

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA



III REUNIÓN CIENTÍFICA DE DOCENTES INVESTIGADORES DE LA UNA

*La Universidad Nacional Agraria al Servicio de la
Educación, la Naturaleza y la Sociedad*

17 y 18 de Agosto del 2005

Managua, Nicaragua

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

III REUNIÓN CIENTÍFICA DE DOCENTES-INVESTIGADORES DE LA UNA

La Universidad Nacional Agraria al Servicio de la Educación, la Naturaleza y la Sociedad

La Universidad Nacional Agraria (UNA), tiene el honor de presentar a la Comunidad Universitaria, la Tercera Reunión Científica de Docentes Investigadores de la UNA en la cual se presentan de los trabajos de investigación científica que los docentes realizan en el marco de su preparación integral.

La realización de la tercera reunión científica de docentes investigadores de la UNA representa un compromiso y una oportunidad para avanzar hacia un desarrollo efectivo de la actividad investigativa en la Universidad Nacional Agraria. Este evento favorecerá la apertura de mejores y mayores posibilidades de intercambio científico, académico, y social entre los colegas docentes investigadores de la Universidad. Constituye una oportunidad de presentar el nivel de desarrollo alcanzados en las investigaciones realizadas por los docentes, lo cual permite valorar la contribución de la UNA al desarrollo científico del país y en particular al sector agropecuario y forestal.

OBJETIVO GENERAL

- El propósito primordial es el contar con un foro institucional de divulgación e intercambio de conocimiento y experiencias, de carácter institucional, en el que concurren investigadores y académicos, para presentar resultados o avances en los trabajos realizados en la generación de tecnología para el sector agropecuario, forestal y de los recursos naturales en Nicaragua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover el intercambio de experiencias e información disponible en La Universidad Nacional Agraria (UNA), sobre medio ambiente, actividad agropecuaria, forestal y de mercado.
- Promover y estimular la capacidad investigativa propia de los docentes de la UNA.
- Exponer al sector Agropecuario y forestal de Nicaragua y a la comunidad universitaria, los principales trabajos de investigación y de desarrollo tecnológico que han sido desarrollados por los docentes de la UNA.
- Estimular y fortalecer la investigación interdisciplinaria e interinstitucional para mejorar la enseñanza y la investigación entre los docentes de la UNA.
- Contribuir al desarrollo científico técnico del país brindando alternativas de solución factibles de acuerdo a las posibilidades reales existentes en la Educación Superior.
- Promover el intercambio de experiencias científico profesional entre docentes e investigadores que trabajan en campos específicos.

I. Comisión Ejecutiva

Responsable: Dr. Freddy Alemán
Integrantes: Dr. Víctor Aguilar
MSc. Carlos Ruiz
MSc. Vidal Marín
MSc. Francisco Reyes
MSc. Fidel Guzmán
Ing. Kelving Cerda

II. Comisión de Apoyo

Responsable: Sr. Héctor Ortiz
Integrantes: Sra. Francis Vanegas

METODOLOGÍA

En la tercera reunión científica de docentes investigadores de la UNA se reunirán un total de 60 docentes de las cuatro facultades de la UNA (FARENA, FAGRO, FDR y FACA), y de las dos sedes regionales (Camoapa y Juigalpa) a debatir, analizar y discutir sobre temas que trascienden en la actualidad, basado en trabajos e investigaciones realizados por los docentes, además se presentaran tres charlas magistrales que darán expertos profesionales referidas a las áreas temáticas de interés en las ciencias agrarias y forestales. Durante el evento se trabajara con dos mesas de trabajo, estas son:

Mesa I: Ciencia de los Cultivos y Animales

Las áreas temáticas sobre los cuales se realizarán las presentaciones son los siguientes: Granos básicos (maíz, frijol, sorgo), Raíces y tubérculos, Recursos genéticos animales y microbiológicos, Biofertilizantes, Manejo zootécnico, Nutrición y sanidad animal, Diversificación de la producción agropecuaria, Producción de patio, Manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, sistemas de cultivos, biotecnología, fertilidad y fertilización de suelos.

Coordinador de mesa: MSc. Vidal Marín
MSc. Carlos Ruiz
Ing. Kelvin Cerda

Mesa II. Recursos Naturales y Desarrollo Rural

Las áreas temáticas sobre los cuales se realizarán las presentaciones son los siguientes: Vulnerabilidad y mitigación de desastres, Economía de la pequeña y mediana producción rural, Desarrollo y Empoderamiento local, Agroforestería comunitaria, Pequeña industria rural, Financiamiento, Transferencia y adopción de tecnología, Sistemas agroforestales, Co - manejo de áreas protegidas, Uso y conservación de suelo, agua y riego, Mercadeo y calidad de productos, Procesamiento y conservación de productos agropecuarios, Cadena agroalimentaria, Captura de carbono, Educación ambiental, Contaminación, Ecoturismo, Socioeconomía rural, Gestión local, Planificación y gestión de cuencas hidrográficas, Extensión agrícola, Función de los bosques en

el medio ambiente, Plantaciones forestales, Productos forestales no maderables, Especies multipropósito.

Coordinador de mesa: MSc. Francisco Reyes
MSc. Fidel Guzmán
Dr. Víctor Aguilar

***La Universidad Nacional Agraria al Servicio de la Educación,
la Naturaleza y la Sociedad***

Programa

II REUNIÓN CIENTÍFICA DE DOCENTES INVESTIGADORES DE LA UNA

JUEVES 18/08/05

Acto Inaugural (Local: Auditorio Germán Pomares)

8:00 – 9:00 a.m.	Inscripción
9:00 – 9:45 a.m.	Acto Inaugural
	<ul style="list-style-type: none">• Palabras de bienvenida, Dr. Freddy Alemán (Director DIEP – UNA)• Palabras del rector magnifico de la UNA, MSc. Francisco Telémaco Talavera Siles• Presentación de la metodología de la JUDC e instalación de las mesas de trabajo
9:30 – 10:00	Refrigerio
10:00 – 10:40 p.m:	Conferencia Magistral.
10:40 – 11:20 p.m:	Conferencia Magistral
11:20 – 12:00 p.m:	Conferencia Magistral.
12:00 – 01:10	ALMUERZO
01:10 – 05:00 p.m.	Presentaciones de trabajos por mesas de trabajo

Mesa I: CIENCIAS DE LOS CULTIVOS Y ANIMALES

Fecha: JUEVES 18/08/05: Local: Auditorio Germán Pomares Ordóñez

Coordinadores: MSc. Vidal Marín
MSc. Bryan Mendieta
Ing. Kelvin Cerda

01:10 – 01:30 pm. PROPAGACION IN VITRO DEL CULTIVO DE MORA (*Rubus glaucus* Bent). José Cisne Contreras, MSc, Ileana Muñoz Quijano, Heidy Reyes Sandino, Bismark Wilfredo Mendoza y Marcio Jacob Pérez Rodríguez.

1:30 – 1:50 p.m. PERCEPCIÓN SOBRE LOS ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS (OVMS) EN LOS ESTUDIANTES QUE CURSAN CARRERAS AGROPECUARIAS EN NICARAGUA. Carlos Henry Loáisiga Caballero MSc.

1:50 – 2:10 p.m. EVALUACIÓN DE LA BASE DE RECURSOS NATURALES DE NICARAGUA Y ESTUDIOS DE CASOS DE SU USO EN LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE CULTIVOS. Margarita Cuadra Romano, PhD.

2:10 – 2:30 p.m. EFECTO DE LA APLICACIÓN DE N-P-K EN EL RENDIMIENTO AGROINDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM* SP. HÍBRIDO) VARIEDAD C87-51 EN CAÑA PLANTA, IBZ-CASUR S.A., POTOSÍ, RIVAS. M.Sc. Alvaro Benavides González, Ing. Elmer Saúl López Silva.

2:30 – 3:00 p.m. REFRIGERIO

3:00 – 3:20 p.m. LAS LEGUMINOSAS EN AGROECOSISTEMAS DEL TROPICO SECO. Dr. Dennis José Salazar Centeno

3:20 – 3:40 p.m. EVALUACIÓN DE TRES DIFERENTES TIPOLOGIAS DE MANEJO AGRONÓMICO, SOBRE LAS ESTRUCTURAS DE CRECIMIENTO, DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL CAFÉ (*Coffea arabica* L.), EN LA ZONA DEL PACIFICO SUR DE NICARAGUA. Andrea Pilati, Dennis Salazar Centeno, Victor Aguilar Bustamante, Carlo Grignani

3:40 – 4:00. ANALISIS DE DATOS PROVENIENTES DE ENSAYOS DE DESCOMPOSICION Y MINERALIZACION DE RESIDUOS VEGETALES. Víctor Aguilar Bustamante.

4:00 – 4:20. EVALUACIÓN DE DOS DOSIS DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS (GALLINAZA Y ESTIÉRCOL VACUNO) Y UN MINERAL SOBRE LA DINÁMICA DEL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL MAÍZ (*Zea mays* L.) VARIEDAD NB – 6. Ing. Roberto C. Larios González, Ing. Miguel Jerónimo Ríos.

4:20 – 4:40: MUESTREOS Y CARACTERIZACION DE ARVENSES EN MANEJO TRADICIONAL Y ALTERNATIVO Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL COMUN, (*Phaseolus vulgaris* L.) EN CUATRO SITIOS DE MASATEPE. Br. Leoncio José Romero García, Ing. Martha Elizabeth Moraga Quezada.

4.40 – 5:00: ADAPTACIÓN DEL NOPAL (*Opuntia ficus-indica* L.), EN LA ZONA SECA DE DIRIAMBÁ, NICARAGUA, PARA LA PRODUCCIÓN DE CLADODIOS VERDURA. MSc. Moises Agustin Blanco Navarro, Br. Francisco Amaru Landero Esquivel, Br. Emir Alexander Cruz Saenz

05:00 – 05:20 pm. MORFOGÉNESIS *IN VITRO* EN QUEQUISQUE (*XANTHOSOMA SAGITTIFOLIUM* SPP) CULTIVARES MASAYA, BLANCO Y APALÍ. Marbell Aguilar Maradiaga.

Mesa I: CIENCIAS DE LOS CULTIVOS Y ANIMALES

Fecha: VIERNES 19/08/05

Local: Auditorio Germán Pomares Ordóñez

Coordinadores:

MSc. Vidal Marín
MSc. Elmer Guillén
Ing. Kelvin Cerda

8:00 – 8:20 a.m. EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE SORGO (*SORGHUM BICOLOR* L.) A SU REACCIÓN A PLAGAS Y ENFERMEDADES EN AGUAS CALIENTES-SOMOTO. Ing. Yanet Gutiérrez G, Ing. Martha Zamora S, Ing. Carmen Gutiérrez.

8:20 – 8:40 a.m. MANEJO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN EL CULTIVO DE SORGO. MSc. Martha Zamora Solórzano, Br. Arely Medina, Br. Edwin Reyes, MSc. Carmen Gutiérrez

8:40 – 9:00 a.m.. INSECTOS DESCORTEZADORES Y FAUNA INSECTIL ASOCIADA A LOS PINOS EN DOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE NUEVA SEGOVIA. Dr. Edgardo Jiménez Martínez

9:00 – 9:20 a.m. EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE INSUMOS Y TIPOS DE SOMBRA SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS DEL CULTIVO DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA* L), MASATEPE, NICARAGUA 2003 - 2004.. Arnulfo Monzón, Misael Castillo, Santos Romero, Ramón Mendoza

9:20 – 9:40 a.m. CONOCIMIENTO, ACTITUD Y PRÁCTICA DE AGRICULTORES, EXTENSIONISTAS Y TÉCNICOS DE AGROSERVICIOS SOBRE LOS BIOPLAGUICIDAS EN NICARAGUA. Gregorio Varela O MSc.

9:40 – 10:00 a.m. SITUACIÓN ACTUAL PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN Y MERCADO DE BIOPLAGUICIDAS Y ABONOS ORGÁNICOS EN NICARAGUA. Gregorio Varela O. MSc.

10:00 – 10:20 a.m. DIVERSIDAD GENÉTICA E INFECCIONES MIXTAS DE BEGOMOVIRUS QUE INFECTAN CULTIVOS HORTÍCOLAS EN NICARAGUA. Aldo Rojas PhD.

10:20 – 10:40 a.m. REFRIGERIO

10:40 – 11:00 a.m . EFECTOS DE BIOPLAGUICIDAS COMPARADO CON PLAGUICIDAS SINTÉTICOS PARA EL CONTROL DE MOSCA BLANCA *BEMISIA TABACI* EN ETAPA VEGETATIVA Y GUSANO DEL FRUTO *HELICOVERPA ZEA* EN ETAPA REPRODUCTIVA DEL CULTIVO DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL). MSc. Gregorio Varela.

11:00- 11:20 p.m.. ESTABLECIMIENTO DE NIVELES TECNOLÓGICOS DE LA COOPERATIVA DE PRODUCTORES DE LECHE EN EL TRIUNFO. MSc. Elmer Guillén Corrales.

11:20 – 11:40 a.m. EFECTO DE LA ALIMENTACIÓN ALTERNATIVA SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN HEMBRAS LECHERAS. MSc. Bryan Mendieta

11:40 – 12:00 m EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FOLLAJE DE *CRATYLIA ARGENTEA* EN LA ALIMENTACIÓN DE VACAS LECHERAS CRIOLLAS SOBRE EL CONSUMO, DIGESTIBILIDAD, PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE. Nadir Reyes Sánchez, Inger ILdin,

12:00 – 12:20 p.m. GANADO DOBLE MÚSCULO. Ing. Adolfo Morice.

12:20 – 12:40 pm. PROGRAMA GANADERO NACIONAL. M.V. Otilio González.

12:40 – 01:00 pm. MEDICINA HOMEOPÁTICA ALTERNATIVA GANADERA. M.V. Varinia Paredes.

01:00 — 02:00. ALMUERZO

Mesa II: RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO RURAL

Fecha: JUEVES 18/08/05

Local: Aula 10

Coordinadores:

MSc. Fidel Guzmán
MSc. Francisco Reyes
Dr. Víctor Aguilar

01:10 – 01:30 pm. CARACTERIZACIÓN DEL USO DE PLANTAS EN 6 COMUNIDADES DEL ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE BIOSFERA INDIO MAÍZ. Ing. Álvaro Noguera

1:30 – 1:50 p.m. EVALUACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN BOSQUES SECUNDARIOS DESARROLLADOS SOBRE CAMPOS AGRÍCOLAS ABANDONADOS EN NICARAGUA. Dr. Benigno González Rivas

1:50 – 2:10 p.m. ESTADO ACTUAL DE LA VEGETACIÓN FUSTAL DEL BOSQUE SECO EN LA MICROCUENCA “LAS MARÍAS”, MUNICIPIOS DE TELICA Y POSOLTEGA. Ing. Claudio Calero.

2:10 – 2:30 p.m. “ESTABLECIMIENTO INICIAL DE FRUTALES EN DIEZ FINCAS DE LA MICRO CUENCA LAS MARIAS, MUNICIPIOS DE TELICA Y POSOLTEGA, LEON CHINANDEGA. MSc. Javier López, Ing. Claudio Calero González, René David Hernández Quintero

2:30 – 3:00 p.m. REFRIGERIO

3:00 – 3:20 p.m. DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN LA UNA Y PERSPECTIVAS DE SOLUCION. Ing. Edmundo Umaña.

3:20 – 3:40 p.m. ESTADO ACTUAL DE LA REGENERACION NATURAL DEL BOSQUE SECO EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESDTRE, CHACOCENTE, CARAZO. Ing. Edwin Alonso Serrano.

3:40 – 4:00. EVALUACION DE LA REGENERACION NATURAL NO ESTABLECIDA DEL BOSQUE SECO DE LA MICROCUENCAS LAS MARIAS, EN LOS MUNICIPIOS DE TELICA Y POSOLTEGA. Ing. Edwin Alonso Serrano.

4:00 –4:20. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTOS DE TIERRA EN LA MICROCUENCA LAS MARÍAS, TELICA, LEÓN. Dr. Efraín Acuña Espinal, Ing. Fernando Mendoza Jara, Rolando Miguel Pérez Espinales, José Eduvige Rojas Gómez

4:20 – 4:40. POTENCIAL ESCÉNICO DE LA RESERVA NATURAL CERRO DATANLÍ- EL DIABLO EN JINOTEGA, CON FINES ECO TURÍSTICOS. Isaac Antonio Blandón Duarte, René Alfonso Cassells Ramos, Ing. Jimmy Hueck, Emelina Tapia Lorío

4:40 – 05:00. ANÁLISIS DE LA COLONIZACIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS EN TRES ÁREAS AGRÍCOLAS ABANDONADAS EN NANDAROLA, NANDAIME, GRANADA.. Dr. Guillermo Castro Marín.

Mesa II: RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO RURAL

Fecha: VIERNES 19/08/05 Local: Aula 10

Coordinadores: Ing. Fidel Guzmán
 MSc. Francisco Reyes
 Dr. Víctor Aguilar

8:00 – 8:20 a.m. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE PLOMO EN SUELOS CIRCUNDANTES DE LOS TALLERES DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS Y EN SUELOS AFECTADOS POR LA INFLUENCIA VEHICULAR. Giselle Castro C, Gustavo Valverde R.

8:20 – 8:40 a.m. ESTUDIO DE REGENERACIÓN NATURAL DE CUATRO ESPECIES FORESTALES, QUEBRACHO (*LYSILOMA DIVARICATUM*) CORTEZ (*TABEBUIA OCHRACEAE SSP NEOCHYSANTHA*), TALALATE (*GYROCARPUS AMERICANUS*) Y MADROÑO (*CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM*) EN CONDICIONES NATURALES DE VIDA EN EL REFUGIO ECOLÓGICO DE CHOCOCENTE, CARAZO, NICARAGUA. Juan José Membreño.

8:40 – 9:00 a.m. DETERMINACION DE INSECTOS Y PATOGENOS EN LA VEGETACIÓN ARBÓREA DE LA RESERVA NATURAL MESETA TISEY-ESTANZUELA, ESTELI. Lucía Romero.

9:00 – 9:20 a.m. COMPORTAMIENTO DESRROLLO Y CRECIMIENTO DE DIEZ ESPECIES MEDICINALES BAJO DOS TRATAMIENTOS. Luvy Villalobos.

09:20 – 09:40 a.m. USO Y MANEJO DEL AGUA POTABLE Y AGUAS GRISES EN EL BARRIO EL RODEO, MANAGUA. Martha Orozco. Ph.D. César Aguirre. Francisco García, Hugo López.

9:40 – 10:00 a.m. REFRIGERIO

10:00 – 10:20 a.m. EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE *Cnidocolus aconitifolium* (Mill) L.M. Johnst, *Moringa oleifera* (Lam) y *Leucaena leucocephala* (Lam) de wit, PARA BANCO PROTEICO EN PACORA, SAN FRANCISCO LIBRE, MANAGUA. Ing. Olman Narváez Espinoza.

10:20 – 10:40 a.m. RELACION ENTRE LOS ENFOQUES DE EXTENSION Y LA ADOPCION DE TECNOLOGÍAS DE CONSERVACION DE SUELOS EN ONGs DE ESTELI, BOACO Y MATAGALPA. César Aguirre, M.Sc, Alexa Escobar, Thelma Zuniga, Roger Rodríguez.

10:40 – 11:00 a.m. INDICADORES LOCALES PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LOS SUELOS. CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE NANDAIME, NICARAGUA. César Aguirre. Antonio Avilés, Wilford Davis, Martín Domínguez

11:00 – 11:20 am. IMPACTO DE LAS ORGANIZACIONES Y ENTIDADES EN LA ZONA DE POSOLTEGA. Br. Eneyda Aguirre Poveda, Br. Erica Bravo Dominguez, Br. Yorlene Rocha Arguello, Lic Yadira del Carmen Calero Ruiz

11:20 – 11:40 am. LA SOBERANÍA ALIMENTARIA: UN DERECHO IRRENUNCIABLE DE LOS PUEBLOS. MSc. Manuel Moncada Fonseca

11:40 – 12:00 am. CLASIFICACIÓN DE SUELOS VOLCÁNICOS Y SU RELACIÓN A LA FIJACIÓN DE FÓSFORO. Dr. Domingo Rivas Cerda

12:00 – 12:20 pm: 18.- TRANSLOCACIÓN DE SUELO POR LABRANZA. Dr. Domingo Rivas Cerda

12:20 – 01:30 ALMUERZO

01:30 – 01:50. METODOLOGÍA PARA GENERAR UN MODELO DE EROSIÓN EN NICARAGUA. Dr. Domingo Rivas Cerda

01:50 – 02:10. EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO EN NICARAGUA. Dr. Domingo Rivas Cerda

02:10 – 02:30. NUMASS (SISTEMAS DE MANEJO DE NUTRIENTES). Dr. Domingo Rivas Cerda

02:30 – 02:50. PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA MICRO CUENCA DEL RÍO LA TRINIDAD, ESTELA. MSc. Jairo Morales Mendoza:

03:00 a 04:00		CLAUSURA (Local: Auditorio Germán Pomares)
03:00 – 03:30 PM:	Conclusiones de las mesas de Trabajo	Coordinadores de mesas
03:30 – 04:00 PM:	Entrega de reconocimientos a los mejores trabajos por mesas y entrega de diplomas de participación en la JUDC	Autoridades de la UNA y Consejo de Investigación y Desarrollo (CID)
04:00 – 04:30 PM:	Palabras de clausura	MSc. Alberto Sediles J (Vice- Rector –UNA)
04:30 – 05:00 PM	Cóctel de despedida	

Resúmenes

FACULTAD DE AGRONOMIA

PROPAGACION IN VITRO DEL CULTIVO DE MORA (*Rubus glaucus* Bent)

José Cisne Contreras, MSc;). Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua **Ileana Muñoz Quijano, Heidy Reyes Sandino, Bismark Wilfredo Mendoza y Marcio Jacob Pérez Rodríguez** (Egresados de la Facultad de Agronomía, UNA).

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en los laboratorios de cultivo de tejidos vegetales de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira Colombia y de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de Managua, Nicaragua. Con el objetivo de adaptar la técnica de propagación in vitro del cultivo de mora e introducir la variedad Rizaralda, cultivar del alto rendimiento y calidad utilizada por productores de mora en la zona andina de Colombia, a la zona alta cafetera del departamento de Madrid. Para la obtención del material de propagación se seleccionaron plantas de la finca del señor Francisco Javier Gómez, ubicada a unos 35 Km. de Pereira. De las plantas madres se seleccionaban ramas hembras y macho, de las cuales se extraían varetas de de 25 a 30 cm. de largo. En el laboratorio se lavaron las varetas con agua y jabón. Posteriormente con ayuda de un par de tijeras de podar se obtenían de cada esqueje 4 a 5 micro estacas las que se llevaron a la cámara extractora de gases en donde se sumergieron las micro estacas en una solución de bicloruro de mercurio al 0.1 % por un período de 8 minutos. Posteriormente la micro esquejes se llevaron al flujo laminar en donde se establecieron en un medio MS semisólido suplementado con 1 mg/l de BAP y 0.3 mg/l de GA₃. En la de multiplicación acelerada se realizaron ensayos en los que se evaluó la 6, bencil amino purina y GA₃, ácido ascórbico y L-cisteína en diferentes concentraciones respectivamente. En los cuales se determino que el mejor tratamiento para la multiplicación acelerada fue el de 6, bencil amino purina (2.5 mg/l) y GA₃ (0.03 mg/l), 50 mg/l de L-cisteina y 100 mg/l. Para formación de raíces se evaluó el efecto de las hormonas: ácido indolacético, ácido indolbutírico y ácido naftalenacético, de los cuales el que brindo mejores resultados fue el ácido indolbutirico a concentraciones de 1.9 mg/l. En la fase de adaptación se realizó la siembra de vitro plantas en bandejas de 40 hoyos en un sustrato de arena de río suplementada con micorriza y Trichoderma. Una vez que las plantas alcanzaron uno 7 cm. de alto se trasladaron a bolsas y cuando éstas alcanzaron 10 15 cm. de alto se trasladaron al campo sembrándose a una distancia de 1 metro entre planta y 1.5 metros entre surcos.

PERCEPCIÓN SOBRE LOS ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS (OVMS) EN LOS ESTUDIANTES QUE CURSAN CARRERAS AGROPECUARIAS EN NICARAGUA.

Carlos Henry Loáisiga Caballero MSc., Docente REGEN-UNA

RESUMEN

Mesoamérica es un mayor centro de biodiversidad, y centro de origen de especies cultivadas de importancia para la alimentación mundial, consideraciones que se deben tener en cuenta al formular las estrategias nacionales para el uso de las agrobiotecnologías, en especial los

organismos vivos modificados (OVMs). En ese sentido para determinar el nivel de conocimiento entre los estudiantes que cursan carreras agropecuarias en el país se realizó este estudio que persigue los siguientes objetivos; Conocer la percepción sobre los organismos vivos modificados (OVMs) en los estudiantes que cursan carreras agropecuarias. Aportar elementos a los tomadores de decisiones en relación a los organismos vivos modificados, y generar información a la población en relación a este tema. La investigación se realizó del 15 de febrero al 15 de octubre del 2004 en nueve universidades del país y en total se visitaron 19 carreras de corte agropecuarias, para tal efecto se elaboró una encuesta que constó de 29 preguntas generales y específicas. Los resultados muestran que el total de encuestados fue del 23%, de los cuales el 71% correspondían a varones y el resto a mujeres. En general los encuestados respondieron que si sabían algo sobre OVMs hasta en un 84% y el resto dijo no saber o no conocer. En relación al preguntarles cuáles eran estos organismos, respondieron hasta en un 56% no saber cuáles eran, y un 30% aseguraban que eran las plantas. Otro aspecto importante fue la percepción sobre que fuente de información era la más usada para documentarse sobre los OVMs y los resultados mostraron que la TV representa un 25% y los periódicos 25%. Otra pregunta importante fue si lo habían consumido y los encuestados respondieron con un 48% que si lo habían hecho, seguido de un 27% que no, la universidad que más lo habían consumido resultó ser la UNAN Matagalpa con un valor cerca del 70%, seguida de UNAN León con 60%. En relación sobre si los OVMs afectan la salud, el 63% opinó que si la afectan, y la UNA fue la que obtuvo el mayor valor con 98% seguido de la USASTE y UCA con valores arriba del 85% y la UNI fue la que presentó el más bajo valor con apenas el 42%. Otro dato importante fue saber la percepción de los estudiantes en relación a si los docentes comentaban o explicaban sobre los OVMs y en general el 57% opinó que si lo hacían, para esta variable la UCA resultó ser la universidad donde los docentes abordan más el tema con un 82% seguido de la EIAG de Rivas con un 78%, caso contrario aparece la UNA con uno de los datos más bajos apenas con el 48%. Otro dato importante es que los encuestados opinan que la UNA debe ser la responsable de investigar en relación a este tema con un 35%. Finalmente opinan que todos los ministerios deberían de controlar los OVMs con un valor del 37%, pero específicamente no saben cuál de ellos debe ser. En conclusión, a nivel de las Instituciones de Educación Superior, el 80 % de los estudiantes han escuchado sobre organismos vivos modificados, a excepción de la UNI y UNAN Matagalpa que presentaron valores bajos. El medio más utilizado para documentarse sobre los organismos vivos modificados, resultó ser la TV y el periódico. Aproximadamente un 56 % de los estudiantes del sector agropecuario no saben o no responden, lo que significa ser, un organismo vivo modificado, seguido del 30% las plantas. Las autoridades y/o docentes de las Instituciones de Educación Superior, comentan y/o explican sobre organismo vivos modificados hasta en un 57 %, a excepción de la UNI con valores cerca del 20%. Todas las universidades del sector agropecuario plantean que se debe investigar sobre organismos vivos modificados, con valores superiores al 90%, a excepción de la UNI la cual obtuvo 80%. Los resultados obtenidos en las encuestas entre los estudiantes, sugieren que la UNA debe ser la responsable de controlar e investigar sobre este tema. Como recomendación; se debe fortalecer el conocimiento sobre organismos vivos modificados a nivel de centros de educación superior. Estos resultados deben ser tomados en cuenta para diseñar políticas y/o estrategias en el sector del gobierno y educación agropecuaria. Realizar encuestas similares a nivel de todos los sujetos involucrados en el tema de los organismos vivos modificados.

EVALUACIÓN DE LA BASE DE RECURSOS NATURALES DE NICARAGUA Y ESTUDIOS DE CASOS DE SU USO EN LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE CULTIVOS

Margarita Cuadra Romano, PhD, Departamento de Producción Vegetal. Universidad Nacional Agraria-UNA. km 12 1/2 carretera norte. Apdo. 453. Managua, Nicaragua. Margarita.Cuadra@una.edu.ni. Tel. + 505-2332271, 2331501 ext-303, Fax: + 505-2331845.

RESUMEN

Este es un estudio de la base de recursos naturales de Nicaragua con un énfasis especial en algunos cultivos agrícolas. Los objetivos del estudio fueron los siguientes: 1) Evaluar si la exportación de café refinado en vez de café verde (oro) sería más favorable para Nicaragua, y 2) evaluar la rentabilidad económica y capacidad de carga ecológica para cultivos de importancia en la agricultura tropical. Las metodologías de Síntesis de Emergía (SE), Estimación de Costos y Rentabilidad (ECR) y Huella Ecológica (HE) fueron usadas con el objetivo de investigar si los resultados obtenidos diferían entre sí, debido a los distintos objetivos, marco teórico y diferencias en límites de sistema de estos tres métodos. La relación de intercambio de emergía (RIE) para las exportaciones de café entre Nicaragua y las naciones de mayor desarrollo económico indica que el comercio no fue favorable para Nicaragua, ya que el país exporta mucha más riqueza real (medida en emergía) en el café, que lo que importa con el dinero recibido por el café y de esa manera el país está agotando sus recursos naturales locales. Estos resultados concuerdan con los índices de emergía calculados a nivel nacional (porcentaje de renovables, relación exportaciones a importaciones, relación emergía a dinero, relación de carga ambiental e índice de sostenibilidad). En cuanto al uso de las metodologías de Síntesis de Emergía, Estimación de Costos y Rentabilidad y Huella Ecológica en los diferentes cultivos, el estudio indicó que los cultivos de repollo (*Brassica olearaceae* L. var. *capitata*) y tomate (*Lycopersicon esculentum* L. Mill) fueron los cultivos más rentables, tanto en términos económicos como de emergía. El cultivo de café (*Coffea arabica* L.) fue el menos rentable. Cuando la sostenibilidad se midió como capacidad de carga ecológica, los cultivos de frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.), café y maíz (*Zea mays* L.) fueron los más sostenibles. La comparación de resultados de las metodologías de Síntesis de Emergía, Estimación de Costos y Rentabilidad y Huella Ecológica indican la pobre coherencia entre la rentabilidad económica a corto plazo y la sostenibilidad ecológica de largo plazo. Ningún método o índice fue capaz de contestar todas las preguntas e incluir todos los aspectos. Sin embargo, se encontró que la metodología de Síntesis de Emergía y su perspectiva teórica es una herramienta más amplia y que proporciona mayor información sobre el balance entre la sostenibilidad ecológica de largo plazo y rentabilidad económica que los otros dos métodos usados. El método de síntesis de emergía puede ser usado para evaluar la sostenibilidad total de un país y proporcionar una base para proponer cambios en políticas de comercio.

Palabras claves: evaluación de emergía, indicadores de sostenibilidad, Nicaragua

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE N-P-K EN EL RENDIMIENTO AGROINDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM SP. HÍBRIDO*) VARIEDAD C87-51 EN CAÑA PLANTA, IBZ-CASUR S.A., POTOSÍ, RIVAS

M.Sc. Alvaro Benavides González, Programa de Recursos genéticos, FAGRO, UNA, Ing. **Elmer Saúl López Silva** (Egresado FAGRO UNA).

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el área experimental de la finca "San Fernando" perteneciente al Ingenio Benjamín Zeledón (IBZ) de la Compañía Azucarera del Sur (CASUR, S.A.) ubicado en Potosí, Rivas (11° 05' LN y 86° 01' LO, a 70 msnm). Con el objetivo de contribuir al incremento del rendimiento agroindustrial de la caña de azúcar se evaluó el efecto de niveles de N (0, 80, 120 y 160 kg ha⁻¹), P (0 y 60 kg ha⁻¹) y K (0, 60, 90 y 120 kg ha⁻¹) sobre el crecimiento, desarrollo y rendimiento agroindustrial de la variedad C87-51. Los 32 tratamientos fueron distribuidos en un diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA) en arreglo de Parcelas Subdivididas con tres réplicas. El experimento se desarrolló durante el período de abril-2003 y marzo-2004. A los resultados de campo se les aplicó un análisis de varianza (ANDEVA) y separación de medias (Tukey $\alpha=0.05$) sobre 13 variables cuantitativas. Asimismo, se utilizó análisis de tendencia (lineal, cuadrática y cúbica) en el rendimiento agroindustrial para evaluar los niveles de N y K. Se obtuvieron efecto significativo en las variables de desarrollo y rendimiento, en el caso del P su efecto no fue significativo en los rendimientos. El mayor rendimiento agroindustrial se alcanzó en la combinación de 160-0-120 (9.34 Ton ha⁻¹) y 160-60-120 (9.42 Tn ha⁻¹), y presentó significancia estadística para una respuesta lineal y cúbica en N; para el caso del K, la respuesta a los tres modelos establecidos fue significativa, pero con mayor significancia estadística la función lineal.

Palabras claves: Caña de azúcar, ANDEVA, Análisis de tendencia, Rendimiento agroindustrial.

LAS LEGUMINOSAS EN AGROECOSISTEMAS DEL TROPICO SECO

Dr. Dennis José Salazar Centeno, Decano de la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

RESUMEN

En el presente trabajo se hace un análisis de la información existente referente a las principales leguminosas que se han establecido en el trópico seco de Nicaragua. La introducción de estas legumbres en los agroecosistemas del trópico seco tiene una serie de ventajas desde el punto de vista ambiental, económico y social, lo que permite que estos sistemas sean más sostenibles. Para poder aprovechar estas prerrogativas al máximo es fundamental diseñar agroecosistemas en los que se combinen la crianza de diferentes especies de animales y el cultivo de distintas especies vegetales, lo que mejora sustancialmente la microeconomía campesina. Entre las ventajas ecológicas se destacan las siguientes: la fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico y el reciclaje de nutrientes; como cobertura del suelo, lo que lo protege de la erosión y prolonga la retención de su humedad; en la elaboración de abonos orgánicos sólidos (compost), lo que fomenta la salud y vida del suelo; en la elaboración de biofertilizantes líquidos, lo que reduce aplicaciones de fertilizantes líquidos sintéticos; y como cortinas rompe vientos y barreras vivas, conservando y mejorando de esta forma al suelo. Desde la perspectiva social, las prerrogativas

más sobresalientes que se pueden mencionar son: el asocio que nuestros aborígenes establecían con cultivos anuales con el maíz y la calabaza (las tres hermanas); así como los recientes asocio con cultivos no tradicionales tales como la pitahaya, frutales (cítricos, aguacate, mango, papaya, etc), y *musaceas* (guineo, plátano y banano). En este contexto, otro aspecto a considerar es la importancia del fríjol común (*Phaseolus vulgaris* L) como fuente de proteína desde tiempos precolombinos en Mesoamérica. No obstante, actualmente existen otras especies de legumbres que se están promoviendo para consumo humano. Esto permite una mayor disponibilidad de alimentos nutritivos mejorando la calidad y seguridad alimentaria. Desde la óptica **económica** es menester destacar su importancia agronómica, pecuaria y energética. Dicha importancia consiste en que se pueden utilizar de las siguientes maneras: para el manejo de arvenses y en el manejo integrado de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en hortalizas, como forraje, como insecticida botánico, en la elaboración de concentrados para aves, cerdos, ganado y peces; en la medicina animal (medicina natural) como energía renovable (leña), como banco de proteína, como abono verde y en rotaciones de cultivo. Finalmente se presentan las leguminosas más importantes para el trópico seco de Nicaragua, así como el uso que los pequeños y medianos productores pueden realizar.

EVALUACIÓN DE TRES DIFERENTES TIPOLOGÍAS DE MANEJO AGRONÓMICO, SOBRE LAS ESTRUCTURAS DE CRECIMIENTO, DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL CAFÉ (*Coffea arabica* L.), EN LA ZONA DEL PACÍFICO SUR DE NICARAGUA

Andrea Pilati, Tesista de la Universidad de Torino, Italia, **Dennis Salazar Centeno**, Doctor de Universidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua, **Victor Aguilar Bustamante**, Doctor de Universidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua, **Carlo Grignani**, Profesor de la Universidad de Torino, Italia

RESUMEN

El café (*Coffea arabica* L.) es un componente importante del paisaje y de la economía nacional. El manejo agronómico influye en la ecofisiología y calidad del café; por tal razón son de suma importancia estudios e investigaciones para evaluar los efectos de diferentes sistemas del cafeto asociados o no con árboles de sombra. El presente estudio se realizó, principalmente, en la Finca “San Francisco” de Inversiones Generales S.A., ubicada en el Km 39 ½ de la carretera San Marcos- Las Esquinas, en el Departamento de Carazo, en un periodo comprendido entre el junio 2002 y el diciembre 2004. El objetivo general del estudio fue evaluar el comportamiento de las estructuras de crecimiento, productiva, rendimiento, contenido de biomasa seca, acumulación de nitrógeno y calidad física y organoléptica del café (*Coffea arabica* L. cv. Costa Rica 95) bajo tres diferentes tipologías de manejo agronómico: a) café con sombra y fertilización (CSF), b) café a pleno sol con fertilización (CSolF) y c) café bajo sombra sin fertilización química (CS). En cada parcela se seleccionaron 8 plantas a las cuales se les tomaron los datos de altura, diámetro, proyección de copa, nudos totales en tallo principal, número de ramas primarias, secundarias y terciarias tanto totales como productivas de la planta y rendimiento de café oro por parcela. Una muestra por tratamiento de café oro en las cosechas fue tomada y enviada a CERCAFENIC de UNICAFE en Managua para determinar los aspectos físicos y organolépticos de los granos. Empleando el método destructivo se midió la biomasa y cantidad de nitrógeno acumulado en la raíz, tallo, ramas, hojas y frutos. Para mejorar y fortalecer el trabajo de investigación se hizo una comparación de calidad, del último ciclo cafetalero, con otros sistemas de manejo, usados sobre

todo en dos Departamento del Norte del País, Matagalpa e Jinotega. En el caso de Matagalpa se evaluaron los datos físicos del grano y los dictámenes de taza de tres sistemas (*Coffea arabica* L. cv. Catimor y Caturro), a) café orgánico, b) café convencional, c) café de bajo insumo, aplicados en la “Cooperativa la Solidaridad”, ubicada en la Cuenca del Aranjuez. Asimismo para Jinotega se sacaron las mismas variables del cafeto de bajo insumo de la “Cooperativa Santa Maria de Pantasma”. Se estructuró un primero análisis de los costos de mantenimiento de los sistemas evaluado, obteniendo como resultado los costos y la ganancia por hectárea y el costo por kilogramo de café oro producido. El café con sombra y fertilizante presentó el mayor crecimiento en altura, proyección de copa, número de ramas primarias y secundarias totales y productivas. El café a puro sol obtuvo el mayor diámetro, el número de ramas terciarias, pero también la mayor cantidad de ramas agotadas o muertas. A las variables de biomasa y nitrógeno se aplicó un test “t de Student” por el programa estadístico SAS; solamente en los últimos meses de muestreo (junio, septiembre y diciembre 2004) se encontraron diferencias significativa entre los dos tratamientos abonados y el sistemas bajo sombra sin fertilizante. Los rendimientos fueron por dos veces mayores en el caso del sistema a puro sol. Las calidades sea físicas que organolépticas mejoraron en el curso del estudio logrando en el último ciclo cafetalero la misma clasificación de los café de Matagalpa e Jinotega, taza OK, café lavado Matagalpa/Jinotega; pero los cafetos orgánico y de bajo insumo tuvieron resultados más satisfactorio. El café orgánico presentó los precios más alto y homogéneo en el curso de los tres años analizado, por eso, conjunto con el manejo convencional de la Finca “San Francisco”, es lo que tuvo menores oscilaciones. Entre la tres parcelas experimentales los sistemas a pleno sol con fertilización (CSolF) y el con sola sombra sin aporte de fertilizantes químicos (CS) son los que obtuvieron las mayores ganancia, saliendo de un primer año con resultados negativos o de poco más de 50 dólares por hectárea.

ANALISIS DE DATOS PROVENIENTES DE ENSAYOS DE DESCOMPOSICION Y MINERALIZACION DE RESIDUOS VEGETALES

Víctor Aguilar Bustamante, Universidad Nacional Agraria (UNA), Victor.Aguilar@una.edu.ni

RESUMEN

Conociendo la descomposición y mineralización de los residuos vegetales en el suelo se puede mejorar el manejo de plantaciones de café que crecen bajo sombra de árboles maderables, de servicios o de uso múltiple. El primer beneficio que se puede atribuir a los residuos vegetales cuando son depositados en el suelo son entre otros los de reducir el impacto de la lluvia evitando así la pérdida de la capa superficial del suelo, en segundo lugar mejoran la fertilidad del suelo a través del reciclaje de nutrientes y en tercer lugar se puede decir que contribuyen a minimizar el uso de productos químicos como herbicidas al reducir la competencia por espacio y nutrientes entre las malezas y el cultivo de café. El presente estudio fue realizado en época lluviosa del año 2000 con el objetivo de conocer la velocidad de descomposición y liberación de nutrientes de los diferentes componentes de las principales malezas de los cafetales del pacífico sur de Nicaragua. Canastas de descomposición de 30 cm de largo, 30 cm de ancho y 2.5 cm de alto con malla de orificios de 5mm en la parte superficial y 1mm en la parte inferior se llenaron con 30 g de hojas de malezas, 30 g de tallos de malezas y el tercer tratamiento consistió en la mezcla de 15 g de hojas y 15 g de tallos de las mismas malezas. Las canastas fueron depositadas en el suelo y recolectadas a los 7, 14 21, 35 y 56 días en dependencia de la velocidad de descomposición. Los datos de biomasa seca recolectados de las canastas y su correspondiente contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio se sometieron a análisis estadístico, resultando el más

apropiado el modelo doble exponencial decreciente para la descomposición de la biomasa, donde se reflejan dos coeficientes de descomposición representando el primero a la fracción lábil (k_1) y el segundo a la fracción recalcitrante (k_2) y el modelo asintótico se ajustó mejor a la liberación del nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio. La pérdida rápida de la biomasa ocurrió durante los primeros 14 días y luego se dio una descomposición bastante lenta desde los 14 hasta los 56 días que duró el estudio y la mayor liberación de los nutrientes ocurrió en los primeros 7 días. En futuros estudios de descomposición y liberación de nutrientes de residuos orgánicos se recomienda utilizar los modelos no lineales como el simple exponencial, doble exponencial y asintótico, que son los que mejor se ajustan al comportamiento de los datos en ecosistemas terrestres.

Palabras claves: Café, sombra, malezas, canastas de descomposición y reciclaje de nutrientes

EVALUACIÓN DE DOS DOSIS DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS (GALLINAZA Y ESTIÉRCOL VACUNO) Y UN MINERAL SOBRE LA DINÁMICA DEL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL MAÍZ (*Zea mays* L.) VARIEDAD NB – 6

Ing. Roberto C. Larios González UNA/DIEP, **Ing. Miguel Jerónimo Ríos**, Director de Producción, Universidad Nacional Agraria

RESUMEN

La fertilización como un proceso de ganancia de elementos esenciales y la materia orgánica como un componente del nivel nutricional y al mismo tiempo como responsable directa del mantenimiento de la productividad de un suelo, constituyen los principales problemas en la obtención de rendimientos favorables, y es por este motivo, que se estableció un ensayo para evaluar dos abonos orgánicos. El ensayo se realizó durante la época de primera en la finca experimental La Compañía, localizada en la ciudad de San Marcos departamento de Carazo; sobre un suelo franco limoso derivado de cenizas volcánicas y taxonómicamente clasificado como Andisol sub grupo Typic Durandeps. Pertenece a la serie Masatepe, y presenta alto contenido de materia orgánica, nitrógeno y potasio, pero es deficiente en fósforo. Las precipitaciones en esta zona varían entre 1200-1500 mm por año. Este estudio se realizó con el objetivo de estimar el efecto de dos fertilizantes orgánicos y un mineral, así como su rentabilidad económica. Se evaluaron cuatro tratamientos de abono orgánico mediante dosis de aplicación de 10,000 y 5,000 kg ha⁻¹ de gallinaza y estiércol vacuno; dos aplicaciones de fertilizante mineral a razón de 260 y 130 kg ha⁻¹ de la fórmula 12-30-10 y un testigo absoluto. Se utilizó maíz de la variedad NB-6, y fue establecido en un diseño de bloques completos al azar (BCA) con arreglo unifactorial. Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SAS, considerando la prueba de diferencias mínimas significativas (DMS). El análisis económico se efectuó usando la metodología del CIMMYT, y fue aplicado para estimar la viabilidad económica financiera de los tratamientos. Los resultados indican cambios en las variables (altura de planta, promedio de hojas, área foliar, diámetro del tallo, diámetro de mazorca y rendimiento en kg ha⁻¹) durante la etapa de crecimiento del cultivo. En el caso de los componentes del rendimiento (granos por hileras, longitud, hileras y granos por mazorca), no existió diferencia significativa. El rendimiento expresado en kg ha⁻¹ bajo el tratamiento de fertilización orgánica gallinaza con 10,000 kg ha⁻¹ fue el sobresaliente; el fertilizante mineral 12-30-10 bajo la dosis de 260 kg ha⁻¹ más urea (194 kg ha⁻¹) mostró similares resultados. El análisis económico, mostró diferencias entre los tratamientos, manifestando que la dosis de 5000 kg ha⁻¹ de gallinaza obtuvo la mayor

tasa de retorno marginal (14.11%). Por lo antes expuesto podemos concluir que el abonos orgánico gallinaza aplicado bajo la dosis de 5,000 kg ha⁻¹, es una alternativa para sustituir a la fertilización sintética.

MUESTREOS Y CARACTERIZACION DE ARVENSES EN MANEJO TRADICIONAL Y ALTERNATIVO Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL COMUN, (Phaseolus vulgaris L.) EN CUATRO SITIOS DE MASATEPE.”

Br. Leoncio José Romero García, (Egresado Facultad de Desarrollo Rural, **Ing. Martha Elizabeth Moraga Quezada**, Facultad de Agronomía, UMA.

RESUMEN

Este trabajo se realizó en cuatro sitios de diferentes productores en un ciclo de producción de frijol común 2001-2002, en dos épocas; primera y postrera en la zona de Masatepe, departamento de Masaya. Se realizaron tres muestreos en cada sitio. Cada muestreo consto de 100 muestras al azar utilizando un aro circular de 35cm de diámetro y otro paralelo a este utilizando veinte muestras de un metro cuadrado , el objetivo del estudio estaba dirigido a determinar el número mínimo de muestras necesarias para muestreo en campos de frijól y categorizar arvenses en dichos sitios. El diseño experimental utilizado fue el de bloques completos al azar (BCA), con cuatro replicas y dos tratamientos. Los tratamientos fueron; manejo de arvenses tradicional realizado por el productor y manejo alternativo realizado por los estudiantes. El primer muestreo se realizó quince días antes del primer deshierbe, el segundo muestreo cinco días después del primer deshierbe y el tercero antes del cierre de calle. Las variables evaluadas fueron en arvenses: densidad poblacional, biomasa, frecuencia, cobertura. Y en el cultivo del frijól: rendimiento. Se obtuvieron los siguientes resultados: En el caso de los metros cuadrados para evaluar rendimiento de acuerdo a la limpieza de arvenses, los resultados nos aportan que el productor pierde 7 quintales de frijól cada ciclo al no realizar un adecuado manejo de arvenses en sus plantíos de frijól. Para los círculos encontramos 42 especies de arvenses en todo el ciclo de producción, las que predominaron en biomasa, cobertura, densidad durante los tres muestreos fueron *Commelina ensiformis*, *Digitaria sanguinalis*, y *Melampodium divaricatum*, ningún cuadrante entubó libre de arvenses. En el caso de los intervalos de muestreos encontramos como resultados que no existe diferencia significativa para 25, 50,75 y 100 veces la toma de muestras.

ADAPTACIÓN DEL NOPAL (*Opuntia ficus-indica* L.), EN LA ZONA SECA DE DIRIAMBÁ, NICARAGUA, PARA LA PRODUCCIÓN DE CLADODIOS VERDURA.

MSc. Moises Agustin Blanco Navarro, Profesor, Jefe del Área de Producción de Cultivos. Universidad Nacional Agraria. Nicaragua. e-mail: moises.blanco@una.edu.ni, **Br. Francisco Amaru Landero Esquivel**, Tesistas-UNA. Apdo 453 Managua Nicaragua, **Br. Emir Alexander Cruz Saenz**, Tesistas-UNA. Apdo 453 Managua Nicaragua.

RESUMEN

El trópico seco de Nicaragua, presenta condiciones favorables para la implementación de un cultivo novedoso, el nopal (*Opuntia ficus-indica* L), el cual es adecuado para la alimentación humana, tanto por el consumo de sus frutos llamados tunas, como por la utilización de sus hojas o

cladodios como verdura. Presentándose como una alternativa de producción a los agricultores. Con el objetivo de determinar el número adecuado de cladodios para la propagación, utilizando diferentes números de cladodios (1, 2, 3, 4, ½ sección apical y ½ sección transversal), para determinar cual de ellos respondía mejor a las condiciones edafoclimáticas de la zona, El ensayo se realizó en la finca Guadarrama, del municipio de Diriamba, Nicaragua, durante los meses de julio a septiembre del 2004. Se estableció en un diseño experimental de bloques completamente al azar (BCA), con 4 repeticiones. Se evaluó el número, longitud y diámetro de los brotes por planta. Realizándose además, conteo de número total de plantas muertas. En cuanto a la variable número de brotes, los tratamientos de 3, ½ sección apical y 4 cladodios presentaron los mejores resultados con 1.60, 1.50 y 1.40 brotes por planta respectivamente. En cuanto a la longitud de los brotes, los tratamientos de 4, ½ sección apical y 3 cladodios mostraron los mejores resultados con 13.70, 13.20 y 12.30 cm por brotes por planta respectivamente. En la variable diámetro de brotes, los mejores resultados se obtuvieron en los tratamientos 4, 3 cladodios y ½ sección apical con 5.90, 5.50 y 4.70 cm por brotes por planta, determinándose éstos como los más adecuados para propagación. El mejor grado sobre vivencia se obtuvo en los tratamientos de 2 y 3 cladodios, pues no presento plantas muertas. Los resultados más bajos se concentraron en la forma de reproducción ½ cladodio transversal, el cual presentó 0.45 brotes por planta, con longitud de 3.90 cm y 1.0 cm de diámetro y un total de 8 plantas muertas.

Palabras claves: Nopal, trópico seco, cladodios, propagación, verdura, brotes, longitud, diámetro, Nicaragua

MORFOGÉNESIS *IN VITRO* EN QUEQUISQUE (*Xanthosoma sagittifolium*) CULTIVARES MASAYA, BLANCO Y APALÍ

Marbell Aguilar Maradiaga. Laboratorio cultivo de tejidos, REGEN /UNA

RESUMEN

Se estudiaron los procesos de organogénesis directa e indirecta en quequisque (*Xanthosoma* spp.) cultivares Masaya, Blanco y Apalí. En organogénesis directa se estudió la respuesta de ápices extraídos de yemas terminales y axilares del corno madre en diferentes variantes de medios de cultivos en las fases de establecimiento, multiplicación, enraizamiento y aclimatización, así como en la técnica de inmersión temporal. En el cultivar Masaya en la fase de establecimiento a los 60 días, con ápices extraídos de yemas terminales se presentó la mejor relación de menor porcentaje de ápices de color marrón y mayor porcentaje de plantas formadas (30 % color verde y 70 % de plantas formadas) en el medio Murashige y Skoog (1962) (MS) suplementado con 1 mg/l de AIA y 1 mg/l de BAP; con yemas axilares la formación de plantas fue del 65 % en el medio suplementado con 0.5 de AIA y 1 mg/l de BAP. En el cultivar Blanco con ápices terminales fue mejor la formación de plantas en los medios con niveles de 0.0, 0.50 y 1 mg/l de AIA combinados con niveles de 1 ó 2 mg/l de BAP y con ápices axilares en los medios con los tres niveles de AIA con 1 mg/l de BAP y niveles de 0.0 y 0.50 con 2 mg/l de BAP la formación de plantas fue del 100%. El cultivar Apalí con yemas terminales el mayor porcentaje de plantas se formó en los medios con 1- 2 mg/l de BAP y con ápices de yemas axilares, con la adición de 0.5 mg/l de AIA y 1 mg/l de BAP. En la fase de multiplicación el cultivar Masaya con plantas obtenidas a partir de yemas terminales y de yemas axilares, el promedio de brotes axilares se incrementó a partir del segundo subcultivo en los medios que contenían BAP. En el cultivar Blanco en las dos fuentes de material de propagación fue mayor el promedio de brotes en los tres

subcultivos en los medios que contenían principalmente dosis de BAP. En el cultivar Apalí, con ápices de yemas terminales y yemas axilares en los tres subcultivos los mejores promedios de brotación se obtuvieron con las combinaciones de 0.25-0.50 mg/l de AIA con 2-3 mg/l de BAP. En el cultivar Masaya con 4 explantes por frasco fue mayor brotación en yemas terminales y axilares; en los cultivares Blanco y Apalí con yemas terminales la brotación axilar fue mayor con 4 explantes por frasco y con yemas axilares en ambos cultivares con 5 explantes por frasco. En los tres cultivares fue posible la emisión de raíces en los diferentes medios de cultivo. Se observó un alto porcentaje de sobrevivencia en la fase de aclimatación de los tres cultivares. En los tres cultivares, la relación mayor porcentaje de formación de callos y menor formación de plantas fue en el medio constituido por las sales MS al 100 % y 3 mg/l de 2,4-D; el cultivar Masaya en la fase de multiplicación el mayor porcentaje de callos en crecimiento fue en el medio con 10 % de agua de coco, 2 mg/l de kinetina y 0.2 mg/l de ANA; en el cultivar Blanco este crecimiento fue en el medio que contenía 5 %; de agua de coco; en el cultivar Apalí el crecimiento de los callos fue mejor en el medio con 2 mg/l kinetina y 2 mg/l ANA. El mayor promedio de embriones globulares en los tres cultivares se produjo en el medio que se le agregó 0.1 mg/l de AIA y BAP. En los cultivares Masaya y Apalí la germinación de embriones fue mayor en el medio con 0.3 mg/l de AIA y en el cultivar Blanco con 0.2 mg/l de AIA. El número de raíces emitidas en los cultivares Blanco y Apalí fue mayor a las emitidas por cultivar Masaya. En la fase de aclimatización el cultivar Blanco respondió mejor que los cultivares Apalí y Masaya en longitud de planta, número de hojas y diámetro deseudotallo.

Palabras Clave: micropropagación, inmersión temporal, embriogénesis somática.

EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE SORGO (*SORGHUM BICOLOR L.*) A SU REACCIÓN A PLAGAS Y ENFERMEDADES EN AGUAS CALIENTES-SOMOTO

Ing. Yanet Gutiérrez G. UNA-DPAF, **Ing. Martha Zamora S.** UNA-DPAF, **Ing. Carmen Gutiérrez,** INTA-CNIA

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la localidad de Aguas Caliente, municipio de Somoto, época de postrera del 2004. El objetivo del estudio fue evaluar la tolerancia a plagas de 50 líneas de sorgo. El diseño experimental utilizado fue un BCA con tres repeticiones. La severidad de las enfermedades se determinó utilizando una escala del 0 al 9, donde de 0 a 3 es considerado resistente, 4 a 6 intermedio y 7 a 9 susceptible. En el caso de los insectos se evaluó severidad utilizando escalas con valores del 1 al 9. Durante el ciclo del cultivo se realizaron dos muestreos antes y después de la floración. El rendimiento fue evaluado cuando el grano en las panojas alcanzó alrededor de un 14% de humedad, para lo cual se contabilizó el número de plantas totales en un surco de un metro de longitud. Después se extrajo el grano para tomar su peso y humedad correspondiente. Se identificaron dos insectos plagas: *Spodoptera frugiperda* (cogollero) en etapa vegetativa y *Stenodiplosis sorgicola* (mosquita del sorgo) en etapa reproductiva y cuatro enfermedades: Mancha gris de la hoja *Cercospora sorghi* sp, *Gloeocercospora* sp (Mancha zonada), *Peronosclerospora sorghi* (Mildiu velloso) y *Colletotrichum* spp (Antracnosis). Las líneas 03LI6128,29 03LI6146,47 y 03LI6152,5 fueron tolerantes a los insectos plagas y enfermedades que se presentaron durante el período de estudio. Un total de 26 líneas fueron consideradas tolerantes al daño causado por el cogollero. En el caso de la mosquita del sorgo se presentaron poblaciones mínimas en un sector del ensayo, las poblaciones presentes causaron un

daño menor del 10%. En relación a las enfermedades 23 líneas resultaron tolerantes a mildium veloso, 32 a Antracnosis y 15 a Cercospora. Los rendimientos más altos se obtuvieron en las líneas 03LI6134,35 (2839.57219 Kg/ha), 03LI6138,39 (2566.20321 Kg/ha) y 03LI6158,59 (2546.88057 Kg/ha) y 03LI6108 (2289.2454 Kg/ha). Los rendimientos más bajos menores de 1000 kg/ha corresponden a las líneas 03LI6128,29 (269.994058 Kg/ha) y 03LI6214,15(377.326203 Kg/ha). Algunas líneas que obtuvieron los más bajos rendimientos resultaron tolerantes a plagas como es el caso de la línea 03LI6128,29.

MANEJO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN EL CULTIVO DE SORGO

MSc. Martha Zamora Solórzano, Docente DPAF/UNA, **Br. Arely Medina**, Estudiante ISPAF/UNA, **Br. Edwin Reyes**, Estudiante ISPAF/UNA, **MSc. Carmen Gutiérrez** CNIA/INTA

RESUMEN

El presente estudio se realizó en dos regiones del país en Tisma, Masaya y en Ranchería Chinandega. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de cuatro tratamientos sobre las poblaciones de las principales plagas del sorgo: Gusano Cogollero *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), Mosquita del sorgo *Stenodiplosis sorghicola* (Coquillet) y Chinche pata de hoja *Leptoglossus zonatus* (Dallas), durante la época de postrera del 2003. Los tratamientos evaluados fueron: asocio gandul-sorgo, aplicaciones de Nim aceite, *Beauveria bassiana* , Diazinón y un testigo sin aplicación, el diseño utilizado fue un BCA con cuatro repeticiones. Se realizaron muestreos cada ocho días en cinco sitios al azar por repetición. Los tratamientos fueron aplicados basados en umbrales de acción, para cogollero se utilizó el 40 % de cogollos dañados; en el caso de la mosquita dos por panoja y para el chinche pata de hoja uno por panoja. En el ensayo establecido en Masaya se realizaron dos aplicaciones durante el ciclo, una en etapa vegetativa dirigida al cogollero no encontrándose diferencias significativas entre los tratamientos. La segunda aplicación se realizó en etapa de floración dirigida a la mosquita, encontrándose diferencias significativa entre los tratamientos. Los tratamientos que presentaron la mayor población de mosquita fueron el testigo y Diazinón. En lo que respecta a chinche pata de hoja no alcanzó los umbrales establecidos en ninguna de las localidades. En el ensayo establecido en Ranchería también se realizaron dos aplicaciones, una primera aplicación en etapa vegetativa dirigida a defoliadores, en este caso el insecto que se presentó en etapa vegetativa fue el medidor *Mocis latipes* y una segunda aplicación en etapa reproductiva cuando la mosquita del sorgo alcanzó el umbral establecido. No se encontró diferencia estadística entre los tratamientos, sin embargo en el tratamiento Nim aceite se presentó menor número de plagas. El tratamiento que presentó mejor rendimiento en ambas localidades fue Nim aceite con 6,570.00 Kg. /Ha. (Tisma) y 2,370.6 Kg. /Ha (Ranchería) y el que obtuvo menor rendimiento del grano fue el tratamiento Diazinón con 4,754.99 Kg. /Ha. (Tisma) y 2,353 KG/Ha (Ranchería). El análisis económico indica que el tratamiento Barrera viva (gandul- sorgo) presentó mayor rentabilidad en ambas localidades 583.84 %(Tisma) y 170.97%.(Ranchería).

INSECTOS DESCORTEZADORES Y FAUNA INSECTIL ASOCIADA A LOS PINOS EN DOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE NUEVA SEGOVIA

Dr. Edgardo Jiménez Martínez, Director, Departamento de protección agrícola y Forestal, FAGRO / UNA

RESUMEN

Los pinos son afectados por plagas y enfermedades debido a diferentes factores como: incendios forestales, periodos de sequías prolongados, el manejo inadecuado del bosque y la falta de aplicación de prácticas silviculturales. Uno de los insectos que más se reporta atacando los pinos es el gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis*. Ataques por este insecto fueron reportados en el departamento de Nueva Segovia en el periodo comprendido entre 1999 al 2001. *D. frontalis* afectó aproximadamente 32,359.41 ha. de bosques equivalentes al 50 % del área boscosa de Nueva Segovia y unos 3 millones m³ de madera en rollo. Los daños estimados por este ataque se aproximan a los 39 millones de dólares por pérdida de madera en pie y 56 millones de dólares por costo de oportunidad y un cuantioso daño ambiental. Ante tal situación y debido a la importancia que tiene el recurso forestal en Nicaragua, se realizó una investigación con el objetivo de describir la fluctuación poblacional de todos los insectos asociados a los pinos y sus enemigos naturales. El estudio se realizó en el Departamento de Nueva Segovia, específicamente en los Municipios de Dipilto y Jicaro en el periodo comprendido entre Febrero 2004 a Enero 2005. El monitoreo se realizó cada 15 días y se utilizaron trampas del tipo “Lindgren non sticky funnel trap” de doce embudos con vaso colector, llevando adherido un paquete de feromona sintética (frontalin ®) y un dispositivo de aguarrás (pine turpentine). Los resultados obtenidos fueron los siguientes. Se describió la fluctuación poblacional de insectos de la familia Scolytidae. Las poblaciones de insectos de esta familia fueron estadísticamente similares en ambos municipios. También, se describió la fluctuación poblacional de insectos del Orden Coleoptera y se les identificó hasta el nivel de familia. El número de insectos de la familia Curculionidae, Cerambycidae, Scarabaeidae, Coccinellidae fueron mayores estadísticamente en Dipilto que en Jicaro. Por el contrario, los insectos de la familia Buprestidae y Elateridae fueron mayores en Jicaro en comparación con el municipio de Dipilto. El número de insectos de las familias Chrysomelidae, Carabidae, Nitidullidae, Lampiridae, Tenebrionidae fueron estadísticamente similares en ambos municipios. En este mismo estudio, se describió la fluctuación poblacional de insectos depredadores encontrados en el bosque de pino. Los insectos de la familia Staphylinidae fueron estadísticamente mayores en Dipilto que en Jicaro, por el contrario las poblaciones de insectos Trogostidae, Histeridae y Cucujidae fueron estadísticamente similares en Dipilto y Jicaro. Es importante señalar que en comparación con los otros depredadores, la familia Trogostidae se encontró en mayor número a lo largo de todo el estudio.

EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE INSUMOS Y TIPOS DE SOMBRA SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS DEL CULTIVO DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA* L), MASATEPE, NICARAGUA 2003 - 2004.

Arnulfo Monzón, Universidad Nacional Agraria (UNA/DPAF), **Misael Castillo**, Universidad Nacional Agraria (UNA/DPAF), **Santos Romero**, Universidad Nacional Agraria (UNA/DPAF), **Ramón Mendoza** Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

RESUMEN

El estudio se realizó en el Centro Experimental "Jardín Botánico", UNICAFE y en el Centro Experimental "Campos Azules", INTA, ubicados en Masatepe, Masaya en el período comprendido de mayo 2003 a abril 2004. Se estudió el efecto de las interacciones entre pleno sol y cuatro combinaciones de árboles maderables (*Simarouba glauca* y *Tabebuia rosea*) y leguminosas (*Inga spp.* y *Enterolobium cyclocarpum*) y cuatro niveles y tipos de insumos químicos (AC y MC) u orgánicos (MO y BO) sobre el comportamiento de las principales plagas del cultivo de café en un experimento de sistemas establecido por el CATIE en el Jardín Botánico y Campos Azules en Masatepe. El ensayo cuenta de tres réplicas y 14 tratamientos, el tamaño de la parcela experimental es de 11 surcos de 10 plantas cada uno. En cada parcela se evaluaron 15 plantas distribuidas en cinco conglomerados de tres plantas cada uno. Los muestreos se realizaron mensualmente mediante el método de recuento integral y las variables evaluadas fueron incidencia de roya, mancha de hierro, antracnosis, incidencia de minador. Los resultados obtenidos demostraron que la enfermedad que tuvo mayor incidencia durante todos los muestreos fue mancha de hierro teniendo su mayor incidencia (15%-25%) en los meses de agosto y septiembre, los tratamientos MO - SGTR, MC - IVSG y MO - IVSG fueron menos afectados por la enfermedad, mientras que los tratamientos AC - PSOL, MC - ECTR y MC - PSOL fueron los que presentaron mayor incidencia. Otra enfermedad que se presentó durante todos los muestreos fue antracnosis y los tratamientos se comportaron de forma similar que en mancha de hierro, sin embargo es importante mencionar que esta enfermedad no alcanzó los niveles críticos establecidos (5%). En época seca se presentó la roya y el minador; para roya los tratamientos AC - PSOL, MC - PSOL y MC - ECTR fueron los que tuvieron menor incidencia, mientras que los tratamientos con mayor incidencia fueron MC - IVSG y MO - IVSG; para el minador no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos.

CONOCIMIENTO, ACTITUD Y PRÁCTICA DE AGRICULTORES, EXTENSIONISTAS Y TÉCNICOS DE AGROSERVICIOS SOBRE LOS BIOPLAGUICIDAS EN NICARAGUA

Gregorio Varela O MSc. , Proyecto No. Sintéticos CATIE/GTZ, Universidad Nacional Agraria

RESUMEN

Con el fin de determinar el grado de conocimiento, aptitud y práctica sobre el tema de los Bioplaguicidas en Nicaragua se llevo a cabo este estudio durante los meses de Julio y Agosto del año 2004 para lo cual mediante una entrevista de preguntas con diferentes opciones, consultándose a 50 Agricultores, 30 Extensionistas y 30 técnicos de Agroservicios en las zonas de León-Chinandega, Sébaco-Estelí, Matagalpa-Jinotega, Managua , Masaya, Carazo y Rivas. Los resultados de conocimiento sobre lo que entienden como control biológico? Un 97 % de los Extensionistas expresaron que el uso de organismos vivos , seguidos de un 73 % de los técnicos de Agroservicios, en cambio un 62 % de los productores considero el control biológico como el uso de productos botánicos; Cuando se les presento la alternativas de diferentes productos como ejemplo de Bioplaguicidas el 100% de los Extensionistas identificaron al Dipel (*Bacillus turingiensis*), seguido por un 83 % de los técnicos de Agroservicios no así los agricultores que un 64 % expresó que no sabía. Sobre los tipos de Bioplaguicidas que ese encuentran en los

Agroservicios un 83 % de Extensionistas dijo que contra insectos seguidos por un 70 % de técnicos de Agroservicios, nuevamente un 50% de los agricultores expresaron que no sabían. El beneficio de usar Bioplaguicidas un 90% de los Extensionistas se lo atribuyen a obtener alimentos sanos, otro 90% de los técnicos de los Agroservicios consideran que es por no contaminar el ambiente, los agricultores en un 74% también consideraron que usan Bioplaguicidas para obtener alimentos sanos. Los tres sectores encuestados estiman que los efectos de los Bioplaguicidas comparados con los efectos de los plaguicidas químicos son lentos. Tanto los Extensionistas como los técnicos de los Agroservicios ubican a los Bioplaguicidas en la IV categoría toxicológica (Verde). Los técnicos de Agroservicios definen como su fuente de información sobre Bioplaguicidas los textos, en cambio los Extensionistas expresan que se documentan a través de Instituciones y compañías, en cambio los agricultores señalan a otros productores y técnicos. Un 70% de los Extensionistas consultados indican que la hora mas recomendable para la aplicación de los Bioplaguicidas es la tarde, un 63 % de los técnicos de los Agroservicios prefieren la mañana y un 58% de los agricultores indican que es la tarde como mejor hora para su aplicación. De acuerdo a la actitud en cuanto cómo será el uso de los Bioplaguicidas en un futuro un 80, 73 y 62 por ciento de los técnicos de Agroservicios, Extensionistas y agricultores respectivamente creen que se va a incrementar, tanto los tres sectores están en la disposición de promover el uso de Bioplaguicidas en la agricultura y las razones que mas señalan para hacerlo es ambiental y Salud, sin embargo un 70% de los agricultores también indican que por razones económicas. Las razones por las que creen que no se usan los Bioplaguicidas indican que es porque no están disponibles, porque son muy lentos en su efecto y porque son muy caros, un 100% de los entrevistados esta interesado en capacitarse en el tema de Bioplaguicidas. En la aplicación práctica de los Bioplaguicidas Los rubros donde mas se usan están el tomate, repollo, Maíz, café, Sandía, un 70% de Extensionistas dicen haber usado Bioplaguicidas a base de hongos, seguido por los botánicos, los agricultores han usado mas Bioplaguicidas a base de plantas esto probablemente relacionado con los productos Nim que se comercializan en el mercado. A la pregunta de que si usan el mismo equipo de aplicación para Bioplaguicidas y productos químicos un 53% de Extensionistas respondió que si contra un 43% que no; un 32 % de los agricultores dice que si usa el mismo equipo. Los Extensionistas expresan como mejor forma de promover el uso de Bioplaguicidas las parcelas demostrativas y las demostraciones en campo, en cambio los técnicos de Agroservicios prefieren las capacitaciones. Es evidente que hace falta conocimiento sobre Bioplaguicidas a nivel de los agricultores y también en la parte del uso práctico ya que un buen porcentaje de los entrevistados se ubicaron en la categoría de no responde. La actitud se considera que hay una muy buena respuesta a nivel de los tres sectores.

SITUACIÓN ACTUAL PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN Y MERCADO DE BIOPLAGUICIDAS Y ABONOS ORGÁNICOS EN NICARAGUA.

Gregorio Varela O. MSc. Proyecto No. sintéticos CATOE/GTZ, Universidad Nacional Agraria

RESUMEN

Este estudio se llevó acabo para determinar la producción y el mercado de los productos Bioplaguicidas y abonos orgánicos en Nicaragua; durante los meses de octubre y noviembre del 2004 se consultó la base de datos de importaciones de la Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria del MAGFOR, se entrevistó a las empresas productoras de Abonos

Orgánicos; además se visitó un total de 30 agroservicios lo que representa un 10% del total que están registrado en el país. En Nicaragua al igual que el resto de los países de Centro América el Mercado de los Plaguicidas está fuertemente dominado por los productos químicos, el comportamiento de las importaciones de Bioplaguicidas considerando su valor CIF en productos formulados ha variado entre un 3% hasta un 7% en el 2004 con relación a los plaguicidas químicos, el registro de los productos de bioplaguicidas en los últimos 5 años ha tenido un incremento sostenido del 86% pasado de 28 productos en el año 2000 a 52 en el año 2004, lo que representa un 9% en total de productos registrados sobresaliendo los Insecticidas derivados del Nim y a base de Bacteria como el *Bacillus Thuringiensis*. La mayor parte de las importaciones de Bioplaguicidas se realizarán a través de los miembros de la Asociación de Formuladores e Importadores de Agroquímicos (ANIFODA) y su principal mercado es en cultivo de Hortaliza, Caña de Azúcar así como en el programa de manejo de vectores de malaria del Ministerio de Salud. La producción nacional de Bioplaguicidas está en manos de Sugar State (Ingenio San Antonio) con Metharisa; UCA-MIRAFLOR con Maribiol (*Beuveria bassiana*) siendo su principal mercado los productores de café en la zona norte del país. Otras instituciones como la Universidad Nacional Agraria y la Universidad de León se encuentran en procesos de registros de sus productos como *Beuveria bassiana*, VPN, *Trichograma*, *Chrysopa*, los que tienen su mercado dirigido a productores de hortalizas de exportación y caña de azúcar. La disponibilidad de los Bioplaguicidas en los Agroservicios medido por el número de productos que oferta a los agricultores se encontró que para el año 2002 el porcentaje de agroservicio que ofrecían más de 5 bioplaguicidas fue de 3% pasando al 2003 al 7% y llegando en el 2004 a un 51% lo que demuestra el crecimiento del mercado y demanda de estos productos. En cuanto a los fertilizantes formulados, el número total de productos registrado hasta el 2004 son 392 de los cuales 332 son fertilizantes químicos (84%) y 60 corresponden a biofertilizantes (Abonos Orgánicos) (16%). Al igual que los plaguicidas químicos los fertilizantes químicos dominan el mercado, sin embargo se muestra un crecimiento del mercado de Abono Orgánico al pasar de 6% en el 2003 a 10% en el 2004. Del total del valor de los Abonos Orgánicos en el mercado en el año 2004 49% corresponden a la producción nacional y un 51% a los Abonos Orgánicos importados. En Nicaragua aunque existen otras empresas en proceso de consolidación, la producción comercial de los Abonos Orgánicos esta principalmente en manos de 4 empresas AGANORSA, ABONICSA, FERTOSA Y Agropecuaria la Concepción de María siendo sus principales mercados los agricultores bajo sistemas de producción orgánico y en menor demanda los convencionales y jardinería. Los gobiernos municipales (Alcaldías) también impulsan la producción de abonos orgánicos como una alternativa al problema de la basura. En el año 2003 en un 27% de los agroservicios encuestados tenían disponible para la venta más de 5 Abonos Orgánicos, para el año 2004 este valor se incremento de forma significativa hasta un 63% lo que también demuestra el crecimiento de este mercado porque de acuerdo a las entrevistas de los Agroservicios la oferta se mueve de acuerdo a la demanda del mercado. Se considera que en un futuro aumentará el mercado de Bioplaguicidas y Abonos Orgánicos aunque de una forma lenta, debido a la exigencia de los consumidores de querer alimentos más sanos, y por el riesgo de contaminación al medio ambiente por parte de los plaguicidas químicos.

DIVERSIDAD GENÉTICA E INFECCIONES MIXTAS DE BEGOMOVIRUS QUE INFECTAN CULTIVOS HORTÍCOLAS EN NICARAGUA.

Aldo Rojas PhD, Universidad Nacional Agraria – UNA, Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria – INTA

RESUMEN

Los begomovirus (genero Begomovirus, familia Geminiviridae) causan grandes pérdidas en la producción de tomate en Nicaragua. En este estudio, usando reacciones en cadena de polimerasa (PCR) y primers universales, se detectaron begomovirus en campos de tomate (*Lycopersicon esculentum*) y cultivos adyacentes de chiltoma (*Capsicum annuum*), chile (*Capsicum baccatum*), pipian (*Cucúrbita argyrosperma*) y la maleza *Euphorbia heterophylla*. Todas las plantas de tomate y *E. heterophylla* fueron infectadas con begomovirus, sin embargo solamente entre 30-44% de las plantas de chiltoma, chile y pipian que mostraron síntomas fueron infectadas con begomovirus. Las especies de virus fueron identificadas a través de secuencias parciales del gen de la cubierta de proteínas (AV1). El análisis de secuencias mostró la presencia de las especies previamente descritas: Virus del enrollamiento severo de las hojas del tomate (ToSLCV), Virus del enrollamiento de las hojas Sinaloa del tomate (ToLCSinV), y el Virus del mosaico dorado de la chiltoma (PepGMV). Una nueva especie designada tentativamente como Virus del enrollamiento de las hojas Las Playitas del tomate (ToLCLPV) fue detectada en plantas de tomate. El Virus del moteado suave amarillo del ayote (SYMMoV) y el PepGMV fueron encontrados en cucúrbitas, siendo la primera vez que el PepGMV se reporta en estos cultivos. El Virus del mosaico de la euphorbia (EuMV) fue detectado en *E. heterophylla*. Las secuencias, en plantas seleccionadas, de un gran número de clones virales revelaron una variabilidad intraespecífica de las secuencias virales, lo que podría interpretarse como quasiespecies. Además se encontró infecciones múltiples por begomovirus de hasta tres especies de virus en una misma planta de tomate y pipian. Análisis filogenéticos de las secuencias virales no muestran correlación con el hospedante de origen.

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

EFFECTO DE LA ALIMENTACION ALTERNATIVA EN DIFERENTES CATEGORIAS DE HEMBRAS BOVINAS.

Ing. Bryan G. Mendieta A. MSc. Facultad de Ciencia Animal, bryan.mendieta@una.edu.ni

La producción lechera Nacional demanda de fuentes alternas de alimentación a bajos costos y con buena eficiencia que hagan de la misma una actividad competitiva. Teniendo en cuenta que la actividad ganadera en general y la lechera en particular no puede verse como nichos independientes de producción, sino que el enfoque debe tomar en cuenta todo el proceso desde que nace una animal hasta que este es destinado para la obtención del producto zootécnico; se ha implementado una línea de investigación que tratan de evaluar en impacto de fuentes locales de alimentación en los parámetros productivos de hembras bovina en distintos periodos de vida o categorías, para tal se han llevado a cabo una serie de ensayos que para fines prácticos se han dividido en medición de ganancia media diaria (GMD) de peso en terneras destetadas y en evaluación de producción y calidad de leche en vacas en producción. Para ganancia de peso se trabajo con inclusión de vaina de espinillo negro (*Prosopis sp*) y frijol terciopelo (*Mucuna pruriens*) en las dietas y en el caso de vacas lecheras se trabajaron tratamientos con inclusión de follaje de marango (*Moringa oleifera*) y ensilaje de hojas de yuca (*Manihot esculenta*), en todos los experimentos se hicieron análisis económicos parciales con el fin de identificar las ventajas o desventajas financieras del uso de la alimentación alternativa, en todos los ensayos pudo determinarse que el uso de dietas con inclusión de insumos locales rindió mejores resultados biológicos y financieros, teniendo una amplia gama de resultados, desde moderados con en el caso de frijol terciopelo donde su uso conllevo a un incremento de 0.27 kg con respecto a la alimentación convencional, hasta muy impresionantes como el caso del uso de ensilaje de yuca en el que su uso, además, de aumentar la producción de leche, incremento en un 100% el porcentaje de grasa de la leche con respecto al sistema tradicional de alimentación. Esto mas que ser resultados finales, pretenden ser un acicate a la investigación en esta área tan sensible en nuestra producción pecuaria.

EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FOLLAJE DE *CRATYLIA ARGENTEA* EN LA ALIMENTACIÓN DE VACAS LECHERAS CRIOLLAS SOBRE EL CONSUMO, DIGESTIBILIDAD, PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE

Nadir Reyes Sánchez, Facultad de Ciencia Animal, Universidad Nacional Agraria, P.O. Box 453, Managua, Nicaragua

Inger ILdin, Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, P.O. Box 7024, 750 07, Uppsala, Sweden

El experimento se realizo bajo condiciones de trópico seco en Nicaragua para determinar el efecto de diferentes niveles de follaje de *Cratylia argentea* en la alimentación de vacas lecheras sobre el consume, digestibilidad, producción y composición de la leche. Los tratamientos fueron ensilaje de sorgo *ad libitum*, sin suplementar o suplementado con 2 kg o 3 kg de Materia Seca de *Cratylia*. Seis vacas *Bos indicus* criollas Reyna, con un peso corporal de 386 (19) kg fueron usadas en un Diseño Cuadrado Latino 3x3. La suplementación con *Cratylia* aumenta ($P<0.05$) el

consumo desde 6.6 hasta 7.8 y 8.7 kg MS día⁻¹ y la producción de leche desde 3.9 hasta 5.1 y 5.7 kg día⁻¹ para las dietas de sorgo sin suplementar y suplementado con 2 kg y 3 kg MS de Cratylia, respectivamente. No se encontró diferencias significativas entre las dietas estudiadas con relación a la composición (contenido de grasa, sólidos totales y proteína bruta) y características organolépticas (olor, sabor y color) de la leche. Los coeficientes de digestibilidad aparente de la MS, MO, FDN y FDA no fueron afectados significativamente por la suplementación con Cratylia. No obstante, la digestibilidad de la PB aumenta ($P<0.05$) en las dietas suplementadas con Cratylia comparada con la dieta de ensilaje de sorgo sin suplementar. Los resultados indican que la inclusión de Cratylia argentea como un suplemento proteico en dietas de baja calidad mejora el consumo de MS y la digestibilidad de la PB de la dieta e incrementa la producción de leche sin afectar su composición, ni sus características organolépticas.

Palabras claves: Cratylia argentea, vacas lecheras, digestibilidad, consume, producción de leche, composición de la leche

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARACTERIZACIÓN DEL USO DE PLANTAS EN 6 COMUNIDADES DEL ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE BIOSFERA INDIO MAÍZ.

Ing. Álvaro Noguera, Docente Dpto. de Bosques Y Ecosistema, UNA

RESUMEN

Investigaciones etnobotánicas en la Reserva de la Biosfera Indio Maíz (RBIM) pretenden promover una ética conservacionista a través del reconocimiento, documentación, y aplicación del conocimiento existente y uso de la flora local por parte de la población rural. El uso y conocimiento concerniente a las especies vegetales se ha documentado en este estudio por medio de la aplicación de una Metodología Etnobotánica basada en un modelo de inventario/entrevista con 70 informantes en 6 comunidades en un año. Se seleccionaron las comunidades a partir de la distancia a la RBIM. Los informantes comunes se seleccionaron de manera aleatoria y, los informantes claves en base a su conocimiento temático. Se establecieron 11 categorías de uso y un total de 66 usos, lo que permitió establecer el número y tipo de usos atribuidos a una especie; así como calcular un índice de importancia cuantitativa basada en la percepción local. Todas las especies de plantas mencionadas en entrevistas; cuyo número fue de 189, fueron reportadas como útiles para uno o más propósitos; siendo el 51% especies introducidas. El valor de uso sugiere mayor utilización de especies maderables, que especies medicinales o plantas cultivadas. Los informantes claves reportaron un 10% más de las especies mencionadas por los informantes comunes; al igual que los hombres reportaron mayor número de especies, en comparación con las mujeres. El uso y conocimiento de las plantas dependen de factores como la abundancia relativa en la flora local, la división sexual del trabajo, la tradicionalidad de uso de pocas especies; así como la experimentación o contacto práctico con los ecosistemas habitados.

EVALUACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN BOSQUES SECUNDARIOS DESARROLLADOS SOBRE CAMPOS AGRÍCOLAS ABANDONADOS EN NICARAGUA

Benigno González Rivas PhD, Docente Dpto. de Bosques Y Ecosistema, UNA

RESUMEN

La composición y la densidad del banco de semillas en bosques secundarios desarrollados en campos agrícolas abandonados después de 4, 9 y 14 años fueron cuantificadas con el objetivo de estudiar la contribución del banco de semillas en la restauración del bosque. La relación entre la vegetación arbórea y la composición florística del banco de semillas también fue estudiada. Un total de 18, 37 y 48 muestras de suelos en los sitios 4, 9 y 14 años fueron recolectados respectivamente en parcelas de 15 x 15 cms de ancho y una profundidad de 9 cms. La composición de especie del banco de semillas aumentó con la edad del sitio. Un total de 3, 5 y 9 especies fueron encontradas en los sitios 4, 9 y 14 años, respectivamente. Entre las diferentes especies vegetales, los árboles fueron mayormente representados en el banco de semillas del

suelo en los sitios de 9 años (60 %) y sitio de 14 años (33 %) comparado con el sitio de 4 años donde no fue reportada ninguna especie de árbol. El número total de semillas varió de 327 en el sitio 4 años a 146 en el sitio de 14 años, y la densidad correspondiente de semillas fue 141 semillas por m² en el sitio 4 años a 22 semillas por m² en el sitio 14 años, disminuyendo la densidad de semillas con el incremento de edad del sitio. La similaridad entre la composición florística del banco de semillas del suelo y la vegetación arbórea fue baja para el sitio de 9 años y sitio de 14 años. Mientras que en el sitio de 4 años no hubo ninguna similaridad. En base a los resultados podemos concluir que la composición de especie del banco de semillas incrementa gradualmente durante la sucesión secundaria, pero la densidad de semillas es baja para la regeneración natural de árboles. Para acelerar la recuperación de bosques secundarios sobre tales campos abandonados, el banco de semillas del suelo tiene que ser complementada por siembra directa y plantaciones de enriquecimiento de especies deseadas.

ESTADO ACTUAL DE LA VEGETACIÓN FUSTAL DEL BOSQUE SECO EN LA MICROCUENCA “LAS MARÍAS”, MUNICIPIOS DE TELICA Y POSOLTEGA

Ing. Claudio Calero, Docente Dpto. de Bosques Y Ecosistema, UNA

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en la micro cuenca Las Marías, ubicada en el municipio de Telica, con el objetivo de evaluar el estado forestal actual de la vegetación arbórea. El área de estudio se dividió en tres partes: alta, media y baja según el enfoque de cuenca. En el levantamiento de la información se aplicó un muestreo sistemático, estableciendo un diámetro mínimo de inventario de 10 cm. La parte alta presentó una riqueza florística 18 especies representadas en 15 familias botánicas, sobresaliendo la familia Fabaceae (3 especies), la parte media presenta 50 especies con 30 familias obteniendo mayor representación la familia Meliaceae y Mimosaceae con 4 especies cada una y la parte baja presentan 9 especies con igual número de familias. La distribución por clase diamétrica presenta el mayor número de individuos en la clase 1 para las tres partes, con el 52.69 % para la alta, 62.8 % para la media y 53.33 % para la baja; las mayores áreas basales se localizaron en la clase 2, con el 19.9 % para la parte alta, 31.43% en la parte media y 39.3% para la parte baja. En cuanto al IVI en términos de abundancia, frecuencia y dominancia sobresalieron 3 especies en la parte alta, 4 en la media y 2 en la baja. Para la distribución por clase de altura se encontró mayor presencia de individuos en la clase 2, tanto para la parte alta, media y baja con el 47.31%, 43.46% y el 53.33% respectivamente, la mayor área basal en la parte alta y media se encontró en la clase de altura 3 con el 41.33 % y el 34.82 % respectivamente y en la parte baja la mayor área basal se encontró en la clase 4 con el 37.89%. En cuanto a las variables silviculturales, la mayoría de individuos: no presentan problemas de iluminación, están libres de lianas, presentan fuste con buena forma, sanos y con mediana vitalidad. El índice de protección que la vegetación brinda al suelo fue mediana en las partes alta y media la cual es de 0.6 y 0.5 respectivamente, resultando de 0.4 en la parte baja, indicando con esto menor protección al suelo.

ESTABLECIMIENTO INICIAL DE FRUTALES EN DIEZ FINCAS DE LA MICRO CUENCA LAS MARIAS, MUNICIPIOS DE TELICA Y POSOLTEGA, LEON CHINANDEGA

MSc. Javier López, Ing. Claudio Calero González, Docente Dpto. de Bosques Y Ecosistema, UNA **René David Hernández Quintero,**

RESUMEN

El estudio se realizó por la necesidad que presentan los productores por diversificar la dieta alimenticia y a su vez por buscar una alternativa de obtener dinero. Se estableció en la micro cuenca Las Marías, Telica, León, compuesta por las comunidades Los Mangles, Las Marías, Los Portillos, Las Carpas y El cerro La Pelona. El objetivo fue evaluar la sobrevivencia e incrementos de ocho especies frutales en condiciones de zona seca en diez fincas de la micro cuenca Las Marías, las variables utilizadas son: porcentaje de sobrevivencia, incremento en diámetro y en altura, así como determinar la adaptabilidad que presentan las especies ante las condiciones de la zona. La Sobrevivencia promedio de las ocho especies en las cinco comunidades fueron para la comunidad de Los Portillos el aguacate presentó el 25 % y el mango el 75 %, el resto de frutales sobrevivieron en un 100 %, para Las Carpas solo el coco presentó el 100 % de sobrevivencia el resto de frutales presentaron menos de este porcentaje, en la comunidad de Los Mangles el coco, naranja dulce, limón agrio y limón dulce presentaron el 91.66 %, el resto tienen porcentajes menores, en Las Marías, el coco, naranja dulce, limón agrio, limón dulce, marañón y mango presentaron el 100 % de sobrevivencia, el aguacate e icaco presentaron porcentajes menores, para la cooperativa La Pelona solo el coco, limón agrio, limón dulce presentaron el 100 % de sobrevivencia. Los mayores incrementos en diámetros los obtuvieron el coco con 0.97 cm., seguido del limón agrio con 0.74 cm., las demás especies los incrementos los tuvieron dentro del rango de 0.41 y 0.59 cm. Los incrementos en la altura total el mayor incremento lo obtuvo el limón dulce con 37.5 cm., seguido del limón dulce con 34.59 cm. y la naranja dulce con 26.5 cm.

DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN LA UNA Y PERSPECTIVAS DE SOLUCION

Ing. Edmundo Umaña, Departamento de Gestión Ambiental, FARENA, UNA

RESUMEN

Ante los desafíos que imponen los problemas ambientales que enfrenta la Universidad Nacional Agraria ubicada en una zona de alto crecimiento urbano e industrial, se realizó un Diagnóstico de la Problemática Ambiental a nivel institucional cuyo objetivo era conocer a través de la percepción de la comunidad la problemática ambiental y establecer las bases para elaborar un plan de acciones que den respuesta a esa problemática. El proceso metodológico implicó 8 pasos en los que se elaboraron instrumentos para recopilar la información requerida, identificando variables dentro de 5 ejes de trabajo como son: el Manejo de los Desechos Sólidos, Los Usos y Calidad del Agua, El Ordenamiento de los Espacios Físicos, La Salud e Higiene y La Educación Ambiental como un eje transversal. Se aplicaron encuestas y entrevistas para conocer la percepción de la comunidad universitaria y paralelo a ello se realizaron mediciones in situ sobre los desechos sólidos y calidad de agua además de visitas a experiencias locales y una revisión del marco legal institucional. El análisis de la información reflejó amplios detalles de los principales

problemas ambientales de la institución asociados a cada uno de los ejes de trabajo tanto desde la percepción de la comunidad, como desde la perspectiva institucional, donde se identifican los tipos y fuentes principales de los desechos sólidos, pero también las alternativas de manejo más adecuadas que considera la comunidad, el uso irracional del agua, las condiciones higiénico-sanitarias existentes, la falta de instrumentos normativos que incorporen aspectos ambientales y las necesidades de ordenamiento de la infraestructura con criterios ambientales. La falta de capacitación a la comunidad (educación ambiental) en los temas ambientales se identifica como uno de los mayores problemas que inciden de manera transversal en cada uno de los ejes de trabajo a través del comportamiento de la comunidad ante estos problemas. Se concluye que es urgente la implementación de un Plan de Gestión Ambiental en la institución que contemple las alternativas y acciones para responder a los problemas identificados distribuidas estas acciones en cinco programas que se corresponden con los ejes de trabajo establecidos y donde se evidencia la participación de la comunidad como elemento fundamental para su implementación.

ESTADO ACTUAL DE LA REGENERACION NATURAL DEL BOSQUE SECO EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESDTRE, CHACOCENTE, CARAZO

Ing. Edwin Alonso Serrano, Docente Dpto. de Bosques Y Ecosistema, UNA

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el bosque seco caducifolio de la Microcuenca Las Marías, ubicada en el Municipio de Telica, León, Nicaragua, con el propósito de evaluar el estado de la regeneración natural correspondientes a latizales altos y bajos. El área de estudio se dividió en tres partes, siendo estas: parte alta con un área de 272.13 ha, parte media con 1213.3 ha y la parte baja con 318.606 ha. Para el levantamiento de los datos de campo se realizó un inventario forestal con muestreo sistemático, con parcelas temporales distribuidas linealmente, estableciendo 34 parcelas de 10 m x 10 m para evaluar la vegetación de 5 cm. a 9.9 cm. de DAP (latizal alto) y 34 subparcelas de 5 m x 5 m para evaluar la vegetación de 1.5 m de altura a 4.9 cm. de DAP (latizal bajo). En el latizal alto se identificaron 1 especies en la parte alta, 28 especies en la parte media y 3 especies en las partes bajas; pertenecientes a 23 familias, siendo la más representada la Boraginaceae. En el latizal bajo, se encontró 5 especies en la parte alta y 25 especies en la parte media, pertenecientes a 24 familias, en donde la Fabaceae, Boraginaceae, Flacourtaceae, Sapindaceae son la más representativas. En la parte baja no se encontró vegetación. Las especies con mayor índice de valor de importancia en el latizal alto son el Piojo (parte media) y Cortez (parte baja). En el latizal bajo las de mayor IVI son el Nancite y el Piojo para la parte alta y media respectivamente. Las variables silviculturales que hemos evaluado reflejan que el latizal alto es el más afectado por presencia de lianas. Respecto a daños, se ve escasamente afectado en su parte media, pero en su parte baja el 67 % de individuos presentó daños; en cuanto a tendencia de crecimiento, existe sólo un 15.15 % con tendencia a morir en la parte media. De los individuos del latizal bajo, pocos presentan daños.; únicamente un 5 % tiende a morir. En cuanto a calidad de fuste, en la parte media existe un 16.67 % y en la parte baja un 33.33 % con fuste malo. En las dos partes el mayor porcentaje de individuos recibe iluminación superior.

EVALUACION DE LA REGENERACION NATURAL NO ESTABLECIDA DEL BOSQUE SECO DE LA MICROCUENCAS LAS MARIAS, EN LOS MUNICIPIOS DE TELICA Y POSOLTEGA

Ing. Edwin Alonso Serrano , Docente Dpto. de Bosques Y Ecosistema, UNA

RESUMEN

El trabajo de investigación presentado se llevo a cabo en el Refugio De Vida Silvestre Chacocente – Carazo, con el fin de determinar el estado actual de la regeneración natural, su composición florística, la evaluación de los parámetros de estructura horizontal según la Abundancia, dominancia, frecuencia e IVI, Analizar el comportamiento de los parámetros silvicultural de la Regeneración Natural. Para el levantamiento de los datos de campo la metodología utilizada fue un muestreo Sistemático, con parcelas temporales en fajas continuas; que consto de cuatro líneas de inventario con una distancia de 100 m entre líneas y 50 m entre parcelas. Se tomo en cuenta la regeneración natural con: 41 parcelas de 10 x10 para el Latizal Alto (5 cm. a 9.9cm de DAP), 41 parcelas de 5 x 5Latizal bajo (1.5 m de altura a 4.9 cm. de DAP) 41 parcelas de 2 x 2 brinzal (0.30 m a menor de 1.5 m de altura) en las cuales se obtuvieron variables Dasométricas y Silviculturales. En el latizal alto se identificaron 44 especies encontrándose 26 familias en las cuales sobresale la Mimosaceae y la Caesalpiniaceae, 32 especies en el latizal bajo donde tenemos 26 familias de las cuales las mas representadas son: Mimosaceae y Caesalpiniaceae y 39 especies en los brinzales pertenecientes a 21 familias, siendo la más representada la Mimosaceae, Fabaceae, Rutaceae, Caesalpiniaceae y Capparaceae en el refugio de vida silvestre. En1994 y1989 se encontraron un número casi igual de familias; 34 en1994 y 38 en 1989. Las familias que mas predominaron son las mismas en ambos casos, estas son las siguientes: Fabaceae, Rubiáceas, Meliáceas, Boraginaceae. Las especies con mayor índice de valor de importancia en el latizal alto son: el Barazon (*Achatocarpus nigricans*) (14.61%), Palo de familia (*Allophyllus psilospermus*) (5.67%) y Cacho de venado (*Grettarda macrosperma*) (5.26%). En el latizal bajo las de mayor IVI es el palo de pimienta (*Pimienta dioaca*) con 12.5891%, en segundo lugar tenemos el cortez (*Tabebuia chysantha*) (10.7862%), palo de pan con un (9.9539%). En las categorías Silviculturales se obtuvieron 7256 arb/ha en los brinzales, seguido del latizal bajo con 2390 arb/ha y con 536 arb/ha el latizal alto. El porcentaje mas bajo se obtuvo debido a que los árboles presentan infestación de lianas (C, 2) y una iluminación (C, 2). Según los datos obtenidos en 1989 tanto la vegetación como la regeneración, presentan un mejor estado silvicultural comparado al de 1994 y 2004.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTOS DE TIERRA EN LA MICROCUENCA LAS MARÍAS, TELICA, LEÓN

Efraín Acuña Espinal, Ing. Agrónomo. Especialista en manejo de los Recursos Naturales. Docente investigador FARENA/Asesor, **Fernando Mendoza Jara**, Ing. Agrónoma. Especialista en Ciencias Forestales. Docente investigador FARENA/Asesor. etapial@yahoo.com TEL. 08966021/ 2633082 Ext. 340, **Rolando Miguel Pérez Espinales**, Ing. Forestal. UNA. Tesista del trabajo de investigación, **José Edivige Rojas Gómez**, Ing. En Recursos Naturales. Tesista del trabajo de investigación.

RESUMEN

La ocurrencia de los desastres naturales ha sido de gran interés para el hombre desde tiempos memoriales, actualmente en Nicaragua estos hechos han tomado mucha importancia debido a la frecuencia con que estos se han venido manifestando (Volcán Casitas, Cerro Musún, Río San Juan, etc.). Se ha realizado estudios sobre desastres naturales el cual tienen el objetivo fundamental de proteger la vida de los pobladores de las comunidades más pobres que se encuentren en situación de riesgo, como es el caso de la microcuenca Las Marías. El presente estudio tiene por objetivo la elaboración de mapas indicativos de amenazas y riesgos, para el manejo y la gestión ante los deslizamientos de tierra en la microcuenca Las Marías, municipio de Telica, León. Para la elaboración y evaluación del mapa de vulnerabilidad a deslizamientos de tierras se determinó usar el método HEURISTICO geomorfológico. Método que consiste en realizar análisis espacial de coberturas temáticas (edáficos, geológicos, climáticos, y antrópicos) en los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Cada cobertura es calificada en cinco niveles basándose en su aporte a los fenómenos de deslizamientos de tierra (desde muy bajo hasta muy alto). Con las coberturas de los factores intrínsecos y extrínsecos (detonantes) considerados se hace una sobreposición (Overlay) de éstas y se obtiene el mapa final de las *áreas vulnerables a los deslizamientos de tierra*. Los factores que más han incidido en aumentar los riesgos de deslizamientos son la geología, la pendiente del terreno y la incidencia antrópica reflejada en los conflictos de uso de la tierra. El porcentaje de áreas calificadas de alta y muy alta susceptibilidad es de aproximadamente el 15% del área total, afectando a las comunidades de Pozo Viejo y Ojo de Agua. El método Heurístico modelado en SIG se corrobora con la realidad encontrada en la etapa de campo de eventos anteriores (puntos georeferenciados) y anotándose nuevas áreas con potencial a que se presente nuevamente el fenómeno.

Palabras claves: deslizamiento de tierras, modelamiento SIG, desastres naturales

POTENCIAL ESCÉNICO DE LA RESERVA NATURAL CERRO DATANLÍ- EL DIABLO EN JINOTEGA, CON FINES ECO TURÍSTICOS

Isaac Antonio Blandón Duarte, Ing. Forestal. UNA. Tesista del trabajo de investigación., **René Alfonso Cassells Ramos**, Ing. En Recursos Naturales. Tesista del trabajo de investigación., **Jimmy Hueck**, Ing. Agrónomo. Especialista en manejo de los Recursos Naturales. Docente investigador FARENA/Asesor, y **Emelina Tapia Lorío**, Ing. Agrónoma. Especialista en Ciencias Forestales. Docente investigador FARENA/Asesor. etapial@yahoo.com TEL. 08966021/ 2633082 Ext. 340

RESUMEN

El presente estudio fue realizado en la Reserva Natural Cerro Datanlí- El Diablo, Jinotega. El objetivo principal fue identificar sitios con potencial belleza escénica aun no considerados para la ejecución de actividades ecoturísticas que tiendan a mejorar la calidad de vida de sus pobladores locales a partir de la visita de turistas y nacionales. Los mejores atractivos naturales e infraestructura existente se homogenizaron mediante la consulta a lugareños y a través de la observación personal. La metodología utilizada para este trabajo se desarrolló en tres etapas: (1) Recolección de la información secundaria, selección y ubicación de la zona de estudio y de los contactos necesarios (MARENA, PAGJINO, Líderes locales) para coordinar las actividades correspondientes al mismo. (2) Realización de giras de campo durante las cuales se llevo a cabo: el DRP auxiliado con tres herramientas participativas; la identificación de 22 sitios con potencial

ecoturístico, 3 problemas principales que limitan su desarrollo, recorridos por 7 senderos ecológicos con la ayuda del GPS lo que facilitó la identificación de 17 sitios posibles como miradores de paisajes diversos y 5 sitios donde se pueden observar y escuchar cantar aves exóticas como el Quetzal; la aplicación de encuestas a los pobladores locales (niños y jóvenes ambientalistas, mujeres y productores) con el fin de conocer su participación en las actividades de protección, conservación y manejo de los recursos naturales. (3) A través del programa Arc View 3.2 se lograron elaborar los mapas de los senderos, de los principales atractivos, propuestas de cambios en sus recorridos basados en las pendientes del terreno, análisis de visibilidad de los miradores y según los atractivos principales de cada sendero. La información proporcionada facilitó incluir el diseño de un modelo de infraestructura en los senderos (gradas, miradores y puentes) para el tráfico de visitantes y la elaboraron de tres propuestas de paquetes turísticos que contienen información básica de los recursos naturales existentes en la reserva natural a partir de toma fotográfica.

Palabras claves: Atractivos naturales, calidad de vida, Diagnóstico Rural Participativo, ecoturismo, encuestas, miradores de senderos, paquetes turísticos, potencial belleza escénica, Sistema de Posicionamiento Global GPS.

ANÁLISIS DE LA COLONIZACIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS EN TRES ÁREAS AGRÍCOLAS ABANDONADAS EN NANDAROLA, NANDAIME, GRANADA.

Dr. Guillermo Castro Marín, Docente Dpto. de Bosques Y Ecosistemas, UNA

RESUMEN

La diversidad, composición y estructura poblacional de las especies leñosas existente en campos agrícolas abandonados después de 4, 9 y 14 años fueron caracterizados. En cada uno de los sitios abandonados se establecieron 70 parcelas de 100 m² y todos los individuos ≥ 30 cm de altura fueron identificados y medidos. Un total de 13, 29 y 22 familias, representadas por 17, 48 y 44 especies fueron registradas en los diferentes bosques de 4, 9 y 14 años de edad, respectivamente. Las especies dominantes fueron diferentes a través de los diferentes estados sucesionales evaluados. *Lonchocarpus acuminatus* fue la especie con mayor índice de valor de importancia en la sucesión de 4 años de edad, mientras que *Myrospermum frutescens*, *Guazuma ulmifolia* y *Cordia alliodora* lo obtuvieron en la sucesión de 9 años y *Caesaeria corymbosa*, *Muntingia calabura*, *Gliricidia sepium* y *Tabebuia rosea* en la sucesión de 14 años. La densidad total se incrementó de 5011 a 9629 individuos por hectárea con el aumento de la edad del sitio abandonado. También el área basal por hectárea de los individuos ≥ 1 cm dap aumentó conforme la edad de la sucesión, desde 1.49 m² ha⁻¹ en el sitio de 4 años hasta 10.67 m² ha⁻¹ en el sitio de 14 años. La diversidad de especie fue menor en el sitio de 4 años comparada con los sitios de 9 y 14 años. El proceso de recuperación de la vegetación leñosa en los sitios abandonados después de actividades agrícolas esta marchando bien, sin embargo, medidas de protección deberían ser implementadas con el objetivo de evitar futuros disturbios que podrían causar un retroceso en el proceso de colonización de los sitios.

Palabras claves: Diversidad, bosque secundario, sucesión secundaria.

EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE PLOMO EN SUELOS CIRCUNDANTES DE LOS TALLERES DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS Y EN SUELOS AFECTADOS POR LA INFLUENCIA VEHICULAR

Giselle Castro C, Egresada de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. y **Gustavo Valverde R**, Docente FARENA-UNA

RESUMEN

Se presentan los principales resultados obtenidos en el estudio sobre la evaluación de los diferentes niveles de plomo en muestras de suelo recolectadas en algunos talleres de reparación de baterías de vehículos distribuidos en tres distritos (III, V y VI) en la ciudad de Managua (49 muestras), así como también en muestras de agua servidas de los mismos talleres (ocho muestras) y en muestras de suelo tomadas donde se asume que existe mayor tráfico vehicular (diez muestras). A todas las muestras de suelo se les determinó algunas propiedades fisico-químicas (textura, pH, conductividad eléctrica, contenido porcentual de materia orgánica y capacidad de intercambio catiónico, CIC). El Pb en las muestras de suelo fue analizado por el método de extracción con HNO₃ 0.43 N por Espectrofotometría de Absorción Atómica. Los resultados indican que la mayoría de las muestras analizadas en los tres distritos se encuentran por encima de 400 mg/kg de suelo, encontrándose que en los talleres del Distrito III, el 100 % de las muestras analizadas están por encima de este nivel. En términos generales, los resultados se agruparon en tres niveles. 1) El 8 % de las muestras analizadas presentaron contenidos de Pb menor de 140 mg/kg. 2) El 18 % de presentó contenidos de Pb que se ubican de 140 a 400 mg/kg de suelo y 3) El 74 % resultó con contenidos de plomo por encima de 400 mg/kg de suelo. Con respecto a la influencia vehicular, se encontró que sí hay efecto pues al comparar resultados de plomo con muestras de suelo tomadas donde no hay influencia vehicular, aquellas resultaron con mayor concentración de plomo, aunque con niveles de plomo muy por debajo de los 140 mg/kg de suelo. En el caso de las muestras de agua, todas resultan con contenidos de Pb por encima de lo establecido por la OMS que es de 0.01 mg/litro. En conclusión se tiene que los talleres de baterías de vehículos continúan afectando negativamente en el ambiente, en algunos casos con resultados alarmantes, sin que hasta el momento se tenga planeado contrarrestar el problema.

Palabras claves: *Suelo, taller de batería, plomo, nivel de plomo, contaminación de plomo.*

ESTUDIO DE REGENERACIÓN NATURAL DE CUATRO ESPECIES FORESTALES, QUEBRACHO (*LYSILOMA DIVARICATUM*) CORTEZ (*TABEBUIA OCHRACEAE SSP NEOCHYSANTHA*), TALALATE (*GYROCARPUS AMERICANUS*) Y MADROÑO (*CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM*) EN CONDICIONES NATURALES DE VIDA EN EL REFUGIO ECOLÓGICO DE CHOCOCENTE, CARAZO, NICARAGUA.

Juan José Membreño, Docente Dpto. de Manejo de Bosques Y Ecosistemas / UNA

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el remanente de bosque seco tropical de Chococente, situado al extremo sureste del departamento de Carazo, Región del Pacífico de Nicaragua. Dicho estudio tuvo como objetivo "Generar información de la regeneración natural de cuatro especies forestales en el bosque seco tropical de Chococente: Quebracho (*Lysiloma divaricatum*) Cortez (*Tabebuia ochraceae ssp neochysantha*), Talalate (*Gyrocarpus americanus* Jacq.) y Madroño

(*Calycophyllum candidissimum* (Vahl) D.C.). “Para determinar la dinámica de estas cuatro especies en la abundancia, frecuencia, pendiente, vigorosidad, iluminación y mortalidad; durante dos años consecutivos (2001 – 2002). Se efectuó un inventario forestal sistemático en líneas. Se situaron cuatro líneas, cada línea con longitud de 1000 m. Por cada línea de inventario se establecieron 10 parcelas, cada parcela de 100 m x 5 m. En las parcelas se tomaron datos de todos los individuos mayores de 10 cm de altura y menores de 10 cm de dap. Las líneas de inventarios fueron ubicadas en un área de 960 ha. La cual comprende el nicho del bosque seco caducifolio. En el estudio se determinó que la dinámica de la abundancia general de las cuatro especies incrementa en un 5% del 2001 (168 ind/ha) al 2002 (176 ind/ha). Pero a escala individual solo tres especies se incrementaron, las cuales son: El *L. divaricatum* con un 13% (de 4 a 4.5 ind/ha), el *G. americanus* con el 12% (de 49 a 55 ind/ha) y el *T. neochysantha* con 5% (de 95 a 97 ind/ha). El *C. candidissimum* es la única especie que en rasgos generales sufre mortalidad del 15% (de 23 a 19.5 ind/ha). Los individuos de las cuatro especies se distribuyen mayormente en el tipo de iluminación parcial en el 2001 (30 en iluminación total y 108 ind/ha en iluminación parcial), pero por la apertura de claros en el bosque se disparan al tipo de iluminación total en el 2002 (75 iluminación total y 75 en iluminación parcial). La especie que cambia en mayor cantidad de individuos de iluminación parcial a iluminación total es el *C. candidissimum* con un 500% (de 0.5 a 2.5 ind/ha). Las cuatro especies se distribuyen en la vigorosidad alta en los dos años (158.5 ind/ha y 163.5 ind/ha). Mientras que en vigorosidad media solo tenemos 8 ind/ha y 11 ind/ha. Las dos especies que poseen la mayor cantidad de ind/ha en vigorosidad alta son: El *T. neochysantha* con 83 y 87.5 ind/ha respectivamente; y el *G. americanus* con 49 y 54 ind/ha (2001 y 2002). Las cuatro especies se distribuyen entre las pendientes suavemente inclinadas a muy escarpada. Siendo la de mayor cantidad la suavemente inclinada con 52.5 y 58 ind/ha (2001 y 2002). Le sigue en preferencia la pendiente escarpada con 35.5 y 47 ind/ha (2001 y 2002). El *T. neochysantha* se distribuye normalmente en pendiente escarpada con 32 y 40 ind/ha (2001 y 2002); también en terrenos suavemente inclinados con 21.5 y 25 ind/ha (2001 y 2002). El *G. americanus* se distribuye mayormente en terrenos inclinados con 20.5 y 19.5 ind/ha (2001 y 2002); así como en terrenos suavemente inclinados con 12.5 y 18 ind/ha (2001 y 2002). El *C. candidissimum* en terrenos suavemente inclinados con 17.5 y 13.5 ind/ha (2001 y 2002); y en terrenos llanos con 4 y 5 ind/ha (2001 y 2002). El *L. divaricatum* se distribuye en terrenos inclinados y escarpados.

Palabras claves: Inventario forestal sistemático, dinámica, abundancia, frecuencia, mortalidad, vigorosidad, pendiente.

DETERMINACION DE INSECTOS Y PATOGENOS EN LA VEGETACIÓN ARBÓREA DE LA RESERVA NATURAL MESETA TISEY-ESTANZUELA, ESTELI

Lucía Romero, Ing. Agrónomo. Universidad Nacional Agraria, Km. 12 ½ Ctra. norte, Managua, lromero@una.edu.ni

RESUMEN

Se realizó esta investigación haciendo colectas de insectos y patógenos en la Reserva Natural Meseta Tisey-Estanzuela, con el propósito de identificar los insectos y patógenos asociados a su vegetación arbórea y reconocer el efecto que tienen sobre la misma. La colecta se realizó por medio de capturas manuales en parcelas preestablecidas para tal fin. En el material colectado se encontraron 9 órdenes y 47 familias de insectos, sobresaliendo los órdenes Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera. Entre los insectos identificados sobresalen los descortezadores de

los géneros *Dendroctonus* e *Ips*, familia Scolytidae, orden Coleoptera, en pino y el defoliador del género *Hylesia*, familia Saturniidae, orden Lepidoptera, también en pino. Un resultado muy importante es haber encontrado un defoliador en los robles de hoja ancha (*Quercus sp*), el cual pertenece al género *Orgyia*, familia Lymantriidae, orden Lepidoptera y se presume que es *Orgyia falcata*, cuya importancia radica en ser un reporte nuevo de este género y especie para Nicaragua. En el caso de los patógenos sobresalieron las enfermedades conocidas como roya de los conos del pino *Cronartium conigenum* y otra desconocida cuya primera aproximación corresponde a *Pestalotia sp*

COMPORTAMIENTO DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE DIEZ ESPECIES MEDICINALES BAJO DOS TRATAMIENTOS

Luvy Villalobos, Docente Dpto. de Bosques Y Ecosistemas, UNA

RESUMEN

Se realizó una investigación en la comunidad de Pacora que se encuentra a 13 Km. del Municipio de San Francisco Libre, Departamento de Managua, dirigida al comportamiento y desarrollo de 10 especies de plantas medicinales herbáceas, ante dos sustratos (estiércol de caballo, arena de río) y plantas con tierra normal de la comunidad. El estudio se realizó durante el período de marzo a noviembre del 2003. En el estudio se llevo acabo bajo dos metodología que son: participativa y la observación directa, en esta se dio con dos etapas campo y oficina. Las variables a medir fueron: Altura, grosor, vigorosidad y tomando algunos criterios para su medición. El ensayo se estableció en cinco fincas, para cada una se construyó un encierro de malla ciclón en el se colocaron 10 especies con tres mediciones: *Coleus amboinicus* Tour, *Chenopodium ambrosioides* L, *Mentha piperita* L., *Cymbopogon citratus* DC, *Ambrosía cumanenses* Kunth, *Aloe vera* L, *Plantago major* L, *Eryngium foetidum* L , *Chapalensis* L, *Capsicum annuum* L. Los datos reflejan que el comportamiento en altura sobre el incremento promedio en centímetro, la especie orégano, altamiz, ruda, chile alcanzo una mayor altura en tierra normal en la finca 5, el Zacatelimón adquirió altura tanto en el sustrato arena y tierra normal de la comunidad, el Altamiz., culantro, sábila y hierbabuena obtuvo altura en el sustrato arena y solamente el llantén en el sustrato estiércol. Las plantas en cuanto al mayor grosor adquirido fueron las especies orégano, apazote y zacatelimón en el sustrato arena, en cuanto al altamiz, Llantén y hierbabuena alcanzo mayor grosor en el sustrato estiércol las otras en tierra normal. Las plantas con excelente vigorosidad bajo el sustratos estiércol y arena fueron casi todas las especies, exceptuando la sábila, culantro y el llantén en los sustratos estiércol, arena y tierra normal. La incidencia de insectos en las plantas fue mínima en el sustrato estiércol solo afectó la Ruda, la especie de Chile fue afectada en los sustratos estiércol y arena de río.

USO Y MANEJO DEL AGUA POTABLE Y AGUAS GRISES EN EL BARRIO EL RODEO, MANAGUA

Martha Orozco. Ph.D. Universidad Nacional Agraria, Km 12.5 Carretera Norte, Managua,
César Aguirre. M.Sc. Universidad Nacional Agraria, Km 12.5 Carretera Norte, Managua,

Francisco García. Egresado Universidad Nacional Agraria, Km 12.5 Carretera Norte, Managua,
Hugo López. Egresado Universidad Nacional Agraria, Km 12.5 Carretera Norte, Managua

RESUMEN

Con el objetivo de conocer el uso y manejo del agua para consumo humano y agua residual, se realizó un estudio en el Barrio El Rodeo-Managua, cuyos resultados proporcionan información que permitirá elevar el nivel educativo de aspectos de salud de los habitantes. Durante dos meses, se monitorearon algunos parámetros físico-químicos y microbiológicos de calidad de agua y manejo intradomiciliar que los pobladores dan al agua potable y aguas grises. El análisis de los parámetros fue cualitativo (Cintas HACH® y PATHOSSCREEN®), y cuantitativo: Espectrofotómetro nitratos y fosfatos; coliformes totales y fecales (Filtración por Membrana). Cationes (Ca^{2+} , Mg^{2+}), aniones (CO_3^{2-} , HCO_3^-), pH y conductividad eléctrica (en laboratorio). Los resultados indican que el agua potable es apta para consumo humano. El manejo del agua en el hogar refleja que hay contaminación de heces fecales, la cual se hace mayor en las aguas grises; también aumentan el contenido de sales, nitratos y fosfatos. Las aguas domésticas contribuyen más a esta contaminación, por el alto contenido de materia orgánica, jabón, detergente y microorganismos de origen fecal. Las aguas grises constituyen un factor de alto riesgo para los habitantes que habitan a orillas de los cauces. Se identificaron factores estructurales, socio-económicos, culturales y educativos, relacionados con la salubridad en el manejo del agua potable y aguas grises. Además, a partir de la información generada se elaboró una cartilla que describe las malas y buenas prácticas relacionadas con el manejo de las aguas, la cual contribuirá a disminuir el riesgo de enfermedades de origen hídrico.

Palabras claves: almacenamiento, contaminación de agua, coliformes, salubridad.

EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE *Cnidioscolus aconitifolium* (Mill) *L.M. Johnst*, *Moringa oleifera* (Lam) y *Leucaena leucocephala* (Lam) *de wit*, PARA BANCO PROTEICO EN PACORA, SAN FRANCISCO LIBRE, MANAGUA.

Ing. Olman Narváez Espinoza, Docente Dpto. de Bosques y Ecosistemas, UNA

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la comunidad de Pacora San Francisco Libre, Managua. El objetivo de la investigación fue evaluar la producción de biomasa comestible para la alimentación de ganado menor, evaluar la sobrevivencia de cada una de las especies a investigar e Identificar los agentes biológicos (insectos) que afectan en el ensayo a las especies de: **Marango** (*Moringa oleifera*) Lam, **Quelite** (*Cnidioscolus aconitifolium* (Mill) *L.M. Johnst*) y **Leucaena** (*Leucaena leucocephala* (Lam) *de wit*). Se utilizó un diseño de parcelas simples. La mayor producción de biomasa verde comestible en la primera poda la obtuvo la especie **Quelite** (*Cnidioscolus aconitifolium* (Mill) *L.M. Johnst*) con 9,491Kg/ha y en la segunda poda con 25,553Kg/ha. El Quelite mostró los mayores rendimientos en biomasa seca comestible con 1,790Kg/ha en la primera poda y 5,817Kg/ha en la segunda poda. La mayor producción de biomasa verde total a partir de 50 centímetros de altura la obtuvo la especie **Marango** (*Moringa oleifera* (Lam)) con 16,091 Kg/ha en la primera poda y en la segunda poda con 34,873 Kg/ha. El Marango mostró los mejores rendimientos de biomasa seca total a partir de 50 centímetros de altura en la primera poda con, 4,181 Kg/ha pero en la segunda poda fue superada por la especie **Leucaena** (*Leucaena*

leucocephala (Lam) *de wit* con 6,782 Kg/ha. Los mayores porcentajes de sobrevivencia en la primera poda a los 7 meses de establecido el ensayo fueron obtenidos por la especie **Leucaena** (*Leucaena leucocephala* (Lam) *de wit*, y al realizar la segunda poda a los 12 meses de establecido el ensayo la **Leucaena** mostró los rendimientos mas altos siendo del 100% de sobrevivencia. Los agentes biológicos (insectos) más comunes fueron del Orden Lepidoptera (*Spodoptera sunia* y *Ertnnys ello*) estos afectaron el follaje de la especie **Quelite**, pero sin causar daños considerables. Las tres especies fueron atacadas en el follaje por insectos del orden Orthoptera (*Dichroplus sp*), . El **Marango** fue atacada en la etapa de vivero por insectos del orden *Hymenóptera*, sompopo (*Atta sp*). El ataque por estos insectos al ensayo fue mínimo por lo que no se considero necesario la aplicación de tratamiento para su control.

RELACION ENTRE LOS ENFOQUES DE EXTENSION Y LA ADOPCION DE TECNOLOGÍAS DE CONSERVACION DE SUELOS EN ONGs DE ESTELI, BOACO Y MATAGALPA

César Aguirre, M.Sc. Universidad Nacional Agraria, Km 12.5 Carretera Norte, Managua, **Alexa Escobar**, **Thelma Zuniga**, **Roger Rodríguez** (Egresado de la Facultad de Recursos Naturales, UNA).

Las entidades que transfieren tecnologías a los productores han venido adoptando diferentes enfoques en dicha transferencia; en algunos casos los han fusionado o complementado creando un enfoque particular. El objetivo de este estudio fue analizar la relación existente entre los enfoques de extensión y la adopción de tecnologías de conservación de suelos. Se considera que los enfoques de extensión influyen en el nivel de adopción de las tecnologías promovidas, supuesto que se trata de comprobar en esta investigación realizada en los departamento de Estelí, Matagalpa, Boaco, mediante información obtenida en las entidades: Fundación para la Investigación y Desarrollo Rural (FIDER), Asociación para la Promoción y Desarrollo Integral comunitario (ASPRODIC), y Asociación para la Diversificación y Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC). La metodología del estudio incluyó la realización de entrevistas a coordinadores de proyectos, técnicos-extensionistas y productores en San Ramón (Matagalpa), La Trinidad (Estelí) y Santa Lucía (Boaco), donde inciden las entidades FIDER, ADDAC y ASPRODIC respectivamente, quienes contaban con estudios de adopción realizados con anterioridad. Los enfoques de extensión influyen positivamente en la adopción de tecnologías de CSA, ya que estos determinan los participantes en el proceso de extensión, las estrategias a utilizar, los insumos y recursos necesarios, y los conocimientos prácticos y teóricos que se requiere compartir con los productores. Las entidades en estudio emplean diferentes enfoques de extensión y la combinación éstos, según la filosofía y necesidades de cada entidad; sin embargo, el enfoque basado en la capacitación y visitas es común en las tres entidades. Además, se logra confirmar que la adopción de tecnologías de conservación de suelos y aguas es un fenómeno multicausal en el que intervienen, en mayor o menor grado, los diferentes métodos y medios de extensión empleados por las entidades. En la opinión de los productores existen también otros factores que influyen en la no adopción de las tecnologías CSA, tales como el poco seguimiento por parte de la entidad, la escasez de tiempo para implementar las tecnologías, poco interés de los productores, falta de tierra propia, el desconocimiento de las tecnologías y la falta de insumos para implementarlas. A esto que hay que agregar, la desmotivación por carecer de resultados a corto plazo.

INDICADORES LOCALES PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LOS SUELOS. CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE NANDAIME, NICARAGUA.

César Aguirre, M.Sc. Universidad Nacional Agraria, Km 12.5 Carretera Norte, Managua
Antonio Avilés, Ing. Universidad Nacional Agraria, Km 12.5 Carretera Norte, Managua
Wilford Davis, **Martín Domínguez** (Egresados de la Facultad de Recursos Naturales UNA).

En Nicaragua se han estado utilizando dos grandes tipos de tierras en la producción agropecuaria: los valles o planicies generalmente usados con agricultura intensiva y las zonas de laderas donde predomina la agricultura de subsistencia. Por ser ambas áreas importantes para la seguridad alimentaria de las familias de los agricultores y del país en general, es necesario monitorear continuamente el estado de los suelos y conocer los factores que determinan su estabilidad o degradación. Pero en vista que en el ámbito científico-técnico se cuenta con una variedad de indicadores para evaluar el estado del recurso suelo, se realizó el presente trabajo con el fin de identificar y validar indicadores sencillos que permitan determinar la calidad o el estado de la salud de los suelos de la planicie y laderas de Nandaime. La metodología para la determinación de la calidad o el estado de la salud de los suelos de la planicie y laderas de Nandaime, consistió en la evaluación de indicadores técnicos y locales de calidad de suelos en parcelas con diferentes usos (cultivo, pasto y bosque), en 17 fincas ubicadas en las Series de suelo Nandaime (2) San Felipe (2), La Granadilla (2), Santa Teresa (2), El Cráter, San Rafael (4) y Suelos Aluviales (3). Los indicadores técnicos evaluados en cada una de las parcelas fueron estabilidad estructural, color del suelo, resistencia mecánica, infiltración, presencia de organismos en el suelo; mientras que en el laboratorio se determinó la densidad aparente, porosidad, el pH, materia orgánica, la capacidad de intercambio catiónico, el contenido de fósforo y potasio disponible. La mayoría de suelos estudiados presentan problemas de compactación, erosión, pérdida de materia orgánica y baja disponibilidad de algunos nutrientes, debido principalmente a la utilización de tierras por encima de su capacidad de uso y a prácticas de manejo inadecuadas tales como labranza excesiva, quema, el sobrepastoreo animal, entre otras, que han repercutido en una disminución de la fertilidad natural y la capacidad productiva de la tierra. Los agricultores involucrados en el estudio señalaron una lista de indicadores, para describir a los suelos de buena o mala calidad para uso agrícola, que se asocian con una serie de características físicas, químicas y biológicas que reflejan el estado de las funciones básicas de los suelos; cada uno de estos indicadores tiene su paralelo en los indicadores utilizados por los técnicos en la evaluación de este recurso. A partir de esta investigación se propone que para evaluar el estado de los suelos en la planicie y laderas de Nandaime, utilizar los indicadores locales que manejan los agricultores tales como el color, rendimiento, soltura del suelo, presencia de lombrices, drenaje, retención de agua, presencia y abundancia de ciertas malezas, complementados con otros indicadores técnicos sencillos tales como la infiltración, estabilidad estructural, materia orgánica y resistencia mecánica.

TRANSLOCACIÓN DE SUELO POR LABRANZA

Dr. Domingo Rivas, Departamento de Manejo de Cuencas, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria

RESUMEN

Translocación de suelos a través de la labranza por sistema tradicional de laboreo contribuye a la coluviación pendiente abajo. La erosión por labranza incrementa con la gradiente de la pendiente. Mayor desplazamiento lateral en los suelos ocurre sobre gradientes de pendiente más suave. Después de labrar la tierra en rotación anual de maíz (*Zea mays* L.) y frijoles (*Phaseolus vulgaris* L.) 4 operaciones de labranza durante el periodo de estudio de dos años, la magnitud del transporte físico del suelo fue verificado. Esto fue hecho por medio de la colocación de marcadores de metal de suelo (MMS) en puntos y profundidad precisos en diferentes posiciones del paisaje geomórficas, y luego de todas las operaciones de labranza los MMS fueron localizados con un detector de metales, excavándolos manualmente y determinando su posición exactamente. La recuperación de los MMS fue entre el rango de 66 a 95%. El desplazamiento de los MMS fue directamente relacionado al porcentaje de pendiente. La distancias de desplazamiento promedio anual de los MMS obtenidas después de las dos temporadas lluviosas fueron 31 cm y 15 cm lateral y pendiente abajo, respectivamente. Basados en las operaciones de labranza tradicionales, el flujo de suelo promedio anual (k) fue estimado ser 19, 51, 45, 76, 105, y 114 kg m⁻¹ año⁻¹ para 7, 12, 21, 40, 45 y 50% gradiente de pendiente, respectivamente. La tasa de erosión por labranza fue estimada ser 10, 25, 23, 38, 53, y 57 Mg ha⁻¹ y⁻¹ para 7, 12, 21, 40, 45, y 50% gradiente de pendiente, respectivamente. Los valores promedios anuales de k (tasa de flujo de suelo) y TEL (tasa de erosión por labranza) fueron 27 kg m⁻¹ año⁻¹ y 14 Mg ha⁻¹ año⁻¹, respectivamente. Por lo tanto, la tasa de erosión por labranza determinada en este estudio indica que este proceso puede ser de 2 a 10 veces o más que la erosión hídrica de estos suelos y bajo este sistema de labranza.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS VOLCÁNICOS Y SU RELACIÓN A LA FIJACIÓN DE FÓSFORO

Dr. Domingo Rivas, Departamento de Manejo de Cuencas, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria

RESUMEN

Propiedades morfológicas, físicas y químicas de 18 perfiles de suelos localizados en la cuenca El Pital, Nicaragua fueron estudiados en el periodo del 1999 al 2001. En las Claves para usar el Sistema de Clasificación de Suelos conocido como Taxonomía de Suelos de la octava edición de 1998 (Soil Taxonomy Keys), se definen los criterios para clasificar suelos dentro del Orden Andisols. Uno de estos considera la fijación de fósforo $\geq 85\%$ y una densidad aparente ≤ 0.9 g cm⁻³. Alternativamente, existe otro criterio que combina la suma del contenido de aluminio y de la mitad de hierro usando una solución de oxalato de amonio y el porcentaje de vidrios volcánicos, que fue estimado a través del análisis de la fracción de arena comprendida entre 50-250 μ m usando microscopio y secciones delgadas. Casi ninguno de los pedones satisfizo el primer conjunto de criterios para material ándico (Soil Survey Staff, 1998). Estos Andisoles fueron

desarrollados de material de cenizas volcánicas, el cual es rico en calcio (70%) y Mg (20% de las bases). Los minerales formados incluyen halloysitas altamente cargadas, integrados de esmectita y halloysita y posiblemente silicatos de orden de rango corto. Los suelos derivados de cenizas volcánicas meteorizadas en la cuenca EL Pital consisten grandemente de halloysitas completamente hidratadas 1-nm y parcialmente hidratadas 0.7 nm, cuarzo, y feldespatos. Halloysitas exhiben una morfología parecida a un abanico. Intentos de verificar (análisis de pH-NaF, TEM y FTIR) la presencia de cantidades pequeñas de material alófono e imogolita no cristalinos como las sugeridas por los datos de extracción química fueron infructuosas. La influencia de superficies de arcilla con carga permanente han sido reconocidas, como las bases cambiables no son fácilmente lavadas de estos suelos contrarios a otros Andisoles bajo climas tropicales. La carga permanente negativa sobre los minerales arcillosos en estos suelos retardara movimientos rápidos de fosfatos y fijara posiblemente K, lo cuales pueden ser dos nutrientes principales limitantes del crecimiento de las plantas. Similarmente, estos Andisoles con carga negativa mostraran fuerte repulsión hacia los nitratos. Los suelos no son alofánicos y no presenta pH en agua menor de 5.0 o niveles tóxicos de Al intercambiable. En general, todos los suelos tiene una capacidad de fijaron de fósforo del 40 al 60%. Por lo tanto estos serán deficientes en fósforo pero no tan extremo como cuando en la composición mineralógica predomina alófonas. Este hecho necesita ser rectificado muy de cerca con el presente concepto de fertilización fosfórica y manejo de suelos de esta región, lo cual puede ser erróneo.

METODOLOGÍA PARA GENERAR UN MODELO DE EROSIÓN EN NICARAGUA

Dr. Domingo Rivas, Ing. Ignacio Rodríguez e Ing. Fernando Mendoza. Departamento de Manejo de Cuencas, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria

RESUMEN

La UNA a través de la FARENA colaboro a través de un proceso participativo con las siguientes entidades INETER, UNA, COSUDE, Geo Digital para elaborar un, “Recomendaciones Técnicas para la Elaboración de mapas de Amenazas por Erosión” ha sido elaborado en el marco del proyecto MET-ALARN ejecutado de forma conjunta por INETER y COSUDE. Los criterios y leyendas propuestas han sido fruto de la experiencia que las instituciones participantes ha venido desarrollando desde 1990 con el apoyo de países cooperantes. El objetivo de este documento, es proporcionar a los especialistas encargados de producir mapas de amenazas, las pautas mínimas a considerar para la elaboración de estos mapas con el fin de generar documentos comparables, mediante la utilización de los mismos criterios y simbologías. Esta dirigido a los profesionales que realizan la actividad de generación de mapas de amenazas. La Ecuación Universal de Perdida de Suelo (EUPS) es un método que ha sido ampliamente aplicado en planificación conservacionista de suelo. La erosión laminar y en surco anual promedia de un sitio particular, bajo determinadas condiciones, puede ser pronosticado por medio de la Ecuación Universal de Perdida de Suelo. Esta ecuación es una herramienta muy útil para la evaluación de la severidad del riesgo de erosión laminar y en surco y determinación de las partículas de control de erosión necesarias para sostener pérdidas de erosión anuales promedios dentro de un nivel aceptable de erosión. La disponibilidad de datos de precipitación media has sido la base para utilizar el índice de Fournier para estimar la erosividad de la lluvia, los datos de levantamiento de suelos permite la utilización del nomograma de erodabilidad, el uso de los mapas de curvas a nivel a 20 m y escala 1:50,000 para generar el Modelo de Elevación Digital (MED), el uso de imágenes de

satélite y la asignación de valores usando tablas generadas en otras localidades con similares características a Nicaragua sobre cobertura vegetal y prácticas de conservación de suelos. Finalmente integrando todas estas informaciones en un Sistema de Información Geográfica (SIG) permitirá una mejor planificación de las inversiones que sobre obras de conservación de suelos los proyectos, alcaldías, ONG o gobierno requieren hacer y potenciar un mejor aprovechamiento para el uso de esos escasos recursos financieros en las inversiones conservacionista y de un manejo sostenible de la tierra. Este procedimiento se ilustra a través de estudios de casos.

EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS EN NICARAGUA

Dr. Domingo Rivas, Departamento de Manejo de Cuencas, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria

RESUMEN

La UNA a través de la FARENA ha venido ejecutando desde 1989 una serie de actividades de investigación sobre el proceso de erosión de suelos relacionado al manejo de los sistemas productivos y el efecto que prácticas de conservación de suelos tienen sobre la pérdida de suelo ($\text{ton ha}^{-1} \text{año}^{-1}$) y volumen de escorrentía ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1} \text{año}^{-1}$). Entre los organismos que se estableció colaboración fueron SUAS, LUW, CARE El Pital, PASOLAC, Texas A&M. Se utilizaron principalmente los métodos de parcelas de escorrentía, aforos, modelos de erosión. En 1987, hubo un antecedente de este tipo de trabajo realizado por el Ing. Marcos Pacheco en la zona de León durante el Programa de Control de Erosión de Occidente (PCEO). Este trabajo resume las principales metas alcanzadas durante estos años. Los tratamientos evaluados y los resultados alcanzados bajo diversos métodos de medir y estimar erosión. Los valores alcanzados de pérdida de suelo y escorrentía superficial con y sin prácticas de conservación de suelos en los sistemas productivos a nivel nacional son recopilados y presentados.

FACULTAD DE DESARROLLO RURAL

IMPACTO DE LAS ORGANIZACIONES Y ENTIDADES EN LA ZONA DE POSOLTEGA.

Br. Eneyda Aguirre Poveda, Br. Erica Bravo Dominguez, Br. Yorlene Rocha Arguello, Lic Yadira del Carmen Calero Ruiz, Facultad de de Desarrollo Rural

RESUMEN

Las Organizaciones no Gubernamentales son entidades sin fines de lucro y brinda apoyo a comunidades de poco recursos, estas se encuentran dispersas a nivel mundial en pro de ayudar a las personas de escasos recursos a nivel urbano y rural estas entidades no cuentan con ayuda del gobierno. Los municipios año con año la mayoría de las veces presentan problemas de déficit presupuestarios para cubrir los gastos de obras sociales y comunales. El propósito de este trabajo es de conocer la problemática de las organizaciones y entidades establecidas en la zona de estudio así como la problemática: económica –social que enfrenta la zona de estudio. Pretendemos con el estudio de que manera podemos unir esfuerzos para la búsqueda del crecimiento económico y fortalecer con ideas de negocio y que estas se han impulsadas por las entidades de la zona de estudio,

LA SOBERANÍA ALIMENTARIA: UN DERECHO IRRENUNCIABLE DE LOS PUEBLOS

MSc. Manuel Moncada Fonseca, Facultad de Desarrollo Rural UNA FDR

RESUMEN

A lo largo de su evolución histórica, la humanidad ha soportado distintos tipos de yugo. Mas ninguno ha amenazado tanto su libertad como lo hace justamente el sistema capitalista, mismo que, en aras de apropiarse del conjunto de bienes de los pueblos, emprende acciones para privatizar no sólo aquello que tradicionalmente ha caído en el campo de su dominio (tierras, fábricas, minas, establecimientos comerciales, recursos naturales como el petróleo, sino también la base misma de la vida en todas sus manifestaciones: Los genes. Y lo que mayormente están viendo amenazado los pueblos hoy en día es su soberanía alimentaria: Sus enemigos son los tratados de libre comercio de una sola vía; la agricultura industrial y los transgénicos que son un atentado contra la biodiversidad y el medio ambiente; las barreras que imponen los países desarrollados al libre comercio que pretendidamente defienden; las patentes sobre descubrimientos científicos y sobre los genes. Todo este panorama de cosas ha movido a diversas fuerzas del mundo, particularmente campesinas, ha organizarse en función de garantizar derechos como producir localmente la alimentación; unos ingresos decentes y unos precios definidos a partir de los costes de producción; un acceso equitativo y justo a la tierra, el agua, el crédito, las semillas, etc.; protegerse de las importaciones muy baratas, así como de las importaciones que representen o pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana, animal y vegetal; oponerse al patentado de de la naturaleza y a su apropiación por las sociedades privadas; etc.

Lista de Participantes en la III Reunión Científica de Docentes Investigadores de la Universidad Nacional Agraria

No	Nombre	Dependencia
Facultad de Agronomía		
1	Dr. Víctor Aguilar Bustamante	Coordinador Postgrado / DIEP
2	Dr. Aldo Rojas S	Docente Investigador DPAF-FAGRO/UNA
3	MSc. Martha Zamora	Docente Investigador DPAF-FAGRO/UNA
4	MSc. Yanet Gutiérrez	Docente Investigador DPAF-FAGRO/UNA
5	MSc. Gregorio Varela	Docente Investigador DPAF-FAGRO/UNA
6	MSc. Arnulfo Monzón	Docente Investigador DPAF-FAGRO/UNA
7	MSc. Moises Agustin Blanco Navarro	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA
8	Br. Francisco Amaru Landero Esquivel	Egresado FAGRO / UNA
9	Br. Emir Alexander Cruz Saenz	Egresado FAGRO / UNA Estudiante MSc. Universidad de Torino, Italia
10	MSc. Andrea Pilati	
11	Dr. Dennis Salazar Centeno	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA
12	Dr. Carlo Grignani	Profesor, Universidad de Torino, Italia
13	MSc. Alvaro Benavides González	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA
14	Ing. Elmer Saúl López S	Egresado FAGRO / UNA
15	MSc. Carlos Henry Loáisiga Caballero	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA
16	MSc. José Cisne Contreras	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA
17	Br. Ileana Muñoz Quijano	Egresado FAGRO / UNA
18	Br. Heidy Reyes Sandino	Egresado FAGRO / UNA
19	Br. Bismark Wilfredo Mendoza	Egresado FAGRO / UNA
20	Br. Marcio Jacob Pérez Rodríguez	Egresado FAGRO / UNA
21	Ing. Martha Moraga Quezada	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA
22	Br. Leoncio José Romero García	Egresado FDR
23	Ing. Roberto Larios	DIEP, UNA, Investigación
24	Dra. Margarita Cuadra	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA
25	Dr. Edgardo Jiménez M	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA
26	Ing. Marbell Aguilar Maradiag	Docente Investigador DPV-FAGRO/UNA

Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente

28	1.- Dr. Benigno González Rivas	Docente Investigador FARENA/UNA
29	2.- Dr. Guillermo Castro Marín	Docente Investigador FARENA/UNA
30	3.- MSc. Luvy Villalobos Rueda	Docente Investigador FARENA/UNA
31	4.- MSc. Gustavo Valverde Reyes	Docente Investigador FARENA/UNA

32	5.- Ing. Edmundo Umaña	Docente Investigador FARENA/UNA
33	6.- Dr. Martha Orozco	Docente Investigador FARENA/UNA
34	8.- Ing. Edwin Alonzo Serrano	Docente Investigador FARENA/UNA
35	9.- Ing. Claudio Calero González	Docente Investigador FARENA/UNA
36	11.- Dr. Efraín Acuña	Docente Investigador FARENA/UNA
37	Ing. Fernando Mendoza	Docente Investigador FARENA/UNA
38	Ing. Rolando Pérez	Egresado FARENA / UNA
39	Ing. José Rojas Gómez	Egresado FARENA / UNA
40	MSc. Lucía Romero	Docente Investigador FARENA/UNA
41	MSc. Juan José Membreño	Docente Investigador FARENA/UNA
41	Ing. Álvaro Noguera Talavera	Docente Investigador FARENA/UNA
43	Ing. Emelina Tapia Lorio	Docente Investigador FARENA/UNA
44	Ing. Olman José Narváez Espinoza	Docente Investigador FARENA/UNA
45	MSc. Jairo Morales Mendoza	Docente Investigador FARENA/UNA
46	Dr. Domingo Rivas Cerda	Docente Investigador FARENA/UNA
47	MSc. César Aguirre	Docente Investigador FARENA/UNA
48	Ing. Antonio Avilés	Docente Investigador FARENA/UNA
49	Br. Wilford Davis,	Egresado FARENA / UNA
50	Br. Alexa Escobar	Egresado FARENA / UNA
51	Br. Thelma Zuniga	Egresado FARENA / UNA
52	Br. Roger Rodríguez	Egresado FARENA / UNA
53	BR. Martín Domínguez	Egresado FARENA / UNA

Facultad De Ciencia Animal

54	MSc. Elmer Guillén Corrales	Docente Investigador FACA /UNA
55	M.V. Otilio González	Docente Investigador FACA /UNA
56	M.V. Varinia Paredes	Docente Investigador FACA /UNA
57	Ing. Adolfo Morice	Docente Investigador FACA /UNA
58	MSc. Bryan Mendieta	Docente Investigador FACA /UNA
59	MSc. Nadyr Reyes Sánchez	Docente Investigador FACA /UNA

Facultad de Desarrollo Rural

60	Br. Eneyda Aguirre Poveda	Estudiante FDR
61	Br. Erica Bravo Dominguez	Estudiante FDR
62	Br. Yorlene Rocha Arguello	Estudiante FDR
63	Lic Yadira del Carmen Calero Ruiz	Docente Inestigadro FDR
64	MSc. Manuel Moncada Fonseca	Docente Inestigadro FDR

Comité organizador

65	Dr. Freddy Alemán	DIEP, Director
66	MSc. Roberto Blandino	Coordinador Servicios / DIEP
67	MSc. Vidal Marín	Vice Decano FAGRO

68 MSc. Fidel Guzmán
69 Ing. Kelving Cerda
70 Sr. Héctor Ortiz
71 MSc. Francisco Reyes
72 Sra. Francis Vanegas
73 Lic. Romilio Ampie

Vice Decano FDR
UNA Sede Camoapa
DIEP
Vice Decano FARENA
DIEP
UNA Sede Juigalpa