

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA



II REUNIÓN CIENTÍFICA DE DOCENTES INVESTIGADORES DE LA UNA

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

23 y 24 de Septiembre del 2004
Managua, Nicaragua

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

II 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 Segunda 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 primera 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	MSc. Roberto Blandino
	Dr. Víctor Aguilar
	MSc. Bryan Mendieta
	MSc. Vidal Marín
	MSc. Javier López

MSc. Fidel Guzmán
Ing. Kelving Cerda

II. Comisión de Apoyo

Responsable: Sr. Héctor Ortiz
Integrantes: Ing. Nelson Osejo
Sra. Francis Vanegas
Lic. Maria Lidia Bermúdez

METODOLOGÍA

En la primera 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 areas 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. Bryan Mendieta
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. Javier López
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 23/09/04

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: PLANTAS ACUÁTICAS EN NICARAGUA: ESTADO ACTUAL E IMPORTANCIA. Ing. Alberto Sediles. Vice-rector General. UNA.
10:40 – 11:20 p.m:	Conferencia. PROBLEMAS EN EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN GENERADA EN LA INVESTIGACIÓN AGRONÓMICA. Dr. Freddy Alemán. Dirección de Investigación, extensión y Postgrado
11:20 – 12:00 p.m:	Conferencia: PRESENTACION DE UNA CONTROVERSIA INTERNACIONAL: LOS TRANSGENICOS ¿SOLUCION O PROBLEMA? MSc. Manuel Moncada Fonseca. FDR-UNA.
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 23/09/04: Local: Auditorio Germán Pomares Ordóñez

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

01:10 – 01:30 pm. EVALUACIÓN DE SIETE GENOTIPOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.) EN PRIMERA Y POSTRERA 2002-2003 EN CHICHIGALPA, CHINANDEGA. Ing. MSc. Álvaro Benavides González. FAGRO-UNA.

1:30 – 1:50 p.m. MEJORAMIENTO DE TRES COMPONENTES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LA SOYA (*Glycine max* (L) Mer.), VARIEDAD CEA-CH-86. SU EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO. Néstor Allan Alvarado Díaz, Amalia Brenes Hernández, Erick Francisco Bonilla Narváez, Enrique José Flores Paiz, Marlon Marcel Baldizon Vanegas. FAGRO-UNA.

1:50 – 2:10 p.m. EVALUACIÓN DE 5 MEDIOS DE CULTIVO EN CRECIMIENTO DE MICELIO DE HONGO OSTRA (*Pleurotus ostreatus*). Ing. Álvaro Ernesto Rodríguez, M.Sc. José Dolores Cisne, Ing. Manuel Salvador Fernández y Ing. Carlos Alcides Aragón. FAGRO-UNA.

2:10 – 2:30 p.m. COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE PLANTAS DE QUEQUISQUE (*Xanthosoma SP.* (L.) SCHOTT). LIBRES DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL DASHEEN PRODUCIDAS A TRAVÉS DEL CULTIVO DE MERISTEMOS. INVESTIGACIÓN EN EJECUCIÓN. Guillermo Reyes Castro. FAGRO-UNA.

2:30 – 3:00 p.m. REFRIGERIO

3:00 – 3:20 p.m. AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL DASHEEN AFECTANDO EL QUEQUISQUE (*Xanthosoma sp.* (L.) SCHOTT) EN NICARAGUA. INVESTIGACIÓN EN EJECUCIÓN. Guillermo Reyes Castro. FAGRO-UNA.

3:20 – 3:40 p.m. EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL DASHEEN (DMV) Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS LIBRES DEL VIRUS EN QUEQUISQUE (*Xanthosoma violaceum* (L.) SCHOTT) Y MALANGA (*Colocasia SP.*) UTILIZANDO EL CULTIVO DE MERISTEMOS *IN VITRO* Y TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO. Guillermo Reyes Castro. FAGRO-UNA.

3:40 – 4:00. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD GENÉTICA Y FITOSANITARIA DE LA SEMILLA AGÁMICA DE QUEQUISQUE (*Xanthosoma Violaceum* (L.) SCHOTT) A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE REPRODUCCIÓN ACELERADA DE SEMILLA. Guillermo Reyes Castro. FAGRO-UNA.

4:00 – 4:20. COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES CULTIVARES DE QUEQUISQUE (*Xanthosoma violaceum* (L.) SCHOTT) EN NICARAGUA. Guillermo Reyes Castro. FAGRO-UNA.

4:20 – 4:40: CARACTERIZACIÓN GENÉTICA Y MORFOLÓGICA DE ARÁCEAS COLECTADAS EN NICARAGUA. Guillermo Reyes Castro. FAGRO-UNA.

4.40 – 5:00: PRODUCCIÓN *IN VITRO* DE CALLOS Y MULTIYEMAS Y SU USO POTENCIAL EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE QUEQUISQUE (*Xanthosoma* SP.). Guillermo Reyes Castro. FAGRO-UNA.

05:00 – 05:20 pm. EFECTO DEL CRECIMIENTO DE MICELIO DE HONGO OSTRAL (*Pleurotus ostreatus*) EN 5 SUSTRATOS Y DOS TIPOS DE INOCULACION. MSc. José Dolores Cisne, Ing. Alvaro Ernesto Rodríguez, Ing. Manuel Salvador Fernández y Ing. Carlos Alcides Aragón. FAGRO-UNA.

Mesa I: CIENCIAS DE LOS CULTIVOS Y ANIMALES

Fecha: VIERNES 24/09/04 Local: Auditorio Germán Pomares Ordóñez

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

8:00 – 8:20 a.m. MEJORA DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA EN CULTIVOS DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA. Ing. Marbell Aguilar Maradiaga, Docente: REGEN –UNA

8:20 – 8:40 a.m. ORGANOGÉNEISIS DIRECTA E INDIRECTA Y LA EVALUACIÓN DE VARIACIÓN SOMACLONAL EN TRES CULTIVARES CLONALES DE QUEQUISQUE (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott). Ing. Marbell Aguilar Maradiaga, Docente: REGEN –UNA

8:40 – 9:00 a.m. PRUEBA PRELIMINAR DEL USO DE JABONES EN EL MANEJO DE COMEJENES. Nicolás Valle. FAGRO-UNA.

9:00 – 9:20 a.m. EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE SORGO (*Sorghum bicolor* L Moench) VARIEDAD CNIA-INTA BAJO DISTINTAS FORMAS DE SUMINISTRO DEL NITROGENO. Ing. MSc. Leonardo García Centeno. FAGRO-UNA.

9:20 – 9:40 a.m. EVALUACION AGRONOMICA DE 16 LINEAS DE SORGO (*Sorghum bicolor* L Moench) EN NICARAGUA.(2002-2003). Ing. Msc. Leonardo García Centeno. FAGRO-UNA.

9:40 – 10:00 a.m. EFECTO DE FRECUENCIA Y HORA DE CORTE SOBRE CALIDAD NUTRITIVA DE MARANGO. Ing. Bryan Mendieta. FACA-UNA.

10:00 – 10:20 a.m. DATOS PRELIMINARES DEL ANALISIS DE SISTEMA DE PRODUCCION DE EL CORPUS, EL Menco, RIVAS. MSc. Bryan Mendieta A. Ing. Wendell Tinoco. FACA-UNA

10:20 – 10:40 a.m. REFRIGERIO

10:40 – 11:00 a.m EFECTOS DE LA UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE NIM, EN RELACION AL LEVAMISOL COMO DESPARASITANTE INTERNO EN CABRAS NUBIA EN EL CECA, GANADA, MSc. Enrique Pardo. FACA-UNA.

11:00- 11:20 p.m.. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE INTENSIFICACIÓN EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHA EN EL CANTON DE TILARAN, PROVINCIA DE GUANACASTE, COSTA RICA. MSc. Marbell Betancurt. FACA-UNA.

11:20 – 11:40 a.m. DETERMINACIÓN DEL BALANCE DE NUTRIENTES EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE CON DISTINTOS NIVELES DE INTENSIFICACIÓN EN EL CANTÓN DE TILARÁN PROVINCIA DE GUANACASTE, COSTA RICA. Ing. Marbell Betancourt. FACA-UNA.

11:40 – 12:00 p.m. VALORACIÓN PRODUCTIVA DE LAS GALLINAS DE PATIO Y GALLINAS MEJORADAS BAJO CONDICIONES DE PATIO EN EL SAUCE, LEON. MSc. Ariel Téllez. FACA-UNA.

12:00 – 12:20 p.m. ESTUDIO PRELIMINAR IN VIVO DEL EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL MADERO NEGRO (*Gliricidia sepium*) Y SALDINILLO (*Tecoma stans*) SOBRE EL CONTROL DE LA GARRAPATAS EN VACAS Y TERNEROS. Dr. Enrique Pardo Cobas. FACA-UNA.

12:20 – 12:40 pm. COMPARACIÓN GENÉTICA DE AISLAMIENTO DE *BEAVERIA BASSIANA* USANDO TÉCNICAS DE PCR. Arnulfo Monzón, A. Universidad Nacional Agraria

12:40 — 01:30. ALMUERZO

Mesa II: RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO RURAL

Fecha: JUEVES 23/09/04 Local: Aula 10

Coordinadores: MSc. Fidel Guzmán
 MSc. Javier López
 Dr. Víctor Aguilar

01:10 – 01:30 pm. DESARROLLO DE MICROEMPRESAS RURALES: LA EXPERIENCIA DE PROYECTOS UNA-INPYME. Ing. Francisco Zamora. FDR-UNA.

1:30 – 1:50 p.m. ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS EN PEQUEÑOS NEGOCIOS AGROINDUSTRIALES DEL MUNICIPIO DE MASATEPE-MASAYA. Lic. Pedro Noel Torres Rodríguez. FDR-UNA.

1:50 – 2:10 p.m. CONDICIONES ACTUALES DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN NICARAGUA Y LA GLOBALIZACIÓN. Lic. José Francisco Bravo. FDR-UNA.

2:10 – 2:30 p.m. SISTEMATIZACIÓN DE INICIATIVAS ECONÓMICAS DESARROLLADAS POR LA UNAG E IMC EN CONDEGA Y PUEBLONUEVO. Ing. Luís Balmaceda M. FDR-UNA.

2:30 – 3:00 p.m. REFRIGERIO

3:00 – 3:20 p.m. DIAGNÓSTICO DEL CONSUMO DE ENERGÍA DE NANCITE REDONDO Y UNA PROPUESTA PARA SU USO. TISMA-MASAYA. Ing. Marina Ulmos V. FDR-UNA.

3:20 – 3:40 p.m. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONTAMINACIÓN DEL RÍO EL ACEITUNO. Ing. Orlando Enrique González Balladares. FARENA-UNA.

3:40 – 4:00. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL HÍDRICO EN LAS SUBCUENCAS MOLINO NORTE Y SAN FRANCISCO, Y PROPUESTA PARA SU

INCORPORACIÓN EN LA TARIFA HÍDRICA, MATAGALPA, NICARAGUA. Jannette Gutiérrez Barrera. FARENA-UNA.

4:00 –4:20. CUATIFICACION DE LACAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO DE SISTEMA DE CAFÉ CON SOMBRA (*Coffea arabica*). HACIENDA SANT MAURA, JINOTEGA, NICARAGUA. Lic. Cristóbal Medina. FARENA-UNA.

4:20 – 4:40. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS SUELOS EN LA PLANICIE Y LADERAS DE NANDAIME, MEDIANTE EL USO DE INDICADORES TÉCNICOS Y LOCALES DE CALIDAD DE SUELOS. M.C. César Aguirre Jiménez. FARENA-UNA.

4:40 – 05:00. MANEJO DE REBROTOS EN PLANTACIONES DE *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh, EN LAS COMUNIDADES LAS MARIAS, LOS MANGLES Y LAS CARPAS, MUNICIPIO DE TELICA, DEPARTAMENTO DE LEÓN, NICARAGUA 2004. Ing. MSc. Francisco Reyes Flores. Br. Maya Pérez Mairena, Br.. Ericsson Zeledón Rodríguez. FARENA-UNA.

Mesa II: RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO RURAL

Fecha: VIERNES 24/09/04 Local: Aula 10

Coordinadores: Ing. Fidel Guzmán
 MSc. Javier López
 Dr. Víctor Aguilar

8:00 – 8:20 a.m. CARACTERIZACIÓN Y DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES, INDUSTRIALES, TEXTILERAS DE LA ZONA FRANCA LAS MERCEDES, UTILIZANDO UNA ZEOLITA NATURAL, MANAGUA. Ing. Luis Hernández. FARENA-UNA.

8:20 – 8:40 a.m. SELECCIÓN Y CALIBRACIÓN DE INDICADORES LOCALES PARA EVALUAR LA DEGRADACIÓN DE SUELOS EN CONDICIONES DE LADERAS, EN LA MICROCUENCA LA DALIA, MATAGALPA. Ing. Antonio Avilés. FARENA-UNA.

8:40 – 9:00 a.m. MAPEO Y ANALISIS PARTICIPATIVO DE LOS RECURSOS NATURALES EN 7 COMUNIDADES DE LA SUB-CUENCA DEL RIO JUCUAPA, MATAGALPA, SEBACO. Ing. Jairo Morales. FARENA-UNA.

9:00 – 9:20 a.m. EVALUACION DE LA REGENERACIÓN NATURAL NO ESTABLECIDA EN EL BOSQUE SECO MICRO CUENCA, LAS MARIAS MUNICIPIOS DE TELICA Y POSOLTEGA. Ericka Ninoska Rojas Terán, Valeria del Socorro Terán, Claudio Calero González, Edwin Alonzo Serrano. FARENA-UNA.

09:20 – 09:40 a.m. ESTADO ACTUAL DE LA VEGETACION ARBOREA EN EL BOSQUE SECO MICROCUENCA LAS MARIAS. Ing. Claudio Calero. FARENA-UNA.

9:40 – 10:00 a.m. REFRIGERIO

10:00 – 10:20 a.m. ESTUDIO DEL REUSO DE AGUAS RESIDUALES PARA RIEGO CON EFLUENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE JINOTEPE, CARAZO. Ing. Edmundo Umaña G. FARENA-UNA.

10:20 – 10:40 a.m. PLANTAS MEDICINALES PARA CURAR ANIMALES DOMÉSTICOS EN LA COMUNIDAD DE PACORA SAN FRANCISCO LIBRE. Lic. Luvy Villalobos. FARENA-UNA.

10:40 – 11:00 a.m. PROPUESTAS CONCERTADAS CON ACTORES COMUNITARIOS DE SALINAS GRANDES QUE CONFORMAN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL AREA PROTEGIDA ISLA JUAN VENADO, LEON, NICARAGUA, 2002. Bra. Aura Lila Castillo Matute y Br. Paul Osorio Sevilla. Ing. Lucía Romero y Ing. Emelina Tapia Lorío. FARENA-UNA.

11:00 – 11:20 am. DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA PARA LOS SITIOS DE USO PÚBLICO DE LA RESERVA NATURAL VOLCÁN MOMBACHO, GRANADA, NICARAGUA. Ing. M Sc. Matilde Somarriba Chang, Br. Mario A. Garnier Vásquez. FARENA-UNA.

11:20 – 11:40 am. TEXTO BÁSICO DE GEOGRAFÍA DE NICARAGUA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA. Lic. Ricardo Antonio Berrios, FDR-UNA

11:40 – 12:00 am. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COMPOST PRODUCIDO CON DESECHOS VEGETALES, RESTOS DE AVÍCOLAS, CELULOSA, DESECHOS VEGETALES Y HONGOS TRICHODERMAS. Lic. Ana Victoria Rivera, Ing. Mercedes Matus, FARENA, UNA, Dra. Fátima Bolaños, FAGRO-UNA.

12:0 – 01:30 ALMUERZO

01:30 a 030 CLAUSURA (Local: Auditorio Germán Pomares)		
130 –200 PM:	Conclusiones de las mesas de Trabajo	Coordinadores de mesas
200 –230 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)
230 – 300 PM:	Palabras de clausura	MSc. Alberto Sediles J (Vice- Rector –UNA)
300:	Cóctel de despedida	

Resúmenes

UNA CONTROVERSIAS INTERNACIONAL: LOS TRANSGÉNICOS: ¿SOLUCIÓN O PROBLEMA

Lic. Manuel Moncada Fonseca, Facultad de Desarrollo Rural, UNA

La controversia alrededor de los transgénicos no tiene que ver precisamente con que si los organismos genéticamente modificados (OGM) deban o no satanizarse, ni por ende, con que si son o no benéficos para la salud y la alimentación humana. La tecnología en general, incluyendo la biotecnología, no es en sí misma buena ni mala. El problema es en esencia de otra índole: El control monopólico que sobre la tecnología, en todas sus variantes, tienen las grandes transnacionales.

Todo estriba en que, en este mundo, por más que parezca lo contrario, nadie actúa inocuamente, en un plano estrictamente científico, académico o neutral, porque siempre, lo quiera o no, se inclina de lado de unos u otros intereses. Actuando de hecho en favor de las transnacionales, aunque se dice que está dedicada al bienestar de la humanidad en cosas de agricultura y alimentación, la FAO recientemente presentó un informe que rechazaron 650 organizaciones de 83 países por avalarse en él, bajo supuestas consideraciones científicas, la producción de transgénicos. Y pese a que cada vez más gente reconoce que el sistema de patentes, entre otras las de los OGM, va en contra del desarrollo de los países del Tercer Mundo, la FAO se coloca en este punto de parte de las transnacionales y en contra de la opinión de los propios gobiernos miembros de este organismo de la ONU. (Véase: José Galán. La Jornada “650 organizaciones de 83 países: Informe FAO sobre transgénicos incompetente, ilógico y de mala voluntad”).

Sería iluso pensar que un capital transnacional tan poderoso tenga propósitos humanitarios y no estrictamente comerciales. Pero lo más importante en relación con el tema tratado es no dejar a un lado del análisis que se haga al respecto, el hecho concreto de lo insuficiente que resulta el conocimiento sobre los OGM. Como señalan muchos investigadores, la modificación genética aplicada en variedades de plantas atañe, por ahora, sólo a sus características genéticas relativamente simples. (Véase, por ejemplo, artículo de Dra. Carolina Vega “La Biotecnología moderna: riesgo y oportunidad”; en: Boletín “Libre Pensamiento”, N° 8. Mayo del 2004). El gran problema de ello radica en que se desconocen casi por completo los efectos que pudiera acarrear la contaminación genética, ya comprobada y registrada, sobre el medio ambiente.

Un estudio piloto en EEUU sobre muestras de cultivos supuestamente no-transgénicos encontró contaminación genética en 50% de las muestras de maíz y soya, y en el 100% de las de colza. La contaminación genética, con genes de tolerancia a herbicidas puede dar lugar a súper-malezas difíciles de eliminar. Y no se puede descartar el riesgo de que estos cultivos contaminen genéticamente a los cultivos destinados al consumo humano y que entren en la cadena alimenticia por error o negligencia, produciendo alimentos contaminados con fármacos u otras sustancias de uso industrial, como ocurrió con el maíz Starlink. (<<Entrevista con Lorna Haynes: “La agricultura transgénica no es sostenible”>>. BBCMUNDO. Véase rebelión.org. del 3 de junio del 2004).

Se recalca que al encontrarse la ciencia genética aún en su infancia, no conoce mucho acerca de las consecuencias de la manipulación genética. Así las cosas, junto al gen que se desea introducir en una especie, se introducen otros genes promotores y marcadores. Por si esto fuera poco, no se cuenta aún con la información necesaria para determinar los efectos de los transgénicos sobre el ser humano. Ello porque casi no hay financiamiento para realizar investigaciones independientes y porque los reportes sobre los riesgos carecen de seguimiento adecuado.

Según muchos estudiosos, los transgénicos pueden cambiar las propiedades nutritivas de los alimentos, aunque las empresas promotores de transgénicos sostengan lo contrario, propiamente que los cultivos transgénicos son esencialmente idénticos a los cultivos no-transgénicos; que su composición en carbohidratos, aceites y otras sustancias, no difiere significativamente entre uno y otro tipo de cultivo. Pero siendo estos cultivos realmente muy distintos entre sí, las nuevas interacciones entre sus genes podrían alterar la producción de nutrientes y anti-nutrientes en la planta suprimiendo, reduciendo o aumentando la actividad de los respectivos genes asociados.

Es generalmente aceptada la imposibilidad para evitar la contaminación genética y, por tanto, la de que los cultivos transgénicos y los no-transgénicos puedan coexistir. Además, la contaminación genética es irreversible; imposible de controlar y las semillas que surgen de este tipo de interacción son también transgénicas.

No menos importante resulta el hecho de que con la contaminación genética se puede perder definitivamente la opción y el derecho a consumir alimentos libres de transgénicos. En México, centro de origen y diversidad del maíz, muchas variedades tradicionales de maíz ya están contaminadas con maíz transgénico Bt (*Bacillus thuringiensis*). Ello constituye una pérdida irreversible de este patrimonio humano, fuente única para el desarrollo de nuevas variedades.

Está comprobado: que el polen del maíz transgénico (Bt) resulta tóxico para determinados insectos benéficos y que los exudados de sus raíces son tóxicos para algunos microorganismos del suelo; que la presencia de toxinas Bt. en los cultivos inhibe la descomposición de su materia orgánica, eslabón del ciclo planetario del carbono. (Ibíd).

Ante los planteos de Norman Borlaug, padre de la Revolución Verde de los años 50s y 60s y defensor de una segunda revolución verde-, Lorna Haynes sostiene que sus premisas son falsas:

1) El problema del hambre se solucionará produciendo más alimentos, afirma Borlaug; sin embargo actualmente, se produce más alimentos del necesario para alimentar a todo el mundo. Empero 40% del maíz producido se destina a la alimentación de los animales, lo cual evidencia que no se trata simplemente de producir más alimentos. Las corporaciones encargadas de producir transgénicos saben esto, señala Haynes haciendo la siguiente cita: “Si alguien le dice que la manipulación genética va a alimentar al mundo, dígame que no lo hará. -Para alimentar al mundo, se requiere de voluntad política y financiera- no se trata de producción”. (Steve Smith, director de la compañía de biotecnología NOVARTIS, Tittleshall, Norfolk, Mazo 2000, reportado en "The Guardian" UK 24 de agosto de 2000).

2. La agricultura transgénica aumentará la productividad, mantiene Borlaug. Empero estudios demuestran que: Los transgénicos no rinden más que los cultivos naturales; pueden ser más contaminantes e introducen nuevos riesgos; la productividad no es “una característica” de una planta asociada a un sólo gen cuya inserción pueda darle esta característica. Por ello, no es objeto de desarrollo por parte de las empresas, cuya política se concentra en rasgos controlados por un sólo gen, puesto que ello resulta más rentable. (Véase la ya citada entrevista a Lorna Haynes).

Gran parte del problema del hambre descansa en que el sistema agroalimentario está en manos de unas pocas corporaciones transnacionales que controlan el suministro de alimentos desde la semilla hasta el producto (Monsanto, Cargill; Syngenta, Dupont, Archer Daniels Midland, etc.), cuyo interés primordial no es resolver los problemas del hambre, sino obtener cada vez mayores ganancias.

Ante la amenaza que representan las grandes corporaciones de transgénicos para la soberanía alimentaria de los pueblos, Vía Campesina (movimiento internacional que coordina organizaciones campesinas de Asia, África, América y Europa), define la Soberanía Alimentaria como “el derecho de los pueblos, de sus países o uniones de Estados a definir su política agraria y alimentaria, sin dumping frente a terceros países”. (Agricultura y soberanía alimentaria. Choike.org Tomado de rebellion.org del 14 de julio del 2004).

La soberanía alimentaria va más allá del concepto de seguridad alimentaria que se limita a asegurar que se produzca suficiente cantidad de comida con garantía sanitaria, pero sin considerar la comida que se produce, obviando asimismo cómo, dónde y en qué escala producirla. La soberanía alimentaria involucra entre otras cosas, dar prioridad a la producción agrícola local para alimentar a la población, el acceso del campesinado a la tierra, al agua, a las semillas y al crédito; su derecho a producir alimentos y el de los consumidores a decidir lo que quieren consumir, cómo y quién se los produce; el derecho de los países a protegerse de importaciones agrícolas y alimentarias muy baratas; precios sobre los productos agrícolas vinculados con los costos de producción; la participación real de los pueblos en la definición de políticas agrarias. (Ibíd).

A la hora de examinar el problema del hambre, es esencial considerar los sistemas agrícolas que se proponen para ello. El de la de la Revolución Verde es uno de ellos, pero ya se conocen sus impactos negativos en el ambiente y en las condiciones socio-económicas predominantes en el Sur. Baste señalar

para el caso de Nicaragua, lo que acota Edgardo García Edgardo García, quien recuerda: "... en esa zona algodonera (la de Occidente) el hombre del campo ni siquiera animales domésticos podía criar, porque la fumigación acabó con los peces de los ríos (...) el veneno envenenó los ríos, mató los peces (...) acabó con los pájaros, terminó con el ganado, con algunos animales, vacas que podía criar el campesino, arrasó con las gallinas, con los chanchos (...) con el perro que siempre ha sido el compañero del hogar de los trabajadores del campo". (Edgardo García A: "La Historia de la Asociación de los Trabajadores del Campo". En: *Testimonios sobre la Reforma Agraria I*. CIERA. Colección Testimonios. Managua, Nicaragua, 1981. pp. 1-2). Las secuelas de esa contaminación, como se sabe, se hacen sentir hasta el día de hoy: El terrible drama de los afectados por el Nemagón es más que elocuente.

Conviene, pues, considerar el enfoque tecnológico propuesto por la Agroecología, porque, como señalan Altieri y otros autores:

1) Es un camino alternativo a la productividad (intensificación agrícola); se fundamenta: en el conocimiento agrícola del lugar y en técnicas que se adecuan a las condiciones locales; en el manejo de diversos recursos e insumos de la unidad productiva donde se aplica y en la incorporación de los principios y recursos biológicos -aprovechables por los sistemas agrícolas- en el conocimiento científico actual; 2) ofrece la única vía práctica de recuperación real de tierras cultivables degradadas por prácticas convencionales; 3) es la única manera segura de preservar el ambiente y es un sistema solventable para los pequeños productores de las zonas marginales, con lo que éstos pueden intensificar su producción de forma sustentable;. 4) sólo este sistema hace posible la reversión de la tendencia contra los trabajadores rurales propia de aquellas estrategias que hacen hincapié en la adquisición de insumos y maquinaria. (Miguel Altieri, Peter Rosset y Lori Ann Thrupp. *Agroecología para combatir el hambre en el sur*).

Finalmente, debemos decir que no se duda que los transgénicos, en sí mismos, podrían ser potencialmente beneficiosos para la humanidad en su conjunto, pero, hoy por hoy, en manos del capital transnacional, representan incomparablemente más riesgos que beneficios y una amenaza directa a la soberanía alimentaria de los pueblos del mundo. Este y no otro es el quid del asunto. Por ello se impone la necesidad de rechazar su promoción y consumo; así como profundizar su investigación hasta niveles que superen notablemente su estado actual.

PROBLEMAS EN EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN GENERADA A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN AGRONÓMICA

Freddy Alemán' Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua, Apartado 453.E-mails: freddy@ibw.com.ni

La investigación agronómica es una necesidad urgente en el ámbito Centro Americano. Las autoridades y los investigadores estamos conscientes de la importancia que tiene la generación de tecnología y del gran significado que la misma tiene para el sector agro-pecuario nicaragüense. En el pasado se ha debatido ampliamente que la Ciencia y la Tecnología son motores del desarrollo y que invertir en ellas es una prioridad de primer orden. La investigación, debería ser una tarea de todos los agrónomos ya que la misma retroalimenta y permite explorar los últimos adelantos de la Ciencia y la Tecnología. En la actualidad, a pesar de las limitaciones, son muchos los proyectos de investigación agronómica que se ejecutan en Nicaragua con la participación de técnicos y profesionales de la agronomía.

A pesar del rol de la investigación agronómica en nuestro país y de lo conciente que estamos de su importancia, son muchos los problemas que se enfrentan para producir información confiable para el sector agro-pecuario. Los problemas inician desde la planificación de la investigación, se continúan durante la ejecución y aun persisten durante la fase de análisis y presentación de los resultados. A esta última fase me referiré en el presente escrito. Camacho & Carbonell (1993) dan una excelente descripción de los problemas existentes en las principales etapas del proceso de investigación.

Durante las discusiones en los foros y congresos de agronomía, la parte estadística se constituye en un tabú para los investigadores. En mas de una ocasión se ha observado la confusión de los investigadores cuando se les formulan preguntas sobre la forma correcta de analizar los datos provenientes de las

investigaciones. Bajo dichas circunstancias, el investigador fabrica sus respuestas a preguntas telegrafiadas. Cuantas veces hemos escuchado por ejemplo, por que utilizó Tukey y no Duncan para la separación de medias? y la respuesta prefabricada es “Tukey es mas precisa”. Por otro lado, si la pregunta es a la inversa, la respuesta casi siempre es “se trata de un experimento preliminar ... y durante esta etapa de la investigación no hay que ser exigentes ...”. Cuantas veces algún colega ha afirmado, refiriéndose a nuestros datos “los resultados de ese experimento no son confiables por que el coeficiente de variación es demasiado alto”??? y al final el colega y los investigadores, damos explicaciones confusas al respecto, las cuales no aclaran a los interlocutores.

La verdad es que en el ámbito de nuestros países, en el área Centro Americana y el Caribe, existen problemas en el análisis de la información generada a través de las investigaciones, lo cual esta llevando a conclusiones erradas. Lo anterior no debe tomarse como una crítica, si no como punto de partida para revisar los métodos utilizados y encontrar la solución a dicha problemática. Los problemas existentes en la investigación agronómica no son propios de nuestras instituciones, ni propia de nuestros países. Lauckner (1988) realizó una encuesta que incluyo los números de los años 1980-1986 de la revista *Tropical agriculture*, al final concluye que únicamente el diez por ciento de la muestra cumplió con los principios del análisis y presentación de los resultados, mas enfáticamente expresa que el uso de la estadística de parte de los autores que contribuyen a dicha publicación deja mucho que desear. Al igual que Lauckner, hay muchos otros autores que se han referido a dicha problemática. En nuestro caso, lo importante es generar una discusión a lo interno de las instituciones que nos guié a superar esos escollos y permita que en el futuro realicemos investigación de calidad, con conclusiones válidas para el experimento que establecimos. De esa forma, aprovechamos el tiempo y los recursos de forma eficiente.

Con esta entrega, pretendo señalar algunos de los principales problemas que pueden enfrentar los investigadores en la aplicación de la estadística en la investigación agronómica. También pretendo crear una discusión sobre el tema a lo interno de la institución, con otras entidades afines, y buscar juntos — investigadores y especialistas en la materia— soluciones a dicha problemática.

Parte de la problemática. En el presente escrito tratare de resumir algunos de los principales problemas que enfrentan los investigadores cuando analizamos la información proveniente de las investigaciones. En otras entregas abordaré cada uno de los temas por separado proponiendo soluciones y expondré otras inconsistencias.

Como problema inicial me referiré al análisis de experimentos factoriales (producto de la combinación de dos o más factores). Si el investigador seleccionó mas de un factor en el experimento, significa que esta interesado en observar el patrón de respuesta de los niveles de un factor en presencia de los niveles del otro factor, por lo tanto, al momento del análisis debe de mantener la estructura de sus tratamientos.

En estos casos, aún cuando existe interacción entre factores, nos limitamos a analizar los efectos principales de cada factor, utilizando comparaciones múltiples para determinar diferencias entre medias de los efectos principales. En la práctica el resultado del efecto principal de un factor no es de interés, ya que su comportamiento depende de la presencia del otro factor. En otros casos, siempre en presencia de interacción, lo que hacemos es incluir en el ANDEVA los tratamientos cruzados, combinando en el análisis —de forma inapropiada— los efectos principales de los factores y su interacción. El procedimiento anterior enmascara la naturaleza de la respuesta. Como paso final a este procedimiento, se despliegan las medias de tratamientos en una sola columna y se separan las medias utilizando una comparación múltiple. Con este análisis, se pierde la posibilidad de enriquecer las conclusiones, y lo peor, dicho procedimiento puede conducir a girar conclusiones erradas.

Lo correcto en estos casos es —luego del análisis— determinar si hay presencia de interacción, si existiera, hay que evaluar la respuesta del un factor en cada uno de los niveles del otro factor. La información puede ser desplegada en una tabla de doble entrada facilitando de esa forma la observación de la respuesta. Las CM no son apropiadas debido a que en la mayoría de los casos, en experimentos factoriales, existen comparaciones que son sugeridas por la estructura factorial del experimento. Lo correcto es descomponer los grados de libertad y la suma de cuadrado asociada a tratamientos y definir

comparaciones de interés, que pueden ser entre los factores por separado ó producto de la interacción entre factores.

Como ejemplo, supongamos que se quiere estudiar el efecto de dos productos herbicidas (A y B) en aplicación pre-emergente y post-temprana, sobre el rendimiento de un cultivo X. Para cumplir los objetivos se establece un experimento factorial (2*2). Las preguntas involucran el efecto de los herbicidas, el efecto del momento de aplicación y la posible interacción entre productos y momento de aplicación. Las respuestas a dichas preguntas se pueden obtener por medio de la observación en las medias de tratamientos o grupos de tratamientos. Las preguntas que podemos contestar serían:

1. Existe diferencia entre aplicar el herbicida A y el herbicida B?
2. Existe diferencia entre aplicar los herbicidas como pre-emergentes o como post-tempranos?
3. La diferencia en el efecto de los herbicidas A y B esta en dependencia del momento de aplicación?

Las respuestas a dichas preguntas no podrían ser encontradas si se utiliza una comparación múltiple. En cambio, con la descomposición de la varianza y la definición de comparaciones entre tratamientos o entre grupos de tratamientos se obtienen dichas respuestas.

Otro problema común es el análisis de tratamientos cuantitativos (niveles de fertilizantes, dosis de productos químicos, densidades de plantas, distancias de siembra, etc.). Casi siempre, el procedimiento que se sigue es realizar el ANDEVA y luego —muchas veces sin tomar en cuenta el resultado de la prueba de hipótesis— realizamos separaciones de medias, utilizando, en la mayoría de los casos, la prueba de rangos múltiples de Duncan. En honor a la verdad, no hay nada más inapropiado que una prueba de rangos múltiples para dichos tratamientos.

Cuando se utilizan tratamientos cuantitativos, el interés no es obtener respuesta de un determinado nivel, si no que interesa un universo infinito de niveles. Una vez que se han determinado diferencias significativas entre tratamientos, los niveles evaluados difieren entre sí, pero también todos los posibles niveles que se encuentran entre cada uno de los niveles seleccionados para el experimento. En estos casos lo mas adecuado es realizar un análisis de regresión para la variable respuesta o realizar la descomposición de los grados de libertad y la suma de cuadrado de los tratamientos (contrastes lineales de un grado de libertad), con el propósito de determinar el tipo de relación existente entre la variable respuesta y todos los valores que puede tomar el factor cuantitativo. El reporte de dicho resultado se realiza por medio de una gráfica que muestre la relación entre la variable dependiente y el factor cuantitativo. Se deben incluir la ecuación y las medidas de precisión.

Un tercer problema común en los reportes de investigación es el uso indiscriminado de las separaciones de medias (Duncan, Tukey, SNK, etc.). La popularidad de dichas pruebas se ha originado en que la mayoría de los investigadores las usan y en el hecho de que están disponibles en la mayoría de los paquetes estadísticos que utilizan los investigadores. Las CM son aceptadas únicamente cuando se tienen tratamientos sin estructura, materiales no relacionados o cuando se quiere determinar “un ganador” (*e.g.*, cultivos, productos químicos, etc.).

La prueba mas aceptada en la actualidad es la descomposición de la varianza en comparaciones de un grado de libertad (contrastes ortogonales). Esta prueba permite hacer comparaciones entre grupos de tratamientos, o entre tratamiento y grupo de tratamientos y no únicamente entre pares de medias. Si en nuestro experimento existen tratamientos que tienen alguna afinidad, podemos juntarlos y realizar comparaciones con otros tratamientos (*i.e.*, fertilizantes orgánicos contra fertilizantes químicos). Este tipo de comparaciones son menos frecuentes en los reportes científicos, en parte por desconocimiento o por la tendencia existente de seguir fielmente lo que hacen otros investigadores. Little (1981) menciona que en cursos de experimentación agrícola que ha impartido en diferentes Universidades todos los participantes tenían conocimiento acerca de las separaciones de medias, pero solo una mínima parte tenía conocimiento acerca de la descomposición de la varianza para realizar los contrastes ortogonales.

CONCLUSIONES

En conclusión, no se debe utilizar pruebas de rangos múltiples para separar las medias de los efectos principales en experimentos factoriales en los cuales existe interacción entre factores y en experimentos que incluyen niveles de factores cuantitativos. Las pruebas de rangos múltiples se deben utilizar únicamente en tratamientos sin estructura o cuando se quiere obtener el tratamiento con mejor respuesta. La descomposición de la varianza que permita comparar tratamientos o grupos de tratamientos debe ser retomada si queremos enriquecer las conclusiones de nuestras investigaciones.

Hasta el momento he comentado únicamente tres de los problemas más comunes en el análisis de la información agronómica, espero poder contribuir en el futuro inmediato al exponer otras inconsistencias existentes en el análisis de la información agronómica. Espero también que otros investigadores a quienes la experiencia y la necesidad les ha ayudado a analizar correctamente sus datos puedan contribuir con su aporte a un pequeño foro que urge establecer. Nuestro propósito debe ser generar resultados confiables en nuestras investigaciones y transmitir la forma correcta de analizar la información de los experimentos de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CAMACHO, J. A & E. A. CARBONELL. 1995. Estadística e Investigación Agraria: Problemas existentes. *Investigación Agraria* 8 (3) 293-309
- LAUCKNER, F. B. 1989. Survey of the use of statistics in agricultural research journals. *Tropical Agriculture*, 66 (1): 2-7.
- LITTLE, T. M. 1981. Interpretation and presentation of results. *Horticultural Sciences*, 13 (5): 504-506.

FACULTAD DE AGRONOMÍA

EVALUACIÓN DE SIETE GENOTIPOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.) EN PRIMERA Y POSTRERA 2002-2003 EN CHICHIGALPA, CHINANDEGA

Ing. MSc. Álvaro Benavides González
abenavidesg@hotmail.com, Cel. 8378511

RESUMEN

La evaluación de cultivares de maíz en espacio y tiempo son importantes para conocer el comportamiento agronómico, sanitario y productivo, lo que puede ser aprovechado por los productores. Con el objetivo de contribuir a mejorar la producción de maíz en la comarca el Pellizco (Chichigalpa), departamento de Chinandega, se evaluaron los genotipos mejorados NB-S, NB-6, NB-9043, NB-Nutrinta, Obatampa africano, y los criollos Maicillo y Amarillo en primera y postrema 2002-2003. Los tratamientos fueron establecidos en un diseño BCA y cuatro bloques. Se utilizó ANDEVA para un modelo lineal mixto, separación de medias Tukey y componentes principales sobre 25 variables cuantitativas. También se conformó análisis de regresión lineal en el rendimiento para los cuatro ambientes (primera y postrema 2002-2003). Las variables de hoja, panoja, diámetro de mazorca y distancia apical en los tres primeros componentes principales aislaron el 57% de la variación total. Los más altos valores en rendimiento se alcanzaron en los ambientes primera-2003 y primera-2002 con 3859.5 y 3529.2 kg ha⁻¹, respectivamente. Por otro lado, Amarillo y Maicillo se adaptaron mejor a la tecnología baja en insumos del productor con rendimiento que superaron los 3000 kg ha⁻¹. Obatampa y NB-9043 fueron los que presentaron la menor variación en sus rendimientos para los diferentes ambientes; sin embargo, tuvieron los menores rendimientos, aptándose menos al ambiente.

Palabras claves: genotipos, modelo lineal mixto, componentes principales y regresión lineal.

MEJORAMIENTO DE TRES COMPONENTES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LA SOYA (*Glycine max* (L) Mer.), VARIEDAD CEA-CH-86. SU EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO

Néstor Allan Alvarado Díaz, MSc. Docente Investigador, Universidad Nacional Agraria, E-mail:

Nestor.Alvarado@una.edu.ni

Amalia Brenes Hernández, Erick Francisco Bonilla Narváez, Enrique José Flores Paiz, Marlon Marcel Baldizon Vanegas. Graduados de Ingeniería Agronómica.

RESUMEN

El presente trabajo se planificó con la finalidad de mejorar tres componentes del sistema tradicional de producción del cultivo de la soya (*Glycine max* (L) Merr.), variedad CEA-CH-86. Se trabajó con densidades de siembra, períodos críticos de competencia de malezas y la fertilización con fósforo y potasio. Para determinar la densidad óptima de siembra, se estableció un ensayo en la época de postrera del 2001 en donde se probaron seis densidades de siembra (238 095, 250 000, 297 619, 357 143, 378 788 y 396 825 plantas ha⁻¹). Con la densidad que indujo el mayor rendimiento, en la época de postrera del año 2002, se estableció otro experimento para determinar el período crítico de competencia de malezas, en donde se incluyeron tratamientos sin control y con control de malezas hasta los 20, 40, 60, 80, 100 y 120 dds. Con la densidad de siembra óptima y período crítico de competencia de maleza determinado, en la época de postrera del 2003 se montó otra investigación para evaluar el efecto de dosis de fósforo y potasio (10 kg ha⁻¹ de fósforo – 30 kg ha⁻¹ de potasio; 20 kg ha⁻¹ de fósforo – 40 kg ha⁻¹ de potasio; 30 kg ha⁻¹ de fósforo – 50 kg ha⁻¹ de potasio; 40 kg ha⁻¹ de P – 60 kg ha⁻¹ de potasio) y un tratamiento testigo (sin aplicación de fósforo y potasio) sobre el rendimiento del cultivo. De las seis densidades de siembras evaluadas, la que indujo el mayor rendimiento fue la de 297 619 plantas ha⁻¹ con una producción de 1 700 kg ha⁻¹. Se llegó a la conclusión de que el período crítico de competencia de maleza se inicia a partir de los 20 y concluye hasta los 60 días después de la siembra. Los resultados del análisis de varianza indicaron que cuando se aplicó 30 kg ha⁻¹ de fósforo – 50 kg ha⁻¹ de potasio se obtuvo el mayor rendimiento (1 930 kg ha⁻¹), el mayor beneficio neto (1 361.37 C\$ ha⁻¹) y la más alta tasa de retorno marginal (197.10 por ciento).

EFECTO DEL CRECIMIENTO DE MICELIO DE HONGO OSTRAL (*Pleurotus ostreatus*) EN 5 SUSTRATOS Y DOS TIPOS DE INOCULACIÓN

MSc. José Dolores Cisne, Investigador, Universidad Nacional Agraria. Ing. Alvaro Ernesto Rodríguez, Ing. Manuel Salvador Fernández y Ing. Carlos Alcides Aragón. Graduados de Ingeniería Agronómica.

RESUMEN

Una de las ventajas de los hongos comestibles es que permite el aprovechamiento de residuos agrícolas e industriales. El hongo ostral (*Pleurotus ostreatus*) crece muy bien sobre residuos de carácter lignocelulósico, como son una gran variedad de desechos agrícolas. En el laboratorio de sanidad animal y vegetal del ministerio de agricultura, ganadería y forestal (MAG-FOR), Juigalpa, Chontales, durante el período agosto a octubre del 2003 se llevó a cabo la presente investigación, con la finalidad de evaluar cinco sustratos y dos métodos de siembra sobre el crecimiento y desarrollo del micelio de hongo ostral. Los sustratos evaluados fueron: semilla de sorgo blanco, semilla de sorgo rojo, arroz en granza, grano de arroz comercial y semilla de cebada distribuyéndose 150 gr de cada uno en vasos para los dos tipos de siembra (Superficial y mezclada). Fue utilizada una cepa de *Pleurotus* obtenida en la Universidad de Morelia México. Los tratamientos se establecieron en un diseño experimental DCA con arreglo bifactorial, dos tipos de siembra y cinco sustratos, con 7 repeticiones por tratamiento. Para el análisis de la información se utilizaron estadísticos básicos ANDEVA y Separación de medias Tukey ($\alpha=0.05$). El más alto porcentaje de colonización fue alcanzado por el sustrato sorgo blanco, inoculado de forma superficial con un 80.71 %, el otro tratamiento de importancia, por la colonización de micelios, fue del 57.85% en el

sustrato arroz en granza, inoculado de forma superficial, pero con la diferencia que su colonización fue menos densa que el resto de los sustratos. Los resultados obtenidos indican, que además del sustrato el hongo ostra requiere un buen intercambio gaseoso y una buena disponibilidad de oxígeno. Además, se observó que para que el crecimiento del micelio sea agresivo es más conveniente inocular el hongo de forma superficial.

Palabras Claves: Micelio, Ostra, Inoculación, *Pleurotus ostreatus*, Lignocelulosico, Cepa.

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE PLANTAS DE QUEQUISQUE (*XANTHOSOMA VIOLACEUM* (L.) SCHOTT) LIBRES DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL DASHEEN PRODUCIDAS A TRAVÉS DEL CULTIVO DE MERISTEMOS. INVESTIGACIÓN EN EJECUCIÓN.

MSc. Guillermo Reyes Castro, FAGRO-UNA

RESUMEN

El quequisque es propagado vegetativamente, rara vez florece y las enfermedades más importantes son diseminadas por el material de propagación. Debido a las pérdidas por enfermedades y la baja tasa de multiplicación por métodos tradicionales, la propagación a través del cultivo de tejidos es un método eficiente para multiplicación de plantas sanas. Sin embargo existe poca información sobre el comportamiento de las vitroplantas en el campo. Plantas de tres cultivares de quequisque fueron saneadas del DMV (cultivo de meristemos + ELISA) y establecidas en ensayo de campo para su evaluación agronómica en comparación con plantas producidas *in vitro* pero portadoras del virus. Se reporta la tasa de reinfección con el DMV, el vector e insectos asociados con el cultivo. Se evaluará el efecto que sobre el rendimiento tiene el estado fitosanitario de las plantas.

Palabras claves: Quequisque, vitroplantas, DMV, ELISA, tasa de reinfección, vector, rendimiento

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL DASHEEN AFECTANDO EL QUEQUISQUE (*XANTHOSOMA* SP. (L.) SCHOTT) EN NICARAGUA. INVESTIGACIÓN EN EJECUCIÓN.

MSc. Guillermo Reyes Castro, FAGRO-UNA

RESUMEN

El Dasheen Mosaic Virus (DMV) es el más importante patógeno viral de las Aráceas cultivadas a nivel mundial. Como otros potivirus, el DMV tiene partículas filamentosas de cerca de 750 nm de largo, el que contiene en sentido positivo, una cadena simple de ARN. El DMV está serológicamente relacionado con otros potivirus. Partículas del DMV infectando los principales cultivares de quequisque del país fueron aisladas, la secuencia del gen de la cubierta de proteína del virus fue amplificada utilizando la técnica PCR-RetroTranscriptasa y clonado el ADNc en la bacteria *E. coli*. La secuencia de nucleótidos de los fragmentos será determinada para su comparación con otros DMVs reportados en quequisque y otras Aráceas en el mundo. Se explica la metodología utilizada, resultados obtenidos y los esperados.

Palabras claves: Quequisque, DMV, RT-PCR, clonación, secuenciación.

EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL DASHEEN (DMV) Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS LIBRES DEL VIRUS EN QUEQUISQUE (*XANTHOSOMA* SP.) Y MALANGA (*COLOCASIA* SP.) UTILIZANDO EL CULTIVO DE MERISTEMOS *IN VITRO* Y LA PRUEBA DE ELISA.

MSc. Guillermo Reyes Castro, FAGRO-UNA

RESUMEN

La propagación vegetativa del quequisque y la malanga garantiza la identidad genética de las poblaciones, pero es también la manera de transmitir y propagar plagas y enfermedades bacterianas, fungosas y virales. El virus de mayor importancia en ambas especies es el DMV, cuyo efecto es retardar el crecimiento y reducir los rendimientos de las plantas infectadas. La prueba de ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) fue utilizada para evaluar la incidencia del DMV en 120 plantas de tres genotipos de quequisque en ensayos de genotipos establecidos en cuatro regiones productoras y 120 plantas de tres genotipos de malanga colectados en dos regiones de Nicaragua. 60 meristemos de plantas infectadas de tres genotipos de quequisque y 80 meristemos de un genotipo de malanga fueron aislados y establecidos *in vitro* y diagnosticados luego a través de la prueba de ELISA para la producción de plantas libres del virus. El porcentaje de plantas de quequisque infectadas con el virus varió dependiendo de la región de procedencia entre 68 y 100%, no hubo diferencias entre genotipos. En malanga el porcentaje fue 5% en dos genotipos y 52% en el tercero. El porcentaje de plantas de quequisque libres de virus obtenidas del cultivo de meristemos fue de 98-100%, en cambio en malanga fue de 78%. Esta es la primera vez que se reporta y verifica en Nicaragua la incidencia del DMV en las plantaciones de quequisque y malanga, asimismo la producción de plantas libres del virus a partir del cultivo de meristemos *in vitro*.

Palabras claves: *Quequisque, malanga, DMV, incidencia, cultivo de meristemos, saneamiento.*

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD GENÉTICA Y FITOSANITARIA DE LA SEMILLA AGÁMICA DE QUEQUISQUE (*XANTHOSOMA* SP.) A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE REPRODUCCIÓN ACELERADA DE SEMILLA (TRAS).

MSc. Guillermo Reyes Castro, FAGRO-UNA

RESUMEN

La propagación convencional del quequisque a través de cormos seccionados en trozos conteniendo yemas axilares, tiene el inconveniente de diseminar plagas y enfermedades; causantes de pérdidas económicas en las áreas de producción. Además de ser difícil la obtención de semilla sana, los productores no realizan prácticas adecuadas en el manejo de la semilla. Como resultado de ensayos en canteros y de campo se desarrolló la metodología de reproducción acelerada de semilla en quequisque (TRAS), cuyas ventajas la hacen recomendable para su uso extensivo por los productores: práctica sencilla, reduce las afectaciones de enfermedades, incrementa hasta en 5 veces la cantidad de yemas/plantas por cormo y la semilla puede ser manejada fácilmente en almacigos. A nivel de vivero se estudió el efecto que sobre la velocidad de brotación de las yemas tiene el sustrato, la orientación de la yema en el sustrato y la fertilización. Se realizaron ensayos de campo en Masaya, Nueva Guinea y El Viejo, con plantas provenientes de TRAS comparadas con las plantas propagadas convencionalmente. En el vivero los cultivares respondieron de manera similar a los tratamientos, sin embargo, la posición de la yema, el momento de fertilización y el tipo de sustrato ejercieron un influencia determinante en la velocidad de brotación de las yemas. En Masaya las plantas TRAS registraron rendimientos de 4284 kg/Ha (66.21 qq/mz) contra 3060 kg/ha (47.3 qq/mz) de las plantas convencionales. En Nueva Guinea el rendimiento de las plantas TRAS fue de 11,107 kg/ha (171 qq/mz) estadísticamente superior a los 7,768 kg/Ha (120 qq/mz) registrados en las plantas convencionales. En El Viejo las plantas TRAS obtuvieron rendimientos de 13,000 kg/Ha (200 qq/mz) superior estadísticamente a los 6,000 kg/Ha (132 qq/mz) de las plantas convencionales. La técnica de reproducción acelerada de semilla puede ser adoptada por los cultivadores de quequisque considerando los

beneficios prácticos inmediatos que significan el aumento de los rendimientos, como resultado de un mejor estado fitosanitario de las plantaciones, mayor vigor y precocidad de la plantas.

Palabras claves: Rendimiento, TRAS, precocidad, sustratos.

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES CULTIVARES DE QUEQUISQUE (*XANTHOSOMA VIOLACEUM* (L.) SCHOTT) EN NICARAGUA.

MSc. Guillermo Reyes Castro, FAGRO-UNA

RESUMEN

El quequisque, el tercer cultivo farináceo mas importante en Nicaragua, es cultivado una buena parte del país. Sin embargo existe muy poca información sobre el comportamiento en el campo de los cultivares existentes. Se estudió el comportamiento agronómico durante dos años de tres cultivares de quequisque morado establecidos en cuatro localidades con diferentes condiciones climáticas. Se evaluaron las características morfológicas, rendimiento e incidencia de enfermedades y se estimó el tiempo en que los cultivares alcanzaron la madurez fisiológica. Los ensayos fueron establecidos en arreglo de diseño de bloques completos al azar con tres o cuatro bloques. Se encontró interacción genotipo x localidad para las variables morfológicas y de rendimiento. La respuesta diferenciada de los cultivares a las distintas condiciones climáticas de las localidades podría ser la una de las causas de la interacción. El clima impredecible y variable de Masaya, área tradicional del cultivo, posiblemente causa la frecuente interacción cultivar x año registrada en esta localidad. Localidades con climas más estables (Nueva Guinea, Managua) registraron interacción cultivar x año solo para ciertas variables. Las diferencias en el tiempo requerido por los cultivares en alcanzar el máximo de área foliar y en la presencia de yemas brotadas y raíces en los cormelos, sugieren diferencias entre los genotipos en el momento óptimo de cosecha. El porcentaje de plantas infectadas con el virus del mosaico del dasheen (DMV) varió entre las localidades pero no entre los cultivares. Hubo diferencia entre localidades en el porcentaje de plantas con síntomas de la lesión foliar marginal.

Palabras claves: Cultivares, DMV, interacción G x L, tiempo de cosecha, morfología, rendimiento.

CARACTERIZACIÓN GENÉTICA Y MORFOLÓGICA DE ARÁCEAS COLECTADAS EN NICARAGUA

MSc. Guillermo Reyes Castro, FAGRO-UNA

RESUMEN

El quequisque (*Xanthosoma* sp.) y la malanga (*Colocasia* sp.) son dos Aráceas muy importantes en los países tropicales y subtropicales por que proveen alimentos y recursos a los productores. Nicaragua está en el centro de origen del género *Xanthosoma* donde además de las especies cultivadas hay especies silvestres de uso potencial. En el país se encuentran también especies de *Colocasia* y *Alocasia*, ambas de origen asiático, algunas asilvestradas. Sin embargo es ínfima la información sobre la relación genética entre y dentro los géneros. En el presente estudio cuatro especies cultivadas y tres silvestres de *Xanthosoma*, cuatro y tres especies cultivadas de *Colocasia* y *Alocasia* fueron genética y morfológicamente caracterizados. Para la caracterización morfológica de vitroplantas desarrolladas en invernadero se seleccionaron 10 caracteres cuantitativos. La caracterización molecular se realizó utilizando marcadores RAPD. ADN de plantas *in vitro* fue extraído para la evaluación de cuarenta cebadores (primers). Los genotipos difirieron en la orientación, margen, pubescencia, brillantez y color del haz de la hoja, hábito de crecimiento de la planta y color y forma de las estructuras subterráneas. Las cuatro especies *Alocasia* tienen potencial ornamental. Un genotipo de *Xanthosoma* produce alrededor 250 diminutos cormelos globosos, con potencial por su alto rendimiento. Catorce de los cebadores revelaron polimorfismo entre los genotipos. El dendrograma generado del análisis fenético agrupó a los cuatro *Xanthosoma* cultivados junto con dos parientes silvestres. Las especies *Colocasia* y *Alocasia* no formaron

grupo definido. Este estudio confirma la variación genética en las Aráceas silvestres y cultivadas encontradas en el país y verifica la utilidad de las herramientas moleculares. Esta información puede ser utilizada para diferentes propósitos incluyendo mejoramiento genético.

Palabras claves: Diversidad genética, marcadores RAPD, *Colocasia*, *Xanthosoma*, *Alocasia*, caracterización morfológica.

PRODUCCIÓN *IN VITRO* DE CALLOS Y MULTIYEMAS Y SU USO POTENCIAL EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE QUEQUISQUE (*XANTHOSOMA SP.*).

MSc. Guillermo Reyes Castro, FAGRO-UNA

RESUMEN

El quequisque rara vez florece y las semillas viables son muy escasas por lo que debe propagarse vegetativamente, haciendo más difícil los trabajos de mejoramiento genético por métodos convencionales. El cultivo de callos y multiyemas han sido relacionados con la variación somaclonal, que son cambios genéticos que sufren las plantas cuando han sido sometidos a ciertos procesos *in vitro*. Para el propagador de plantas la variación somaclonal no es deseada, pero desde la perspectiva del mejoramiento genético ésta es una fuente importante de variantes genéticas. Se desarrolló la metodología de inducción y regeneración de plantas a partir de callos y multiyemas (protocormos) en los cultivares Masaya, Nueva Guinea y Blanco. Se describe la metodología y se propone un esquema para futuros trabajos de ampliación de la base genética en este cultivo.

Palabras claves: Variación somaclonal, callos, multiyemas, metodología, mejoramiento genético

MEJORA DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA EN CULTIVOS DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA

Ing. Marbell Aguilar Maradiaga, Docente: Universidad Nacional Agraria REGEN –UNA

La propagación vegetativa que las características específicas de una planta dada sean perpetuadas con alto grado de uniformidad de una generación a otra. En Nicaragua la falta de una tecnología apropiada para la producción de semilla agámica de alta calidad genética y fitosanitaria en cultivos de propagación vegetativa, ha favorecido la diseminación y perpetuación de enfermedades y plagas que causan daños que contribuyen a la disminución de los rendimientos y la rentabilidad de los cultivos. Un problema adicional es la contaminación permanente de los suelos con diferentes plagas y enfermedades como producto del mal manejo tecnológico de las plantaciones. Este problema es mayor debido a que no existen programas estatales o privados orientados a la certificación, saneamiento y producción de semilla asexual y que brinden capacitación orientada al incremento del nivel tecnológico de los productores. Además, los productores de raíces y tubérculos desconocen la existencia de técnicas alternativas de selección y propagación vegetativa, técnicas fácilmente adaptables y que traerían beneficios económicos inmediatos, como son la técnica de reproducción acelerada de semilla (TRAS) en cultivos como plátano, quequisque, malanga etc. y la técnica de rebrotes en plátano. Con objetivo mejorar la calidad genética y fitosanitaria de cultivos de propagación vegetativa, en el presente trabajo proponemos la necesidad de implementar un programa de producción de semilla que comprenda el empleo de técnicas de micropropagación para el establecimiento de bancos de semilla y técnicas de reproducción acelerada o de rebrote.

Palabras claves: micro propagación, reproducción acelerada de semilla, bancos de Semilla.

ORGANOGENÉISIS DIRECTA E INDIRECTA Y LA EVALUACIÓN DE VARIACIÓN SOMACLONAL EN TRES CULTIVARES CLONALES DE QUEQUISQU (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott).

Ing Marbell Aguilar Maradiaga, Docente: Universidad Nacional Agraria REGEN –UNA

RESUMEN

Actualmente debido al empleo de semilla de mala calidad de quequisque, los rendimientos y las áreas de siembra de este cultivo se han reducido. Las técnicas de cultivo *in vitro* son una alternativa que permiten mejorar la calidad genética, fisiológica y fitosanitaria de un gran número de especies vegetales como el quequisque (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott). Para el estudio de organogénesis, se seleccionarán yemas apicales de cormos provenientes de plantas madres de los cultivares de quequisque conocidos como Masaya (My), Blanco (Bco) y Nueva Guinea (NG). Se determinarán las mejores respuestas a la micropropagación de acuerdo al comportamiento en diferentes variantes del medio básico Muraschige y Skoog (1962) en las fases de establecimiento, multiplicación, enraizamiento y aclimatización. En la fase de establecimiento se evaluarán nueve variantes de medios de cultivo con tres niveles de auxinas (AIA) y tres de citoquininas (BAP). En a fase de multiplicación se estudiará el efecto que producen en el coeficiente de multiplicación de los factores: número de subcultivos, volumen de frasco, número de explantes por frasco y la consistencia del medio de cultivo. En la fase de enraizamiento en los tres cultivares, se estudiará el efecto en la inducción de raíces dos tipos de auxinas (AIA y ANA) en dos dosis (0.5 y 1mg / l) en combinación con tres concentraciones de sacarosa (20, 30 y 4 g /l). El estudio de aclimatización de estas plantas se realizará en el sombreadero. Las plantas se sembrarán en bolsas de polietileno con dimensiones de 4" x 8", como sustrato se empleará humus de lombriz y para garantizar una humedad relativa del 80 %, se les suministrará riego por micro nebulizadores durante 10 minutos 3 veces al día. Se estudiará la inducción a la formación de callos a partir tres tipos de tejidos (ápices, pseudotallo y cormo) de plantas *in vitro* de acuerdo con la metodología para la inducción de callos propuesta Dottin (2000). Para la inducción de callo se experimentará con dos sustancias reguladoras del crecimiento, una auxina la 2-4,D (0.0, 2.0 y 5.0 mg/l) y citoquinina 6-BAP (0.0, 0.5 y 1.0 mg/l). Para la regeneración de plantas a partir de callos, se transferirán los mismos a los 60 días a un medio básico MS sin reguladores de crecimiento, en base a los resultados obtenidos por López (2002). A los 30 días de establecidos los callos, se procederá a evaluar: peso fresco en mg el porcentaje de plantas formadas y porcentaje de callos organogénicos. Otro objetivo del estudio es la caracterización morfológica que permita detectar variantes somaclonales que se pueda producir durante los procesos de regeneración a partir de organogénesis directa e indirecta.

Palabras claves: Cultivo de tejidos, organogénesis, embriogénesis.

EVALUACIÓN DE 5 MEDIOS DE CULTIVO EN CRECIMIENTO DE MICELIO DE HONGO OSTRA (*Pleurotus ostreatus*)

M.Sc. José Dolores Cisne, Docente Investigador, UNA. Ing. Alvaro Ernesto Rodríguez, Ing. Manuel Salvador Fernández y Ing. Carlos Alcides Aragón. Graduados de Ingeniería Agronómica

RESUMEN

El presente estudio se realizó en las instalaciones del laboratorio de Sanidad Animal y Vegetal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal (MAG-FOR), Juigalpa, Chontales, en el período comprendido entre agosto a octubre del 2003. Con el objetivo de identificar cual de los medios nutritivos en estudio presentaba el balance nutricional óptimo para el crecimiento y desarrollo de micelio del hongo comestible *Pleurotus ostreatus*. Los medios nutritivos evaluados fueron preparados con diferentes tipos de compuestos orgánicos naturales, entre los cuales tenemos jugo de papa, agua de coco, jugo de banano y jugo de tomate y además se utilizó como testigo PDA (papa dextrosa agar). Para cada medio nutritivo se prepararon 400 ml de solución, una vez preparados los medios nutritivos se ajusto el pH de cada uno a 5.8

y se procedió a esterilizar los medios a 120 °C, 1 atmósfera de presión durante 20 minutos en la autoclave. La cepa de *pleurotus* utilizada se obtuvo de la Universidad de Morelia México. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) en arreglo unifactorial con 6 repeticiones por tratamiento. Para el análisis estadístico se realizó ANDEVA y Tukey ($\alpha = 0.05$), aplicados a la variable porcentaje de colonización. Los resultados demostraron una alta significancia estadística, estableciéndose una clara diferencia entre los medios nutritivos evaluados. Se encontró que el mayor porcentaje de colonización se presentó en el medio nutritivo preparado con jugo de tomate con un crecimiento promedio de 72.66 mm en un período de nueve días. La colonización de menor porcentaje la presentó el medio suplementado con jugo de papa, con un crecimiento promedio de 11.33 mm. Además se pudo observar que las medidas de asepsia que se tomaron a lo largo del ensayo fueron efectivas en un 100 %, no reportándose microorganismos contaminantes.

Palabras Claves: Micelio, Ostra, *Pleurotus ostreatus*, Cepa,

PRUEBA PRELIMINAR DEL USO DE JABONES PARA EL MANEJO DE COMEJENES

Nicolás A. Valle. G, Docente DPAF, Reinaldo Villavicencio, Alumno IV año ISPAF

Las termitas o comejenes son insectos que tienen la particularidad de poder aprovechar la celulosa de la parte leñosa de las plantas ya que poseen en su intestino, microorganismos que descomponen esa sustancia. Esto los convierte en organismos que ayudan a descomponer la materia orgánica de árboles en los ecosistemas naturales y por tanto contribuyen a la realización de los ciclos de nutrientes. En agroecosistemas de árboles frutales o maderables, los comejenes se han convertido en insectos plagas debido a la simplificación de la estructura de estos sistemas, dejando como única alternativa para los comejenes el atacar a los árboles cultivados. Por otro lado, el uso de jabones para la supresión de insectos se ha perfilado como una opción factible y exitosa. Se han empleado jabones para el manejo de algunos homópteros plagas como la mosca blanca y los áfidos y algunos himenópteros fitófagos como las hormigas cortadoras o zompos. Se realizó una prueba para determinar la posibilidad del uso de jabones para la supresión de comejenes, con resultados positivos. Se presentan los datos de una prueba de distintas dosis de un detergente comercial. Se deberá ampliar el estudio incluyendo distintos tipos y dosis de jabones.

EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE SORGO (*Sorghum bicolor* L Moench) VARIEDAD CNIA-INTA BAJO DISTINTAS FORMAS DE SUMINISTRO DEL NITROGENO

Ing. MSc. Leonardo García Centeno / Docente Facultad de Agronomía. Universidad Nacional Agraria, UNA.

RESUMEN

Dada la importancia del cultivo de sorgo para los pequeños y medianos productores y su utilización para la producción de grano, la Universidad Nacional Agraria y el Programa INTSORMIL, desde el año 2000 han venido evaluando distintos materiales de sorgo. En este proceso de trabajo y después de 3 años de resultados, se seleccionó la variedad CNIA-INTA por su buen rendimiento de grano para ser sometido a niveles bajos de fertilización (de acuerdo a posibilidades del pequeño productor) y a un método alternativo que incluyen el uso de abono verde como fuente de N para el cultivo. Con este propósito tres ensayos se establecieron en el ciclo de postrera del 2003. El primero se estableció en Tisma, Departamento de Masaya entre las Coordenadas 12° 04', latitud norte y 86° 01' longitud oeste, a una altura de 70 m.s.n.m. El segundo ensayo se estableció en el Centro Experimental de Occidente (CEO) ubicado en el municipio de Posoltega, Departamento de Chinandega, este se ubica a los 12°33' de latitud Norte y 85°59.0 de longitud oeste, a una elevación de 80 metro sobre el nivel del mar. El tercero en San Ramón, Matagalpa, en la comunidad Guadalupe, esta se ubica a 10 Km. de la cabecera departamental, en las coordenadas 12°55'24" Latitud Norte y 85°50'30" Longitud oeste, con 650 msnm. Se utilizó un diseño en bloques

completos al azar (BCA), con cuatro repeticiones; cada parcela constituida por 7 surcos de 5 m de largo y separados a 0.60 m. El área de parcela fue de 25 m². Se utilizaron los 4 surcos centrales como parcela útil para muestreos de las variables a evaluar. A los tratamientos con fertilizante químico se les aplicó al momento de la siembra 68 kg de completo (12-30-10) y 30 kg de urea 46 % al primero y la misma cantidad pero fraccionada 50 % a la siembra y 50 % a los 40 dds. Al tercer tratamiento solo se sembró mungo a chorrillo a los 15 dds del sorgo y se incorporó a los 30 dds. El análisis de varianza encontró diferencias altamente significativas entre localidades y tratamientos para el rendimiento de grano (RG) y rendimiento de biomasa (RB), y para localidad x tratamiento en RG. Los tratamientos urea (toda) a la siembra (6,078 kg⁻¹) y Mungo (5,655 kg⁻¹) fueron estadísticamente iguales y ambos se diferenciaron del tratamiento urea fraccionada (4,488⁻¹). Entre localidades, Tisma obtuvo el mayor rendimiento con 7,259 kg⁻¹) y el más bajo en CEO con 3,932 kg⁻¹. No se encontraron diferencias entre tratamientos, pero entre localidades en San Ramón se obtuvo el mayor peso (26.74 g) y el menor en CEO con 23.78 g). (RB): La forma de suministrar nitrógeno no tuvo efecto sobre esta variable, pero el tratamiento con mungo superó ligeramente al RB producida con fertilización química. El mismo comportamiento se obtuvo para esta variable entre localidades. Solamente para RG se presentó interacción positiva entre localidad x tratamiento, siendo en Tisma donde alcanza los mayores rendimientos, sin embargo resulta interesante que el tratamiento con Mungo fue el que alcanzó el segundo mejor rendimiento en todas las localidades.

EVALUACION AGRONOMICA DE 16 LINEAS DE SORGO (*Sorghum bicolor* L Moench) EN NICARAGUA.(2002-2003)

Ing. Msc. Leonardo García Centeno/ Docente Facultad de Agronomía. Universidad Nacional Agraria UNA.

RESUMEN

Dos ensayos se establecieron en el ciclo de postrera del 2003. El primero se estableció en la finca El plantel, propiedad de la Universidad Nacional Agraria, ubicada en el municipio de Zambrano, departamento de Masaya; cuyas coordenadas son 12 03 latitud norte y 86 y 06 latitud oeste; con una altura de 200 msnm. El segundo se estableció en el Centro Experimental de Occidente (CEO) ubicado en el municipio de Posoltega, departamento de Chinandega, este se ubica a los 12°33' de latitud Norte y 85°59.0 de longitud oeste, a una elevación de 80 metro sobre el nivel del mar. El objetivo fue evaluar el comportamiento de 16 líneas de sorgo (*Sorghum bicolor* L Moench) en dos localidades, para conocer su comportamiento en Nicaragua. Se utilizó un diseño bifactorial en bloques completos al azar (BCA), con cuatro repeticiones; cada parcela constituida por 6 surcos de 5 m de largo y separados por 0.60 m, para un área de 30 m por parcela. Cada parcela se sub dividió en dos sub parcelas, una con fertilizante y otra sin fertilizante. Como Testigo se utilizó la variedad nacional Pinolero-1. Se evaluaron 2 niveles de fertilización (0 y 194 Kg de N/ha), utilizando Urea 46% y un testigo absoluto para cada línea fraccionado de la siguiente manera; 50% a los 30 días después de la siembra (dds), y el otro 50% a los 45 dds. Todos los tratamientos excepto el testigo (aplicación cero) tuvieron como fertilización base 23 Kg de N/ha, de la fórmula 12-30-10 aplicado al momento de la siembra y al fondo del surco. El análisis de varianza mostró diferencias altamente significativas para los factores líneas, aplicación de nitrógeno, localidad y la interacción localidad x línea, y significativo para la interacción línea x nivel de nitrógeno. Dentro del factor líneas, Tukey separa dos grandes grupos. La línea con más alto rendimiento fue la 13 con 3651 kg/ha y la de más bajo rendimiento la 8 con 1914.2 kg/ha. Se puede afirmar que un 69 % de las líneas en estudio estadísticamente producen similares rendimientos, siendo significativamente diferentes de las líneas 9,6,3,10 y 8. Cabe destacar que los rendimientos promedios por todas las líneas fueron similares al 2002 cuando se evaluaron 25 líneas.. Respecto a la localidad, fue en CEO donde se obtuvieron los mayores rendimientos promedios con 3,321 Kg/ha, seguido de Plantel, ambas localidades fueron significativamente diferentes. Es importante destacar, que estos valores promedios de las 16 líneas, superaron cerca de un 30 % a los rendimientos promedios obtenidos con cuando se evaluaron las 25 líneas, esto pudiera indicar que la selección de 16 a partir de la evaluación de las 25 en el año 2002,

discrimino efectivamente a las de mas bajos rendimiento, y que estas 16 tienden a producir rendimientos relativamente altos y mas estables. Al evaluar los niveles de aplicación (tabla 6), los mayores rendimientos promedios se obtuvieron con aplicación de N, produciéndose adicionalmente 3.64 Kg de grano por Kg de N aplicado. Este valor es un 87 % mas bajo que lo que se obtuvo con las 25 líneas, lo que estría indicando que San Ramón es una mejor zona donde la mayoría de las líneas producen mejores rendimientos, localidad donde se evaluaron las 25 líneas. La separación de medias, según Tukey 5% ,la producción de Rastrojos entre las líneas fue diferente, separando las mismas en tres grandes grupos, sin embargo solo existe diferencias altamente significativas entre la líneas 2, 14, 16 y 6 presentaron rendimientos de biomasa seca superior a 5 toneladas. La línea 2 se diferencio altamente significativa del resto de líneas, sin embargo es importante mencionar que líneas como la 2,6,14 y 16 cuando se evaluaron dentro del ensayo de 25 líneas, estas se encontraron entre las 6 mejores en producción de biomasa. En cuanto al nivel de fertilización, existe (según Tukey) diferencia altamente significativa entre aplicar y no aplicar, siendo esta diferencia de 1.3 toneladas por hectárea, lo que equivaldría a 8.81 Kg de MS por Kg de N aplicado, valor muy similar al obtenido cuando se evaluaron las 25 líneas en el año 2002.

COMPARACIÓN GENÉTICA DE AISLAMIENTO DE *BEAUVERIA BASSIANA* USANDO TÉCNICAS DE PCR.

Arnulfo Monzón. Universidad Nacional Agraria, Km 12 ½ C. Norte, Managua; Telefax 2632609, Email Esave@ibw.com.ni

RESUMEN

Beauveria bassiana es un hongo entomopatógeno ampliamente usado para el control de diferentes insectos plagas en diversos cultivos en el mundo. De acuerdo a diferentes estudios, este hongo presenta alta variabilidad genética. La relación genética de diversas razas de *B. bassiana* ha sido asociada más con localidad geográfica a procedencia que con la especie del insecto hospedante. Este estudio fue realizado con el objetivo de determinar la variabilidad genética de aislamientos de *Beauveria bassiana* colectados en Nicaragua, Dinamarca y Noruega, a partir de diferentes hospedantes y suelos de diferentes localidades geográficas. Se estudiaron 43 aislamientos, nueve de minador de café (*Leucoptera coffeella*) colectados en el año 2000 en Nicaragua, 16 aislamientos, obtenidos durante el 2001 de suelos, usando el método de cebado con *Galleria mellonella* en campos convencionales y orgánicos de manzana en Noruega, 11 aislamientos obtenidos de diferentes hospederos en Nicaragua y siete aislamientos obtenidos en tres localidades de Dinamarca de diferentes insectos y suelo, usando el método de cebado. De acuerdo a la identificación basada en características morfológicas, ocho de los aislamientos de Noruega correspondieron a la especie *B. brongniartii*. En general, los aislamientos se ordenaron en cinco clusters principales, dentro de los cuales se ubicaron grupos con mayor coeficiente de similitud. Cada cluster incluyó aislamientos obtenidos de diferentes hospederos, sin embargo dentro de estos se encontraron similitudes entre aislamientos obtenidos del mismo hospedero. En algunos aislamientos no se encontró relación ni entre origen ni hospedero, indicando que estos aislamientos corresponden a otro genotipo. A partir de estos resultados es difícil concluir categóricamente sobre la similitud de los aislamientos, sin embargo se observa que la relación genética de aislamientos de *B. bassiana* está más claramente influenciada por la localidad geográfica o procedencia que por el hospedero.

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

DATOS PRELIMINARES DEL EFECTO DE HORA DE CORTE SOBRE FACTORES CUALITATIVOS DE MARANGO.

Ing. Bryan Mendieta A. MSc, Ing. Flor Gonzalez, Ing. Maria Bordas. FACA-UNA

La deficiencia de proteína, es una de las limitantes nutricionales importantes de los pastos incidiendo en la baja producción animal, sobre todo en regiones con periodos secos definidos (Ruiz, 1992). En muchos casos se recurre al uso de alimentos concentrados para aliviar esta situación, pero el alto costo de estos en especial de las fuentes proteicas convencionales hace que su utilización en términos generales sea costosa para el entorno pecuario del país. Este estudio esta dirigido a obtener datos adicionales que permitan buscar una nueva alternativa alimenticia, para alimentación animal a menor costo, capaz de satisfacer los requerimientos nutricionales y aumentar la producción por área. En años recientes el interés ha crecido en la utilización de qué han venido ser conocidas como árboles multipropósito. La variedad de productos que pueden ser obtenidos y del número de las aplicaciones para las cuales estos árboles se pueden poner para haber empujándolas a la vanguardia del desarrollo rural. Uno de estos árbol es el Moringa oleifera Lam. En los resultados encontrados en el análisis de varianza para biomasa fresca se puede apreciar que existe un efecto significativo ($P > 0.05$), en cuanto a la hora, corte, por otro lado no existe diferencia significativa ($p < 0.05$) bloque, interacción hora y corte. Al realizar la comparación de medias por la prueba de Tukey de biomasa fresca con respecto a la hora de corte, se encontró que el mayor rendimiento se obtuvo por la tarde con 3.4208 ton/ ha/ año, y por lo mañana se obtuvo menos resultado siendo de 3.0800 ton/ ha/ año. lo que difiere estadísticamente en una $p < 0.05$. Al realizar la comparación de medias por la prueba de Tukey (proteína) con respecto a la hora de corte se encontró que aunque no existia diferencia estadísticamente significativa, el mayor rendimiento se obtuvo por la tarde. Por otro lado en lo referente a fibra, el efecto mas marcado se pudo apreciar en las fechas de corte, aumentando la cantidad de fibra desde los 25 a los 50 dias en aproximadamente un 50%.

DATOS PRELIMINARES DEL ANALISIS DE SISTEMA DE PRODUCCION DE EL CORPUS, EL MENCO, RIVAS

Ing. Bryan Mendieta A MSc; Ing. Wendell Tinoco. Facultad de Ciencia Animal FACA-UNA

RESUMEN

El sistema de explotación ganadera, en Nicaragua, a través del tiempo no ha sufrido cambios. El sistema de explotación extensiva, de baja productividad, se ha mantenido por muchos años, en manos de terratenientes. La producción de leche es una actividad que tradicionalmente ha revestido gran trascendencia en el que hacer económico de la vida nacional, por la importancia de su producción en la satisfacción de las necesidades de consumo local, así como por generar producto de exportación. La finca o empresa agropecuaria, como unidad básica de producción, juega un papel importante en el proceso de desarrollo de la actividad ganadera nacional y requiere, por lo tanto, de técnicas apropiadas para su manejo y administración. Por lo antes expuesto se realizó un estudio de sistemas en el que se caracteriza, y compara el sistema de producción de leche **EL CORPUS, El Menco, Rivas**, en dos momentos en el tiempo y los analiza bajo criterios de eficiencia, y analiza los cambios administrativos y técnicos y su efecto sobre dichos criterios. La importancia de esta investigación radica en que existen pocos esfuerzos por mejorar la eficiencia de los sistemas de producción ganadera, especialmente de leche en el departamento de Rivas, haciendo así un aporte metodológico para la toma de decisiones. Para llevar acabo la presente investigación se definieron las siguientes etapas generales. Caracterización e identificación del sistema de producción, y análisis y comparación del sistema de producción en el segundo período

semestral del año 2000 y 2001. La información recopilada del sistema de producción a través del diagnóstico estático y dinámico fue área y dedicación de la finca, clima, especies y manejo de pastos, grupo racial, nutrición, equipos e infraestructura, comercialización de la producción, mano de obra, prácticas sanitarias, manejo del hato, manejo reproductivo, así como ingreso y egresos del sistema. Para el análisis de la eficiencia se usó como herramienta básica la estadística descriptiva de los datos (modelo cuantitativo) con el fin de originar, medias, desviaciones estándar y coeficiente de variación para conocer el grado de dispersión de los datos y dependencia que tienen unos con otros utilizando un programa computarizado; además se utilizaron porcentajes para conocer la magnitud de otros parámetros de interés. En la comparación de la eficiencia biológica del sistema producción se evaluaron dos períodos de producción con el propósito de identificar el impacto de las mejoras introducidas al sistema durante el período 2001 con el cambio de administración. Para esto se escogieron las variables de mayor importancia biológica del sistema como son: porcentaje de parición, producción de leche por vaca por día, intervalo entre partos, número de servicios por concepción, mortalidad de terneras, descarte de animales adultos y carga animal tanto para vacas en producción como para el hato total. Los resultados del estudio se resumen de la siguiente forma: La edad de incorporación tuvo una reducción de 3 meses, lo que se traduce en una mejora en la eficiencia reproductiva de las vacas, eso lógicamente trajo una reducción de menos de 10 kilos en el peso a la incorporación, la edad al primer parto por consiguiente tiene una mejora del mismo intervalo de tiempo, el Intervalo Parto Parto se mejoró en un 4.25%. Del análisis de la información presentada se puede apreciar que los cambios tecnológicos llevados a cabo trajeron como consecuencia la mejora de los índices reproductivos del hato y el consiguiente incremento en los resultados productivos y financieros del sistema.

EFFECTOS DE LA UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE NIM (*Azadirachta indica*), EN RELACIÓN AL LEVAMISOL COMO DESPARASITANTE INTERNO EN CABRAS NUBIAS EN EL CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN AGROPECUARIA (CECA), GRANADA, NICARAGUA

Rodríguez, E, Salazar, M. Pardo, Cobas Enrique, Facultad de Ciencia Animal FACA-UNA

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el CECA (Centro Experimental y Capacitación Agropecuaria), ubicado al Noreste de la ciudad de Granada. El ensayo tuvo una duración de 37 días comprendidos entre los meses de Julio y Agosto de 1994. Con el objetivo de comprobar el efecto de la utilización del té de hojas de Nim (*Azadirachta indica*) como desparasitante interno botánico realizando un análisis comparativo con el producto químico Levamisol en el control de endoparásitos en cabras reproductoras. Se seleccionaron 18 cabras al azar en edades promedio de 2-5 años con peso promedio de 60 kg., en categoría reproductoras, luego se dividieron en bloques de seis cabras por tratamiento, se les realizaron análisis coprológicos al inicio del ensayo para poder diagnosticar las especies parasitarias y la intensidad de las cargas parasitarias, para este análisis se les realizó la prueba de flotación y sedimentación resultando por orden de importancia los géneros: *Strongylata*, *Strongyloides*, *Coccidias*, *Paramphistomon*, *Trichostrongylus* y *Haemonchus*. A continuación se procedió a la aplicación del *Tratamiento 1*: Desparasitante interno botánico a base de un preparado con 150 hojuelas verdes enteras de Nim, equivalentes a 23.81 gramos. *Tratamiento 2*: Desparasitante interno botánico a base de un preparado con 250 hojuelas verdes enteras de Nim, equivalentes a 49.28. *Tratamiento 3*: Desparasitante interno químico. Principio activo Levamisol (11.79%) 3cc por animal vía intramuscular. Después de aplicar los tratamientos se procedió a tomar muestras de heces a los 7, 14, 21 y 30 días post-tratamiento. Al realizar el análisis comparativo de los tratamientos respecto a las cargas parasitarias y especies parasitarias resultó que los niveles de efectividad se obtuvieron a los 14 días con los tratamientos botánicos Nim 250 y químico Levamisol. El porcentaje de efectividad con Nim 250 fue del 83.3% para la especie *Strongyloides* y el tratamiento Levamisol del 100%, mostrando para *Coccidia* una efectividad del 83.3% para Nim 250.

Palabras Claves: Azadiractina, Cabros, Parásitos Internos, Niveles, Carga Parasitaria.

DETERMINACIÓN DE NIVELES DE INTENSIFICACIÓN EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL CANTÓN DE TILARAN, PROVINCIA DE GUANACASTE, COSTA RICA

Betancourt, M. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. Tel. (505) 868-1515, Apdo. postal 453. e-mail: mbetanco65@yahoo.com

L. Villalobos. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, Apdo. postal, 86-3000, Tel. 277-3483, e-mail: lvillalo@una.ac.cr

B. Vargas. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Tel. (506) 2375229, Apdo. postal 304-3000, e-mail: bvargas@ns.medvet.una.ac.cr

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio en 10 fincas de lechería de la zona de Tilarán, Guanacaste, Costa Rica con el objetivo de determinar niveles de intensificación mediante un índice compuesto por 14 variables relacionadas con intensidad de uso del suelo, las pasturas, la mano de obra, y el rendimiento productivo y reproductivo de los animales. Las variables fueron medidas mediante un diagnóstico estático e información de registros históricos computarizados. Las fincas fueron clasificadas en 3 grupos con base en un índice de intensificación cuyo rango de variación estuvo entre 1 (menor intensificación) y 3 (mayor intensificación). El primer grupo (n = 3) presentó un índice de intensificación de 2.32 ± 0.10 , el segundo grupo (n = 6) fue de 1.97 ± 0.08 y el tercero (n = 1) de 1.09. Las principales diferencias entre los grupos se presentaron en los dos indicadores del componente suelo, en la fertilización con Nitrógeno del componente forraje, en los indicadores producción de leche, longitud de la lactancia, y nivel de suplementación del componente animal y en los costos de mano de obra del componente humano. El grupo de mayor nivel de intensificación se caracteriza por presentar una mayor carga animal y una alta productividad por hectárea, con mayores índices de fertilización de Nitrógeno y Potasio. Los potreros son pequeños y los tiempos de ocupación cortos. La producción de leche por animal es más alta y las lactancias también tienden a ser más largas con un mayor nivel de suplementación. La edad a primer parto es menor y el intervalo entre partos es más corto. Por otro lado los costos por mano de obra son también más altos. Se concluye que el uso de esta metodología permitió identificar y cuantificar diferencias relativas en la eficiencia de uso de los distintos recursos disponibles a nivel de fincas ganaderas.

Palabras Claves: Caracterización, Estandarización, Agregación.

DETERMINACIÓN DEL BALANCE DE NUTRIENTES EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE CON DISTINTOS NIVELES DE INTENSIFICACIÓN EN EL CANTÓN DE TILARAN, PROVINCIA DE GUANACASTE, COSTA RICA.

Betancourt, M. J.1. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. Tel. (505) 868-1515, Apdo. postal 453. e-mail: mbetanco65@yahoo.com

L. Villalobos, Universidad Nacional, Apdo. postal, 86-3000, Tel. 277-3483, e-mail: lvillalo@una.ac.cr

B. Vargas. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Tel. (506) 2375229, Apdo. postal 304-3000, e-mail: bvargas@ns.medvet.una.ac.cr

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio en tres fincas de lechería del Cantón de Tilarán, Guanacaste, Costa Rica con el objetivo de determinar el balance de nutrientes en el suelo haciendo uso de técnicas de simulación. Las fincas fueron representativas de distintos niveles de intensificación. Los parámetros requeridos por el modelo de simulación se obtuvieron por medio del diagnóstico estático de las fincas, información productiva de registros computarizados y una evaluación dinámica de las pasturas. Considerando un punto de equilibrio basado en el balance de N en el suelo, la carga animal óptima de los sistemas analizados sería de 4.25, 4.35 y 3.0 UA/ha/año, requiriéndose una fertilización nitrogenada de 219.66, 216.15, y 66.74 kg N/ha/año, respectivamente. De acuerdo con los resultados, la finca de mayor intensificación

excede la capacidad de uso del suelo, mientras que en la finca de intensificación media se hace un uso más racional de este recurso. La finca de menor intensificación, por el contrario, parece estar subutilizando este recurso. El estudio permitió demostrar diferencias marcadas en el uso que se realiza del recurso suelo en los sistemas analizados y permite cuantificar la magnitud aproximada del desbalance de nutrientes en que se podría estar incurriendo en estos sistemas. Se demuestra que el uso de modelos de simulación puede proveer información importante sobre el grado de eficiencia de uso de recursos en sistemas de producción animal.

Palabras Claves: Producción de leche, Nutrientes, Proteína Cruda, Energía Metabolizable, Producción de forraje.

VALORACIÓN PRODUCTIVA DE LAS GALLINAS DE PATIO Y GALLINAS MEJORADAS ISA BROWN BAJO EXPLOTACIÓN DE PATIO EN EL MUNICIPIO DE EL SAUCE, DEPARTAMENTO DE LEÓN, NICARAGUA

TELLEZ, F. J. Facultad de Ciencia Animal FACA-UNA

RESUMEN

El presente estudio fue realizado en las comunidades rurales de San Martín y Los Panales del municipio de El Sauce, León. Este trabajo se desarrolló en dos fases; en la primera fase se identificaron los diversos tipos de gallina que poseen las avicultoras, que según las identifican ellas por su tamaño, color y aspecto del plumaje, existen 16 tipos de gallinas de patio. El manejo que proporcionan a las gallinas de patio en ambas comunidades está centrado en cinco actividades básicas (alimentación, pastoreo, aguar, limpieza y reparación de dormitorios), característico de un manejo extensivo. Durante la segunda fase se validó la productividad de las gallinas de patio vs. las gallinas Isa Brown, bajo las mismas condiciones de manejo y alimentación. Reflejando los datos obtenidos una considerable ventaja en la productividad de huevos/mes/productor, de las gallinas Isa Brown sobre las gallinas de patio. La frecuencia de postura por día de las gallinas Isa Brown también fue superior a la mostrada por las gallinas de patio. Similar comportamiento reflejaron en cuanto a la madurez sexual, considerándose precoces las gallinas Isa Brown y atrasadas las de patio. Sobre la GMD total (Ganancia Media Diaria total), la tendencia es la misma, aunque estas diferencias no fueron significativas. El análisis estadístico aplicado al peso del huevo, determinó que existen diferencias significativas entre los pesos, siendo superior el peso del huevo de las gallinas Isa Brown. El porcentaje de mortalidad reflejado durante el periodo de investigación, para ambos tipos de gallina, fue relativamente bajo. Por todo lo antes expuesto se considera que se debe potenciar la introducción de las gallinas mejoradas Isa Brown en las comunidades campesinas, ya que este estudio determinó que es beneficiosa y productiva su explotación en condiciones de patio bajo un sistema de manejo extensivo mejorado.

Palabras Claves: Gallinas de patio, gallinas mejoradas, comarcas, meses, manejo, parámetros productivos.

ESTUDIO PRELIMINAR IN VIVO DEL EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL MADERO NEGRO (*GLIRICIDIA SEPIUM*) Y SALDINILLO (*TECOMA STANS*) SOBRE EL CONTROL DE LA GARRAPATAS EN VACAS Y TERNEROS

Smith, J.A; Paz, J.M; Pardo Cobas Enrique, Facultad de Ciencia Animal FACA-UNA

RESUMEN

El experimento se realizó en la finca El Plantel, localizada en el km 42 carretera Tipitapa - Masaya, propiedad de la Universidad Nacional Agraria. Se utilizó un diseño completamente aleatorio (DCA), en el cual se escogieron 15 animales al azar entre terneros y vacas, los que se dividieron en 3 grupos de 5 animales cada uno, y sometidos a tratamientos distintos, **Tratamiento I (Baricade)**, **Tratamiento II (Madero negro)** Y **Tratamiento III (Sardinillo)**. La dosis de cada producto antes señalada, fue de 2

litros por animal. Las variables a evaluar fueron garrapatas vivas y muertas en periodo de tiempo de 12 horas, 10 días y 21 días. Encontrando resultados positivos en cada tratamiento T1 (Baricade) con efectividad de 95.90%, T2 (Madero negro) 87.98% y T3 (Sardinillo) 83%, obteniendo su mayor efectividad a los 10 días de haber aplicado los tratamientos. Para las variables garrapatas vivas y muertas resulto con diferencias significativas para el T1 (Baricade), no-se encontró diferencia significativa entre los tratamientos T2 y T3 al nivel de significancia de $P < 0.05$. Los costos de elaboración de las soluciones de Madero negro y Saldinillo son bajos con respecto al tratamiento químico.

Palabras Claves: Boophylus, Ambliomas, Madero negro, Saldinillo.

FACULTAD DE DESARROLLO RURAL

DESARROLLO DE MICROEMPRESAS RURALES, UNA – INPYME

Ing. MSc. Francisco José Zamora Jarquín FDR-UNA

RESUMEN

El presente proyecto se inscribe en el marco de la Cooperación Internacional Flandes – Nicaragua – Chile. El ejecutor local del proyecto fue el Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (INPYME), Institución gubernamental que brinda un conjunto de servicios destinados a promover la creación y el desarrollo de pequeñas y medianas empresas en distintos ámbitos del quehacer productivo. Las autoridades del INPYME y la coordinación internacional del proyecto estimaron conveniente invitar a participar a dos instituciones, para apoyar el trabajo en el campo, especialmente la atención a las fincas ganaderas. Estas instituciones son la Universidad Nacional Agraria (UNA) y la Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería (EIAG). En términos generales se estableció que el proyecto se localizaría en los departamentos de Masaya, Granada y Rivas. Además se consideró necesario incorporar como usuarios a las fincas ganaderas y microempresarios manufactureros del cuero, de manera de ordenar la intervención del proyecto en función de la cadena productiva en que ellos participan. A la UNA le correspondió la implementación del proyecto en los municipios de Tisma, Nandaime y Granada la comunidad de (Malacatoya). El propósito de dicho proyecto fue desarrollar y consolidar localmente, microempresas asociativas con capacidad para asumir emprendimientos económicos orientados a la generación de productos y servicios rurales, que incrementen el ingreso de las familias participantes y proporcionen una base de empleo para los miembros activos de cada familia. Dicho proyecto se llevo a cabo en 3 fases; la Fase I Diagnostico inicial que generó información de los usuarios a atender y la conformación preliminar de los grupos de productores, este diagnostico se les realizo a 129 productores en total, 40 en el municipio de Tisma, 46 en Nandaime y 43 en la comunidad de Malacatoya. Los resultados de este diagnostico además dieron lugar realización de un trabajo de tesis de dos estudiantes de la Facultad de Ciencia Animal (Zootecnia). La Fase II consistió en la Planificación participativa y Conformación de Grupos Asociativos, consensuado por los productores. Esta fase permitió identificar las potencialidades, necesidades, limitantes y problemática de los productores ganaderos, dando como resultados; un listado de productores de ganado bovino que pertenecen a un determinado grupo, identificación precisa de los miembros de cada grupo, definición de los representantes de grupo (titular y suplente), identificación participativa de los emprendimientos económicos a desarrollar y planes de intervención de asistencia técnica y capacitación. La fase III consistió en la Ejecución de los planes de intervención de asistencia técnica y capacitación y se realizó en el periodo de Agosto-Diciembre 2003 y se obtuvieron los siguientes resultados: Ejecutados de 21 talleres de capacitación en las temáticas de alimentación en época seca (3), Administración de fincas (5), Organización de Microempresas (7), Reproducción Animal (3) y Sanidad Animal (3). En estos talleres participaron 227 productores. Ejecutadas 16 giras de intercambio con los productores, en los municipios de Tisma (5), Nandaime (6) y Granada (5). En estas giras participaron 152 productores. Realizadas 224 visitas de asesoría técnica. En las visitas de asesoría técnica y giras de intercambio se atendieron un total de 1592 cabezas de ganado por parte del equipo técnico de la UNA y por parte de los veterinarios chilenos

realizando actividades de desparasitación (1045 cabezas), Vitaminación (210 cabezas), Diagnóstico de preñez (83 cabezas), Castración (5 cabezas), descorne (8), Extracción de placenta (2), Aplicación de bolos uterinos (2), aplicación de pomada antiinflamatoria (1), Vacunación (104 cabezas), Corte de papiloma (1), Revisión ginecológica (1), Corte y curación de ombligos (13), Atención de casos clínicos diversos (83 cabezas). Al finalizar la fase III se realizó un taller evaluativo del proyecto en el que participaron la cooperación chilena, INPYME, la UNA, la EIAG, microempresarios ganaderos y microempresarios del cuero y calzado de los diferentes departamentos que abarcaba el proyecto. En este mismo taller se acordó la elaboración de proyectos asociativos para los emprendimientos económicos de los grupos que estaban más fortalecidos desde el punto de vista organizativo, siendo para el caso de los grupos que atendía la UNA, el grupo de Malacatoya. Para esto se firmó un convenio (Adendum), para el periodo Julio – Agosto 2004 entre el INPYME y la UNA para financiar la formulación de dicho proyecto, al cual el INPYME, gestionará financiamiento ante el Instituto de Desarrollo Rural (IDR). Actualmente este proyecto se encuentra en la fase final de formulación, cuyo nombre es “Potenciación de la producción ganadera de doble propósito de los productores asociados de Malacatoya.” En este proyecto se espera adquirir 268 vientres, 11 toros sementales, establecer 250 manzanas de pastos y forrajes, establecimiento de un centro de distribución de insumos agrícolas y veterinarios y un centro de acopio y procesamiento de leche. El monto de dicho proyecto es de U\$ 557,705.39 (Quinientos Cincuenta y Siete mil Setecientos cinco dólares con 39/100), con una duración de cinco años de ejecución. De éstos el aporte de la asociación de productores es de U\$ 219,797.29 (Doscientos Diez y nueve mil Setecientos noventa y siete dólares con 29/100), que corresponde al 39.4% y el monto a financiar será de U\$ 337,908.10 (Trescientos Treinta y siete mil Novecientos ocho dólares con 10/100), que corresponde al 60.6%.

EXPERIENCIAS DE MICRO NEGOCIOS AGRARIOS EN PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE MASATEPE.

MSc. Pedro Noel Torrez. R. FDR-UNA.

RESUMEN

Los Micro Negocios Agrarios constituyen una alternativa económica y social al generar empleo e ingresos a la familia del productor, bienes y servicios a la población local, bajo monto de inversión requerido, menos riesgo en comparación a empresas de mayor tamaño, y contribuyen a dinamizar la economía local del municipio. Es un sector descuidado, atiende a un segmento de consumidores no cubiertos por los medianos y grandes empresarios, racionaliza óptimamente el uso de los recursos y agrega valor a la producción reduciendo la intermediación con la atención directa al consumidor. Micro Negocios familiares dedicados a la Producción y comercialización de pollos, frutas, muebles, abono orgánico y alimentos concentrados para animales. Negocios orientados a atender segmentos específicos como pulperías, clientes locales, extranjeros y del mercado oriental. El objetivo del trabajo fue: analizar las experiencias de Micro Negocios en Productores del Municipio de Masatepe en el 2004, para retomar sus fortalezas y proponer posibles alternativas de solución a la situación encontrada. Los resultados se resumen a continuación: Aspecto comercial: Rubros atractivos como negocio con demanda media a alta, con precios menores a la competencia; Oferta de productos de calidad expresados por su frescura natural, originalidad, buena presentación, buen peso, grado de madurez, tamaño, sabor y puntualidad en las entregas; Énfasis en atención personalizada al cliente dado que venden directamente sin intermediarios; Mayoritariamente vende la mujer, negocios con más de tres años de estar en el mercado; Segmentos bien identificados tales como: Pulperías locales para el pollo, clientes extranjeros y nacionales de medianos a altos ingresos para los muebles de mimbre, compradores del mercado oriental para las frutas y productores de frutas y vegetales para el abono orgánico. Aspecto técnico, Rubros explotados y comercializados que exigen un nivel de complejidad tecnológica bajo a medio, El monto de inversión es bajo oscila entre los US 1,000.00 a 1,500.00 Dólares solo para capital de trabajo porque la mayoría posee patrimonio propio y cierta base de infraestructura productiva, Control riguroso de insumos, proceso y resultados que aseguran calidad en el producto final, Buen manejo del proceso productivo de acuerdo a cartas tecnológicas y uso

racional de recursos. Aspecto económico financiero; Financiamiento asegurado a través del organismo Visión Mundial con intereses blandos; Énfasis en la reducción y control de costos con mano de obra familiar y recursos locales; Mano de obra familiar que garantiza el empleo y los ingresos a la familia; Rentabilidad de los rubros sin financiamiento baja a media y con financiamiento de media a alta; Negocios son generadores de empleo productivo y sostén de la familia.

CONDICIONES ACTUALES DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA Y LA GLOBALIZACIÓN.

Lic. Francisco Bravo, FDR-UNA

RESUMEN

El presente trabajo representa un pequeño aporte a un gran tema que se debe convertir en un asunto de discusión para toda la sociedad Nicaragüense. Todos los actores. (productores gobierno, bancos, comercializadores, centros de promoción de la producción y Universidades); debemos participar en dicha discusión para gestar una solución a una problemática social económica. Las características principales de las condiciones actuales de la producción agraria nacional son: Baja productividad, que se refleja en los deficientes rendimientos productivos por manzanas, una infraestructura productiva incapaz de integrarla cadena productiva y los circuitos económicos que consoliden el aprovechamiento de las ventajas comparativas y competitividad del sector; Falta de capacidad competitiva en los mercados internacionales y en el mismo mercado local frente a los productos agrícolas importados. A partir de estas características se desprenden un conjunto de factores reales que determinan el estado actual de la producción agraria, que se ve amenazada por un fenómeno que ha trascendido los aspectos sociales, políticos, culturales, legales, y mas fuertemente el económico-productivo como es la globalización de la economía y de los mercados. Este fenómeno tiene entre sus grandes impulsores la firmas de los tratados de libre comercio y la internacionalización de las actividades productiva. Esto le plantea el reto a los productores Nicaragüenses de crear la infraestructura productiva integrando la cadena de valor de los procesos productivos y la implementación de nuevos métodos tecnológicos que aumenten la productividad y competitividad del sector. Dichos métodos tienen altos costos de adquisición que la mayoría de los productores no pueden costear de forma individual. Esta necesidad solo puede ser subsanada a través de un proceso de asociatividad económica que consiste en desarrollar una alianza estratégica entre los productores de una localidad. Comarca o un municipio que le otorgue mayor capacidad de producción, comercialización y poder de negociación ante los diferentes actores económicos y sociales del país..

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE INICIATIVAS ECONÓMICAS DESARROLLADAS POR LA UNAG E IMC

Luis Alberto Balmaceda Murillo, Fidel Enrique Guzmán Guillen. MSc Desarrollo, Población y Medio Ambiente.

RESUMEN

La presente investigación, se realizó con el propósito de sistematizar las experiencias económicas desarrolladas por la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) y el Instituto Mujer y Comunidad durante el periodo (1998 - 2002), en el municipio de Condega y Pueblo Nuevo, departamento de Estelí. El primer momento de este proceso de sistematización inicia con el análisis de fuentes de secundarias el producto de esta etapa es el prediagnóstico el cual sirve de base para definir el Taller Metodológico para reconstruir las experiencias a sistematizar. Para recopilar la información primaria definimos las técnicas de la entrevista y los grupos focales. En este estudio, se aplicaron 18 entrevistas a beneficiarias del Municipio de Condega; 23 entrevistas a Mujeres beneficiarias de Pueblo Nuevo, todas afiliadas la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG). Se realizaron Grupos Focales 17 mujeres de Condega y 20 mujeres de Pueblo Nuevo. Del IMC se entrevistaron 16 mujeres (9 microempresarias y 7 productoras), el taller de grupo focal participaron 12 mujeres. Los ejes temáticos

para la sistematización de experiencias son: Componente Capacitación Productiva, Componente Crédito, Componente Organización, Componente Asistencia Técnica, Participación de la Mujer en la toma de Decisiones. Los principales resultados del proceso de sistematización son: Componente Crédito: Planificar como cubrir sus necesidades, ordenar mejor los gastos: manejar los recursos, saber en qué invertir, ahorrar y ser más responsable. Tecnología: Siembra de Frutales (aguacate, naranja, uvas), uso de Biofertilizantes, elaboración de abono orgánico, aboneras (aserrín y estiércol, con gallinaza), lombricultura, abono foliar para el cultivo del chayote, control de plagas y enfermedades en cultivos (frijol), siembra de hortalizas (ayote, pipían, camote), Conservación de suelos (barreras vivas y muertas, diques), elaboración de concentrado para gallinas (madero negro, concha de huevo, sal), manejo y Vacunación de aves, Alimentación de verano en bovino (suministro de guate, tuza con gavilla de frijol). Elaboración de sulfato de calcio, Manejo sanitario (vacunación y desparasitación). Manejo de botiquín veterinario Organización: mejores relaciones entre las mujeres y comunidades y solucionar problemas, Ayuda a ser independientes, a tener mejor comunicación, es una buena dirección (estar organizadas), se obtienen mejores beneficios y de esa manera nos toman en cuenta, tenemos mas experiencias, somos libres, nos ha quitado el miedo a hablar, hoy ya no vivimos solo sobre el fogón, hoy disponemos de recursos, salimos para capacitarnos. Para mejorar el trabajo en la organización debemos ser más participativas y más activas en las reuniones, tomar en cuenta la participación de las mujeres, mejorar la comunicación en la organización. El impacto que a tenido el programa de capacitación ha sido positivo, el modelo de extensión utilizado de campesino a campesino le ha facilitado a las mujeres la adquisición de nuevos conocimientos, así mismo se ha logrado que sean ellas mismas quienes se hagan responsables de poner en practica los conocimientos adquiridos, teniendo el debido seguimiento por parte de la institución.

DIAGNÓSTICO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y LEÑA EN LA COMUNIDAD NANCITE REDONDO (Montañita No. 1) TISMA

Ulmos Vado, Marina M. MSc. Docente-Investigador Departamento de Desarrollo Rural, FDR- UNA.
Urbina Espinoza, Ana Luz, Canales Mendoza, Mariela del Socorro, Estudiantes Desarrollo Rural

El presente trabajo se llevó a cabo, a solicitud del Comité Comunal de la Comunidad de Nancite Redondo que en coordinación con el Alcalde de Tisma, solicitaron apoyo a la Facultad de Desarrollo Rural para obtener datos básicos de consumo para elaborar proyecto de electrificación rural en Energías Renovables para la Comunidad. Los propósitos de este estudio es proporcionarle a la Comunidad los datos de Consumo de Energía Eléctrica y leña presente y prospectivamente de la población para que sirva de base para la elaboración de un proyecto de electrificación rural comunal. Así mismo estratificar los tipos de consumidores con sus hábitos de consumo de energías, como también determinar la capacidad de pago que tienen los pobladores para este proyecto a través del cálculo del ingreso familiar. Para cumplir con estos propósitos se empleó la siguiente metodología, se hizo revisión Bibliográfica y virtual de la Comunidad y el Municipio para obtener datos generales población, uso del suelo(agrícola, pecuario, forestal), características biofísicas del territorio, aspectos sociales, demografía, mapa social, nivel de pobreza, Aspectos económicos nivel de ingreso por segmento, comercio, Servicios públicos en general haciendo énfasis en cobertura de energía eléctrica, consumo municipal, etc. Se delimitaron las casas de la Comunidad y se aplicó una encuesta al 100% de las casas. Después se procedió a procesar la información, para elaborar un documento final. Los resultados principales destacan los siguientes: Los hábitos de consumo de Energía Eléctrica de la población de Nancite Redondo, son Alumbrado, radio, plancha y a nivel de la Energía Primaria Cocina y Plancha. A nivel del consumo de Energía Eléctrica se calculó 1 kW a nivel de potencia de toda la Comunidad, lo que puede ser cubierto con 24 paneles de Energía Solar fotovoltaica para toda la Comunidad o 22 lámparas solares para alumbrado. No hay mucha diferencia entre los tipos de consumidores de energía. La Tarifa que los usuarios tienen capacidad de pagar mensualmente es de C\$35 a C\$ 50.

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONTAMINACIÓN DEL RÍO EL ACEITUNO

Ing. Orlando Enrique González Balladares, Docente FARENA-UNA.

RESUMEN

El río El Aceituno se encuentra ubicado en el sector noreste de la Universidad Nacional Agraria y se extiende hacia el sector noroeste de la misma universidad. Sus aguas son represadas para la explotación de actividades de veraneo, para la crianza de peces y para darle de tomar agua a los animales. Sin embargo, el río es un cuerpo receptor del agua residual de la Zona Franca Industrial que se dedica a la confección de vestuario, además EDEPESCA empresa que se dedica a la cría de peces, una vez que ha usado el agua del río la devuelve, al mismo, sin tratamiento alguno, a este río no se le han realizados análisis de agua para conocer la calidad, para riego, y balneario. Por esa razón se propusieron los objetivos de evaluar el grado de contaminación del río, así como ubicar sus principales fuentes de contaminación, y las posibles causas del bajo nivel del agua. Para lograr estos objetivos, se tomaron cuatro muestras en diferentes puntos del río, para obtener una muestra compuesta, un muestreo se realizó en la época seca y el otro muestreo se realizó en la época lluviosa, los análisis que se hicieron fueron los que recomienda ENACAL para las aguas residuales que provienen de la industria textilera y que caen en cuerpos receptores, además, realicé análisis de agua para riego que se usan en Nicaragua y que a la vez son los que se recomiendan en las normas internacionales, se aplicó una encuesta a los usuarios para conocer la salud de sus cultivos, animales, y de la familia. En el río, las grasas y aceites, sulfuros, sodio, DBO se encuentran por encima de los valores permitidos y el pH, calcio, sulfato, y DBO, se encuentran cerca de pasar ese límite, en el sedimento se encontró la presencia de metales pesados por debajo de lo permitido por las normas internacionales. En el área de estudio no existen problemas de salud en los cultivos, ni en los animales, tampoco en las personas. El bajo nivel del agua en el río se debe a la extracción que se está realizando en la parte alta de la subcuenca oriental principalmente en la zona de Sabana Grande y al arrastre de sedimentos al río.

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL HÍDRICO EN LAS SUBCUENCAS MOLINO NORTE Y SAN FRANCISCO, Y PROPUESTA PARA SU INCORPORACIÓN EN LA TARIFA HÍDRICA, MATAGALPA, NICARAGUA.

MSc. Jannette Gutiérrez Barrera. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente FARENA-UNA.

RESUMEN

Con el propósito de estimar la disponibilidad y demanda actual de agua, así como aproximar el valor económico del servicio ambiental hídrico para ajustar la tarifa de agua en la ciudad de Matagalpa, se determinó la oferta hídrica en las subcuencas Molino Norte y San Francisco, así como la demanda actual de agua por usuarios urbanos y rurales. Asimismo, se estimó mediante Valoración Contingente – con modelos paramétricos y no paramétricos - la disposición a pagar (DAP) por el servicio ambiental hídrico por parte de los usuarios urbanos del agua. Los resultados mostraron una oferta disponible en ambas subcuencas de 182 l s^{-1} , que al ser contrastado con la demanda social de agua de 245 l s^{-1} resultó en un déficit hídrico de hasta 63 l s^{-1} . Esto confirma la escasez actual de agua en la ciudad de Matagalpa. La DAP calculada con el modelo paramétrico simple fue de C\$ 36 córdobas/mes/familia (US\$ 2.46), mientras que con el modelo no paramétrico doble se estimó una DAP promedio de C\$ 22

córdobas/mes/familia (US\$ 1.5). La valoración económica del servicio ambiental hídrico fue estimada en C\$ 2362284 córdobas año⁻¹ (US\$ 161800). La mediana de la DAP obtenida por el modelo no paramétrico doble se consideró la mejor estimación ya que se ajusta mejor al nivel de ingresos promedio de los usuarios del agua potable. Finalmente, la implementación de un mecanismo de pago por el servicio ambiental hídrico en Matagalpa, que permita la creación de un fondo ambiental para el pago de incentivos a quienes adopten usos de la tierra que contribuyan a la captación y mejora de la calidad del agua, estaría en dependencia, tanto del monto ofrecido a los productores así como de la institución que se encargue de la implementación y seguimiento del programa.

Palabras Claves: Valoración económica del agua, Valoración Contingente, servicio ambiental hídrico, modelos paramétricos y no paramétricos, Matagalpa, Nicaragua.

CUATIFICACION DE LACAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO DE SISTEMA DE CAFÉ CON SOMBRA (*Coffea arabica*). HACIENDA SANT MAURA, JINOTEGA, NICARAGUA

MSc. Cristóbal Medina B. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente. FARENA-UNA

RESUMEN

Las emanaciones de gases de efecto invernadero provoca el calentamiento adicional de la atmósfera y superficie de la tierra. Los sistemas agroforestales son potenciales sumideros de dióxido de carbono (CO₂), contribuyendo a mitigar el efecto de las emisiones globales principalmente del CO₂. El propósito de la presente investigación, es cuantificar el carbono orgánico(C) almacenado en sistema agroforestal de café (*Coffea arabica* L.). Esta investigación se desarrolló en la hacienda Santa Maura, Jinotega, altitud 1000–1250 msnm, temperatura promedio de 19 a 23° C, los suelos son: Vertic aquic Argidolls, Thipic entic Hapludoll y Thipic cumulic Argidolls. Se identificaron tres tipologías de cafeto de estudio que se diferencian por su variedad, edad y densidad de establecimiento. Se realizó un muestreo sistemático, Intensidad del 2 %, la unidad de muestreo es la parcela circular de 250 m². En cada parcela de muestreo se tomó un árbol de eje central, procediendo a inventariar e identificar las especies de árboles y cafeto, luego, se midieron la altura total(m), altura fuste limpio (m), diámetro a la altura del pecho (cm), pesos húmedo y seco de los diferente componentes. Tanto los deposito aéreo como bajo del suelo se les estimó la biomasa y el contenido de carbono. Se tomaron muestra de hojarasca con un marco metálico de 0.25 m² para determinar carbono orgánico, así mismo, se colectaron muestras de suelo a tres profundidades: 0-10, 10-20, 20–30 cm. El C encontrado en tejido de hojarasca y raíces se determinó por el método de Schollemberger y la del suelo por Walkley-Black. En la tipología tres se encontró el mayor promedio de C almacenado, con 114.72 toneladas métricas de carbono por hectárea(tMC ha⁻¹), siguiéndole, el tipo dos, con 105.01 tMC ha⁻¹ y por último, el tipo uno con 84.5 tMC ha⁻¹. El promedio de almacenamiento de C fue de 105.01 tMC ha⁻¹, de las cuales, el mayor porcentaje la aporta el suelo mineral presentando valores que oscilan entre 90-96 %, siguiéndole en orden, el árbol de sombra; 5-15% , la biomasa de raíces; 2-7.6 %, cafeto; 0.95-4.6 % y por último, la hojarasca; 1.15- 1.9 %. La diferencia de contenido de C entre tipología, está directamente ligado con el cambio de uso del suelo, densidad, especie de árbol de sombra, edad y manejo de la plantación. Este sistema genera un valor agregado por servicio ambiental por año de US\$ 507.00 por hectárea, considerando un valor moderado de US\$5.00/ tMC.

Palabras Claves: carbono, café(*Coffea arabica*), biomasa, almacenamiento, suelo, raíz, hojarasca, servicio ambiental.

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS SUELOS EN LA PLANICIE Y LADERAS DE NANDAIME, MEDIANTE EL USO DE INDICADORES TÉCNICOS Y LOCALES DE CALIDAD DE SUELOS

M.C. César Aguirre Jiménez. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente. FARENA-UNA

RESUMEN

En Nicaragua existen dos ecosistemas de tierras involucradas en la producción agropecuaria; los valles o planicies generalmente usados con cultivos de agroexportación (con uso intensivo de maquinaria y pesticidas) y las zonas de laderas donde se practica una agricultura de subsistencia. Hace 50 años estos ecosistemas eran muy productivos, pero ésta productividad se ha reducido fuertemente, al punto que buena parte de los agricultores han tenido que abandonar muchas áreas. La utilización de los agroecosistemas por encima de su capacidad productiva y con prácticas de manejo inadecuadas, ha traído como consecuencia considerables efectos negativos en lo ambiental, económico y social. Por ser ambos agroecosistemas importantes para la seguridad alimentaria de los productores y del país en general, es necesario conocer los factores que determinan su estabilidad o degradación. En vista de la escasez creciente de tierras, se vuelve impostergable la necesidad de conocer mejor los procesos de degradación y mejoramiento de suelos. Pese a que en el ámbito científico – técnico, se cuenta con parámetros para evaluar la condición física, química y biológicas de los suelos, es necesario contar con indicadores locales, para que sean los mismos agricultores los que evalúen la calidad de la tierra en un determinado territorio, y de esta manera determinar y aplicar las prácticas de manejo más adecuadas a cada situación. En este sentido, esta investigación tuvo como objetivo evaluar el estado de los suelos de la planicie y laderas de Nandaime, mediante el empleo de indicadores técnicos y locales de calidad de suelos, con el propósito de proveer información que contribuya a generar y/o validar alternativas de uso y manejo sostenible de los suelos. La metodología del estudio consistió en la selección de 17 fincas ubicadas en las series de suelos Nandaime, San Felipe, La Granadilla, Aluvial (en la planicie), Santa Teresa, El Cráter y San Rafael (en las laderas de Nandaime); en cada finca se seleccionaron tres parcelas (cultivo, pasto y bosque) en las cuales se hizo la evaluación, en conjunto con los agricultores, de los indicadores técnicos velocidad de infiltración, estabilidad estructural, compactabilidad, organismos, profundidad, mediante la utilización de métodos sencillos para evaluar la calidad de suelos. También se tomaron muestras de suelos para determinar en el laboratorio la densidad, aparente, porosidad, pH, la capacidad de intercambio catiónico y el contenido de N, K, P. Además, se hicieron entrevistas semi-estructuradas y para identificar los indicadores que los agricultores utilizan para designar la calidad de los suelos, así como un taller de concertación para compartir y enriquecer los indicadores locales de calidad de suelos. Los resultados de la investigación indican que los suelos sometidos a la agricultura en su mayoría han perdido el horizonte superficial y con él parte de la materia orgánica, están compactados, tienen baja capacidad de infiltración y muestran susceptibilidad a la erosión; la mayoría tiene baja capacidad de intercambio catiónico y bajos niveles de fósforo y potasio. En general, se ha reducido la fertilidad natural y capacidad productiva de los suelos producto de prácticas inadecuadas de manejo tales como la deforestación, quemas, agricultura migratoria, sobrepastoreo, labranza inadecuada, entre otras. Los agricultores señalan como indicadores de suelos buenos una serie de plantas tales como la flor amarilla, garbancillo, golondrina, zacate dulce, jalacate, pica pica, tortoquelite, blede. Mientras que, entre las plantas indicadoras de suelos malos están el zacate invasor, escoba negra, roja y lisa, coyolillo, malva, entre otras.

MANEJO DE REBROTOS EN PLANTACIONES DE *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh, EN LAS COMUNIDADES LAS MARÍAS, LOS MANGLES Y LAS CARPAS, MUNICIPIO DE TELICA, DEPARTAMENTO DE LEÓN, NICARAGUA. 2004.

Ing. MSc. Francisco Reyes Flores, Docente Investigador, Br: Maya Pérez Mairena, Br: Erickson Zeledón Rodríguez. Egresados de la Carrera de Ingeniería Forestal

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en tres comunidades (Las Carpas, Los Mangles y Las Marías), pertenecientes a la microcuenca Las Marías del municipio de Telica, departamento de León. El propósito de esta investigación fue evaluar el comportamiento de los rebrotos en plantaciones de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh, a través de la aplicación de raleo de rebrote como tratamiento silvicultural en área aprovechada por los productores. La metodología utilizada incluyó las etapas de reconocimiento del área, establecimiento del diseño, mediciones de las variables dasométricas (diámetro y altura), procesamiento de base de datos y análisis de los mismos. La comunidad Las Marías presentó el más alto crecimiento de las variables en estudio por el tratamiento (raleo de rebrotos), a los seis meses de medición, el cuál obtuvo un diámetro de 50 cm y una altura de 3 m; las comunidades Las Carpas y Los Mangles presentaron el mismo crecimiento en altura con 2 m, cambiando el valor en la variable diámetro en Las Carpas con 25 cm y por último Los Mangles con 13 cm. En las parcelas llamadas **testigos** a las que no se les aplicó ningún tipo de tratamiento silvicultural; en las tres comunidades presentaron a los seis meses de medición un mismo valor en la variable diámetro que es de 1 m; pero si se encontró la variación en el crecimiento en altura, en donde Las Carpas cuenta con 15 cm, seguido de Las Marías con 14 cm, y por último Los Mangles con 8 cm. El mayor índice de sobrevivencia obtenido en las parcelas tratadas es en la comunidad Los Mangles con 95 %, seguido de Las Marías Con el 69 %, y en último lugar se encuentra Las Carpas con el 60 %. En las parcelas testigos supera la comunidad Las Carpas con el 83 %, en segundo lugar Las Marías Con el 69 % y por último Los Mangles con el 54 %. El análisis de varianza realizado en las variables diámetro y altura para las parcelas tratadas y testigos, a los seis meses de medición, mostraron diferencia altamente significativa, en donde estas primeras superan a las parcelas testigos. Estos resultados, demuestran que la silvicultura de monte bajo (manejo de rebrote) de especies con la capacidad de rebrotar, son una alternativa altamente viable para la producción de combustible, siempre que se le dé seguimiento al manejo de la plantación para obtener altos rendimientos.

SELECCIÓN Y CALIBRACIÓN DE INDICADORES LOCALES PARA EVALUAR LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS EN CONDICIONES DE LADERAS. MICRO CUENCA CUSCAMÁ LA DALIA MATAGALPA.

E. Antonio Avilés S, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Carmen Castillo C, Graduada en suelos y Agua. Universidad Nacional Agraria.

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el municipio de El Tuma La Dalia, Departamento de Matagalpa, respectivamente ubicada entre las 13°04'23" a 13°06'25" de latitud Norte y 85°44'47" a 85°42'50" de longitud , en una área de 9.35 km² . Para la su realización fueron necesarias 3 fases metodológicas: revisión de información secundaria, caracterización de la micro cuenca, análisis de la información primaria y redacción del informe final. Se realizaron dos talleres de diagnóstico participativos donde se emplearon herramientas tales como: Mapeo, clasificación de fincas y gráfico histórico. Se practicaron indicadores técnicos para calidad de suelo, en diferentes tratamientos (Cultivo, Pasto y Bosque), en áreas de 1 manzana (0.75ha) a lo largo de la micro cuenca en transeptos llamado Topo secuencias, con fuertes pendientes que van desde 20 a 345%. De las muestras recolectadas y de información obtenida en cada Topo secuencias; se lograron identificar algunos indicadores tales como: resistencia mecánica, estabilidad del suelo, poros totales, textura, densidad aparente, densidad real, capacidad de intercambio de cationes,

nitrógeno total, fósforo y potasio; como indicadores de fertilidad de suelo. Por ser los granos básicos el principal rubro de comercio en la micro cuenca, existe una cantidad de 55.63% = 519.26has, lo cual nos permite inferir el alto grado de deforestación y el problema de degradación de los suelos de esa zona. Por el mal manejo de los sistemas; existen suelos con alto grado de compactación principalmente en los primeros (10 a 20cm) y una degradación química en la mayoría de las Topo secuencias estudiadas.

MAPEO Y ANÁLISIS PARTICIPATIVO DE LOS RECURSOS NATURALES EN SIETE COMUNIDADES DE LA SUBCUENCA DEL RÍO JUCUAPA, MATAGALPA-NICARAGUA

Ing. Jairo Morales Mendoza MSc. Docente Investigador del Departamento de Manejo de Cuencas y Gestión Ambiental. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente

RESUMEN

En la subcuenca del Río Jucuapa que forma parte de la cuenca del Río Grande de Matagalpa, se aplicó el Instrumento Metodológico Mapeo y Análisis Participativo de los Recursos Naturales con el propósito de identificar indicadores locales de calidad de Recursos Naturales y priorizar áreas con problemas de degradación en siete comunidades. Para ello se utilizaron técnicas participativas como: el mapeo participativo, el transecto o recorrido, el diagnóstico participativo de los recursos naturales y la validación de indicadores de calidad de los recursos naturales. Los componentes abordados en el diagnóstico participativo a nivel comunitario son: agua, bosque y fauna silvestre, suelo, actividades agropecuarias, acciones y conflictos, infraestructura y nivel de vida. Se utilizaron 49 indicadores que representan un valor mínimo de 49 y un valor máximo de 147. Los resultados del análisis indican que el estado situacional de los recursos naturales se ubica en la categoría de regular para las siete comunidades. La utilización del instrumento metodológico permite en corto tiempo (15 días) conocer el estado actual de los recursos naturales de las comunidades, un mayor involucramiento de los diferentes actores locales, ya que su conocimiento local permite la identificación rápida de la problemática social, económica y ambiental a nivel comunitario y de la subcuenca. Asimismo, el conjunto de indicadores facilita la valoración local del estado actual de los recursos naturales a nivel de comunidad.

Palabras Claves: subcuenca, mapeo participativo, recursos naturales, indicadores locales, degradación, transecto, diagnóstico, actores locales, comunidad.

EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL NO ESTABLECIDA EN EL BOSQUE SECO MICRO CUENCA LAS MARÍAS, MUNICIPIOS DE TELICA Y POSOLTEGA

Ericka Ninoska Rojas Terán, Valeria del Socorro Terán, Graduados Universidad Nacional Agraria (UNA), Claudio Calero González, Edwin Alonzo Serrano. Docentes Investigadores, Universidad Nacional Agraria (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 la parte baja; 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.

**ESTADO ESTRUCTURAL Y SILVICULTURAL DE LA ESPECIE ENDEMICA *Ocotea strigosa*,
Van der Werff (Arrayán), CIRCUNDANTE A LA LAGUNA MIRAFLOR, MIRAFLOR, ESTELÍ,
2002**

Br. Jacsamarien Serrano Sáenz y Br. Carla Patricia Toledo Gutiérrez, Ing. Emelina Tapia Lorío(Expositora) y Ing. Edwin Alonzo Serrano

RESUMEN

El presente estudio fue realizado en la “Reserva Natural Mirafior”, Estelí. El propósito del estudio fue caracterizar el estado estructural y silvicultural de la especie endémica *Ocotea strigosa* van der werff (Arrayán), circundante a la Laguna Mirafior. La metodología desarrollada en el trabajo consistió en cinco etapas: La primera se basó en la selección y ubicación del área de estudio. La segunda en la selección de la especie a estudiar. En la tercera se determinó el diseño de campo. En la cuarta se realizó el muestreo y determinación de la vegetación circundantes a la especie. Y en la última etapa se realizó procesamiento, análisis y evaluación de la información. El muestreo en fajas utilizado se estableció en el estrato boscoso, que tiene un área aproximada de 5 ha; se colocaron tres fajas de muestreo, equivalentes a 7 parcelas cada una. En las 21 parcelas se midieron las siguientes variables tales como: Diámetro a la altura del pecho (DAP), altura (m), iluminación y lianas; además, se realizó un conteo de las especies que se encontraron en conjunto con *Ocotea strigosa* van der Werff. Se contabilizó un total de 36 árboles por hectárea, para un total de 180 individuos en las 5 ha. La faja de inventario tres presentó el mayor número de individuos, es decir 27 árboles, lo que equivale a un 36 % del total inventariado. Por otra parte en la faja 1 y 2 se encontraron 24 árboles, representando el 32 % respectivamente. El 69% de los individuos por hectárea, están presentes en las 2 primeras categorías diamétricas (0-1.9, 2-3.9 cm). El 62% de los individuos por hectárea presentó alturas no mayores a los 3.9 m (clases de altura 1 y 2), encontrándose una reducción en las siguientes clases. En la categoría de iluminación, el 5% tiene una iluminación vertical plena, 17 % tienen iluminación vertical parcial y 77 % están recibiendo luz difusa o penumbra. El 64% de los individuos están libres de lianas, el 20 % están afectados en el fuste, el 12 % presentan afectadas las copas y el 4 % tienen afectados el fuste y la copa En un análisis de correlación (Ji cuadrado) se encontró que la variable iluminación en la faja 1 tiene efectos negativos sobre la especie en cuanto a su desarrollo y crecimiento; la infestación por lianas no ejerce ninguna influencia sobre la misma. Y la abundancia de individuos en las tres fajas de inventario presenta una distribución homogénea. La composición florística encontrada en el área evaluada, la constituyen: 7 especies arbóreas, 3 arbustivas, 1 bejuco y 1 herbácea.

CARACTERIZACION DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES, TEXTILERAS DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DE ZONA FRANCA LAS MERCEDES,(MANAGUA).

Ing. Luís Hernández, Docente investigador de FARENA-UNA.

RESUMEN

Con el objetivo de conocer las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos emitidos por las Industrias Textileras de la Zona Franca las Mercedes Managua, se realizó este estudio para la caracterización de los vertidos proveniente de ocho sitio dentro de las instalaciones y de la salida principal donde convergen descargas de las principales industrias que tiñen y elaboran prendas de vestir. El estudio se baso en las normas permisibles emitidas por MARENA en el decreto 33-95, donde se establecen Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domesticas, Industriales y Agropecuarias. Los resultados de los parámetros Físicos y Químicos de los diferentes sitios muestreados nos proporcionan la información general del grado de contaminación del Lago de Managua producto de las aguas vertidas. Las concentraciones de cromo varían en los ocho sitios muestrados, los rangos oscilan entre 0.002 mg/l como mínimo y 1.212 mg/l como máximo donde la media es de 0.148 mg/l y una CV % 0.136 mg/l, valores que estadísticamente se encuentran por debajo del decreto 33-95. encontrándose valores acumulativos en los tres día que superan lo permisible por el decreto. Los sólidos totales y sólidos suspendidos, el primero supera en diecisiete lo permitido y el segundo vertidos veces, en ambos caso lo permitido es 100 mg/l, esto nos indica el alto índice de degradación de la calidad del agua del Lago, concertándose altos contenidos de materia orgánica disuelta y en suspensión lo que esta llevando a la Eutrofización del Lago. La DBO y DQO superan lo permitido por el decreto lo que requerirá mas oxigenación de las aguas del Lago para poder estabilizar y oxidar la materia orgánica acumulada. El zinc y sulfuro ambos se encontraron por encima de lo establecido por el decreto, el zinc el resultado es 558 mg/l,y lo permitido es 2 mg /l, en el caso del sulfuro también esta por encima lo encontrado 3.93 mg/l. La grasa y el aceite supera en un 50% lo permisible, encontrado 32.47 mg/l y según decreto es 20 mg/l. El unico parámetro que se encontró dentro de lo permisible es le pH donde lo encontrado es 7.19 unidades y según el decreto oscila entre 6-9. Es importante señalar que todos los parametros determinados se encuentran por encima de lo señalado por el decreto 33-95, y que todos están referidos a mg/l de agua residual vertida y el cuadal de la salida principal es 0.400 m³ por segundo.

ESTUDIO DEL REUSO DE AGUAS RESIDUALES PARA RIEGO CON EFLUENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE JINOTEPE CARAZO

Ing. Edmundo Umaña G., Docente de FARENA-UNA.

RESUMEN

El aprovechamiento de las aguas residuales tratadas para la agricultura, se ha considerado una alternativa viable no solo para asegurar las cosechas en zonas con estaciones lluviosas variables, sino que también para buscar un destino provechoso para los efluentes y evitar la contaminación de los ríos y lagos principalmente en el verano que es cuando estos cuerpos de agua tienen menor capacidad auto depurativa por la disminución de sus caudales. Un estudio del reuso de agua utilizando los efluentes de la de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Jinotepe Dpto. de Carazo para la irrigación de una pequeña área, con el cultivo de maíz (*zea maiz* L) se ha realizado con el objetivo de evaluar el efecto sobre el suelo por el uso del riego con aguas residuales y las posibilidades de aprovechamiento de este recurso en las zonas cercanas a dicha planta. El estudio se realizó en el período de Marzo a Junio 2003, y consistió en el establecimiento de una parcela del cultivo de maíz con un área de 1,096m² la cual estaría siendo regada con aguas del efluente de la planta de tratamiento de la ciudad de Jinotepe. Para ello se diseño un sistema de riego superficial sencillo (por surcos) estableciendo un régimen de riego con una lámina aplicada promedio de 40 mm cada 3 días. Como premisa se estableció el no uso de ningún fertilizante y aprovechar el contenido de nutrientes del efluente sin embargo el manejo agronómico del

cultivo sería el que tradicionalmente realizan los agricultores de la zona cercana y potencialmente regable con esta agua. Se realizaron análisis de suelos al inicio, en una etapa intermedia y al final del estudio así como también la caracterización del efluente como fuente de agua. Los resultados obtenidos indican variaciones no significativas en las características del suelo en la parcela de estudio regada con aguas residuales tratadas. Por otro lado la calidad del efluente en cuanto al contenido de nutrientes compensa el no uso de fertilizantes por cuanto los rendimientos obtenidos en el estudio superan en más del 12% la media de rendimientos de maíz en la zona reportados que es de 25 qq /Mz. La capacidad de la fuente con un caudal máximo de 19 Lts/seg y su variación de caudales durante el día permite aprovechar este recurso para regar 14 hectáreas cercanas a la planta con topografía del terreno favorable. Se concluye que es factible el aprovechamiento de los efluentes de la planta de tratamiento de la ciudad de Jinotepe para regar (superficialmente) cultivo de maíz siempre y cuando se mantenga la calidad de estos efluentes y se cumplan con las normativas sanitarias para el manejo del riego con este tipo de agua. Esta práctica representa un ahorro de recursos en fertilizantes sin detrimento de los rendimientos además que se aprovecha el período seco y se evita la contaminación del río. Se recomienda repetir esta práctica incursionando en otros cultivos insistir a nivel demostrativo para lograr mayor aceptación de esta práctica.

PLANTAS MEDICINALES PARA CURAR ANIMALES DOMÉSTICOS EN LA COMUNIDAD DE PACORA SAN FRANCISCO LIBRE

Lic. Luvy Villalobos, FARENA-UNA.

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la comunidad de Pacora, San Francisco Libre, Departamento de Managua. Enmarcada dentro de una investigación etnobotánica dirigida a 50 jefes de familia familias de la comunidad, con el fin de rescatar los conocimientos sobre la utilización de las plantas en la atención de la salud de sus animales. El estudio se llevó a cabo durante el período de marzo a noviembre del 2003, la metodología usada consistió en la realización de entrevistas semi-estructuradas la cual permitió conocer las especies medicinales utilizadas, la preparación de las recetas, dosis empleadas y problemas de salud que ellos combaten con estas plantas. Asimismo, la observación directa y participativa de los productores fue de gran ayuda en la colecta del material vegetativo para su posterior identificación, dando a conocer su descripción botánica, su distribución, hábito de crecimiento y otros usos de importancia para la comunidad. Se encontraron un total de 26 recetas y 21 dosis preparadas con 20 especies, las más utilizadas son: *Crecentia alata*, *Pedilanthus tithymaloides*, *Gliricidia sepium*, *Phaseolus vulgaris*, *Hylocereus undatus*, *Citrus aurantifolia*. La parte de las plantas utilizadas en la preparación de las recetas son: fruto, hoja, tallo y corteza. Las familias botánicas más representativas son: Bignoniaceae, Caesalpinaceae, Fabaceae y Mimosaceae. Se refleja que el 80% de las personas entrevistadas utilizan al menos una receta en el tratamiento de sus animales. Siendo los animales más atendidos, el perro, gallina y vaca

PROPUESTAS CONCERTADAS CON ACTORES COMUNITARIOS DE SALINAS GRANDES QUE CONFORMAN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL AREA PROTEGIDA ISLA JUAN VENADO, LEON, NICARAGUA, 2002.

Bra. Aura Lila Castillo Matute y Br. Paul Osorio Sevilla Ing. Lucía Romero y Ing. Emelina Tapia Lorío

RESUMEN

El trabajo se realizó en la comunidad de Salinas Grandes, zona de amortiguamiento de la Reserva Natural Isla Juan Venado de León, área protegida del pacífico de Nicaragua. Surge con el interés de conocer las posiciones de los actores locales que tienen incidencia en el área protegida, ya que existen desacuerdos entre los actores gubernamentales y no gubernamentales con la comunidad. Este estudio tiene como objetivo contribuir con la elaboración de propuestas concertadas con líderes comunitarios de cinco

asentamientos de la comunidad de Salinas Grandes, para la conservación del área protegida. El proceso metodológico consistió básicamente en entrevistas previamente dirigidas a cuatro actores locales representantes de MARENA León, Alcaldía de León, FUNCOD León y líder comunitario de Salinas Grandes; entrevistas al azar a pobladores locales aledaños a la playa y convivencia en la comunidad. Adicionalmente se desarrolló un taller denominado de consenso para elaborar, validar y consensuar, propuestas con líderes y miembros de los cinco asentamientos que conforman la zona de amortiguamiento del área protegida. Según las percepciones que tienen los actores locales entrevistados, la creación del área protegida Isla Juan Venado, se dio por la necesidad de conservar los recursos naturales que posee como un medio de protección ambiental y además, brindan alternativas de subsistencia a las comunidades, complementadas con proyectos que les brindan capacitación y educación ambiental. Las propuestas basadas en la percepción de cada actor local, están dirigidas al fortalecimiento de las relaciones con la comunidad. La principal actividad productiva de la comunidad es la pesca, la extracción y comercialización de moluscos y crustáceos y su principal problema, es el desempleo influyendo en todos los aspectos cotidianos, aunque no dejan de exponer que el desabastecimiento de medicamentos del centro de salud es una fuerte limitante para atender a sus enfermos a la hora precisa, ya que no pueden llevarlos a otros sitios por falta de recursos económicos. Las propuestas elaboradas, validadas y consensuadas con los miembros de la comunidad de Salinas Grandes se basan principalmente en la búsqueda del fortalecimiento de su organización comunitaria. La propuesta de un perfil de proyecto ambiental derivada de una de las propuestas del consenso contempla: forestación en las casas con especies para sombra, leña, frutales y plantas medicinales, partiendo del manejo de la basura, riego artesanal y reforestación en la cuenca del río Salinas Grandes, a ser validado, organizado y ejecutado con la comunidad a partir del próximo año.

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA PARA LOS SITIOS DE USO PÚBLICO DE LA RESERVA NATURAL VOLCÁN MOMBACHO, GRANADA, NICARAGUA

Ing. M Sc. Matilde Somarriba Chang. Facultad de Recursos naturales y el Ambiente. FARENA-UNA.
Br. Mario A. Garnier Vásquez, Egresado de La Universidad Nacional Agraria.

RESUMEN

Las áreas protegidas en Nicaragua abarcan 2.281.754 has, representando un 18% del territorio nacional. En Nicaragua los planes de manejo aprobados por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del MARENA contemplan la posibilidad de actividades turísticas de bajo impacto en las categorías de áreas protegidas 1 y 3; y de actividades turísticas en las categorías 2, 4, 6, 8 y 9; no permiten turismo en las categorías 5 y 10 (Ley No. 306). El Ecoturismo es una modalidad de turismo selectivo caracterizada como una experiencia de visita a áreas naturales, para entender la historia natural y la cultura local, con apoyo de la interpretación y de la educación ambiental (Buitelaar, R. 2001). Para determinar la capacidad de carga eco turística de un área, es necesario conocer la relación existente entre los parámetros de manejo del área y los parámetros de impacto de las actividades a realizar en esta zona y de esta manera, tomar decisiones para estimar la capacidad de carga turística. Por lo tanto, la capacidad de carga es una estrategia potencial para reducir los impactos de la recreación de los visitantes en Áreas naturales Protegidas (Kuss, Graefe & Vaske, J. 1990). En este estudio se identifican los principales factores que inciden en la determinación de la Capacidad de Carga Turística de los senderos El Cráter y El Puma de la Reserva Natural Volcán Mombacho. La Capacidad de carga turística se consideró en tres niveles: capacidad de carga física (CCF), capacidad de carga real (CCR) y capacidad de carga efectiva (CCE) (Cifuentes, M. 1999). A un 66% de su Capacidad de Manejo que fue la estimación de la RNVM dada las condiciones actuales. Se obtuvo para el sendero El Cráter una CCE de 395 visitas/ día, y para el sendero El Puma de 83 visitas/ día. Incrementando la Capacidad de Manejo (capacitando el personal, mejorando infraestructura y equipo) a un 80%; para el sendero El Cráter se tendría una CCE de 479 visitas/ día, y para el sendero El Puma de 100 visitas/ día. Ambos escenarios están calculados para visitantes con propósitos eco turísticos. Debido a que la administración de la RNVM, Fundación Cocibolca, expresó que las visitas de estudiantes de

colegio, muestran un comportamiento bastante diferente al de los visitantes con fines de ecoturismo. Se hizo el cálculo considerando dichos elementos en los factores de corrección. Resultando en este caso, solamente para el Sendero El Cráter, ya que El Puma no es frecuentado por estudiantes de colegio. Una CCE de 186 visitas/ día, en el caso de un Capacidad de Manejo al 66% y de 225 para el escenario con 80% de capacidad de manejo.

TEXTO BÁSICO DE GEOGRAFÍA DE NICARAGUA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA.

Lic. Ricardo Antonio Berrios, FDR-UNA

RESUMEN

El origen de dicho texto básico surge a raíz de la no existencia de materiales o textos adecuados al programa elaborado para la formación general e integral de los estudiantes en la Universidad Nacional Agraria en las distintas Carreras que ofrece esta. La falta de bibliografía en la biblioteca de la UNA, motivo elaborar un texto básico que brindara información Geográfica de lo general a lo particular y en lo particular profundizar los conocimientos Geo, físico, económico y social de nuestro país con carácter de análisis e interpretación sobre la realidad de Nicaragua. Tomando en cuenta el carácter de cada estudiante en cuanto su perfil de la carrera. El propósito del texto es ofrecer un material de uso de los estudiantes del primer año básico de las Carreras de la UNA. El Texto Básico de Geografía esta compuesto por tres grandes Unidades las cuales se subdividen en unidades didácticas. Donde se abarca todo el contenido Programático de la información Geográfico, tomando en consideración el Programa elaborado y aprobado por el Departamento de Ciencias Económicas y administrativas de la Facultad de Desarrollo Rural y por las comisiones de Carreras de las distintas Facultades en donde se sirve esta asignatura.

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

No	Nombre	Dependencia
1	Dr. Freddy Alemán Zeledón	Director DIEP
2	MSc. Roberto Blandino Obando	Coordinador Servicios UNA
3	Dr. Víctor Aguilar Bustamante	Coordinador Postgrado UNA
4	MSc. Bryan Mendieta	Docente Investigador FACA-UNA
5	MSc. Vidal Marín Fernández	Vice-Decano FAGRO -UNA
6	MSc. Javier López Larios	Vice-Decano FARENA- UNA
7	MSc. Fidel Guzmán Guillen	Vice-Decano FDR- UNA
8	Ing. Kelving Cerda	Docente Investigador CUR-CAMOAPA
9	Lic. Héctor Ortiz	Delegado Administrativo DIEP
10	Ing. Nelson Osejo	Divulgador Interno -UNA
11	Sra. Francis Vanegas	Secretaria DIEP
12	Lic. Maria Lidia Bermúdez	Divulgadora Externa -UNA
13	MSc. Francisco Telémaco Talavera Siles	Rector UNA
14	MSc. Alberto Sediles Jaen	Vicerrector General
15	MSc. Manuel Moncada Fonseca	Docente Investigador FDR-UNA
16	MSc. Álvaro Benavides González	Docente Investigador FAGRO-UNA
17	MSc. Néstor Allan Alvarado Díaz	Docente Investigador FAGRO-UNA
18	Ing. Amalia Brenes Hernández	Graduados de Ingeniería Agronómica
19	Ing. Erick Francisco Bonilla Narváez	Graduados de Ingeniería Agronómica
20	Ing. Enrique José Flores Paíz	Graduados de Ingeniería Agronómica

21	Ing. Marlon Marcel Baldizón Vanegas	Graduados de Ingeniería Agronómica
22	MSc. Nicolás Valle Gómez	Docente Investigador FAGRO-DPAF
23	MSc. Guillermo Reyes Castro	Docente Investigador FAGRO-REGEN
24	MSc. José Dolores Cisne	Docente Investigador FAGRO-REGEN
25	Ing. Álvaro Ernesto Rodríguez	Graduados FAGRO-REGEN
26	Ing. Manuel Salvador Fernández y	Graduados FAGRO-REGEN
27	Ing. Carlos Alcides Aragón	Graduados FAGRO-REGEN
28	Ing. Marbell Aguilar Maradiaga	Docente Investigador FAGRO-REGEN
29	Ing. Marbell Betancourt	Docente Investigador FACA-UNA
30	Ing. Elmer Guillén Corrales	Decano FACA-UNA
31	MSc. Ing. Wendell Tinoco	Facultad de Ciencia Animal-UNA
32	MSc. Enrique Pardo Cobas	Docente Investigador FACA-VETERINARIA
33	MSc. Ariel Téllez	Docente Investigador FACA-UNA
34	MSc. Francisco Zamora	Docente Investigador FDR-UNA
35	MSc. Pedro Noel Torres Rodríguez.	Docente Investigador FDR-UNA
36	Lic. José Francisco Bravo.	Docente Investigador FDR-UNA
37	Ing. Luís Balmaceda M.	Docente Investigador FDR-UNA
38	MSc. Marina Ulmos Vado.	Docente Investigador FDR-UNA
39	Ing. Orlando Enrique González B.	Docente Investigador FARENA-UNA
40	MSc. Jannette Gutiérrez Barrera.	Docente Investigador FARENA-UNA
41	Lic. Cristóbal Medina.	Docente Investigador FARENA-UNA
42	MSc. César Aguirre Jiménez	Docente Investigador FARENA-UNA
43	Br. Jacsamarien Serrano Sáenz	Egresada de FARENA-UNA
44	Br. Carla Patricia Toledo Gutiérrez	Egresada de FARENA-UNA
45	Ing. Emelina Tapia Lorío	Docente Investigador FARENA-UNA
46	Ing. Edwin Alonzo Serrano	Docente Investigador FARENA-UNA
47	Ing. Luís Hernández.	Docente Investigador FARENA-UNA
48	Ing. Antonio Avilés	Docente Investigador FARENA-UNA
49	MSc. Jairo Morales	Docente Investigador FARENA-UNA
50	Ing. Ericka Ninoska Rojas Terán	Graduados Universidad Nacional Agraria UNA
51	Ing. Valeria del Socorro Terán	Graduados Universidad Nacional Agraria UNA
52	Ing. Claudio Calero González	Docente Investigador FARENA-UNA
53	MSc. Francisco Reyes Flores	Docente Investigador FARENA-UNA
54	Br. Maya Pérez Mairena	Egresados de la Carrera de Ingeniería Forestal
55	Br. Ericsson Zeledón Rodríguez	Egresados de la Carrera de Ingeniería Forestal
56	Ing. Edmundo Umaña G.	Docente Investigador FARENA –UNA
57	Lic. Luvy Villalobos	Secretaria Facultativa FARENA-UNA
58	Bra. Aura Lila Castillo Matute	Egresado de FARENA-UNA
59	Br. Paul Osorio Sevilla.	Egresado de FARENA-UNA
60	MSc. Lucía Romero	Docente Investigador FARENA-UNA
61	MSc. Leonardo García Centeno	Docente Investigador, FAGRO UNA
62	M Sc. Matilde Somarriba Chang	Docente Investigador FARENA –
63	Br. Mario A. Garnier Vásquez,	Egresado de FARENA-
64	Lic. Manuel Moncada Fonseca	Docente Investigador FDR-UNA
65	Lic. Ricardo Berrios	Docente Investigador FDR-UNA
66	MSc. Arnulfo Monzón	Docente Investigador DPAF-FAGRO-UNA
	Ing. Flor Gonzalez,	Egresado de FACA-UNA
	Ing. Maria Bordas	Egresado de FACA-UNA