

LIBRO RESUMEN 2018



3° Congreso Nacional de Ecología Humana

Desarrollo y Juventud Rural

5, 6 y 7 de setiembre de 2018

Campus UNA de San Lorenzo - Paraguay

 **CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA**

 **PROCIENCIA**
PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Con el apoyo de:

 **Feei**
Frente para la Excelencia de la
Educación y la Investigación



Organizan

Apoyan



Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura

“Este evento es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -
CONACYT con recursos del FEEI”

“La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo del CONACYT. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión del CONACYT”



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

“Construyendo patria todos los días”

PRÓLOGO

La Facultad de Ciencias Agrarias-FCA de la Universidad Nacional de Asunción-UNA a través de la Carrera de Ingeniería en Ecología Humana, hemos hecho posible la concreción del III Congreso Nacional de Ecología Humana.

El presente evento científico pretende vincular a la FCA/UNA con la sociedad y los diversos actores del sector rural, instituciones, personas y grupos referenciales formales o informales, en base a intercambios de conocimientos y experiencias científicas.

Cabe destacar la importancia de la realización de este tipo de actividades donde se exponen realidades del contexto del desarrollo rural, agricultura familiar y juventud y la situación de la Ciencia en nuestro país. Permite a los profesionales egresados, docentes y estudiantes actualizarse y compartir experiencias en el ámbito de la Ecología Humana.

Este evento pretende constituirse en una consolidación de eventos similares realizados con anterioridad y convertirse en una acción a ser implementado de manera regular cada dos años.

Finalmente, y en representación del cuerpo docente, estudiantil y de funcionarios de la institución, agradecemos el aporte de los participantes al III Congreso Nacional de Ecología Humana.

Prof. Ing. Agr. (Ph.D.) Luis Guillermo Maldonado Chamorro, Decano

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Asunción

Presentación

Nos complace presentar este Libro, que contiene un resumen del III Congreso Nacional de Ecología Humana. Con el lema “Desarrollo y Juventud Rural” el evento ha sido realizado en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Campus de San Lorenzo, Paraguay.

La Ecología Humana es una ciencia que se nutre de otras para dar respuestas globales y específicas a las problemáticas relacionadas a la pobreza rural y urbana. Apunta a integrar el conocimiento de la diversidad de fenómenos humanos y sociales de perspectivas ecológicas con los sistemas ambientales naturales, como soporte y condición esencial del desarrollo sustentable. Estudiar las interrelaciones existentes entre las comunidades humanas y los recursos naturales y productivos, con la intención de lograr niveles óptimos de equilibrio, en los aspectos económicos, ambientales, sociales y culturales, es una tarea aún pendiente.

Dicha tarea demanda espacios de debate, de análisis de coyuntura y de sana discusión en el marco del intercambio y la construcción colectiva de conocimientos, experiencias y metodologías. En tal sentido, la realización del evento ha sido una ocasión propicia para el intercambio de conocimientos, saberes y experiencias entre académicos, científicos, técnicos y estudiantes.

La amplitud de temas y enfoques abordados durante los tres días, son el principal aporte del evento, que se aprecia en los trabajos científicos y los relatos de experiencias. Es por ello, que estamos sumamente satisfechos con el resultado del evento.

Este material expone los resúmenes de conferencias magistrales, los de ponencias en Mesas Redondas temáticas. Posteriormente se exponen los resúmenes extendidos de los trabajos científicos, de los mini-talleres realizados y una síntesis de las experiencias nacionales.

Al evento contribuyeron muchas personas y organizaciones. Se agradece en especial a todo el equipo docente de la Carrera de Ingeniería en Ecología Humana, a las autoridades de la FCA, a los funcionarios, así como a la ADIFCA, y en particular a la AEIEHP y a todos los estudiantes de la CIEH que han colaborado. Se reconoce además el valioso aporte del Programa PROCIENCIA del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Esperamos que lo tratado en el evento y presentado en este libro resumen, contribuya a la ecología humana en América Latina.

Prof. Ing. E.H. (M.Sc.) Samia Romero

Coordinación del Evento

INTRODUCCIÓN

Los trabajos presentados se encuentran divididos en artículos científicos y relatos de experiencias. Los primeros recogen investigaciones o reflexiones resultado de procesos de investigación científica. Los segundos, exponen vivencias o experiencias de los autores en una interesante gama de temas, tanto profesional como de carácter académico.

Los trabajos corresponden a distintas ramas del conocimiento atendiendo al marco teórico de la ecología humana, y al enfoque de la ecología humana en Paraguay.

Los artículos científicos se han organizado siguiendo los tres ejes temáticos del evento:

- a) Dinámica e innovación de la agricultura familiar
- b) Juventud y empoderamiento
- c) Ecología humana y los objetivos de desarrollo sustentable.

Los relatos de experiencias, por su parte, se presentan atendiendo a una forma aleatoria.

Se agradece a los miembros del Comité científico por el valioso aporte en la evaluación de los trabajos y las experiencias. Así mismo, cabe resaltar la labor desinteresada de estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias que colaboraron con la presidencia del Comité para la organización del trabajo previo al evento y durante la sesión de póster. En este sentido, los agradecimientos se extienden a Juan Fernando Soterías, Ana Lucía Soterías, Laura Dionisi Rivas, Araceli Páez, y en especial a todos los estudiantes del noveno semestre de la Carrera de Ingeniería en Ecología Humana.

María José Aparicio Meza

Presidenta del Comité Científico

PROGRAMA 2018

Día 1

Miércoles 05 de septiembre

| | |
|--|---|
| 09:00 a 9:30 Apertura | Palabras de Bienvenida Samia Evelyn Tamara Romero de González Coordinadora III Congreso Nacional de Ecología Humana Luis Guillermo Maldonado Chamorro Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. Momento cultural |
| 9:30 a 10:10 Conferencia Inaugural | María José Aparicio Meza Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. La Ecología Humana a 30 años de sus inicios en Paraguay. |
| 10:10 a 10.30 | Receso |
| 10:30 a 11:50 Conferencia | Miguel Ángel Florentín Rolón Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA). Procesos de Innovación en la Agricultura Familiar en el Paraguay. |
| EJE TEMÁTICO 1 DINAMICA E INNOVACIÓN EN LA AGRICULTURA FAMILIAR | |
| 13:30 a 14:50 Conferencia | Gustavo Adolfo Aravena Paillalef Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de la Frontera, Temuco-Chile. Innovación para la Agricultura Familiar. Realidades Regionales. |
| 14:50 a 15:50 Panel Debate | Gustavo Hees de Negreiros Graduación en Geografía: 1989 – 1992 - Universidad Federal Fluminense. Políticas y conservación del agua en una región semiárida del Brasil, dos eternos embates de consumo urbano y rural. Juan Carlos Cristaldo Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción. Transformaciones Territoriales en Paraguay. Carmen Cohene Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA). Campesinado de Sapukai, la lucha de la tierra en Paraguay. |
| 15:50 a 16:10 | Receso |
| 16:10 a 16:40 Conferencia | Silvia Aparecida Zimmermann Universidad Federal de Integración Latinoamericana (UNILA). Políticas públicas e innovación en la Agricultura Familiar en el MERCOSUR. |
| 16:40 a 17:50 | Fátima Almada; Ricardo Orellana Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Resiliencia de la de los sistemas de producción de la Agricultura Familiar y sus vínculos con las políticas del sector rural Amanda León Crédito Agrícola de Habilidadación (CAH). |

| | | |
|--|--------------|---|
| | Panel Debate | Transformaciones de la agricultura familiar a través de la inclusión financiera. Francisca Carreras Ríos Universidad Federal de Integración Latinoamericana (UNILA). Las políticas públicas para la agricultura familiar campesina en el Paraguay. Juan Valentín García Miró Congreso Nacional de la República del Paraguay. Alcances y limitaciones de las políticas públicas de la investigación agraria en Paraguay. |
| | 18:30 | Brindis de bienvenida |

Día 2

Jueves 06 de septiembre

| EJE TEMÁTICO 2 JUVENTUD, EMPODERAMIENTO Y DESARROLLO RURAL | | |
|--|-------------------------------|--|
| | 09:00 a 09:40 Conferencia | Federico Navamuel Reunión Especializada de Agricultura Familiar del MERCOSUR (REAF). Situación y Perspectivas de la Juventud Rural. Casos Regionales. |
| | 09:50 a 10:00 | Receso |
| | 10:00 a 10:40 Conferencia | Bart Willems Secretaría Técnica de Planificación (STP). El voluntariado profesional como estrategia de inserción de jóvenes en el ámbito rural, el caso del Programa AROVIA |
| | 10:40 a 11:40 Panel Debate | Víctor Ibáñez Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG-Dirección de Género y Juventud). Acciones del MAG con la juventud rural y campesina. Alexandre Menezes Universidad Federal de Bahía. La situación de la formación técnica de los jóvenes del campo a la luz de la ecología humana. Adelson Dias de Oliveira Universidad Federal de Bahía. Narrativa de jóvenes en el entorno social, religioso y cultural en el semiárido bahiano. |
| | 12:00 a 14:00 | VI Feria Solidaria de Ecología Humana Presentación de libro: Juventud Rural: constitución de los procesos identitarios. Autor: Adelson Dias de Oliveira - Universidad Federal de Bahía. |
| EJE TEMATICO 3 ECOLOGIA HUMANA Y OBJETIVOS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE | | |
| | 14.00 a 15:00 Conferencia | Karina Katiuska San Martin Fuentes Centro de Educación y Tecnología (CET Biobío-SOCLA, Chile). La agroecología como herramienta para la construcción del desarrollo sustentable. |
| | 15:00 a 15:20 | Receso |

| | | |
|--|-------------------------------|---|
| | 16:30 a 17:30 Panel Debate | <p>Hans Baumgarten Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Paraguay y su compromiso con los ODS.</p> <p>Emilio Andrés Aquino Gaona Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. Ecología Humana en Paraguay y su vínculo con los ODS.</p> |
| | 17:40 | Sesión de Póster |

Día 3

Viernes 07 de septiembre

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| Día de Campo – Centro de Capacitación y Tecnología Apropiada (CCTA) | | |
| | 08:00 a 12:00 | Día de Campo. Prácticas agroecológicas y soberanía alimentaria. |
| | 10:30 a 11:00 Conversatorio | <p>Ronaldo Gomes Alvim Licenciado en Biología- Año 1985 – 1989. Facultades Metodistas Integradas Isabela Hendrix. La Ecología Humana Contemporánea como herramienta de desarrollo.</p> |
| | 12:00 a 12:30 | Clausura del III Congreso Nacional de Ecología Humana |

CONFERENCIAS

Día 1

Miércoles 05 de septiembre

| | | |
|---|---------------|---|
| 1 | 9:30 a 10:10 | <i>La Ecología Humana a 30 años de sus inicios en Paraguay.</i> María José Aparicio Meza |
| 2 | 10:30 a 11:50 | <i>Procesos de Innovación en la Agricultura Familiar en el Paraguay.</i> Miguel Ángel Florentín Rolón |
| 3 | 13:30 a 14:50 | <i>Innovación para la Agricultura Familiar. Realidades Regionales.</i> Gustavo Adolfo Aravena Paillalef |
| 4 | 16:10 a 16:40 | <i>Políticas públicas e innovación en la Agricultura Familiar en el MERCOSUR.</i> Silvia Aparecida Zimmermann |

Día 2

Jueves 06 de septiembre

| | | |
|---|---------------|--|
| 1 | 09:00 a 09:40 | <i>Situación y Perspectivas de la Juventud Rural. Casos Regionales.</i> Federico Navamuel. |
| 2 | 10:00 a 10:40 | <i>El voluntariado profesional como estrategia de inserción de jóvenes en el ámbito rural, el caso del Programa AROVIA.</i> Bart Willems |
| 3 | 14.00 a 15:00 | <i>La agroecología como herramienta para la construcción del desarrollo sustentable.</i> Karina Katuska San Martin Fuentes |

PANELES

Día 1

Miércoles 05 de septiembre

| | | |
|---|--|--|
| 1 | 14:50 a 15:50 Moderadora: Prof. Ing. Agr. Estela Fátima Candia | <i>Políticas y conservación del agua en una región semiárida del Brasil, dos eternos embates de consumo urbano y rural.</i> Gustavo Hees de Negreiros |
| | | <i>Transformaciones Territoriales en Paraguay.</i> Juan Carlos Cristaldo |
| | | <i>Campesinado de Sapukai, la lucha de la tierra en Paraguay.</i> Carmen Cohene |
| 2 | 16:40 a 17:50 Moderador: Ing. E.H. Federico Vargas | <i>Resiliencia de la de los sistemas de producción de la Agricultura Familiar y sus vínculos con las políticas del sector rural.</i> Fátima Almada; Ricardo Orellana |
| | | <i>Transformaciones de la agricultura familiar a través de la inclusión financiera.</i> Amanda León |
| | | <i>Las políticas públicas para la agricultura familiar campesina en el Paraguay.</i> Francisca Carreras Ríos |
| | | <i>Alcances y limitaciones de las políticas públicas de la investigación agraria en Paraguay.</i> Juan Valentín García Miró |

Día 2

Jueves 06 de septiembre

| | | |
|---|---|--|
| 1 | 10:40 a 11:40 Moderadora: Prof. Ing. E.H. María José Aparicio | <i>Acciones del MAG con la juventud rural y campesina.</i> Víctor Ibáñez |
| | | <i>La situación de la formación técnica de los jóvenes del campo a la luz de la ecología humana.</i> Alexandre Menezes |
| | | <i>Narrativa de jóvenes en el entorno social, religioso y cultural en el semiárido bahiano.</i> Adelson Dias de Oliveira |
| 2 | 16:30 a 17:30 Moderador: Prof. Ing. E.H. Alcides Duarte | <i>Paraguay y su compromiso con los ODS.</i> Hans Baumgarten |
| | | <i>Humana en Paraguay y su vínculo con los ODS.</i> Emilio Andrés Aquino Gaona |

POSTERS

Artículos Científicos

| Nº | Título del trabajo | Autor/es |
|----|---|---|
| 1 | CUENCAS DE LOS ARROYOS MBOI CAÉ Y QUITERIA: RESPUESTAS A LOS CONFLICTOS | Pacheco Figueredo, V.; Velázquez Haurón, J.; Servín Nasich, M.; Servín Santa Cruz, M. |
| 2 | EL PROCESO PARTICIPATIVO DE DESARROLLO COMUNITARIO EN EL MUNICIPIO DE ENCARNACIÓN | Servín Nasich, M.; Pacheco Figueredo, V.; Servín Santa Cruz, M.; Velázquez Haurón, J. |
| 3 | EDUCAÇÃO AMBIENTAL: INSTRUMENTO DE CONSERVAÇÃO DA MATA CILIAR NO SEMIÁRIDO SÃO-FRANCISCANO | Oliveira, A.C.B.; Santos, M.H.; Lima Cruz; Florêncio, R.R.; Santos, C.A.B. |
| 4 | APLICACIÓN DE ESTIERCOL BOVINO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HOJAS DE MORINGA EN PRIMERA COSECHA DE SEGUNDO AÑO | Rojas Sosa, D.R.; Fatecha Fois, D.A.; Rasche Álvarez, J.W.; Martínez Cuandú, A.B.; Caballero Ruiz Diaz, K.B. |
| 5 | EFFECTO RESIDUAL DE ENMIENDAS ORGÁNICA E INORGÁNICA EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ CHIPÁ (<i>Zea mays L. subsp. amylacea</i> (Sturtev)) | Duarte Monzón, A.D.; González Cáceres, E.; Quiñonez Vera, L.R.; Samudio Cardozo, G.R.; Enciso Santacruz, D.; Rasche Álvarez, J.W.; Fatecha Fois, D.A.; Leguizamón Rojas, C.A. |
| 6 | EVALUACION DEL INDICE DE EQUIVALENCIA DE LA TIERRA EN CULTIVOS ASOCIADOS DE MAIZ Y POROTO EN SANTA ROSA DEL MBUTUY, CAAGUAZU | Ferreira Barreto, E.; Britos Benítez, C.A.; Leguizamón Rojas, C.A. |
| 7 | LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA EN EL PARAGUAY | Carreras Ríos, F.; Zimmermann, S.A. |
| 8 | CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INTERCULTURAIS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA EM ESCOLAS INDÍGENAS DA BAHIA | Lins, L.D.; Lins, S.V.S.; Lira, G.P.A.; Coelho, M.C. |
| 9 | DESCREVENDO ATRAVÉS DE MAPAS A IMPORTÂNCIA GEOAMBIENTAL DA SERRA DA JACOBINA NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA REGIONAL EM PONTO NOVO, BAHIA, BRASIL | Pereira da Silva, D.; Negreiros, G.H. de. |
| 10 | AVALIANDO A SUSTENTABILIDADE DO USO DE ÁGUA FRENTE ÀS VARIAÇÕES CLIMÁTICAS EM PONTO NOVO, BAHIA, BRASIL | Negreiros, G.H. de; Novais, M.P.S.; Oliveira, C.G. de; Crepaldi, M.O.S.; Sousa, D.V. de; Silva, D.P. da; Santana, M.A. de; Silva, K. dos S.; Moreira, M.N.S. |
| 11 | REFLEXÕES SOBRE A SAÚDE MENTAL DOS POVOS INDÍGENAS NO BRASIL | Marques, J.; Armstrong, A.; Negreiros, C. L.N. |

| | | |
|----|--|---|
| 12 | EFFECTOS DE ENMIENDAS ORGÁNICA E INORGÁNICA EN MAÍZ CHIPA (<i>Zea mays</i> var. amiláceo L.) EN UN ULTISOL | González Cáceres, E.; Duarte Monzón, A.D.; Quiñonez Vera, L.R.; Enciso Santacruz, D.; Figueredo Britos, E.D.; Rasche Álvarez, J.W.; Leguizamón Rojas, C.A. |
| 13 | ENMIENDAS ORGÁNICA E INORGÁNICA EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ CHIPÁ (<i>Zea mays</i> L. subsp. <i>amylacea</i> (sturtev)) AÑO II | Garay, G.; Figueredo Britos, E.D.; Duarte Monzón, A.D.; González Cáceres, E.; Quiñonez Vera, L.R.; Enciso Santacruz, D.; Rasche Álvarez, J.W.; Fatecha Fois, D.A.; Leguizamón Rojas, C.A. |
| 14 | CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA AGRICULTURA FAMILIAR, LOCALIDAD SANTA CLARA, MUNICIPIO PEDRO JUAN CABALLERO | Figueredo Britos, E.D.; Benítez Rodríguez, F.; Duarte Monzón, A.D.; González Cáceres, E.; Colman González, JM; Solís Mendoza, B.A., Villalba González, M. |
| 15 | EVALUACIÓN DE FERTILIZACIÓN FOSFATADA Y ORGÁNICA EN EL CULTIVO DE MAIZ CHIP | Garcete Martínez, A.; Sanabria Franco, M.; Leguizamón Rojas, C.; Britos Benítez, C.; Torres Báez, A.; López Rodríguez, J. |
| 16 | STATUS ATUAL DAS PESQUISAS COM COMUNIDADES TRADICIONAIS NO SEMIÁRIDO | Silva Lins, S.V.; Pereira da Silva, I.; Borges Oliveira, C.R.; Machado de Freitas Lins Neto, E.; Batista Santos, C.A. |
| 17 | EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE EXTRACTOS DE <i>Spathodea campanulata</i> BEAUV. SOBRE <i>Spodoptera frugiperda</i> SMITH (Lepidoptera; Noctuidae) | Benítez Almada, P.C.; Cabral Antúnez, C.C. |
| 18 | ASPECTOS AGRONÓMICOS DE CINCO ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES CULTIVADAS EN EL PARAGUAY | Resquín Romero, G.A.; Aquino Jara, A.S.; Cantero Aguilar, M.T.; Caballero Mendoza, E.J. |
| 19 | CARACTERÍSTICAS DE SIETE ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES NATIVAS EXTRACTIVAS DEL PARAGUAY | Resquín Romero, G.A.; Cantero Aguilar, M.T. |
| 20 | LOS HONGOS ENTOMOATÓGENOS ENDÓTIFOS Y SUS COMPUESTOS BIOACTIVOS EN EL CONTROL DE INSECTOS CON DIFERENTES HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN. | Resquín Romero, G.A. |
| 21 | EFFECTO DE EXTRACTOS DE MELIACEAS SOBRE <i>Tetranychus urticae</i> EN EL CULTIVO DE FRUTILLA | Ramírez de López, M.B.; Gaona Mena, E.F.; López Guerrero, D.P. |
| 22 | LOS HONGOS ENTOMOPATÓGENOS CONTROLAN <i>Spodoptera littoralis</i> (BOISDUVAL) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN ESTADOS EDÁFICOS | Resquín Romero, G.A.; Garrido Jurado, I., Quesada Moraga, E. |
| 23 | MAPEO DEL PAISAJE URBANO DE SANTO DOMINGO COMO MECANISMO DE COMPRESIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD URBANA | Chanchay Castro J.R.; Chanchay Castro D.L. ; Chanchay Juiña J.M. |
| 24 | IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE <i>Meloidogyne</i> spp. EN CULTIVO DE TOMATE | Resquín Romero, G.A.; Matos dos Santos, V.; dos Santos Monteiro, J. Da M.; Carneiro, R.M.D.G. |

| | | |
|----|---|--|
| | EN OCHO DEPARTAMENTOS DEL PARAGUAY | |
| 25 | FORMAÇÃO TECNICA DE JOVENS DO CAMPO À LUZ DA ECOLOGIA HUMANA | Menezes, A.J.S.; Amorim, R.J.R.; Oliveira, A.D. |
| 26 | Narrativas de jovens: O Envolvimento social, religioso e cultural no semiárido baiano/Brasil | Oliveira, AD; Rios, JAVP; Menezes, AJS. |
| 27 | Condiciones socio-ambientales de un tramo de la Avda. Laguna Grande. | Quintana Florentín, Verónica; Insfrán Ortiz, Amado; Aparicio Meza, María José; Romero Agüero, Alice |
| 28 | EVALUACIÓN DEL RIESGO LABORAL POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS EN EL ÁREA DE ASEO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DE LUQUE | Villalba Ávalos, V.M.; Bordón Gadea, J.C.; Moreno Castro, P.E. |
| 29 | CALCULO DE APORTE CALORICO Y AHORRO ECONOMICO DE ALIMENTOS PRODUCIDOS EN COMUNIDADES INDÍGENAS DEL CHACO PARAGUAYO | Mónica Gavilán Jiménez, Jorge Daniel González Villalba |
| 30 | ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTO CON MARCA TERRITORIAL. EL CASO DE LA FRUTILLA DE ESTANZUELA | Samia Romero; Mónica Gavilán Giménez; Clotilde Benítez Ruiz Díaz y Estela Mari Cabello Cardozo |
| 31 | PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN PARAGUAY; ALCANCES Y RETOS PARA LA MUJER | Sofia Mosquera Gutierrez1; Jair Hernando Castro Romero |
| 32 | NECESITAMOS CON URGENCIA MÁS CIENTÍFICOS EN EL FRENTE DE LA BATALLA POLÍTICA, DONDE SE LUCHA POR DETENER EL ASALTO TOTAL DE LA HUMANIDAD CONTRA LA BIOTA DEL PLANETA | Mishel Ibañez Orihuela; Bianca Mello Cerato; Mariana Gabriely da Silva Menezes |
| 33 | LA PARTICIPACIÓN DE LA MUJER BOLIVIANA EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA NACIONAL. | Mishel Ibáñez Orihuela; Jair Hernando Castro Romero |
| 34 | Descomposición de hojarasca en el proceso de compostaje | Aníbal Darío Fleitas Pireto; Luis Roberto González Segnana; María del Pilar Galeano; Maura Isabel Díaz Lezcano |
| 35 | Evaluación del compostaje de los residuos sólidos orgánicos producidos en las actividades de limpieza de patios y jardines de la FCA/UNA | Sara Palmira Riquelme Bauer; Luis Roberto González Segnana; Carlos Enciso; Maura Isabel Díaz Lezcano |
| 36 | CONCIENCIA AMBIENTAL DE ESTUDIANTES EN ESCUELAS DE ÁREAS METROPOLITANA Y RURAL EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PARAGUAY | García Báez, F. ; Enciso Villalba, C.E.; Moreno Castro, P.E. |
| 37 | Experiencias investigativas de la maestría en Manejo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Territorio de la FCA/UNA | Amarilla Rodríguez Stella Mary; Pinazzo Salinas Jorge Amado; Villalba Marín Lucía Janet |

| | | |
|----|---|---|
| 38 | RESCATE DE SABERES DE LA COMUNIDAD INDÍGENA AVÁ GUARANÍ, SANTA ISABEL Y APY, DISTRITO DE YRYBUKUÁ, SAN PEDRO; SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES DIGESTIVAS. | Ojeda Carrillo, A. M. T.; Aparicio Meza, M. J. |
| 39 | SITUACIÓN SOCIOECONOMICA DE AGRICULTORES FAMILIARES: CASO COMUNIDAD PLANTACIÓN, DISTRITO DE ABAI, DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ | Torres Flores, M.; Aquino Gaona, E.; Romero González, S. |
| 40 | INCLUSION FINANCIERA DE FAMILIAS RURALES: CASO COMITÉ KOÉ POTY, DISTRITO DE ITAUGUA | Aranda Vega, M.; Aquino Gaona, E.; Arada Vega, Z.; Domínguez Miltos, C. |
| 41 | Ecología Humana y culturas indígenas: el caso de las investigaciones en la FCA/UNA | Aparicio Meza, María José |
| 42 | Aspectos poblacionales del Distrito de Piribebuy, Cordillera - Paraguay | Aparicio Meza, María José |
| 43 | PRINCIPALES CAMBIOS E IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LA BASE ECONÓMICA, SOCIAL, AMBIENTAL Y PRODUCTIVA COMO RESULTADO DE LAS INNOVACIONES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA EN PARAGUAY. | Florentín Rolón, MA |
| 44 | CAMPESINADO SAPUKÁI: LA LUCHA POR LA TIERRA EN EL PARAGUAY | Cohene Mercado, CA |
| 45 | CONTROL DE HONGOS FITOPATÓGENOS CON EXTRACTOS VEGETALES Y PRODUCTOS QUÍMICOS EN SEMILLA DE POROTO (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) | Valiente, R. L.; Gennaro, O. K.; Vega, B. G. D.; Lesmo, D. N. D.; Velázquez, D. J. A.; Lesmo, D. C. R.; Marcos Arturo Ferreira Agüero |
| 46 | MIGRACIÓN DE LOS JÓVENES CAMPESINOS DE LA LOCALIDAD DE CRISTO REY DISTRITO DE BELÉN DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN | Lesmo, D. C. R.; Lesmo, D. N. D.; Vega, B. G. D.; Velázquez, D. J. A.; Ferreira, A. M. A; Solís, M. B. A |
| 47 | LA SUCESION DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN LA COLONIA SANTA CLARA DEPARTAMENTO DE AMAMBAY | Alonso, M. P; Solís, M. B. A.; Lesmo, D. N. D; Vega, B. G. D; Velázquez, D. J. A; Ferreira, A. M. A; Lesmo, D. C. R. |
| 48 | ALCANCES Y LIMITACIONES DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA INVESTIGACIÓN AGRARIA EN EL PARAGUAY. | Juan Valentín García Miró; Marcos Fuck |
| 49 | ARTESANIA: PATRIMONIO INMATERIAL DE CARAPEGUÁ | Margarita Miró Ibars |
| 50 | A EDUCAÇÃO PARA A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO BRASILEIRO: O CASO DO IF SERTÃO PERNAMBUCANO | Florêncio, R.R; Farfan, S.J.A.; Oliveira, E.G.S.; Santos, C.A.B. |
| 51 | Estudios sobre agroecología en la Carrera de Ingeniería en Ecología humana, Facultad de Ciencias Agrarias - UNA | Insfrán Ortíz, Amado; Aparicio Meza, María José |

| | | |
|----|---|--|
| 52 | Áreas prioritarias para la conservación de servicios ecosistémicos hídricos en el casco urbano del Distrito de Piribebuy, Departamento de Cordillera | Romero Agüero, Alice; Insfrán Ortíz, Amado; Aparicio Meza, María José; Amarilla Rodríguez, Stella Mary |
|----|---|--|

ARTÍCULOS CIENTIFICOS

EJE TEMÁTICO. Dinámica e innovación de la agricultura familiar

ALCANCES Y LIMITACIONES DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA INVESTIGACIÓN AGRARIA EN EL PARAGUAY

Juan Valentín García Miró¹; Marcos Fuck²

¹ Director de la Academia Legislativa, Honorable Cámara de Senadores.

jvgarciamiro@gmail.com

² Profesor adjunto do Departamento de Economía e do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da Universidad Federal do Paraná (UFPR) marcospaulofk@ufpr.br

RESUMEN

Las políticas públicas agrarias en Paraguay fueron promovidas principalmente en la década de 1960, para la expansión de la frontera agrícola, la investigación y la extensión agraria. Este trabajo analiza estas propuestas en la actualidad y la metodología implementada presenta los resultados de los avances y limitaciones de las políticas de investigación agraria, y el análisis de una nueva institucionalidad en Paraguay. Con la creación del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria en el 2010 con el objeto de agilizar los procedimientos administrativos y dar mayor autonomía institucional para generar nuevas tecnologías; la implementación de políticas y programas de investigación, y la difusión de tecnologías tales como: trigo, soja, maíz y horticultura. La investigación en las universidades es todavía básica en las ciencias agrícolas y biológicas debido a la falta de recursos físicos, tecnológicos, humanos, entre otros. La contribución del sector privado a las investigaciones públicas se realizó con el objetivo de validar y adaptar a las condiciones locales sus productos o insumos. Es necesario un sistema de incentivos y promoción para los investigadores con recursos suficientes para el desarrollo de sus trabajos de investigación que beneficien al Paraguay.

Palabras clave: Sistemas de Innovación, Políticas de Investigación, IPTA.

1. Introducción

El proceso de modernización como políticas públicas en la agricultura y el campo en el Paraguay fueron impulsadas principalmente en la década de 1960 con el apoyo técnico y financiero de la Alianza para el Progreso. Este proceso de modernización rural tuvo sus inicios mediante políticas agrícolas que buscaban la ampliación de la frontera agrícola, la reforma agraria, la Revolución Verde y la agricultura de exportación. Esta modernización de la agricultura permitiría lograr un progreso económico acelerado del Paraguay (PASTORE 1972, p. 27). Las propuestas de políticas agrícolas en este período proponían que el crecimiento económico logrado en los países del norte desde hace varios años se podría lograr en el sur en un corto período de tiempo (KAY, 2007, p. 53). Esta transformación del sector primario también se traslada en el campo de la investigación de nuevos factores de producción, que dependen de una mayor inversión de las instituciones del Estado (SCHULTZ, 1965, p. 3-4).

La propuesta de la modernización de la agricultura y el medio rural latinoamericano mediante el fomento de la investigación pública, con una fuerte financiación de la cooperación internacional, permitieron consolidar procesos de estructuración de las instituciones de investigación agraria, conocidos como Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria – INIAs que nacieron entre las décadas de 1950 al 1980 en países como: en la Argentina con la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA (1956), en Chile la creación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA (1964), en Brasil la creación de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria - EMBRAPA (1973) y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria en el Uruguay - INIA (1989), por citar algunos.

La investigación agraria pública en el Paraguay se incorpora ya en el nuevo milenio al proceso de reorganización institucional de los INIAs, tras un largo proceso de diseño, negociaciones entre

sector público y sector privado; y fueron finalmente los actores técnicos y políticos quienes impulsaron desde el Congreso Nacional mediante Ley, la creación del IPTA un 21 de junio de 2010 como persona jurídica, autárquica de derecho público (LEY 3.788/10).

En este sentido, surgió el interés de esta investigación de *analizar cómo se dio este proceso técnico-político de modernización e innovación* de la Agricultura en Paraguay mediante la creación del IPTA, a pesar de su tardía incorporación a la tendencia regional de reorganización institucional de los INIAs, para responder a un sector productivo cada vez más dinamizado con los grandes mercados de consumo a nivel nacional e internacional.

2. Metodología

Para la investigación sobre los Alcances y Limitaciones de las Políticas Públicas para la investigación agraria en el Paraguay se utilizaron metodologías cualitativas y cuantitativas conforme a la clasificación de Severino (1996): **Documental:** para el registro sistematizado de datos e informaciones secundarias y su análisis. **Cuestionarios:** se diseñaron cuestionarios semi estructurados para levantamiento de informaciones primarias. **Entrevista:** se realizan entrevistas semi estructuradas con funcionarios públicos, e informantes calificados. **Análisis de documentos:** se analizó informes institucionales, relatorías de reuniones técnicas, documentos técnicos, revisión de planes institucionales y proyectos desarrollados por las instituciones del sector.

3. Resultados y discusión

3.1 Neo Institucionalismo y procesos técnicos-políticos para el nacimiento del IPTA.

Las políticas de para creación de las autarquías fueron impulsadas por BID con el objeto de tener dependencias técnicas con independencia jerárquica y autonomía administrativa terminó fragmentando el MAG, en varios estamentos. En este contexto nació el IPTA, 37 años después de la creación del EMBRAPA y 54 años de la creación del INTA, solo a modo de contextualizar las diferencias en tiempo y sistemas de tecnológicos vigentes. De esta manera el Paraguay es uno de los últimos países de región en la implantación de una estructura oficial de Ciencia y Tecnología, en relación al gasto en Investigación y Desarrollo- I&D (agropecuario y no agropecuario), con una inversión del 0,09 por ciento del PIB (STADS, G. J., & SANTANDER, V. 2008, p. 10).

En octubre del 2003 por iniciativa del senador Ronald Dietze quien fuera director de la Dirección General de Planificación del MAG, unidad ejecutora del PROMODAF reaparece la propuesta del IPTA; es así que tras 7 años de proceso legislativo, revisiones y tensiones entre sector público y sectores privados que presionaban para su aprobación recién en mayo del 2010 es sancionada por el congreso y el 21 de junio promulgada como Ley de la Nación N° 3788, siendo la última entidad autárquica independizada del MAG.

Un hecho no menor fue la inestabilidad política que pudo tener su incidencia en los procesos para la consolidación de la institucionalidad de la Investigación Agraria en Paraguay; pues estos hechos retrasaron el proceso de reestructuración por el cual atravesó el MAG, y el cual concluiría con la creación del IPTA; a modo de ilustración desde el año 1997 al 2003 se sucedieron 4 presidentes de la República; esto también repercutió en la cartera del MAG donde en un período de 13 años se sucedieron 15 ministros de agricultura.

El IPTA conduce en promedio unos 300 experimentos de investigación, distribuidos en 23 Programas de Investigación en las áreas agrícola y pecuaria, conforme a los objetivos de la investigación analizaremos las trayectorias tecnológicas de tres programas de investigación semi-estructurados y de contribución relevante para la economía paraguaya.

El presupuesto asignado al IPTA haciendo primeramente una comparación de las asignaciones con que cuentan los INIAS del MERCOSUR, podemos observar primeramente que el IPTA, es el que menos recursos económicos recibe del tesoro público colocándose en el último lugar en la región tanto

a nivel de asignaciones, como porcentaje del producto interno bruto. En un segundo punto vemos también que el porcentaje que representa el IPTA a nivel presupuestario frente a instituciones con años de presencia en la innovación agraria es bastante desalentador pues apenas representa el 0,84% del presupuesto del EMBRAPA; el 2,7% del INTA y 16% del INIA (Ver cuadro 1).

CUADRO 1. GASTO PÚBLICO DE LAS INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA EN MILLONES DE DORALES

| País | 2011 | 2016 | % incremento |
|---------------|-------------|---------------|--------------|
| INTA | 152.931.870 | 310.838.710 | 51 |
| EMBRAPA | 653.423.935 | 1.007.960.995 | 36 |
| INIA Uruguay | 24.595.003 | 50.940.079 | 52 |
| IPTA Paraguay | 5.424.439 | 8.524.516 | 37 |

FUENTE: Elaboración propia a partir de presupuestos públicos de los INIAs del PROCISUR (2015)

Con la creación del IPTA, por la fusión de varias dependencias del MAG, son incorporados 512 funcionarios dándole una considerable dotación de funcionarios con trayectoria en la investigación pública. Para el año 2011, este número crece en de 582 funcionarios, 290 permanentes y 292 contratados, de los cuales 151 tienen formación de grado universitario, 18 con maestrías y 5 con doctorados, siendo solamente 75 Ingenieros Agrónomos y 39 Bachilleres Técnicos Agropecuarios.

Sin embargo al contrastar con la formación para la investigación agraria, la gestión y transferencia de conocimiento podemos observar que la incidencia de la nueva institucionalidad no necesariamente se traduce en el aumento de personal calificado, tanto para pesquisas básicas como otras de mayor complejidad. La cantidad de Técnicos se mantiene invariable 48 (2010); 48 (2011); y 55(2016); en la cantidad de Profesionales de grado Ingenieros y Veterinarios no se observan cambios significativos donde se mantienen 100 técnicos (2010 y 2011); sin embargo aumento en el año 2016 (Ver cuadro 2).

CUADRO 2. CANTIDAD DE FUNCIONARIOS Y SU ESPECIALIDAD IPTA

| NIVEL | DIA MAG 1993 | DIA-DIPA 2010 | IPTA 2011 | IPTA 2016 |
|-----------------------|--------------|---------------|------------|------------|
| Administrativos | 20 | 60 | 80 | 69 |
| Campo | 50 | 284 | 331 | 266 |
| Técnicos | 30 | 48 | 48 | 55 |
| Profesional de Grado. | 112 | 100 | 100 | 146 |
| M.Sc. | 31 | 15 | 18 | 25 |
| PhD | | 5 | 5 | 6 |
| Total | 243 | 512 | 582 | 567 |

FUENTE: Elaboración propia en base a Planilla de Recursos Humanos 2011 y julio 2016.

5. Conclusiones

Con la creación del IPTA, los recursos disponibles para la I&D no han variado mucho, porque sólo se han fusionado los presupuestos de la DIA y la DIPA, antiguas dependencias del MAG; esto represento un avance importante porque culminó la propuesta regional en el Cono Sur de institucionalizar la investigación agraria desde el Estado, basados en el modelo del INTA- Argentina, sin embargo desde el MAG existió una negativa porque perdería representación territorial y su principal apéndice político en el campo: la Dirección de Extensión Agraria (DEAg).

El IPTA cuenta con un Consejo Asesor que toman las decisiones estratégicas sin embargo el sector de la agricultura familiar y campesinos e indígenas organizados no se sienten contemplados y atendidos por los programas de investigación y transferencia de tecnología del IPTA, que en el diseño institucional los visualiza solamente como “beneficiarios” y no como actores activos para el desarrollo

de proyectos de su interés, paradójicamente “beneficiando” en mayor medida a la agricultura y ganadería empresarial.

En relación a los acuerdos y convenios firmados con el sector privado, existe desinformación sobre los alcances y beneficios de los mismos para la pesquisa pública. No se cuenta con acceso público a los convenios y acuerdos especialmente a las cláusulas de confidencialidad existentes en los acuerdos tecnológicos que son firmados con las empresas transnacionales o con el INBIO, de la UGP. En el IPTA no se cuenta con una unidad técnica especializada en propiedad intelectual que se encargue de negociar y cuidar que los términos sean beneficiosos para la institución.

6. Bibliografía

LEY N° 3.788. Que crea el instituto paraguayo de tecnología agraria. Congreso de la Nación Paraguaya. Sancionada Asunción, 21 de mayo de 2.010

KAY, C. “Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde Medios del Siglo XX”, PÉREZ, E. [Ed.] En: La Enseñanza del Desarrollo Rural: Enfoques y Perspectivas. Universidad Javeriana, Bogotá, pp. 49-111.2007.

SEVERINO, A. (2014). Metodología do trabalho científico. Cortez editora. P. 154.

SCHULTZ, T. W. “El problema y su planteamiento” y “Atributos de la agricultura tradicional”, capítulos 1 y 2 de Modernización de la agricultura. Aguilar, Madrid, pp.3.

STADS, G., & SANTANDER, V. Indicadores de Ciencia y Tecnología Agrícola en Paraguay. Cuaderno de País N° 40. 12 p.2008

PASTORE, C. “La lucha por la tierra en el Paraguay”. Montevideo: Antequera. p. 234. 1972

APLICACIÓN DE ESTIERCOL BOVINO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HOJAS DE MORINGA EN PRIMERA COSECHA DE SEGUNDO AÑO

Rojas Sosa, D R¹; Fatecha Fois, D A²; Rasche Alvarez, J W²; Martinez Cuandú, A B¹; Caballero Ruiz Diaz, K B.¹

¹Estudiante de la carrera Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción-UNA, San Lorenzo- Paraguay. Email: diegorojas08@gmail.com, anicuanu@gmail.com, karicaballero95@gmail.com

²Docente Investigador Ingeniería Agronómica, Área Suelos y Ordenamiento Territorial, Facultad de Ciencias Agrarias-UNA, San Lorenzo- Paraguay. Email: fatechadiego@hotmail.com, jwrasche@yahoo.com.ar

Resumen

La moringa (*Moringa oleifera*) es proveniente de Asia, aunque actualmente se encuentra en casi todo el planeta, ofreciendo al hombre múltiples usos. Este trabajo tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación de estiércol bovino sobre la producción de biomasa en el cultivo de moringa en la primera cosecha de una plantación de? segundo año. El experimento fue instalado en la colonia Piraretá, distrito de Piribebuy, departamento de Cordillera El estiércol vacuno fue aplicado en dosis de 0, 5, 10 y 15 t ha⁻¹, con cuatro repeticiones en bloques sin aleatorización, totalizando 16 unidades experimentales. Fueron evaluadas la producción de hojas de primera cosecha y altura de plantas de rebrote. Se realizó análisis de variancia y comparación de medias por el test de Tukey. La producción de biomasa de primera cosecha y la altura de planta de rebrote de moringa presentaron aumento a la aplicación de 5, 10 y 15 t ha⁻¹ de estiércol bovino, aunque sin diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. Se concluye que la incorporación de estiércol bovino promueve una mayor producción de hojas de moringa y altura de planta de rebrote.

Palabras claves: *Moringa oleifera*, rendimiento de hojas, abono orgánico.

Introducción

La moringa (*Moringa oleifera*) es proveniente de la India, Afganistán y Pakistán. Actualmente puede ser encontrada en gran parte del mundo hasta altitudes de 1.800 msnm. El árbol alcanza de 7 a 12 m de altura y de 20 a 40 cm de diámetro, con una copa abierta. La moringa es reproducida de forma asexual, por estacas, es bastante tolerante a condiciones de sequía, pudiendo alcanzar los cuatro metros de altitud en el primer año de producción. A su vez puede ser reproducida por semillas y las mismas germinan 10 días posteriores a la siembra (Foidl et al. 1998, Adedapo et al. 2009).

Crece en todo tipo de suelos, ácidos hasta alcalinos (pH 4,5-8), con poca capacidad de retención de humedad y hasta en aquellos que presentan poca actividad biológica; no obstante, la mejor respuesta en desarrollo y productividad se obtiene en suelos neutros o ligeramente alcalinos, bien drenados o arenosos (Godino et al. 2013). El rendimiento de hojas frescas puede verse afectado por diversos factores, entre ellos la fertilidad de los suelos, por tanto, se puede afirmar que a menor fertilidad menor producción de hojas, esto debido a la competencia por nutrientes, por ello existe una tendencia de aumento de productividad mientras aumenta la fertilidad del suelo (Arauz y Romero 2009).

El rendimiento de la biomasa fresca total comestible que incluye hojas, pecíolos, brotes y tallos con diámetro inferior a los 5 mm, puede alcanzar valores hasta 68 t ha⁻¹ al año, equivalente a 15 t ha⁻¹ al año de materia seca (Reyes y Mendieta 2017) con densidades de 170.000 plantas ha⁻¹ y haciendo ocho cortes al año inclusive se pueden obtener 25 toneladas de materia seca.

Los mismos autores afirman que la fertilización orgánica tiene como fin aprovechar las heces producidas por los animales de la finca, incorporando estos elementos nutritivos al suelo mejorando su nivel de fertilidad. Además, el material orgánico posee la particularidad de que la liberación de los elementos (N, P, K) a la solución del suelo y su posterior incorporación a los procesos físicos químicos

del sistema suelo-planta, no es inmediata, ya que exigen la previa mineralización de la materia orgánica (MO).

En las propiedades de pequeños productores pueden existir volúmenes importantes de estiércol bovino, que aportan cantidades importantes de MO que al ser incorporadas al suelo ocasionan un gran impacto y reflejan su efecto sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas (Longoria 2000).

En el Paraguay, el cultivo de moringa ha sufrido una alta expansión en los últimos años, sin embargo, aún existen escasa generación de informaciones técnicas y aporte de trabajos de investigación, sobre todo relacionadas al área de manejo de la fertilización. Por lo siguiente este trabajo servirá de base para un crecimiento y desarrollo de la producción orgánica del cultivo de moringa en el país, por tal tuvo como objetivo evaluar la producción de biomasa de primera cosecha del cultivo de moringa de segundo año.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó en el departamento de Cordillera, ciudad de Piribebuy, en la colonia Pirareta, en la Finca Santacruz – Moringa Ygua, distante a 6 km del camino Paraguairí-Piribebuy por la ruta Rogelio R. Benítez con las coordenadas geográficas de -25.501604,-56.970562, durante el periodo de noviembre de 2017 a enero de 2018.

El suelo predominante del área experimental pertenece al orden Ultisol, de textura franco arcillosa, de color marrón rojizo oscuro, de mediana fertilidad (López et al. 1995). Según el análisis químico previo al experimento, el suelo es de carácter ácido con valor de 5,2 de pH, contenido de MO de 1,3 %, tenores de P de 4,39 mg kg⁻¹; Ca de 1,29 cmol_c kg⁻¹, Mg de 0,88 cmol_c kg⁻¹ y K de 0,03 cmol_c kg⁻¹.

El experimento no posee aleatorización de parcelas. El estiércol vacuno fue aplicado en dosis de 5, 10 y 15 t ha⁻¹, con un testigo absoluto, totalizando así cuatro tratamientos con cuatro repeticiones. Cada unidad experimental estuvo representada por 9 plantas, con un distanciamiento de 1,5 x 1,5 m; una densidad de 4.445 plantas ha⁻¹. Cada unidad experimental tiene una superficie de 9 m², con una superficie experimental total de 128 m².

La cantidad de biomasa fue medida posterior a la primera cosecha del segundo año de producción del cultivo, tomándose 3 plantas y se procediéndose a cortar las ramas que fueron acopiadas en carpas y pesadas en una balanza de precisión.

Para la medición de la altura final de la planta posterior al rebrote de segundo año, se tomaron una rama por cada planta seleccionada y se midieron con ayuda de cinta métrica, poco antes de la cosecha.

Resultados y Discusiones

Los resultados del rendimiento de hojas (kg ha⁻¹) de moringa en función a la aplicación de diferentes dosis de estiércol bovino son presentados en la Tabla 1.

De acuerdo a la probabilidad de error ($p < 0,05$) la producción de biomasa de la primera cosecha no presentó efectos significativos a la aplicación de estiércol bovino entre las dosis de 5, 10 y 15 t ha⁻¹, (sin aplicación de estiércol) .. Morán (2017) en el primer año de producción de biomasa obtuvo 1338 kg ha⁻¹ de rendimiento de hojas con la aplicación de 5 y 10 t ha⁻¹ estiércol bovino.

Tabla 1. Rendimiento (kg ha⁻¹) por efecto de la aplicación de dosis crecientes de estiércol bovino. Departamento de Cordillera, Piribebuy, 2017- 2018.

| Tratamientos | Rendimiento de hojas (Kg ha ⁻¹) |
|--|---|
| Estiércol bovino 10 t ha ⁻¹ | 6.944 ^{ns} |
| Estiércol bovino 5 t ha ⁻¹ | 6.939 |
| Estiércol bovino 15 t ha ⁻¹ | 6.630 |
| Estiercol bovino 0 t ha ⁻¹ | 5.919 |

ns= no significativo según ANAVA al 5% de probabilidad de error.

Según análisis de varianza al 5% no se registró variaciones estadísticas significativas en la altura del rebrote de la planta de moringa entre los distintos tratamientos, 5 t ha⁻¹ (90,3 cm), 10 t ha⁻¹ (94,6 cm)

y 15 t ha⁻¹ (76,0 cm) en relación al testigo absoluto (73,6 cm), observados en la tabla 2. Morán (2017) en el primer año de experimento registró una mayor altura de plantas con 210 cm con aplicaciones de 5 y 15 t ha⁻¹.

Tabla 2. Altura del rebrote (cm) por efecto de la aplicación de dosis crecientes de estiércol bovino. Ciudad Piribebuy, Colonia Pirareta, Moringa Yguá, 2017.

| Tratamientos | Altura de planta (Kg ha ⁻¹) |
|--|---|
| Estiércol bovino 10 t ha ⁻¹ | 94,6 ^{ns} |
| Estiércol bovino 5 t ha ⁻¹ | 90,3 |
| Estiércol bovino 15 t ha ⁻¹ | 76,0 |
| Estiercol bovino 0 t ha ⁻¹ | 73,6 |

ns= no significativo según ANAVA al 5% de probabilidad de error.

Conclusión

La aplicación de estiércol bovino promueve una mayor producción de biomasa de moringa de primera cosecha y una mayor altura de la planta de moringa de segundo año. De acuerdo al análisis estadístico el resultado indica que NO EXISTIERON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS. EL VALOR NUMÉRICO ES IRRELEVANTE SI LA ESTADÍSTICA DICE NS

Referencias

- Adedapo, A; Mogbojuri, M; Emikpe, O. 2009. Safety evaluations of the aqueous extract of the leaves of *Moringa oleifera* in rats. *Journal of Medicinal Plants Research*. 3(8): 586-591p.
- Arauz, D; Romero, Z. 2009. Efecto de diferentes densidades de siembra y niveles de fertilización nitrogenada sobre el rendimiento de *Moringa oleifera*, Managua, Nicaragua. Tesis Ing. Zoo. Managua, NI. Universidad Nacional Agraria. 41p.
- Foidl, N.; Mayorga, L.; Vázquez, W. 1998. Utilización del Marango (*Moringa oleifera*) como forraje fresco para ganado. Consultado el 12 de nov. de 2017. Disponible en: <http://www.moringanews.org/documents/foildspanish.pdf>
- Godino, M; Vázquez, M; Pérez, C. 2013. Estudio de la incidencia de los factores ecológicos abióticos en la germinación y desarrollo de la *Moringa oleifera* Lam. En: Sociedad Española de Ciencia Forestal, Sexto Congreso Forestal Español. Sociedad Española de Ciencia Forestal, ESP.
- Longoria, C. 2000. Fertilización orgánica con estiércol bovino en diferentes fechas y dosis de aplicación en maíz blanco hualahuises. Tesis MSc. Nuevo León, MX. Universidad Autónoma de Nuevo León. 90p.
- Morán, L. 2017. Evaluación del primer año de corte del cultivo de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) con dosis y tipos de enmiendas orgánicas. Tesis Ing. Agr. San Lorenzo, PY, Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Asunción. 65p
- Reyes, N; Mendieta, B. 2017. Guía para el establecimiento y cultivo del marango (*Moringa oleifera*). Guía Técnica, Managua, NI. 38p.

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE *Meloidogyne* spp. EN CULTIVO DE TOMATE EN OCHO DEPARTAMENTOS DEL PARAGUAY

¹Autores: Gloria Arminda Resquín-Romero^{1*}, Vanessa Matos dos Santos², Marcela B. Ayala-Benitez¹, Laura Concepción Soilan Duarte¹, Jessica Da Mata dos Santos Monteiro¹, Regina M.D.G. Carneiro^{1*}

¹Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción (FCA-UNA).

²Departamento de Nematología del Departamento de Recursos Genéticos y Biotecnología de Embrapa, Corporación Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA-CENARGEN) Brasilia, DF, Brasil.

*Autor para correspondencia: gloresqx@agr.una.py; regina.carneiro@embrapa.br

Resumen

El tomate es un cultivo importante en Paraguay y ocupa un lugar destacado en la seguridad alimentaria, proporcionando una fuente de empleo e ingresos para los hogares paraguayos. Sin embargo, la producción puede verse afectada especialmente por el nematodo formador de agalla (NFA) (*Meloidogyne* spp). Al nematodo NFA se le considera como el fitonematodo parasitario más importante en la producción hortícola en Paraguay. Durante 2016 a 2017 y por pedido de los horticultores de Coronel Oviedo-Caaguazú (CO), se obtuvieron muestras de raíces de tomate infectados. El objetivo propuesto fue identificar las especies de *Meloidogyne* spp. en ocho áreas de producción de tomate. Los experimentos se realizaron en los Laboratorios de Protección Vegetal (FCA/UNA, Paraguay) y en el Laboratorio de Nematología (EMBRAPA-CENARGEN) (Brasilia, Brasil) utilizando metodologías y protocolos preestablecidas utilizadas en el Laboratorio de Nematología. Se detectaron NFA en un 100% de las muestras en estudio, de las cuales *M. incognita* y *M. javanica* estuvieron presentes en 43% y 28,5% de las muestras, respectivamente. Se observaron poblaciones mixtas en el 28,5% de las muestras, *M. incognita* + *M. javanica*, particularmente. Nuestros resultados mostraron la presencia de *Meloidogyne javanica* (Est: J3) y *Meloidogyne incognita* (Est: I2). Los cebadores SCAR incK14F/incK14R y Fjav/Rjav amplificaron fragmentos específicos en *M. incognita* (399 pb), *M. javanica* (670 pb) para las muestras. Este es el primer estudio de identificación de NFA a nivel de especie en Paraguay, utilizando fenotipos de esterasa y métodos PCR-SCAR.

Palabras clave: fenotipo esterasa, SCAR markers, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*.

Introducción

La producción de tomate desempeña un papel importante en la producción de rubros básicos que contribuyen con la seguridad alimentaria, brindando oportunidades de comercio y empleo, además de ser fuente importante de generación de ingresos para la economía familiar rural. Sin embargo, uno de los principales problemas que afectan la producción es la presencia del nematodo formador de agallas (*Meloidogyne* spp.); constituyendo el género más agresivo, perjudicial y económicamente importante, pues afecta a todo tipo de cultivos: hortícolas, frutícolas, agrícolas: soja, café, algodón, poroto, entre otros cultivos (Carneiro et al. 2016). Actualmente, más de 100 especies del género *Meloidogyne* fueron descritas (Hunt y Hadoo 2009). Este grupo de nematodo presenta alta diversidad genética, por el gran número de especies descripta, o por diversidad citogenética entre especies, modo de reproducción, variando de anfimixia a partenogénesis mitótica y meiótica, hibridación interespecífica, amplia gama de hospedantes o parasitismo especializado y existencia de especies crípticas (Castagnone-Serrano et al. 2013). Por tanto, la identificación rápida y precisa de los nematodos a nivel de especie es esencial, no solo para un programa de rotación de cultivo sino para escoger una estrategia de manejo adecuado. El objetivo general de este trabajo fue obtener conocimientos e identificar las especies de *Meloidogyne* spp. que afectan al cultivo de tomate en diferentes localidades que producen, utilizando herramientas bioquímicas y moleculares, tales como perfiles de esterases y marcadores basados en DNA, que permitan la identificación correcta de varias especies. Estas actividades fueron realizadas dentro del

¹Gloria Arminda Resquín-Romero y Vanessa Matos dos Santos, ambos autores han contribuido en iguales condiciones el trabajo.

marco del Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos –Convocatoria 2017- CONACYT, en el Laboratorio de Nematología (CENARGEN, EMBRAPA, Brasilia), Brasil.

Metodología

Los experimentos se realizaron en el Laboratorio de Protección Vegetal (Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, FCA/UNA) y en el Laboratorio de Nematología (EMBRAPA-CENARGEN, Brasilia, DF, Brasil).

Se recolectaron muestras de raíces de tomate, presentando agallas, de ocho distritos [Distritos-Departamentos de San Pedro de Ycuamandiyú-San Pedro (SPY), Tobatí-Cordillera (TC), Julián Augusto Saldívar -Central (JAS), Yguarón-Paraguarí (YP), San Juan Bautista-Misiones (SJB), San Ignacio-Misiones (SIM), San Cosme y Damián-Itapúa (SCD) y CO] (Figura 1).

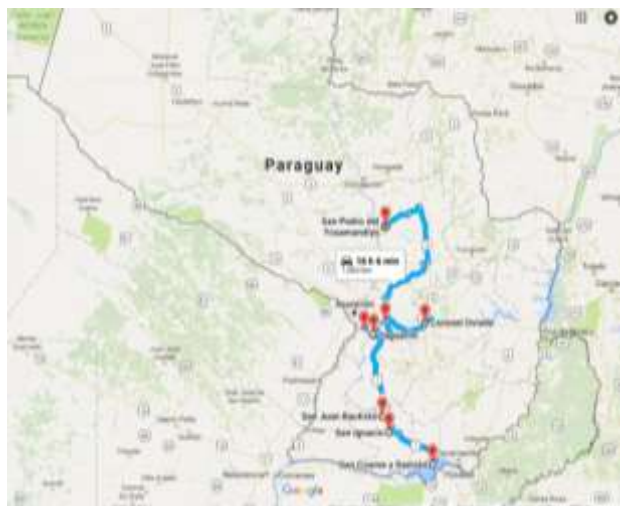


Figura 1. Mapa ilustrativo de localización y obtención de muestras para la identificación de especies de *Meloidogyne* spp.

En todas estas áreas, el tomate se ha cultivado ininterrumpidamente durante más de cinco años. Las hembras de *Meloidogyne* spp. fueron extraídos de raíces de tomate (Carneiro et al., 2004). Para cada población, el ADN genómico total se extrajo y purificado usando el método de Randig et al. (2002) e identificado en base a fenotipos de esterasa y confirmado con PCR, usando regiones amplificadas, caracterizadas por secuencia específica (SCAR) (Carneiro y Almeida 2001). Como patrón se utilizó la especie de *Meloidogyne javanica* (Mj) (J3; Rm: 1,0; 1,3 y 1,4). También se han realizado cortes perineales utilizando la metodología de Hartman, & Sasser (1985). Los patrones perineales se montaron en glicerina en portaobjetos de vidrio, se visualizaron con un microscopio de luz de campo brillante equipado con la cámara AxioCam ICc1 y el software de imágenes ZEN (Zeiss).

Resultados y discusión

En general, se detectaron nematodo formador de agallas en un 100% de las muestras diagnosticadas, de las cuales *M. incognita* y *M. javanica* estuvieron presentes en 43% y 28,5% de las muestras, respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Identificación de especies de *Meloidogyne* pp. utilizando perfiles de esterases. Laboratorio de Nematología (CENARGEN, EMBRAPA, Brasilia), Brasil.

| Localización Departamento | Muestras | | Identificación de <i>Meloidogyne</i> spp*. | | | |
|------------------------------|----------|--------|--|--|---|-----------------|
| | Distrito | Código | Total, Muestras | Especies | Bioquímico Especie /Fenotipo esterasa | |
| San Pedro | SPY | M1 | 3 | <i>M. incognita</i> + <i>M. javanica</i> | Mi + Mj | EST I2 + EST J3 |
| Cordillera | TC | M2 | 3 | <i>M. incognita</i> + <i>M. javanica</i> | Mi + Mj | EST I2 + EST J3 |
| Central | JAS | M3 | 2 | <i>Meloidogyne</i> spp. | | |
| Paraguarí | YP | M4 | 3 | <i>M. javanica</i> | Mj | EST J3 |
| Misiones | SJB | M5 | 3 | <i>M. incognita</i> | Mi | EST I2 |
| Misiones | SIM | M6 | 3 | <i>M. javanica</i> | Mj | EST J3 |
| Itapúa | SCD | M7 | 3 | <i>M. incognita</i> | Mi | EST I2 |
| Caaguazú | CO | M8 | 3 | <i>M. incognita</i> | Mi | EST I2 |

Se observaron poblaciones mixtas en el 28,5% de las muestras, *M. incognita* + *M. javanica*, particularmente. Nuestros resultados mostraron la presencia de *Meloidogyne javanica* (Est: J3) y *Meloidogyne incognita* (Est: I2) (Figura 2).

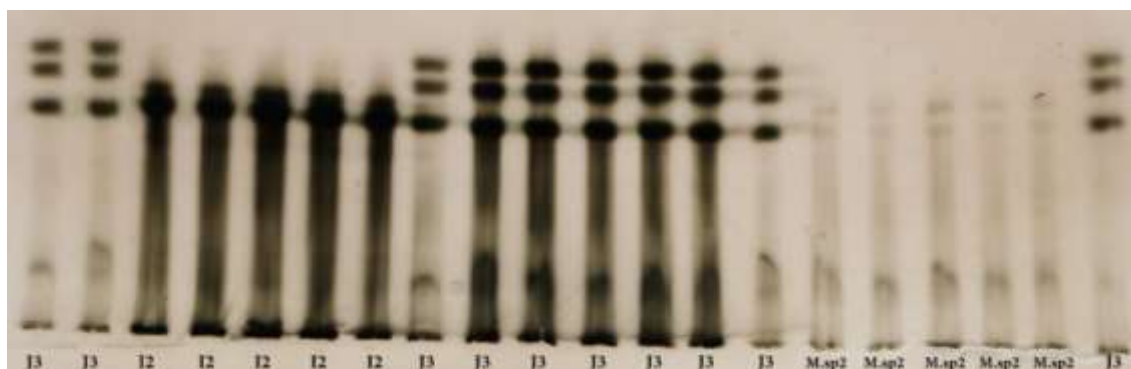


Figura 3. Identificación bioquímica de los fenotipos de esterases (patrón esterasa-proteína *Meloidogyne javanica* J3) *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949 (Est J3, Rm: 1.0, 1.25, 1.4) y *M. incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 (Est I2, Rm: 1.0, 1.1) y *Meloidogyne* sp. Laboratorio de Nematología (CENARGEN, EMBRAPA, Brasilia), Brasil.

Los cebadores SCAR incK14F/incK14R y Fjav/Rjav amplificaron fragmentos específicos en *M. incognita* (399 pb), *M. javanica* (670 pb) para las muestras (Tabla 2). Este es el primer estudio de identificación de NFA a nivel de especie en Paraguay, utilizando fenotipos de esterasa y métodos PCR-SCAR (Figura 4).

Table 2: Sequence characterized amplified regions markers para identificar poblaciones de *Meloidogyne* spp. de Paraguay

| Primer SCAR | Sequence (5' - 3') | Amplificación (bp) | Referencia | Target species |
|------------------------|---|-----------------------|------------------------|---------------------|
| inc-K14-F inc-K14-R | GGGATGTGTAAATGCTCCTG CCCGCTACACCCTCAACTTC | 399 | Randig et al. (2002) | <i>M. incognita</i> |
| Fjav Rjav | GGTGCGGATTGAACTGAGC CAGGCCCTTCAGTGGA ACTATAC | 670 | Zijlstra et al. (2000) | <i>M. javanica</i> |

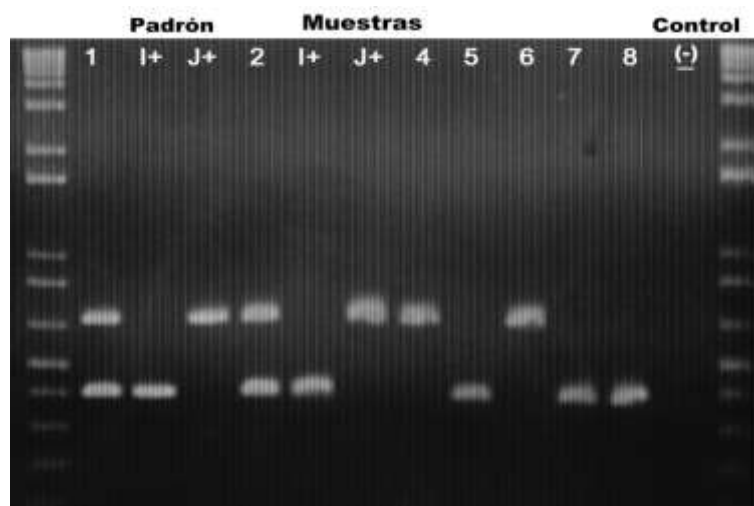


Figura 4. Identificación de *Meloidogyne javanica* y *M. incognita* a partir de cebadores SCAR específicos para cada especie fueron utilizados de Randig et al. (2002) y Zijlstra et al. (2000). Laboratorio de Nematología (CENARGEN, EMBRAPA, Brasilia).

La identificación de *Meloidogyne* spp. se basó en la caracterización del patrón morfológica perineal de la hembra adulta y el uso de varias características morfológicas juveniles. Sin embargo, la morfología del patrón perineal no puede considerarse confiable en la identificación de especies de *Meloidogyne* sp. Estas, deberían estar respaldadas por marcadores moleculares y/o bioquímicos, como fenotipos de isoenzimas o marcadores de SCAR (Carneiro et al., 2004).

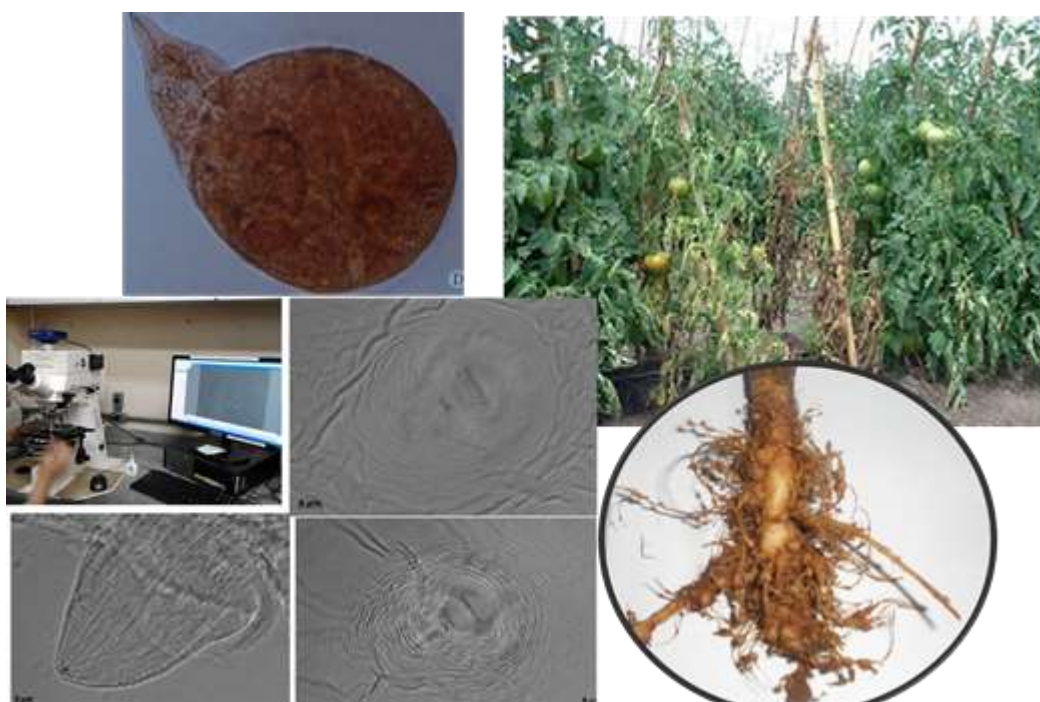


Figura 2. Identificación de especies de *Meloidogyne* pp. utilizando corte perineal de la hembra. Laboratorio de Nematología (CENARGEN, EMBRAPA, Brasilia), Brasil.

Conclusión

M. incognita fue la especie que más prevaleció en las muestras relevadas en Paraguay. Se han identificado la presencia de *Meloidogyne javanica* (Est: J3) y *Meloidogyne incognita* (Est: I2). Los cebadores SCAR incK14F/incK14R y Fjav/Rjav amplificaron fragmentos específicos en *M. incognita* (399 pb), *M. javanica* (670 pb) para las muestras.

Reconocimiento

El primer autor agradece el financiamiento de la investigación al CONACYT, Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos Convocatoria 2017 (PVCT17-152), Paraguay y a los investigadores del Laboratorio de Nematología (EMBRAPA-CENARGEN) (Brasilia, DF, Brasil) y a la FCA-UNA. La institución que financió el trabajo no tuvo ingerencia en el diseño del estudio, la recopilación de datos, el análisis, la preparación del manuscrito y/o la decisión de publicar.

Bibliografía

- Carneiro, R.M.D.G., Almeida, M.R.A. 2001. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas dos nematoides das galhas para identificação de espécies. *Nematologia Brasileira*. 2001; 25:35-44
- Carneiro, R.M.D.G., Almeida, M.R.A., Quénéhervé, P. (2000). Enzyme phenotypes of *Meloidogyne* spp. populations. *Nematology* 2, 645-654. DOI: 10.1163/156854100509510
- Carneiro, R.M.D.G., Monteiro J., Silva U.C., Gomes, G. (2016) Género *Meloidogyne*: diagnose através de electroforese de isoenzimas y marcadores SCAR. In Organizadores Oliveira, C.M.G., Dos Santos, M.A., Castro, L.H. S. 2016. *Diagnose de fitonematodes*. Campinas/SP, Brasil. 367pp.
- Carneiro, R.M.D.G., Tigano, M.S., Almeida, M.R.A., Sarah, J.L. (2004). Identification and genetic diversity of *Meloidogyne* spp. on coffee from Brazil, Central America and Hawaii. *Nematology* 6, 287-298. DOI: 10.1163/1568541041217942
- Castagnone-Serrano, P., Danchin, E.G.J., Perfus-Barbeoch, L., Abad, P. (2013). Diversity and evolution of root knot-nematodes, genus *Meloidogyne*: new insights from the genomic era. *Annual Review of Phytopathology*, v. 51, p 203-220.
- Hunt, D.J., Handoo, Z.A. (2009). Taxonomy, identification and principal species. In Perry, R.N., Moens, M., Starr, J.L. (Eds) *Root-knot Nematodes*. Cambridge CABI International, 2009. p.55-97.
- Randig, O., Bongiovanni, M., Carneiro, R.M.D.G., Castagnone-Sereno, P. 2002. Genetic diversity of root knot nematodes from Brazil and development of SCAR markers specific for the coffee-damaging species. *Genome*. 2002; 45:862-870
- Zijlstra C, Donkers-Venne DTHM, Fargette M. 2000. Identification of *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* and *M. arenaria* using sequence characterised amplified region (SCAR) based PCR assays. *Nematology*. 2000; 2:847-883

ASPECTOS AGRONÓMICOS DE CINCO ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES CULTIVADAS EN EL PARAGUAY

Gloria Arminda Resquín-Romero¹, Alicia Susana Aquino Jara¹, María Teresa Cantero Aguilar¹, Egidio Joel Caballero Mendoza²

¹Facultad de Ciencias Agrarias Casa Matriz de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

²Facultad de Ciencias Agrarias Filial San Pedro del Ycuamandyyú, San Pedro, de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Autor para correspondencia: gloresqx@agr.una.py

Resumen

Las plantas aromáticas se han utilizado durante siglos como especias de sabor natural, materia prima para la industria de aceite esencial y otros fines. A pesar de tratarse de plantas muy populares en la medicina folklórica, hay pocos informes sobre algunos aspectos agronómicos. En el presente material se recopilan cinco especies de plantas medicinales cultivadas más comunes del Paraguay, con la descripción del manejo agronómico, nombre vulgar, nombre científico y familia, ciclo de vida, tipo de planta, forma de propagación, parte utilizada frecuentemente por los consumidores, zona de producción, y experiencias en la utilización de dichas plantas. Así también, la recopilación de los principales componentes o principios activos que contienen cada especie medicinal en estudio.

Palabras clave: Plantas cultivadas; propagación vegetativa; principios activos

Introducción

Desde tiempos remotos las plantas aromáticas y medicinales se cultivaban y se siguen cultivando por sus varias bondades y aplicaciones tanto en la medicina natural, alimentación y en la perfumería. En la actualidad, su comercialización se realiza en fresco, seco y en forma de condimentos, o transformados en aceites esenciales, siendo estos últimos, comercializados para la industria yerbatera, alimenticia, farmacéutica o cosmética. Entre las especies medicinales y aromáticas cultivadas se encuentran las especies de *Mentha* spp. que pertenecen a la familia Lamiaceae. Esta familia presenta alrededor de 200 géneros con 3200 especies, cosmopolitas. El género *Mentha* tiene más de 20 especies y varios quimiotipos con diferencias inter e intra específicas. En la región Oriental del Paraguay se han identificado 10 diferentes especies cultivadas (Resquín-Romero et al. 2011). Por otro lado, las especies de *Aloysia* spp., de la familia Verbenaceae incluye unos 30 géneros con más de 200 especies y crecen en regiones tropicales y subtropicales (Pérez-Zamora et al. 2016). Entre las especies cultivadas en Paraguay se encuentra *Aloysia polystachya* y *Aloysia triphylla*. En San Pedro, Canindeyú, Itapúa y Alto Paraná se concentran los mayores productores comerciales de dichas especies. Tanto las especies de *Mentha* spp. como las de *Aloysia* spp. están siendo popularmente utilizadas como agente eupéptico-digestivo y carminativo, en forma fresca como seca en infusión o en agua fría, mezcladas con la yerba mate, o yerba mate elaborada compuesta comercializadas en Paraguay. En un estudio realizado se ha informado que el fabricante declara 12 especies adicionadas a la yerba mate en forma compuesta tanto como hierba adicionada o como esencia; entre estas, la “menta’i”, *Mentha x piperita*, ha sido la especie de mayor ocurrencia (74%) tanto como hierba adicionada y en esencia, y en menor porcentaje el “cedrón paraguay” *Aloysia triphylla* con un 26% seguido del “burrito” *Aloysia polystachya* con un 16% (Degen de Arrúa et al. 2011). El primero de los casos, “la menta” posee un olor fresco y fuerte a mentol y piperina, que da un sabor picante seguido de una sensación refrescante; igualmente el “cedrón paraguay y el burrito”, diferenciándose ambos por el contenido de citral y extracto hidroetanólico (con efecto ansiolítico), respectivamente. En este trabajo se recopilan algunos aspectos

agronómicos y usos de cinco especies de plantas medicinales de los géneros *Mentha* y *Aloysia* cultivadas en el Paraguay.

Metodología

Para el levantamiento de datos de fuente primaria fueron utilizadas técnicas diferenciadas. Para el caso de los productores del distrito de Mayor Otaño se utilizó informaciones generadas a partir del Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Mientras que, para el levantamiento de las informaciones del Distrito de J. A. Saldivar (Central) y San Pedro del Ycuamandyyú (San Pedro), Santa Rosa (Misiones), Chiriguelo (Pedro Juan Caballero), fue utilizada la técnica de multicasos con la aplicación de entrevistas, sobre el manejo agronómico de los cultivos de menta, cedrón paraguay y burrito y algunas características fundamentales de los mismos con la utilización de referencias bibliográficas e investigaciones publicadas sobre el tema.

Resultados y discusión

A continuación, se caracteriza cada una de las especies en estudio.

Menta

Mentha piperita L. y *Mentha spicata* (Menta'i)

Mentha arvensis L. (Menta guazu)

Mentha rotundifolia L. (Menta hierba mota)



Características agronómicas

Planta cultivada en huertos, jardines y en parcelas en las zonas J. A. Saldivar (Dpto. Central), Yaguarón (Paraguarí) y San Pedro del Ycuamandyyú (San Pedro). Se propaga en forma vegetativa: por esquejes, rizomas, estolones, principalmente. La época de plantación entre los meses de mayo a noviembre con una densidad de 85.000 a 100.000 mudas/ha, para plantaciones iniciales.

Foto archivo 1. *Mentha piperita* L. (Menta'i): Gloria Arminda Resquín-Romero

Componentes de la menta

La planta de menta'i es una hierba popular que puede usarse en numerosas formas (es decir, aceite, hojas, extracto de hojas y agua de hojas). El aceite esencial de menta tiene usos relevantes en la preparación de cosméticos, higiene personal, alimentos y productos farmacéuticos, tanto por sus propiedades aromatizantes como las de fragancia (Herro y Jacob 2010). La menta'i produce alto porcentaje de piperina (10% a 20%) mientras que menta guazú produce mentol (40% a 50%). El aceite de menta posee un olor fresco y fuerte a mentol y un sabor picante seguido de una sensación refrescante.



Planta cultivada a gran escala en las zonas de Mayor Otaño (Dpto. Itapúa), San Juan Bautista (Dpto. Misiones), J. A. Saldivar (Dpto. Central). Se propaga en forma vegetativa: por esquejes, rizomas, estolones y por las semillas botánicas. Esta última forma generalmente utilizadas para mejoramiento genético. La época de plantación entre los meses de mayo a noviembre con una densidad de 85.000 mudas/ha a 100.000 mudas/ha, para plantaciones iniciales.

Foto archivo 2. *Mentha arvensis* L. (Menta guazu). Gloria Arminda Resquín-Romero

“Burrito, poleo de castilla o poleo riojano”

Aloysia polystachya (Griseb.) Molenke (Verbenaceae) (González et al. 2014)



Características agronómicas

Se trata de una planta muy rústica, se reproducen en cualquier tipo de suelo. Distribuida en el norte de Argentina y en todo el territorio paraguayo. Es una especie aromática cultivada en Paraguay y empleada por sus propiedades digestivas. Frecuentemente las hojas son utilizadas en forma fresca, macerada en agua fría o en infusión, por sus propiedades digestivas, principalmente considerado para indigestiones gástricas, considerado como vermífugo contra las lombrices intestinales y con efecto antidepresivo.

La forma de multiplicación es por esquejes. La época de plantación entre los meses de agosto a noviembre con una densidad de 10.000 mudas/ha.

Foto archivo 3: *Aloysia polystachya* (Burrito).
Gloria Arminda Resquín-Romero

Componentes del “Burrito”

Estudios con ratas indicaron que el extracto hidroetanólico de las partes aéreas de *A. polystachya* tiene efectos ansiolíticos y similares a los antidepresivos (Mora et al. 2005, Hellión-Ibarrola et al. 2006, 2008). También se han reportado con efecto anestésico- sedativo a alta dosis, puede ser explicado principalmente por la acción combinada de sus principales componentes, los compuestos derivados de monoterpenoides carvona y limoneno, que representan el 92,44% del total de su composición química (Pérez et al. 2016). También estos investigadores diseñaron tabletas de *A. polystachya* por compresión directa como futuro biofármaco. Además, el aceite esencial ha demostrado actividad antibacteriana contra *Staphylococcus aureus* conocido como estafilococo áureo o estafilococo dorado, que puede producir una amplia gama de enfermedades como foliculitis, conjuntivitis.

Cedrón paraguay

Aloysia triphylla (L'Herit) Britt. (Verbenaceae)

Lippia triphylla (L. Herit) O.K Kuntze. (Verbenaceae)



Características agronómicas

Se trata de una planta cultivada en huertos, jardines y a gran escala; distribuida en todo el territorio paraguayo. Es una planta aromática de 1,5m a 3,0m de altura que puede permanecer en el suelo por más de dos años sin alterar su ciclo. La propagación es vegetativa por división de matas, esquejes y acodo. La época de plantación entre los meses de agosto a noviembre con una densidad de 10.000 mudas ha⁻¹.

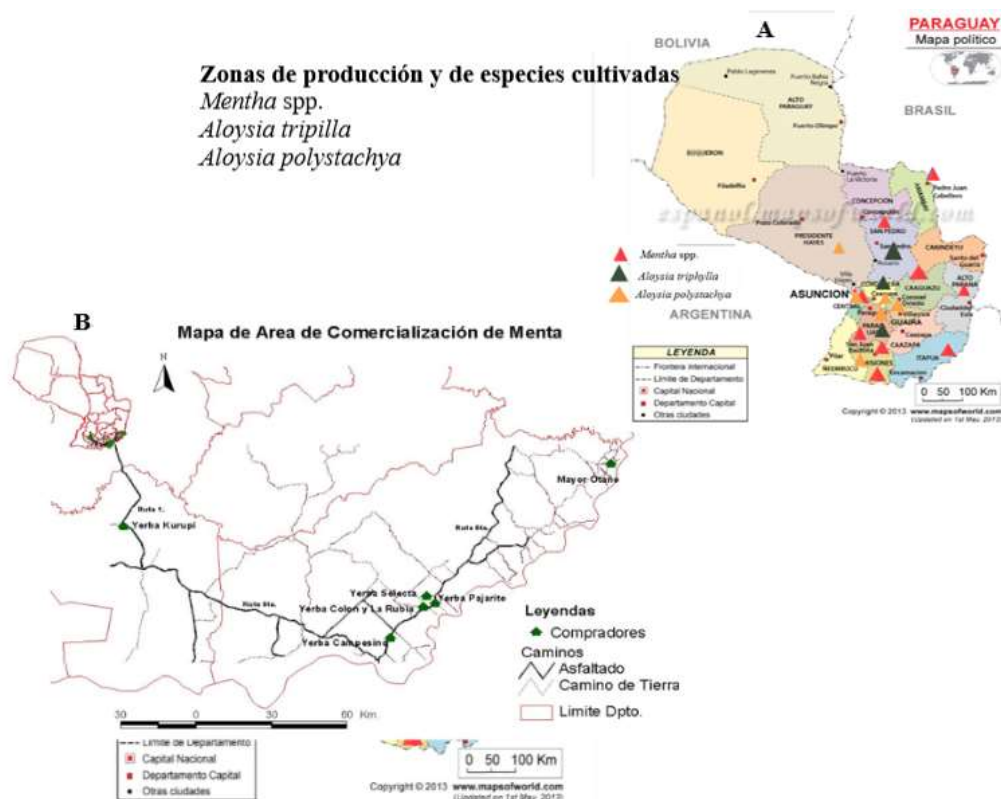
Foto archivo 4: *Aloysia triphylla* (Cedrón paraguay). Gloria Arminda Resquín-Romero

Parte utilizada son las hojas en forma fresca, macerada en agua fría o en infusión; es empleada como estimulante, tónico; expectorante, contra tos del fumador y antioxidante.

Componentes del Cedrón Paraguay

El componente principal de *A. triphylla* es el citral (14,21%), también se identificaron siete componentes principales (más de 4%) es decir, β-cariofileno (10,71%), 1, 8-cineol (9,1%), citronelol (8,87%), iso-menthone (6,43%) α-bergamoteno (5,33%), menthonol (5,10%) y p-cimeno (4,23%) (Ali et al. 2011)

Zonas de producción de especies cultivadas y zona de comercialización



Fuente: Elaborado en base a informaciones levantadas durante el DRP con la utilización de software libre.

Figura 1. A) Zonas de producción y de especies cultivadas de *Mentha* spp., *Aloysia triphylla* y *Aloysia polystachya* B) Mapa de la zona de Comercialización de Menta (*Mentha arvensis* L.). Distrito de Mayor Otaño. Periodo 2009-2010.

Según Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias del Departamento de Estadísticas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la superficie cultivada de menta en Paraguay es de 600 ha con una producción de 1.140 tn y un rendimiento de 1.899 kg ha⁻¹ (MAG 2015/16) y para “cedrón Paraguay y burrito” se cultivan unos 100 ha a 150 ha. y un rendimiento de 900 kg ha⁻¹ a 1000 kg ha⁻¹ en el primer año de cosecha.

Entre las principales empresas procesadoras, instaladas en Paraguay, se encuentran Hierbapar S.A.C.I.; Herboristería Santa Margarita; Agropoty y las yerbateras, entre otras, que están trabajando para proveer al mercado local. También hay otras empresas por citar a Aliaga, Mimbipa S.A., Cooperativa San Pedro La Norteña S.A. y Cooperativa San Andrés, entre otras, promovidas especialmente por instituciones privadas y algunas organizaciones no gubernamentales (ONGs).

Conclusiones

Las especies de *Mentha* spp. y *Aloysia* spp. presentan propagación vegetativa por esquejes.

Las especies de *Mentha* spp. pertenecen a la familia Lamiaceae y las de *Aloysia* spp. a la familia Verbenaceae. Ambas especies de plantas aromáticas presentan propiedades medicinales reconocidas en la medicina popular y son empleadas frecuentemente en fresco.

El cultivo de estas plantas medicinales se distribuye en la zona central y sur este de la región Oriental del Paraguay.

La producción de estas plantas medicinales y aromáticas es desarrollada por familias rurales en pequeñas superficies minifundiarías, generando fuentes de trabajo local y en los diferentes estratos de la cadena productiva.

Bibliografía

Ali, H; El-Beltagi, H; Nasr, F. 2011. Evaluation of antioxidant and antimicrobial activity of *Aloysia triphylla*. January 2011. Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry 10(8):2689-2699

Degen de Arrúa, R; González, Y; González, M. 2011. Análisis de la yerba mate elaborada compuesta, comercializada en Asunción y gran Asunción, Paraguay - [Analysis of the elaborate and composed yerba mate, marketed in Asunción and Gran Asunción, Paraguay]. ROJASIANA 10 (2) 2011: 81-91.

González, Y; Degen de Arrúa, R; Demás de Rojas, G; González de García, M. 2014. Etnofarmacobotánica foliar de “burrito”, *Aloysia polystachya* (Griseb.) Moldenke (Verbenaceae), cultivado em Paraguay. ROJASIANA 13 (1) Junio 2014: 31-41

Hellión-Ibarrola, MC. et al. 2006. El ansiolítico como efectos de *Aloysia polystachya* (Griseb) Moldenke (Verbenaceae) en ratones. J Ethnopharmacol 105: 400-408.

Hellión-Ibarrola, MC. et al. 2008. El antidepresivo-como efectos de *Aloysia polystachya* (Griseb) Moldenke (Verbenaceae) en ratones Phytomedicine, 15: 478-483.

Herro, E; Jacob, SE. 2010. *Mentha piperita* (Menta) Diciembre de 2010. Dermatitis 21 (6): 327-9 doi: 10.2310 / 6620.2011.10080

Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias Departamento de Estadísticas Periodo Agrícola 2015/2016. San Lorenzo, Paraguay.

Mora, S; Díaz-Véliz, G; Millán, R; Lungenstrass, H; Quirós, S; Coto-morales, TE; Hellión-Ibarrola, MC. 2005. Ansiolítico y antidepresivo-como los efectos del extracto hidroalcohólico de *Aloysia polystachya* en ratas Pharmacol Biochem Behav 82: 373-378.

Pérez, CM; Torres, C; Aguado, MI; Bela, A; Núñez, M; Bregni, C. 2016 . Antibacterial activity of essential oils of *Aloysia polystachya* and *Lippia turbinata* (Verbenaceae). Blacpma. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 15(4): 199-205 ISSN 07177917.

Resquín Romero, G; Degen de Arrúa, R; Delmás de Rojas, G; Macchi Leite, G. 2011. Las especies de *Mentha* spp. cultivadas en Paraguay. ROJASIANA Vol. 10 (1) 2011: 77-91.

CARACTERÍSTICAS DE SIETE ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES NATIVAS EXTRACTIVAS DEL PARAGUAY

Gloria Arminda Resquín-Romero¹, María Teresa Cantero Aguilar¹

¹ Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

Autor para correspondencia:

Resumen

Las plantas medicinales nativas de origen extractivo se han utilizado durante siglos como especie para el autocuidado en la medicina folklórica, hay pocos informes sobre algunos aspectos agronómicos y sus componentes. En el presente material se recopilan siete especies de plantas medicinales nativas más comunes de Paraguay, con la descripción del manejo agronómico, nombre vulgar, nombre científico y familia, ciclo de vida, tipo de planta, forma de propagación, parte utilizada frecuentemente por los consumidores, zona de producción, y experiencias en la utilización de dichas plantas. Así también, la recopilación de los principales componentes o principios activos que contienen cada especie medicinal en estudio.

Palabras clave: Plantas cultivadas, propagación vegetativa, principios activos

Introducción

La experiencia del autocuidado con plantas medicinales es una de las formas comunes de las prácticas de medicina tradicional en la cultura paraguaya, acompañada o no con el consumo del tereré o el mate caliente. Estas prácticas se utilizan principalmente para tratar afecciones respiratorias, urinarias, gástricas, diabetes entre otras molestias. Pocos estudios en Paraguay, han citado las diferentes razones con respecto al uso de las plantas medicinales. Estos incluyen una opción tradicional, menos costo, facilidad de acceso, menos restricción en términos de uso y/o simplemente como una opción de preferencia para tomar tereré o mate caliente, entre otras formas de uso (infusión, cataplasma). La tendencia considerada en la actualidad para las plantas medicinales, principalmente autóctonas, son sus principios activos, una fuente importante por explorar a fin de obtener mayor beneficio y que puedan brindar opciones curativas o paliativas frente a ciertas dolencias o trastornos en la salud de quien consume. En este material se presentan especies de plantas medicinales extractivas nativas más comunes del Paraguay, con la descripción de algunos aspectos agronómicos como: nombre vulgar, nombre científico y familia, ciclo de vida, tipo de planta, forma de propagación, parte utilizada frecuentemente por los consumidores y experiencias en la utilización de dichas plantas, lugar más frecuente donde se los encuentra. Así también, la recopilación de los principales componentes o principios activos que contienen cada especie medicinal en estudio. En este trabajo se recopilan algunos aspectos agronómicos y usos de siete especies de plantas medicinales de los géneros *Maytenus*, *Allophylus*, *Rhynchosia*, *Kyllinga*, *Dorstenia*, *Herreria* y *Gomphrena* extractivas nativas en el Paraguay.

Metodología

Para el levantamiento de datos de fuente primaria fueron utilizadas técnicas diferenciadas como exploración de las percepciones de aquellos participantes que han utilizado plantas medicinales, herboristas vendedoras; para ello, se seleccionó un método cualitativo para centrarse en las opiniones y experiencias de los vendedores de “remedios yuyos” del Mercado Municipal N°4 (10 vendedores?), Mercado Municipal de San Lorenzo (10), Centros vendedores (10) y herboristas hortelanos de J.A. Saldívar (Dpto. Central) y pobladores de la zona de amortiguamiento del Cerro Acahay (Paraguarí). Todos los participantes del estudio dieron su consentimiento para esta recopilación de informaciones. La mayoría de las plantas medicinales descritas en este material tiene antecedentes etnofarmacológicos y se utilizaron y sigue utilizándose ampliamente en medicinas tradicionales en Paraguay. El conocimiento tradicional junto con las características agronómicas de cada planta se pretende ofrecer al lector el rescate de conocimientos en cuando a su uso y multiplicación y/o

conservación de las plantas medicinales de las siete especies en estudio. Para las características fundamentales de las especies en estudio se utilizaron referencias bibliográficas e investigaciones publicadas.

Desarrollo

A continuación, se caracteriza cada una de las especies en estudio.

CANGOROSA, CANDOROSA

Maytenus ilicifolia (Schad.) Planch. (Celastraceae)

Maytenus officinalis Mat.



Foto archivo 1. *Maytenus ilicifolia* (Schad.) Planch. (Celastraceae) (Cangorosa). Multiplicada en el huerto medicinal de la FCA-UNA.

Características agronómicas

Se trata de una planta arbustiva silvestres, perennifolia, con raíz de corteza amarilla, hojas dentadas, flores amarillentas y frutos en cápsula (1 a 4 semillas). Su propagación es a través de semilla botánica. La cangorosa es originaria del sur de Brasil, Paraguay, Bolivia, Uruguay y nordeste de Argentina (Desmarchelier 2007). Las partes de la planta frecuentemente utilizadas: raíz y hojas en forma macerada en infusión. En la medicina tradicional es utilizada como cataplasma de sus hojas aplicado localmente para tratamiento de heridas en la piel como cicatrizante (Lorenzi 2002). Popularmente utilizado contra las afecciones gástricas (hiperacidez, úlceras gástricas, gastritis crónica).

Componentes de la cangorosa

Estudios iniciales revelan que esta planta contiene compuestos antibióticos que muestran potencial actividad antitumoral y antileucémico en dosis bajas (Monache 1972). Los triterpenos son compuestos interesantes porque juegan un papel importante en la homeostasis celular. Esos metabolitos secundarios producidos por las plantas también exhiben propiedades biológicas con un potencial terapéutico como agentes antiinflamatorios y antitumorales (Alves et al. 2018).

KOKÚ

Allophylus edulis (ST. Hil Juse et Camb.). Radlk. (Sapindaceae)



Foto archivo 2. *Allophylus edulis* (ST. Hil Juse et Camb.). Radlk. (kokú).

Características agronómicas

Se trata de una planta arbustiva silvestres, perennifolia, con inflorescencia en racimos; fruto drupa roja pequeña. Su propagación es a través de semilla botánica. Se encuentra en la flora nativa del Paraguay, abundan en áreas boscosas de la región Oriental. Las partes de la planta frecuentemente utilizadas: hojas en forma fresca o desecada, macerada en agua fría o en infusión. En la medicina tradicional es utilizada como digestiva y refrescante. Para tratar la diabetes, considerada contra la ictericia y acidez estomacal. Popularmente utilizado contra las afecciones gástricas (hiperacidez, úlceras gástricas, gastritis crónica).

Componentes del "kokú"

Se han reportado por primera vez cantidades considerables de L-quebrachitol en muestra de *A. edulis*; un producto natural no reportado previamente para esta especie y que ha sido investigado como un sustituto del azúcar para diabéticos (Díaz et al. 2008). Al contenido de L-quebrachitol en *A. edulis* puede ser la base química para explicar sus usos etnobotánicos, ya que las infusiones de esta planta se usan para tratar la diabetes en la práctica de la medicina tradicional local.

URUSU HE'Ê

Rhynchosia edulis Griseb (Fabaceae)



Foto 3: *Rhynchosia edulis* Griseb. (Urusu he'ê)

Características agronómicas

Se trata de una planta silvestre muy rústica, trepadora de tallo fino, raíces profunda globosa, perenne, se reproducen por semillas botánica en cualquier tipo de suelo. Planta con amplia distribución en todo el país. Las partes de la planta frecuentemente utilizadas: raíz en forma fresca o desecada, macerado en agua fría y decocción. En la medicina tradicional es utilizada como expectorante, contra el asma, el catarro y la gripe. Componentes del "Urusu he'ê": La planta contiene isoflavonoides prenilados como componente principal de *Rhynchosia edulis* (Ogungbe et al. 2011).

KAPI'I KATÍ

Kyllinga odorata Vahl. (Cyperaceae)

Kyllinga varinata Lam.

K. brevifolia Rottb.

K. pumila Michx.



Foto archivo 4: *Kyllinga odorata* Vahl.

Características agronómicas

Se trata de una planta silvestre aromática, rizomatoso, crece en forma horizontal; flores de color verde pálida con trifoliolos terminales, perenne, se reproducen por semillas botánica y vegetativa (rizomas) en cualquier tipo de suelo, general prefieren suelos areno-arcilloso para desarrollarse. Planta con amplia distribución en todo el país. Las partes de la planta frecuentemente utilizadas: rizomas en forma fresca, macerada en agua fría o en infusión. En la medicina tradicional es utilizada como vermífuga, tranquilizante y diurética, posee rico olor, se utiliza combinado con perdudilla, santa lucia y kokú.

Componentes del "Kapi'i katí": En un estudio sobre aceite esencial de *kyllinga fragante*, *Kyllinga odorata* Vahl (Cyperaceae), se han identificado veintitrés componentes diferentes con predominio de sustancias aromáticas dihydrokaranone ($53.1 \pm 16.6\%$) y aristolochene ($11.3 \pm 2.4\%$) (Tucker et al. 2006). Las flavonas y los taninos se le atribuye como los responsables de la actividad diurética, antiespasmódica, antidiarréica y astringente (González et al. 2009).

TAROPÉ

Dorstenia brasiliensis Lam. (Moraceae)



Foto archivo 5: *Dorstenia brasiliensis* Lam. (Taropé)

Características agronómicas

Se trata de una planta silvestre aromática, rizomatoso, perenne, flores de color verde limón en panícula abiertas; fruto globosa con varias semillas. Se reproducen por semillas botánica y vegetativa (rizomas) en cualquier tipo de suelo, general prefieren suelos fértiles entre pastizales para desarrollarse. Planta con amplia distribución en todo el país. Las partes de la planta frecuentemente utilizadas: rizomas en forma fresca, macerada en agua fría o en infusión. En la medicina tradicional es utilizada como diurética, posee rico olor, considerado expectorante, diurético, provoca y regula la menstruación.

Componentes del Taropé

Se han extraído furocumarinas de los rizomas de *Dorstenia brasiliensis* (Kuster et al. 1994; Celeghini et al. 2007).

ZARZAPARRILLA

Herreria montevidensis Klotzsch ex Griseb. (Herreriaceae)



Foto archivo 6:
Herreria montevidensis
Klotzsch ex Griseb.
(Zarzaparrilla)

Características agronómicas

Se trata de una planta silvestre, rastrera, liana; flores color blancas; florece en verano, raíz rizomatoso, perenne. Se reproducen por semillas botánica y vegetativa (rizomas) en cualquier tipo de suelo, general prefieren suelos fértiles para desarrollarse. Normalmente se encuentran en zonas boscosas como por ejemplo en la zona del Cacho Paraguayo. Su distribución abarca desde las Amazonas y con predominios en la zona del Chaco de Argentina, Bolivia y de Paraguay, y en los bosques de Uruguay (Magalhães Alvarez et al. 2008). Planta con amplia distribución en la zona chaqueña (bajo chaco). Uso generalizado en el Chaco sudamericano. Localmente conocido como "salsa" o "zalzaparrilla. La raíz macerada en agua fría se usa como diurético y como un agente sudor depurativo (Basualdo et al. 1996). En la medicina tradicional es utilizada como diurética, posee rico olor, considerado expectorante, diurético, provoca y regula la menstruación.

Componentes del "Zarzaparrilla": Las raíces contienen cinco homoisoflavonoides, alcaloide y esteroides de Spirostane (Dutra-Behrens y Schmeda-Hirschmann 2016).

PERDUDILLA

Gomphrena celosioides Mart. (Amaranthaceae)

Gomphrena decumbens



Foto archivo 7:
Gomphrena celosioides Mart.
(Perdudilla)

Características agronómicas

Se trata de una planta silvestre, rastrera flores color blancas, rosadas, amarillas, negras; florece en verano, planta anual o bianual. Se reproducen por semillas botánica en suelo fértil. Normalmente se consideran como malezas. Planta con amplia distribución en el territorio paraguayo. Es una planta medicinal nativa y se utiliza para tratar el tracto urinario y los cálculos renales, considerado diuréticos (de Paula Vasconcelos et al. 2017) Los indígenas guaraníes los llamaba "Buy miri". Se utiliza la planta entera, macerado en agua fría o en decocción. Componentes de la "Perdudilla": En las pruebas químicas realizadas por Botha y Van der Vijver (1986) demostraron la presencia de saponinas, esteroides, sustancias fenólicas, flavonoides, aminoácidos,

azúcares y betacianinas en la planta y en las raíces exhibieron una actividad antibacteriana débil contra tres bacterias Gram positivas. Por otra parte, Ilodibia et al. (2016) estudiaron el aporte de las vitaminas de la Perdudilla y mostraron que el contenido de vitaminas A y C fueron más altos en hoja ($1,96 \pm 0,01$) y ($1,68 \pm 0,01$) y más bajos en raíz ($1,57 \pm 0,02$) y ($1,47 \pm 0,01$) respectivamente (Kowalski et al. 2017).

Conclusión

Las especies de *Maytenus* spp., *Allophylus edulis*, *Rhynchosia edulis* y *Gomphrena* spp. presentan propagación por semilla botánica.

Las especies de *Kyllinga* spp., *Dorstenia brasiliensis* y *Herreria montevidensis* presentan propagación por semilla botánica y vegetativa por rizomas.

Ambas especies de plantas aromáticas presentan propiedades medicinales reconocidas en la medicina popular y son empleadas frecuentemente en fresco.

El cultivo de estas plantas medicinales se distribuye en la zona central y sur este de la región Oriental del Paraguay.

La extracción y producción de las plantas medicinales están siendo desarrolladas por familias rurales en pequeñas superficies minifundiarias, generando fuentes de trabajo local y en los diferentes estratos de la cadena productiva.

Bibliografía

- Alves B.T.; Souza-Moreira T.; Valentini S.R.; Zanelli C.; F. Furlan M. 2018. Friedelin in *Maytenus ilicifolia* Is Produced by Friedelin Synthase Isoforms. *Molecules* 23(3):700. doi: 10.3390/molecules23030700
- Basualdo I.; Soria N. 1996. Farmacopea Herbolaria Paraguaya. Especies de la Medicina Folklórica utilizada para combatir enfermedades del aparato respiratorio. Parte I. *Rojasiana* 3(2) 197 –238.
- Botha S.; Van der Vijver L.M. 1986. A pharmacochemic investigation of *Gomphrena celosioides* (Amaranthaceae). License CC BY 4.0. doi: 10.4102/satnt.v5i1.975.
- Celeghini R.M.S.; Yariwake J.H.; Lancas F.M. 2007. Optimization of the conditions of hydroalcoholic extraction of furocoumarins from *Dorstenia brasiliensis* Lam. by maceration with sonication and quantitative analysis by HPLC/UV and fluorescence. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 9(2):61-66.
- De Paula Vasconcelos P.C.; Spessotto D.R.; Marinho J.; Salvador M.J; Gasparotto Junior A.; Leite Kassuya C.A. 2017. Mechanisms Underlying the Diuretic Effect of *Gomphrena celosioides* Mart. (Amaranthaceae). *Journal of ethnopharmacology* 202. doi: 10.1016/j.jep.2017.03.007.
- Desmarchelier C. 2007. *Maytenus ilicifolia* Martius (Congorosa). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*.
- Díaz M.; González Ritzel A.; Castro-Gamboa I.; González D.; Rossini C. 2008. First record of L-quebrachitol in *Allophylus edulis* (Sapindaceae). *Carbohydrate Research* 343(15):2699-700. doi: 10.1016/j.carres.2008.07.014
- Dutra-Behrens M.; Schmeda-Hirschmann G. 2016. New Homoisoflavanes, a New Alkaloid and Spirostane Steroids from the Roots of *Herreria montevidensis* Klotzsch ex Griseb. (Herreriaceae). November 2016 *Molecules* 21(11):1589. doi: 10.3390/molecules21111589
- González Y; Mercado M.I.; Degen R.; Ponessa G.I. 2009. Morfoanatomía y etnobotánica de rizoma, tallo y escapo de "kapi'i kati", *Kyllinga odorata* (Cyperaceae) y sus sustituyentes de Asunción del Paraguay y alrededores. *Lilloa* 46 (1-2), 58-67.
- Ilodibia C.; Ewere F.U.; Akachukwu E.E.; Adimonyemma R.N.; Igboabuchi N.A.; Okeke N.F. 2016. Proximate Composition, Vitamin and Anatomical Studies on *Gomphrena celosioides*. *Annual Research & Review in Biology*10(3):1-6, 2016, Article no.ARRB.25546ISSN: 2347-565X, NLM ID: 101632869. SCIENCE DOMAIN international.
- Kowalski R.; Tomasz B.; Katwa K.; Kowalska G.; Sujka M. 2017. Essential Oil Composition of *Tilia cordata* Flowers. *Journal of essential oil-bearing plants JEOP* 20(4):1137-1142. doi: 10.1080/0972060X.2017.1359681.
- Kuster R.M; Bernardo R.R.; Ribeiro Da Silva A.J.; Parente J.P.; Walter B. Mors. 1994. Furocoumarins from the rhizomes of *Dorstenia brasiliensis*. *Phytochemistry* 36(1):221-223. doi: 10.1016/S0031-9422(00)97041-9.
- Lorenzi, H. 2002. Árvores brasileiras. 2° ed. Vol. II. Instituto Plantarum, Nova Odessa-SP, 384 p.
- Magalhães Alvarez J.; Conrado Lopes R.; Bortolotto M. 2008. The Ethnobotany of *Herreria montevidensis* Klotzsch ex Griseb.—Herreriaceae, in Corumbá, Brazil. *Economic Botany*62(2):187-191. doi: 10.1007/s12231-008-9011-1
- Monache F.D. et al. 1972. "Maitenin": A New Antitumoral Substance from *Maytenus* sp. *Gazetta Chimica Italiana* 102: 317-320.
- Ogungbe I.V.; Hill G.M.; Crouch R.A.; Vogler B.; Nagarkoti M.; Setzer W.N. 2011. Prenylated Isoflavonoids from *Rhynchosia edulis*. *Natural product communications* 6(11):1637-44.
- Tucker A.; Maciarelo M.J.; Bryson C.T. 2006. The Essential Oil of *Kyllinga odorata* Vahl (Cyperaceae) from Mississippi. *Journal of Essential Oil Research* 18(4):381-382. doi: 10.1080/10412905.2006.9699120.

CONTROL DE HONGOS FITOPATÓGENOS CON EXTRACTOS VEGETALES Y PRODUCTOS QUÍMICOS EN SEMILLA DE POROTO (*Phaseolus vulgaris* L.)

Valiente, R. L.¹; Gennaro, O. K.¹; Vega, B. G. D.^{1*}; Lesmo, D. N. D.¹; Velázquez, D. J. A.¹; Lesmo, D. C. R.¹ y Marcos Arturo Ferreira Agüero¹

¹ Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias, Pedro Juan Caballero, Paraguay

* Autor para correspondencia (gda_vega@hotmail.com)

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo comparar los efectos de los extractos vegetales y productos químicos como controladores de hongos fitopatógenos en semillas de poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) utilizando el método de cámara húmeda. Fue utilizado un diseño completamente al azar con cinco tratamientos (Testigo, Extracto de ajo, Extracto de ka'aré, bicarbonato de sodio y Carbendazim + Thiram) y 5 repeticiones, totalizando 25 unidades experimentales, cada unidad constituida por una bandeja plástica con 60 semillas; utilizando 300 semillas analizado por cada tratamiento. Cinco género de patógenos fueron observados en la semilla, donde el *Rizophus* sp., fue la más frecuente. Extracto vegetal no controla eficientemente la incidencia de patógenos en la semilla de *P. vulgaris*, por ende, el uso de productos químico como la Carbendazin + Thiram fue la que más controló la incidencia. La germinación no fue afectada por los tratamientos evaluados. El uso de extractos vegetales en el control de patógenos en *P. vulgaris* aún deben ser analizados para su uso en forma extensivo, debido a su bajo eficiencia en el control de las enfermedades fúngicas.

Palabra claves: fungicida, manejo integrado de plaga, control biológico, leguminosas.

Introducción

El poroto común (*Phaseolus vulgaris* L.) es la especie de las leguminosas de semilla más importante en el mundo para el consumo humano, debido a que proporciona una fuente significativa de proteínas, vitaminas y minerales a la dieta humana. Esta leguminosa es un alimento de gran importancia económica y social para muchos países latinoamericanos, siendo América, actualmente la región de mayor consumo y segundo en producción, con un 31% de la producción mundial (FAO, 2014).

Se cultiva preferentemente a nivel de pequeños productores, cuya producción es destinada parte al consumo familiar y parte a la comercialización, tanto en estado verde como seco según el MAG (2010). Desde hace años, el control de las enfermedades fúngicas en semillas de poroto ha dependido, en gran medida, de los tratamientos con agroquímicos. Sin embargo, su uso representa un severo riesgo para la salud humana y contribuye al aumento de la contaminación al medio ambiente así también poseen un elevado costo para los pequeños productores. Para reducir este problema, existe la necesidad de buscar y adoptar estrategias de control que puedan ofrecer una alternativa promisorio para el control de hongos fitopatógenos, que sean accesibles y sencillas de aplicar en el tratamiento de semillas de poroto.

En la presente investigación se plantean como objetivos comparar los efectos de los extractos vegetales y productos químicos como controladores de hongos fitopatógenos en semillas de poroto utilizando el método de cámara húmeda.

Metodología

El experimento se llevó a cabo en el laboratorio de Fitopatología del Departamento de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Filial Pedro Juan Caballero aplicando los siguientes tratamientos (Tabla 1). El diseño experimental fue completamente al azar con 5 tratamientos y 5 repeticiones en (Tabla 1) método de cultivo de Cámara húmeda o Blotter test totalizando de esta manera 25 unidades experimentales cada unidad experimental estuvo constituida por una bandeja plástica con 60 semillas; utilizando 300 semillas a analizar por cada tratamiento.

Tabla 1. Tratamientos y descripción de las dosis de los productos que fueron empleados en el experimento. FCA-UNA Pedro Juan Caballero, 2017

| Tratamientos | Productos | Dosis |
|--------------|----------------------|-------------------------|
| T1 | Testigo | Sin tratamiento |
| T2 | Extracto de ajo | 50 g/l de agua |
| T3 | Extracto de ka'aré | 1000 g/l de agua |
| T4 | Bicarbonato de sodio | 5 g/l de agua |
| T5 | Carbendazim + Thiram | 200ml/100 kg de semilla |

En la preparación del medio de cultivo se colocaron 3 capas de cortes rectangulares de papel de filtro en 25 bandejas plásticas, luego fueron humedecidos con 10 ml de agua destilada esterilizada, usando pipetas graduadas, en condiciones de laboratorio también fueron humedecidos pedazos de algodón con agua destilada y colocados dentro de las bandejas en el borde para mantener la humedad del papel de filtro (French y Hebert 1980).

Fueron distribuidas 60 semillas de forma equidistante en cada bandeja plástica con la ayuda de una pinza. Posteriormente todas las bandejas sembradas fueron colocadas a temperatura ambiente, sobre una mesada de aproximadamente un metro de altura.

El porcentaje de semillas infestadas por hongos, se determinó a los 8 días después de la siembra, cuantificando el número de semillas con presencia de los mismos en las bandejas. Este procedimiento fue realizado al momento de la identificación de los hongos.

El porcentaje de incidencia de los hongos se determinó a través de la siguiente fórmula de French y Hebert (1980):

$$\text{Incidencia (\%)} = (\text{números de semillas infectadas}) / (\text{números total de semillas}) \times 100$$

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza (ANAVA). Se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% de probabilidad de error.

Resultados y Discusión

Hongos fitopatógenos más observados fueron *Rhizopus* sp, *Fusarium* sp, *Aspergillus flavus*, *A. niger* y *Alternaria* sp. (Figura 1), las más observadas. *Rhizopus* sp, en lo general causa mortandad de las plántulas recién germinada, los tratamientos evaluados no evitó su aparición, por ende su control eficiente, de hecho, según Vanegas et al. (2014) los *Rhizopus* sp., se constituye uno de los principales hongos en semillas almacenadas, donde su presencia disminuye drásticamente la calidad fisiológica y sanitaria de la semilla.



Figura 1. Características morfológicas de los conidios o esporas de los hongos fitopatógenos identificados asociados a semillas de *P. vulgaris* a) *Rhizopus* sp, b) *Fusarium* sp c) *Aspergillus flavus*, *A. niger*, d) *Alternaria* sp.

Existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$) entre los géneros de hongos observados (Tabla 2), donde el hongo del género *Rhizopus* sp., fue la población de mayor presencia en las semillas con 15,56 observaciones en promedio en cada 60 semillas analizadas, *A. flavus* con 9,16 observaciones, *Fusarium* sp., con 8,6 observaciones, *Alternaria* sp., con 3,12 observaciones y *A. niger* 0,72 observaciones. La frecuencia de aparición más elevada del *Rhizophus* sp., tal vez es debido a un almacenamiento indebido de las semillas previos al experimento. Cornejo (2014) observó al hongo *Alternaria tenuissima*, una de las especies más abundantes encontradas en (*Phaseolus vulgaris* L.) es el responsable de producir elicitors de glicoproteínas que actúan como inductores en la resistencia vegetal contra enfermedades (Yang et al. 2009), así también se ha visto que sustancias antifúngicas son producidas por este (Chagas et al. 2013). Fernandes et al. (2015) acrecientan que hongos pueden causar necrosis en los tejidos ocasionando la muerte o retraso durante el ciclo de vida de la planta de leguminosas.

Tabla 2. Población de patógenos identificados en las semillas de *P. vulgaris*. FCA, UNA, Pedro Juan Caballero, Paraguay, 2017.

| Patógenos | Promedios de observaciones para cada 60 semillas |
|-----------------------|--|
| <i>Rhizophus</i> sp. | 15,56a |
| <i>Alternaria</i> sp. | 3,12c |
| <i>Fusarium</i> sp. | 8,6b |
| <i>A. flavus</i> | 9,16b |
| <i>A. niger</i> | 0,72d |

Letras minúscula diferentes en la columna difieren entre sí estadísticamente por el Test de Tukey al 5% de probabilidad ($P < 0.05$).

Existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$) en la incidencia de patógenos (%) en la semilla de *P. vulgaris* en relación a los tratamientos aplicados (Tabla 3). El testigo presentó 91,79% de incidencias de patógeno, extracto de ajo con 73,00%, extracto de ka'aré con 68,00%, bicarbonato de sodio con 50,30% y Carbendazim + Thiram con 26,70% de incidencias. El uso de extracto vegetales no controla satisfactoriamente la alta incidencia de patógenos en la semilla de *P. vulgaris*.

Fernandes et al. (2015) afirman que el control con productos químicos como Carbendazim + Thiram, es la mejor forma para controlar hongos en leguminosas similar a los obtenidos en la presente investigación, mientras López-Bucio et al. (2015) constatan que el uso de extracto vegetales en el control de patógenos aún es insuficiente para competir con los productos químicos, por ende, pensando en una alternativa orgánica, es una excelente opción, una vez que existe un precio diferenciado entre los producidos orgánicamente y en forma convencional.

Tabla 3. Incidencias de patógenos en las semillas de *P. vulgaris* tratados con extractos vegetales y productos químicos. FCA, UNA, Pedro Juan Caballero, Paraguay, 2017.

| Tratamientos | Incidencia (%) |
|----------------------|----------------|
| Testigo | 91,79a |
| Extracto de Ajo | 73,00b |
| Extracto de Ka'aré | 68,00b |
| Bicarbonato de sodio | 50,30c |
| Carbendazim + Thiram | 26,70d |

Letras minúscula diferentes en la columna difieren entre sí estadísticamente por el Test de Tukey al 5% de probabilidad ($P < 0.05$).

El porcentaje de germinación no fue influenciado ($P < 0,05$) por los (Tabla 4). El tratamiento control (testigo) presentó 86% de germinación, extracto de ajo, 88% de emergencia, extracto de ka'aré, 91,3% de emergencia, bicarbonato de sodio con 88% y Carbendazim + Thiram, 88,3% de emergencia. La emergencia no fue afectada con los tratamientos evaluados. Vizcaino (2016) al utilizar extracto vegetales en seis variedades comerciales de *P. vulgaris* en Ecuador, encontró que entre ellos, el ajo, cebolla y *Melia azedarach*, no presentaron diferencias estadísticas en la germinación semejantes a los observados en la presente investigación. Dudeja et al. (2012) no observaron diferencias significativas en la germinación de *P. vulgaris* al evaluar tres distintos principios activos de productos químicos en el norte de la India. Así mismo, Vanegas et al., (2014) afirman que leguminosas como *P. vulgaris* no presentan problemas de germinación debido a la gran reservas de almidones, que sirve como fuente de energía impulsando una rápida germinación, independiente a los tratamientos que se puedan aplicar.

Tabla 4. Porcentaje de germinación de las semillas de *P. vulgaris* tratados con extractos vegetales y productos químicos. FCA, UNA, Pedro Juan Caballero, Paraguay, 2017.

| Tratamiento | Dosis | Germinación (%) |
|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| Tratamiento control – Testigo | - | 86 |
| Extracto de Ajo | 50g/litro de agua | 88 |
| Extracto de Ka'aré | 1000g/litro de agua | 91,3 |
| Bicarbonato de sodio | 5g/litro de agua | 88 |

Conclusión

Cinco género de patógenos fueron observados en la semilla de *P. vulgaris*, de los cuales el *Rizophus* la más prevalente. Extracto vegetal no controla eficientemente la incidencia de patógenos en la semilla de *P. vulgaris*, por ende, el uso de productos químico como la Carbendazim + Thiram fue la más eficiente en el control de los fitopatógenos. La germinación no fue afectada por los tratamientos evaluados.

Referencias

- Chagas, F; Dias, L; Pupo, M. 2013. A mixed culture of endophytic fungi increases production of antifungal polyketides. *Journal of Chemical Ecology*, 39: 1335-1342.
- Cornejo, FJE. 2014. Diversidad de hongos endófitos relacionados con lesiones necróticas en fréjol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en la provincia de Loja, Ecuador. Disertación (Maestría en Microbiología). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Escuela de Bioanálisis. Quito, Ecuador. 75p.
- Dudeja, S; Giri, R; Saini, R; Suneja, M; Kothe, E. 2012. Interaction of endophytic microbes with legumes. *J. Basic Microbiol.*, 52(3): 248-260.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2014. The State of Food and Agriculture. Innovation in family farming (en línea). Disponible en: <http://www.fao.stat.org>. Consultado el 01 de abril de 2017.
- Fernandes, EG; Pereira, OL; Silva, CC da; Bento, CBP; Queiroz, MV. 2015. Diversity of endophytic fungi in *Glycine max*. *Microbiological Research*, 181: 84–92.
- French, E; Hebert, T. 1980. Métodos de investigación fitopatológica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), San José, C R. 289p.
- López-Bucio, J; Pelagio-Flores, R; Herrera-Estrella, A. 2015. Trichoderma as biostimulant: exploiting the multilevel properties of a plant beneficial fungus. *Scientia Horticulturae*, 15: 20-35.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2010. Guía técnica de rubros agropecuarios. Campaña Agrícola 2010 – 2011 (en línea), Asunción, Paraguay, 75p. Disponible en: <http://www.mag.gov.py>. Consultado el 01 de abril de 2017.
- Vanegas, K; Gutiérrez, P; Marín, M. 2014. Identificación molecular de hongos aislados de tejidos de fríjol con síntomas de antracnosis. *Acta biológica Colombiana*, 19: 143-154.
- Vizcaino, RH. 2016. Control de plagas que afectan la germinación de frijoles comunes (*Phaseolus vulgaris* L.) en época tardía utilizando extracto vegetales. Santa Clara, Colombia. 60p.
- Yang, X; Qiu, D; Zeng, H; Yuan, J; Mao, J. 2009. Purification and characterization of a glycoprotein elicitor from *Alternaria tenuissima*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 25: 2035-2042.

Descomposición de hojarascas en el proceso de compostaje

Aníbal Darío Fleitas Pireto¹, Luis Roberto González Segnana^{1*}, María del Pilar Galeano¹,
Maura Isabel Díaz Lezcano¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

*Autor para correspondencia: luis.gonzalez@agr.una.py

Resumen

El compost es un excelente abono orgánico que agregado al suelo en cantidades adecuadas mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del mismo y se ven beneficiados los vegetales y a través de estos animales y hombre, constituyéndose en una alternativa como fertilizante orgánico en la agricultura familiar. El estudio se realizó en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la descomposición de las hojarascas y el proceso de compostaje. Los tratamientos fueron T1= Hojarascas, T2= Hojarascas+ Aireación, T3= Hojarascas+ Aireación + Estiércol, T4= Hojarascas + Estiércol. Se utilizó un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y 3 repeticiones. Las variables analizadas en la parva del compost fueron altura, temperatura, peso del compost tamizado y sin tamizar, en el material cosechado se determinó pH, Ca, K, Mg, Na, P y MO. El tratamiento T4 tuvo una descomposición inicial mayor, T1 tuvo una descomposición más equilibrada en el tiempo observándose una mayor descomposición final seguido por el T4. Se obtuvo mayor peso de compost tamizado en T1 y T4, el contenido Ca, K, Mg, Na, P y MO fueron mayores en T3 y T4. El pH en T1 y T2 se encontró dentro de los parámetros neutros mientras que T3 y T4 ligeramente ácido.

Palabras clave: compost, abono orgánico, agricultura familiar

Introducción

El compost es el resultado de un proceso de degradación de la materia orgánica bajo condiciones controladas, convirtiéndose en una fuente de nutrientes para las plantas. El mismo es obtenido por la descomposición aeróbica de residuos orgánicos como restos vegetales y excrementos. Normalmente se trata de evitar la fermentación de los residuos orgánicos por exceso de agua que impide la buena aireación y crea condiciones aeróbicas.

El compost implica una solución estratégica y ambientalmente aceptable a la problemática de la acumulación de grandes cantidades de residuos urbanos, así como también para las explotaciones agrícolas, forestales y ganaderas cuyos residuos orgánicos deben ser tratados. Es clara la necesidad de reciclar materiales provenientes de diversas fuentes como ser urbanas y rurales, para ayudar a disminuir los grandes volúmenes de residuos que se generan día a día causando problemas ambientales y a la vez para la obtención de abonos orgánicos de alta calidad, constituyendo se en un aliado de la agricultura familiar.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la descomposición de las hojarascas en el proceso del compostaje.

Metodología

El experimento se realizó en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, ubicado en San Lorenzo del Departamento Central. Los tratamientos consistieron en T1= Hojarascas, T2= Hojarascas con Aireación, T3= Hojarascas con Aireación y Estiércol, T4= Hojarascas con Estiércol. Se utilizó un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y 3 repeticiones-

La superficie utilizada para el ensayo fue de 17 m², las dimensiones de cada compostera fue de 1 m² de base y 1,5 m de altura. Se utilizó aproximadamente 2000 kg de hojarascas.

Para los tratamientos con estiércol se procedió a aplicar una totalidad de 192 kg para todos los tratamientos.

Las variables analizadas en la parva del compost fueron altura, temperatura, peso del compost tamizado y sin tamizar, en el material cosechado se determinó pH, Ca, K, Mg, Na, P y MO.

Resultados y discusión

El tratamiento T4 tuvo una descomposición inicial mayor, en tanto que T1 tuvo una descomposición más equilibrada en el tiempo observándose una mayor descomposición final seguido por el T4. Se obtuvo mayor peso de compost tamizado en los tratamientos T1 y T4, el contenido Ca, K, Mg, Na, P y MO fueron mayores en T3 y T4. El pH en los tratamientos T1 y T2 se encontró dentro de los parámetros neutros mientras que en los tratamientos T3 y T4 ligeramente ácido.

Plaster (2005) menciona la necesidad de airear la parva mediante remoción periódica o colocando postes durante la formación de las mismas para luego retirarlas y con esto queda formada una chimenea. En el presente ensayo la descomposición se vio afectada negativamente a causa de la excesiva aireación de las parvas debido a la desecación del compost generado.

Conclusión

Fue posible obtener un compost maduro con las condiciones ambientales dadas en el experimento, al cabo de 14 meses la materia orgánica colocada en las composteras se encontró descompuesta y lista para su cosecha en todos los tratamientos estudiados.

Bibliografía

Plaster, E, J. 2000. La ciencia del suelo y su manejo, Madrid, Editorial Paraninfo

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE EXTRACTOS DE *Spathodea campanulata* BEAUV. SOBRE *Spodoptera frugiperda* SMITH (Lepidoptera; Noctuidae)

Benítez Almada, P.C.¹; Cabral Antúnez, C.C.²

¹Ingeniera Ambiental. Graduada de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción; ²Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción

Resumen

A través del control alternativo de plagas, se evita el uso de plaguicidas sintéticos. El objetivo fue evaluar la eficacia del extracto de *Spathodea campanulata* sobre *Spodoptera frugiperda*. El experimento se realizó en el Laboratorio de la División de Entomología, Área de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, en la ciudad de San Lorenzo, en condiciones controladas de temperatura $25 \pm 5^\circ\text{C}$, humedad relativa $70 \pm 10\%$ y fotoperiodo de 12 horas. El diseño fue completamente al azar, con arreglo factorial 4×4 , donde el primer factor corresponde a dosis (0; 0,1; 0,5; 1,5 mg/mL), el segundo factor corresponde a horas de evaluación con cinco repeticiones. Se concluyó que a dosis bajas el porcentaje de mortalidad es bajo, aumentando hasta alcanzar la máxima mortalidad (23%), sin embargo, con el aumento de la dosis no aumentó la mortalidad. El porcentaje de mortalidad va aumentando conforme aumenta el período de evaluación llegando a un máximo a las 96 horas.

Palabras Clave: Extractos, Control Natural, oruga militar

INTRODUCCIÓN

El cultivo de maíz (*Zea mays*), es uno de los rubros más importantes del país, según el último Censo Agrícola Nacional (MAG, 2008) siendo sembrada en aproximadamente 119.500 fincas de pequeños productores, en 98.000 ha, lo que representa 0,82 ha de maíz por finca familiar (MAG. 2008). El cultivo presenta problemas sanitarios como el ataque de *Spodoptera frugiperda* conocida como la "oruga del cogollo o yso" es un insecto polífago, el daño lo realiza desde el inicio del desarrollo de la planta hasta antes de la cosecha, pueden llegar a causar grandes pérdidas en la productividad o hasta la eliminación total del cultivo de interés.

Para el control de dicha plaga frecuentemente se utilizan productos químicos que conforme van pasando el tiempo se vuelven menos eficaces para la eliminación de la plaga, así como eleva los costos de producción.

En respuesta a este problema se puede utilizar otras alternativas de control de esta plaga como el uso del uso de extractos de plantas para prevenir, repeler, eliminar o reducir el daño causado por las plagas.

Considerando la falta de información local con relación al uso de extractos de *Spathodea campanulata* como insecticida, el objetivo del trabajo evaluar la eficacia del extracto de *S. campanulata* sobre larvas del tercer instar de *S. frugiperda*.

Metodología

La investigación fue realizada en el Laboratorio de la División de Entomología, Área de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), situado en la ciudad de San Lorenzo, Departamento Central del Paraguay, en condiciones controladas de temperatura $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$, humedad relativa $70 \pm 10\%$ y fotoperiodo de 12 horas. El periodo experimental se realizó entre los meses de mayo y octubre del año 2015.

Se colectaron larvas de *S. frugiperda* de diferentes instares provenientes del cultivo de maíz. Las larvas fueron colocadas individualmente en tubos falcón de 50 mL y alimentadas con dieta natural consistente en hojas de maíz. Una vez en el estado de pupa fueron sexadas y colocadas en jaulas, cuyo interior fue recubierto con papel blanco para sustrato de ovoposición.

Los adultos fueron alimentados con una solución azucarada, conteniendo agua destilada con miel al 10%, se utilizaron como vehículo del alimento el algodón, renovándose cada 24 horas. Las posturas se retiraron diariamente y se colocaron en placas de Petri, en papel de filtro humedecido, para evitar el desecamiento de los huevos. Las larvas eclosionadas se aislaron nuevamente en placas de Petri, fueron alimentadas con la dieta artificial hasta el tercer instar. Al alcanzar el tercer instar se colocaron en placas plásticas de ocho celdas para la aplicación de los tratamientos.

Las flores de la especie *S. campanulata* fueron colectadas de plantas situadas en el campus de la UNA y transportadas en bolsa de papel Kraft al laboratorio de Entomología para preparación de los extractos. Una vez en el laboratorio, las flores fueron lavadas con agua destilada. Luego fueron puestas en una licuadora en proporción de 300 g en 600 mL de agua destilada, para la obtención del extracto acuoso de flores al 50%. Este extracto se mantuvo en reposo por 24 horas en condiciones de oscuridad y temperatura ambiente y luego de reposar fue filtrada con una gasa fina.

El extracto de flores de *S. campanulata* fue diluido en agua y aplicado en dosis de 0,1; 0,5 y 1,5 mg mL⁻¹ de solución preparando 250 mL de solución. Se aplicó 0,5 mL de cada dosis respectivamente con una micro-pipeta. Para el testigo se aplicó 0,5 mL de agua destilada sobre las larvas de *S. frugiperda*.

El diseño fue el de completamente al azar con arreglo factorial 4 x 4, donde el primer factor corresponde a dosis (0; 0,1; 0,5; 1,5 mg mL⁻¹), el segundo factor corresponde a horas de evaluación (24, 48, 72 y 96 horas) con cinco repeticiones. Cada repetición estuvo formada por diez larvas totalizando cincuenta larvas por tratamiento.

Los datos fueron transformados en arcsen $x+1$ para disminuir el error. Se realizó análisis de varianza. En los casos donde hubo diferencia significativa, en los parámetros evaluados, se realizó comparación de medias utilizando el Test de Tukey al 5%, y la aplicación de curva de regresión entre los parámetros evaluados, que presentaron diferencia significativa por efecto de las dosis y periodo de evaluación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo una diferencia altamente significativa al nivel de 5% de probabilidad entre los factores Dosis y periodo de evaluación de mortandad de larvas de *S. frugiperda* tratadas con dosis de *S. campanulata*. (Tabla 1), mientras que entre la interacción dosis x periodo de evaluación no existe diferencias significativas.

Tabla 1. Análisis de Varianza de porcentaje de mortalidad de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera:Noctuidae) tratadas con extractos de *Spathodea campanulata*

| FV | GL | SQ | QM | F |
|----------------|----|-------------|------------|------------|
| Fator1 (Dosis) | 3 | 2065.00000 | 688.33333 | 4.6470 ** |
| Fator2 (Horas) | 3 | 28855.00000 | 9618.33333 | 64.9339 ** |
| Int. F1xF2 | 9 | 1955.00000 | 217.22222 | 1.4665 ns |
| Tratamientos | 15 | 32875.00000 | 2191.66667 | 14.7961 ** |
| Resíduo | 64 | 9480.00000 | 148.12500 | |
| Total | 79 | 42355.00000 | | |

** significativo al nivel de 5% de probabilidad ($p < .01$)

ns no significativo ($p \geq .05$)

Considerando la diferencias entre los factores, fue realizada la correlación de Pearson, observándose alta correlación entre dosis y porcentaje de mortalidad ($r^2 = 0,97$), notamos que a dosis bajas el porcentaje de mortalidad es bajo y luego va aumentando hasta alcanzar la máxima mortalidad (23%), sin embargo vemos que mismo con el aumento de la dosis no aumento la mortalidad (Figura 1).

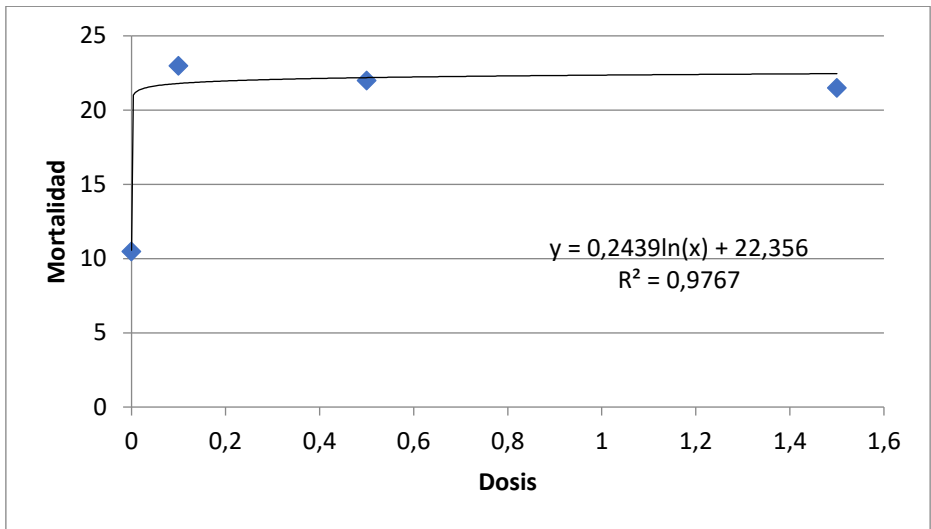


Figura 1. Porcentaje de mortalidad de larvas de *Spodoptera frugiperda* tratados con diferentes dosis de *Spathodea campanulata*. San Lorenzo, 2018

Los resultados del porcentaje de mortandad son menores al 100%, estos resultados difieren a los encontrados por Alarcón (2009) quien obtuvo 100% de mortandad a las 12 hs de aplicación de extractos etanólicos. Estas diferencias pueden ser explicadas con lo sostenido por Lizarazo et al. (2008) que mencionan que los extractos acuosos presentaron el más bajo efecto insecticida y antialimentario, debido a que el agua extrae solo compuestos de alta polaridad, como glucósidos, la mayoría de los cuales tienen una baja actividad biológica.

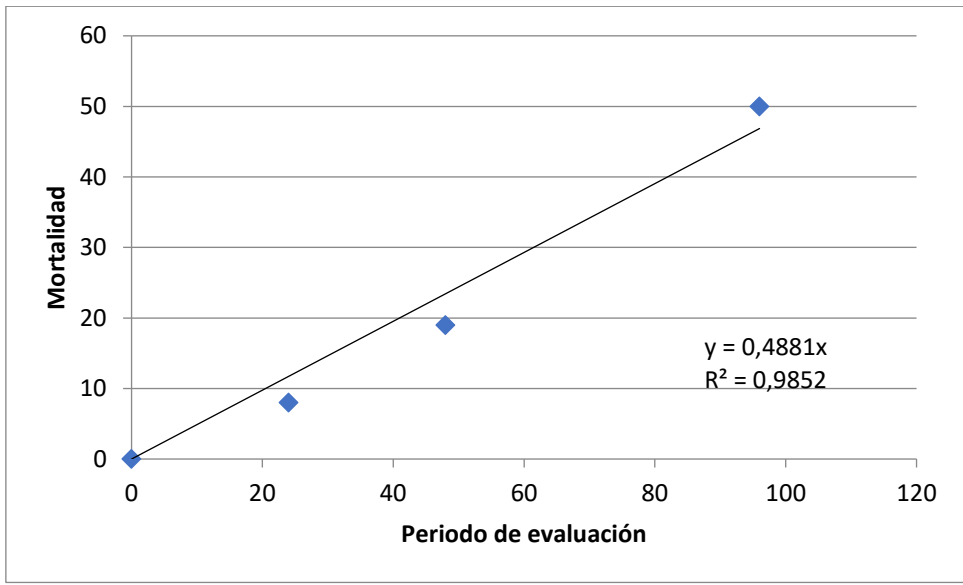


Figura 2. Porcentaje de mortalidad de larvas de *Spodoptera frugiperda* tratadas con extractos de *Spathodea campanulata* en diferentes periodos de evaluación. San Lorenzo, 2018

Con respecto al segundo factor (periodo de evaluación) se observa una alta correlación de Pearson ($r^2 = 0,97$). En la Figura 2 se puede observar el porcentaje de mortalidad va aumentando conforme aumenta el periodo de evaluación llegando a un máximo a las 96 horas (23%) después de la aplicación de los productos, sin embargo no se puede concluir que esta sea la mayor mortalidad considerando que no fue realizada una observación posterior a ese tiempo, pudiendo aumentar el porcentaje en periodos mayores.

CONCLUSIÓN

En las condiciones en las que se realizó el experimento se concluye que:

A dosis bajas el porcentaje de mortalidad es bajo y luego va aumentando hasta alcanzar la máxima mortalidad (23%).

El porcentaje de mortalidad va aumentado conforme aumenta el período de evaluación llegando a un máximo a las 96 horas después de la aplicación de los productos.

BIBLIOGRAFIA

Alarcón, RH. 2009. Efectos biocida de extractos de hojas y flores de “llama del bosque “(*Spathodea campanulata* Beauv.)” sobre plagas tropicales (en línea). (Tesis Doctorado). Consultado: 10 jun. 2014. Disponible en:

<https://www.google.com.py/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.docinade.ac.cr%2Fpmwiki%2Fuploads%2FXISeminario%2Frhan.doc&ei=fAIPVcu0C4eINqqUhcA&usg=AFQjCNG09Ji07Y81uaaow6ARJuC9Feh7-w&sig2=tYkkqICrLG6Y-ZEdQ1attA>

Lizarazo H, K; Mendoza F, C; Carrero S, R. (2008) Efecto de extractos vegetales de *Polygonum hydropiperoides*, *Solanum nigrum* y *Calliandra pittieri* sobre el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*). Agronomía Colombiana 33 (2):427-434.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, PY). 2008. Censo Agropecuario Nacional. 108p

Paiva Franco, D.; Guerreiro, JC; Ruiz, MG; Goncalves da Silva, RM. 2015. Evaluación del potencial del néctar de *Spathodea campanulata* (Bigonaceae) sobre *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidea). Revista Colombiana de Entomología 41 (1): 63-67.

EVALUACIÓN DE FERTILIZACIÓN FOSFATADA Y ORGÁNICA EN EL CULTIVO DE MAÍZ CHIPA

Garcete Martínez, Arturo¹; Sanabria Franco, Marcos²; Leguizamón Rojas, Carlos³; Britos Benítez, Cristian⁴; Torres Báez, Ariel⁵; López Rodríguez, José⁶

¹Candidato al título de Ingeniero Agrónomo por la Universidad Nacional de Asunción. Email: arturogarcete9@gmail.com

Resumen

El fósforo es un elemento comúnmente escaso en los suelos de la región oriental del Paraguay, así como también lo es la materia orgánica, esto causa la limitación cuando se quiere producir en la agricultura familiar. El cultivo de maíz en el Paraguay es realizado no solo de forma mecanizada, sino que también en la pequeña propiedad, para consumo y lo restante para la venta. En la compañía 3° línea agua del distrito de Caaguazú del Departamento del mismo nombre se realizó un experimento que consistía en aplicar diferentes dosis de fertilizante fosfatado (0; 35; 70; 105; 140 kg ha⁻¹) y fertilizante orgánico (0; 5; 10 t ha⁻¹), como planta indicadora se sembró maíz chipa de la cual se evaluó su efecto sobre rendimiento, peso de mil semillas y cantidad de plantas con mazorcas por hectárea. El diseño experimental fue en bloques completos al azar en parcelas subdivididas con 4 tratamientos y 15 repeticiones totalizando 60 unidades experimentales. En todas las variables no hubo respuesta significativa para la interacción de fósforo y estiércol bovino en el suelo, sin embargo, si hubo diferencias significativas en todas las variables para las dosis de fósforo y estiércol bovino.

Palabras claves: Fósforo, estiércol bovino, suelo, Caaguazú.

Introducción

El maíz chipa es una variedad cultivada en el Paraguay en la pequeña propiedad, MAG (2009) menciona que es cultivada en fincas de 1 a 20 ha, representa el 88,4% de las fincas. Esto es debido al amplio uso que se le da, cuyo principal aprovechamiento es el alimenticio, ya que la misma está siempre presente en la dieta del ser humano o como alimento de los animales. Es costumbre su siembra asociada a algunos cultivos como mandioca, poroto y zapallo (Angulo 2017).

Uno de los principales problemas de la producción agrícola en la pequeña propiedad es el manejo de la fertilidad de los suelos. El uso continuo del suelo lleva a la disminución en la concentración de nutrientes, siendo el cultivo del maíz uno de los rubros que contribuye, en este proceso. Por otro lado, los suelos de la región oriental del Paraguay en general, y en aquellos en que se asientan las pequeñas propiedades rurales, son muy limitados en fósforo disponible, debiendo afectar significativamente la producción de los diferentes rubros agrarios.

Una de las alternativas que pueden contribuir a mitigar la problemática de la fertilidad del suelo sería el uso de enmiendas orgánicas, que pueden estar disponible en la propia finca, y su uso puede contribuir a mejorar las características físicas, biológicas y también aportar nutrientes al suelo, entre ellos el fósforo. Una de las fuentes de materia orgánica para aplicar al suelo es el estiércol, ya que se encuentra al alcance del productor, Pérez-Gavilán y Viniegra (2000) citados por FAZ-UJED (2010) definen que, el estiércol es el producto que se obtiene de la fermentación anaeróbica sucedida en el intestino de los residuos alimentarios no utilizados por los rumiantes.

Para la fertilización de los suelos existe diferentes recomendaciones, Mallarin (2005) menciona que las recomendaciones de métodos de aplicación de fertilizantes deben basarse en la investigación local. Con respecto a la fertilización del cultivo del maíz cabe mencionar también que la extracción de los nutrientes de la planta va aumentando conforme aumenta la producción (Coelho 2006).

La respuesta de los cultivos a la fertilización fosfatada depende del nivel de fósforo disponible en el suelo, y de otros factores del propio suelo, el cultivo y el manejo del fertilizante (Rojas 2013). Según Malavolta (1980) al realizar fertilización fosfatada estamos contribuyendo en la solución de dos propósitos; se intenta aumentar el contacto del fósforo con las raíces y se busca disminuir la fijación del fósforo por el suelo.

El fósforo es absorbido por las plantas y se encuentra en todos los tejidos de las mismas de forma variable. Este nutriente no es móvil en el suelo, por ello es asimilado cuando se encuentra formando algunos compuestos, para Navarro y Navarro (2003) la mayor parte es aprovechado en forma de H_2PO_4^- , (diez veces más) y en menor proporción como HPO_4^{2-} . Aunque hay que tener en cuenta que en ello influye notablemente el pH del suelo.

El objetivo de la investigación fue evaluar la producción del cultivo del maíz con dosis de fertilización fosfatada, estiércol bovino y bajo la interacción de ambos.

Materiales y métodos

El experimento se llevó a cabo en el predio de la finca del señor Pedro Sanabria, ubicado en la compañía 3° línea agua Distrito de Caaguazú del Departamento del mismo nombre, Región oriental del Paraguay, distante unos 190 km al este de Asunción, la latitud del mismo es $25^\circ 23'18''\text{S}$ y la longitud $56^\circ 02'36''\text{O}$, altitud de 315 msnm. El suelo predominante en el área es Rhodic Paleudult (Ultisol), de textura arenosa (López et al. 1995). El suelo del área de estudio posee las siguientes características: pH 5,5; Materia orgánica 0,69% y fósforo $2,76 \text{ Mg kg}^{-1}$ según análisis de suelo realizado.

Para el estudio se utilizó un diseño en bloque completo al azar en parcelas subdivididas con 15 tratamientos y 4 repeticiones, totalizando 60 unidades experimentales. Cada unidad experimental tuvo una superficie de 15 m^2 ($3 \text{ m} \times 5 \text{ m}$) haciendo un total del área utilizada de 900 m^2 . Se evaluaron dos factores estiércol bovino (Factor A) que se distribuyó en las parcelas y dosis de fósforo (Factor B) que fueron aplicados en las subparcelas. Las dosis de estiércol fueron 0; 5; 10 t ha^{-1} y las dosis de fósforo fueron de 0; 35; 70; 105; 140 kg ha^{-1} . Las unidades experimentales contaron con seis hileras distanciadas 0,80 m y 0,20 m entre plantas y se dejaron una planta por hoyo.

La semilla del maíz utilizada fue de la variedad amiláceo GUARANI VS 254. El sistema utilizado fue el de siembra directa, la siembra fue realizada con matraca y la aplicación del estiércol bovino se realizó 60 días antes de la siembra. La aplicación de las dosis de fósforo se realizó 15 días después de la siembra, así como, 32 kg ha^{-1} de N y 80 kg ha^{-1} de K_2O . La aplicación de cobertura de N se realizó a los 45 días de la siembra (48 kg ha^{-1} de N).

Las variables evaluadas fueron rendimiento del maíz en kg ha^{-1} ; peso de 1000 semillas en g; cantidad de plantas con mazorcas ha^{-1} y población de plantas ha^{-1} , cada dato fue recolectado del área útil con superficie de $5,76 \text{ m}^2$. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza. En los tratamientos donde hubo diferencias significativas se realizó la prueba de comparación de medias Scott Knott al 5% de probabilidad de error.

Resultados y discusiones

En la tabla 1 se presentan resultados de rendimiento y peso de mil semillas por efecto de la aplicación de estiércol bovino y fertilización fosfatada. Las aplicaciones de dosis de estiércol bovino y de fósforo produjeron diferencias significativas en el rendimiento del maíz, siendo que el peso de mil semillas fue influenciado solamente por el estiércol. Por otro lado, no se detectó interacción entre ambos factores en las variables evaluadas (Tabla 1).

Tabla 1. Rendimiento en granos y peso de mil semillas en función a la aplicación de estiércol bovino y fertilización fosfatada. Caaguazú, Paraguay 2018.

| Factores | Rendimiento (kg ha ⁻¹) | Peso de 1000 semillas (g) |
|---|------------------------------------|---------------------------|
| Dosis de estiércol bovino (t ha⁻¹) | * | |
| 10 | 3.688 A | 235 A |
| 5 | 3.286 B | 229 A |
| 0 | 2.101 C | 214 B |
| Dosis de P₂O₅ (kg ha⁻¹) | | |
| 140 | 3.263 A | 226 A |
| 105 | 3.389 A | 229 A |
| 70 | 3.389 A | 228 A |
| 35 | 2.956 A | 229 A |
| 0 | 2.129 B | 217 A |
| CV (%) | 17,91 | 8,07 |

CV: Coeficiente de variación; Medias con una letra común no son significativamente por la prueba de Scott Knott al 5% de probabilidad de error, * Ecuación del rendimiento $y = 158,7x + 2231,5$ $R^2 = 0,9249$

La aplicación de fósforo produjo incremento en el rendimiento del maíz chipa en relación al testigo, pero no fue constatado diferencias significativas entre las diferentes dosis evaluadas. Bonussi et al. (2009) también obtuvieron diferencias significativas en el rendimiento del maíz con dosis crecientes de fósforo, siendo la dosis de mayor respuesta de 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ donde hubo diferencias entre las diferentes dosis.

El rendimiento del maíz chipa fue influenciado por la aplicación de estiércol bovino, incrementándose en 3.286 kg ha⁻¹ con 5 t ha⁻¹ y 3.688 kg ha⁻¹ con la dosis de 10 t ha⁻¹. El incremento del rendimiento se ajusta a una ecuación $y = 158,7x + 2231,5$. Rivas (2018) obtuvo efecto significativo con las dosis de estiércol bovino obteniendo también mayor rendimiento en maíz chipa con la dosis más alta.

La aplicación de estiércol bovino incrementó el peso de mil semillas, siendo uno de los factores que contribuyó para el incremento del rendimiento. Sin embargo, la aplicación de fósforo no afectó esta variable. Duarte (2016) tampoco encontró efecto significativo de dosis de fósforo para el peso de 1000 semillas en maíz chipa, así como, Valdez y Gray (2014).

En la Tabla 2 se observan los valores obtenidos para las variables de cantidad de plantas con mazorcas ha⁻¹ y población de plantas ha⁻¹, en donde no hubo efectos significativos entre la interacción de las dosis de estiércol bovino y fertilizante fosfatado en las dos variables. La aplicación de dosis de estiércol bovino produjo diferencias significativas en las dos variables, no así las dosis de fertilizantes fosfatado que solo tuvo efecto significativo en la variable de cantidad de plantas ha⁻¹.

Tabla 2. Población de plantas y cantidad de plantas con mazorcas ha⁻¹ en función de dosis de estiércol bovino y fertilización fosfatada. Caaguazú, Paraguay 2018.

| Factores | Cantidad de plantas con mazorcas ha⁻¹ | Población de plantas ha⁻¹ |
|--|---|---|
| Dosis de estiércol bovino (t ha) | | |
| 10 | 43.316 A | 53.472 A |
| 5 | 40.538 A | 51.215 A |
| 0 | 33.160 B | 48.437 B |
| Dosis de P₂O₅ (kg ha) | | |
| 140 | 42.824 A | |
| 70 | 41.811 A | |
| 105 | 39.496 A | |
| 35 | 35.590 B | |
| 0 | 35.301 B | |
| CV (%) | 16,96 | 10,23 |

CV: Coeficiente de variación; Medias con una letra común no son significativamente por la prueba de Scott Knott al 5% de probabilidad de error

Con los datos obtenidos en la Tabla 2 se observa que no hubo efecto significativo para las dosis de estiércol bovino siendo la dosis sin estiércol el de menor cantidad de plantas con mazorcas ha⁻¹. En las dosis de fósforo tampoco se observaron diferencias significativas. En un experimento llevado a cabo también en el Departamento de Caaguazú Rivas (2018) tampoco observo efectos significativos en las dosis de estiércol bovino y las dosis de fertilizante fosfatado respectivamente.

No hubo efecto significativo en la población de plantas ha⁻¹ con las dosis de estiércol bovino donde al incrementar la dosis de estiércol bovino aumenta la población de plantas ha⁻¹. Los valores obtenidos son similares a la población de plantas ha⁻¹ que puede tener el maíz chipa según Mendoza (2015) quien obtuvo una población de 50.200 plantas ha⁻¹.

Las variables de cantidad de plantas ha⁻¹ y población de plantas ha⁻¹ son los factores que debían influir para la diferenciación del rendimiento del maíz chipa y en este caso no influyeron.

Conclusión

En las distintas dosis de fertilización que se realizó se pudo observar que no hubo respuesta significativa en la interacción del fertilizante fosfatado con el estiércol bovino en las variables evaluadas. No así en los tratamientos con solo dosis de fosforo para las variables del rendimiento del maíz chipa, peso de 1000 semillas y cantidad de plantas con mazorcas por hectárea. También se presentaron diferencias significativas con las diferentes dosis de estiércol bovino, siendo el rendimiento más alto, el mayor peso de 1000 semillas, la mayor cantidad de plantas con mazorcas ha⁻¹ y la mayor población de plantas ha⁻¹ se consiguieron con la mayor dosis de estiércol.

Referencias

- Angulo, P. 2017. El maíz en Paraguay. Basesis. 4p. (Seria Técnica). Informe técnico n.º 12.
- Bonussi, D, Hahn, EO; Cubilla, M. 2009. Productividad del maíz de segunda zafra sobre siembra directa bajo niveles de fertilización fosfatada en el Distrito de Obligado, Itapúa. 1er Simposio Paraguayo de Manejo y Conservación de Suelos. Paraguay. 105p
- Coelho, AM. 2006. Circular técnica 78 Embrapa, Nutrição e Adubação do Milho (en línea) Sete lagoas, Br. Consultado 2 mar. 2018. Disponible en <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/490410/1/Circ78.pdf>.

- Duarte Monzón, AD. Fertilización fosfatada con enmiendas orgánica e inorgánica en maíz chipá (*Zea mays* var. amiláceo L.). Tesis de grado. San Lorenzo, Paraguay. Universidad Nacional de Asunción. 78p.
- FAZ-UJED (Facultad de Ciencias Agrarias y Zootecnia, Universidad Juárez del estado de Durango). 2010 Agricultura orgánica, Tercera parte. (en línea). Durango, Mx. Consultado 24 set. 2017. Disponible en http://faz.ujed.mx/Posgrado/maos/AUTOEVALUACION/CATEGORIAS/3-PERSONAL_ACADEMICO/9.1-LIBROS/9.1.2-LINEA%20MANEJO%20SUST.%20AGUA-SUELO/Libro%20de%20agricultura%20organica%20TERCERA%20PARTE%202010.pdf.
- López, O; González, E; De Llamas, P; Molinas, A; Franco, E; García, S; Ríos, E. 1995. Estudio de reconocimiento de suelos y de capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial preliminar para la región oriental del Paraguay. Asunción, Paraguay. SSERNMA/Banco Mundial. 246 p.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2009. Censo agropecuario nacional 2008 volumen iv (en línea) Consultado 20 jul. 2018. Disponible en <http://www.mag.gov.py/Censo/Book%20Vol4.pdf>.
- Mallarino, A. 2005. Criterios de fertilización fosfatada en sistemas de agricultura continua con Maíz y Soja en el cinturón del Maíz (en línea) Iowa, EEUU. Consultado 25 feb. 2018. Disponible en [http://projects.ppi-far.org/ppiweb/iaarg.nsf/\\$webindex/C11DB63F02582394032570D2005444E1/\\$file/Mallarino-P+en+Ma%C3%ADzSoja+en+EEUU.pdf](http://projects.ppi-far.org/ppiweb/iaarg.nsf/$webindex/C11DB63F02582394032570D2005444E1/$file/Mallarino-P+en+Ma%C3%ADzSoja+en+EEUU.pdf).
- Malavolta, E. 1980. Elementos de Nutrición mineral de plantas. Sao Paulo, BR: Editora Agronómica CERES. 292 p.
- Mendoza, A. 2015. Correlación y análisis de componentes para rendimiento de maíz avati morotí. 1° congreso agrario del IPTA. (en línea) Consultado 28 jul. 2018. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B-NgviYcRGEbUHdVWW5zcUw2dEE/view>.
- Navarro, S; Navarro, G. 2003. Química Agrícola: el suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal. 2 ed. España. Ediciones Mundi-Prensa. 479 p.
- Rivas Mendieta, AM. 2018. Fertilización fosfatada con estiércol bovino en la producción de maíz chipa. Tesis de grado. San Lorenzo, Paraguay. Universidad Nacional de Asunción. 53p.
- Rojas Ozuna, AJ. 2013. Aplicación de diferentes fuentes y dosis de fertilizantes fosfatados en el cultivo de soja en un oxisol. Tesis de grado. San Lorenzo, Paraguay. Universidad Nacional de Asunción. 67p.
- Valdez, A; Gray, M. 2014. Fuentes y dosis de fertilizantes fosfatados en maíz. III Congreso Nacional de Ciencias Agrarias. San Lorenzo, PY. Pág.: 295 - 297 (en líneas). Consultado 26 jul. 2018. Disponible en: <http://www.agr.una.py/descargas/tapas/IICNCA2014.pdf>.

EFFECTOS DE ENMIENDAS ORGÁNICA E INORGÁNICA EN MAÍZ CHIPA (*Zea mays* var. amiláceo L.) EN UN ULTISOL

González Cáceres, E¹; Duarte Monzón, AD^{1*}; Quiñonez Vera, LR¹; Enciso Santacruz, D¹; Figueredo Britos, ED²; Rasche Álvarez, JW³; Leguizamón Rojas, CA³

¹Estudiantes de Maestría en Ciencia del Suelo y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

²Estudiante de Ingeniería Agronómica, Área de Suelos y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

³Profesores del Área Suelos y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

*Autor para correspondencia: aduartemonzon@gmail.com

RESUMEN

Las enmiendas orgánicas e inorgánicas constituyen uno de los abonos de granja más importante para los pequeños productores. El objetivo de este experimento fue evaluar la producción del maíz chipa con la aplicación de enmiendas orgánica e inorgánica. El experimento se realizó en el Departamento de Canindeyú, Distrito de Ybyrarobana, desde septiembre de 2015 hasta febrero de 2017. El estudio se evaluó en un diseño de bloques completamente al azar, con tres tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos estudiados fueron: (T1) estiércol de bovino (25 Mg ha⁻¹), (T2) ceniza vegetal (870 kg ha⁻¹) y (T3) testigo (sin aplicación de enmienda). Las variables evaluadas fueron: Longitud de espigas, diámetro de espiga, masa seca aérea y rendimiento de granos del maíz. Se encontró diferencias significativas en todas las variables excepto en el diámetro de espiga. Se obtuvo un rendimiento de 4521 y 5771 kg ha⁻¹ en el primer y segundo año respectivamente con el estiércol bovino. Los resultados presentados en este trabajo son de dos años de aplicación de los tratamientos con la utilización de la misma variedad de maíz. El estiércol bovino permite aumentar la producción del maíz, con la aplicación sucesiva del mismo por un lapso de dos años..

Palabras claves: producción de maíz, estiércol bovino, ceniza vegetal.

INTRODUCCIÓN

La actividad agrícola, en la actualidad, ha pasado de ser una forma de vida a una actividad de carácter comercial, lo que ha provocado un serio deterioro del recurso suelo, y particularmente de su fertilidad. Actualmente el maíz chipa constituye uno de los rubros de explotación agrícola más difundidos entre los pequeños y medianos productores, ya que la misma representa una de las bases de la alimentación humana.

Según el IICA (2013), en nuestro país el maíz se cultiva en gran parte del territorio, actualmente la producción de los pequeños productores con superficies de siembra de hasta una hectárea, son dirigidas a variedades de avati morotí (chipa), morotí porã (locro), destinadas al consumo dentro de la finca y karape pytã utilizada para la alimentación de animales.

Carballo et al. (2010), realizaron una investigación sobre disponibilidad del poroto (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta*), maíz (*Zea mays*) para consumo humano y su valoración social por las familias. De los tres rubros, el maíz es considerado el de mayor valoración social, la mandioca se sitúa en segundo lugar y por último el poroto. Con la intensificación de la agricultura para satisfacer la

creciente demanda de alimentos, la producción y uso de los fertilizantes químicos se han incrementado, substituyendo la fertilización con abonos orgánicos. Sin embargo las enmiendas orgánicas, como el estiércol, siguen teniendo significado como fuente de nutrientes en algunos sistemas agrícolas, pero el problema actual está en los enormes volúmenes que serían necesarios transportar para cubrir la demanda de nutrientes de los cultivos (Urquiagua y Zapata 2000). Sin embargo, el uso de estiércol en la agricultura es una forma de reducir contaminaciones puntuales por acumulación de estiércol en la producción intensiva de aves, suinos, bovinos entre otros que también va en aumento.

El objetivo general de este experimento fue evaluar la producción del maíz chipa con la aplicación de enmiendas orgánica e inorgánica

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en la propiedad del Sr. Alejandro Duarte, ubicada en el Departamento de Canindeyú, Distrito de Ybyrarobana, desde septiembre de 2015 hasta febrero de 2017. El estudio se evaluó en un diseño de bloques completamente al azar, con tres tratamientos y cuatro bloques.

Los tratamientos estudiados fueron: (T1) estiércol de bovino (25 Mg ha^{-1}), (T2) ceniza vegetal (870 kg ha^{-1}) y (T3) testigo (sin aplicación de enmienda). Cada unidad experimental tuvo una dimensión de 25 m de largo por 3,5 m de ancho ($87,5 \text{ m}^2$), siendo el total del área utilizada para el experimento 1.050 m^2 .

La preparación del suelo se realizó en forma convencional, la aplicación de enmiendas y la siembra del maíz se realizaron de forma manual, el espaciamiento utilizado fue de 0,70 m entre hileras y 0,25 m entre plantas. La variedad de maíz utilizada fue el maíz chipá variedad amilácea. La limpieza de las parcelas fue realizada de forma manual con azadas. Las variables evaluadas fueron: Longitud de espigas (cm), diámetro de espiga (cm), masa seca aérea () y rendimiento de granos del maíz (). Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y comparación de medias por el test de Tukey al 5% de probabilidad de error. Los resultados presentados en este trabajo son de dos años de aplicación de los tratamientos con la utilización de la misma variedad de maíz en los dos años.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan los valores obtenidos de las variables en estudio de los dos años, para la longitud de espigas en el primer año de aplicación de los tratamientos el estiércol bovino arrojó resultados estadísticamente superiores a los otros tratamientos, con un promedio de longitud de 17,08 cm; la ceniza y el testigo estadísticamente arrojaron resultados iguales, con promedios de 15,71 y 16,04 cm respectivamente. Los resultados del segundo año hubo un pequeño aumento en la longitud de espigas en los tres tratamientos, sin embargo, el estiércol bovino fue superior a la aplicación de la ceniza, no así en comparación al tratamiento testigo, que estadísticamente fueron iguales, con valores promedios de 18,04 cm para el estiércol bovino; 17,18 cm obtenido con la aplicación de la ceniza y 17,63 cm en el tratamiento testigo.

Tabla 1. Longitud de espiga (LE), diámetro de espiga (DE), masa seca aérea (MSA), con aplicación de enmiendas orgánica e inorgánica. Ybyrarobana, Canindeyú, 2017.

| | | Resultados del Primer año | | |
|----------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|
| Fuentes de Enmiendas | Niveles (Mg ha ⁻¹) | LE (cm) | DE (mm) cm? | MSA (kg ha ⁻¹) |
| Estiércol bovino | 25 | 17,08 a | 37,23 ^{ns} | 14.623 a |
| Ceniza | 0,87 | 15,71 b | 36,10 | 12.629 b |
| Sin enmienda | 0 | 16,04 b | 36,35 | 12.699 b |
| Media | | 15,27 | 36,56 | 13.317 |
| CV (%) | | 5,3 | 4,09 | 13,74 |
| | | Resultados del Segundo año | | |
| Fuentes de Enmiendas | Niveles (Mg ha ⁻¹) | LE (cm) | DE (mm) cm? | MSA (kg ha ⁻¹) |
| Estiércol bovino | 25 | 18,04 a | 38,9 ^{ns} | 15.149 a |
| Ceniza | 0,87 | 17,18 b | 38,3 | 12.714 b |
| Sin enmienda | 0 | 17,63 ab | 38,3 | 12.476 b |
| Media | | 17,61 | 38,5 | 13.446 |
| CV (%) | | 5,21 | 3,78 | 9,70 |

CV: Coeficiente de variación. ns: Diferencias no significativas. Medias seguidas por diferentes letras en la columna difieren estadísticamente entre sí por la prueba de Tukey al 5% de probabilidad de error.

Machado (2013) evaluando siete variedades de avati morotí en cinco localidades observó que la longitud de la mazorca varía con la variedad y con el ambiente, obteniendo entre 18,5 cm en el cultivar AMSJBautista, a 20,7 cm la variedad AMChoré, con promedio general de 19,1 cm, siendo superior al del presente experimento, donde se obtuvo un promedio de 16,28 cm.

En el diámetro de espiga no se observó diferencias significativas para los dos años de estudio obteniendo una media general de 35,56 mm en el primer año del experimento y 38,5 mm en el segundo año. Si bien no se encontró diferencias significativas se puede apreciar que existe una tendencia de aumento en el segundo año de aplicación de las enmiendas. Salhuana y Machado (1999), sostienen que el diámetro de mazorca de la variedad avati morotí posee en general 3,95 cm de diámetro.

La masa seca área del cultivo de maíz chipa arrojó diferencias significativas en los dos años de estudio, manteniendo el mismo orden de las diferencias estadísticas, donde el estiércol bovino fue superior a los otros tratamientos en los dos años de aplicación con valores promedios de 14.623 kg ha⁻¹ de masa seca en el primer año y 15.149 kg ha⁻¹ en el segundo año.

Resultados similares se observan en el experimento de Figueroa et al. (2010), quienes evaluaron tratamientos por 3 años con estiércol, fertilizante químico y la combinación de estiércol + fertilizante en maíz forrajero. La media de rendimiento de forraje con el uso estiércol fue 18,5 Mg ha⁻¹, comparado con 15,8 Mg ha⁻¹ obtenido con fertilizante solo. Los resultados indican que es posible sustituir parcial o totalmente el fertilizante químico por estiércol o compost, en el cultivo de maíz forrajero, y obtener igual o mayor rendimiento.

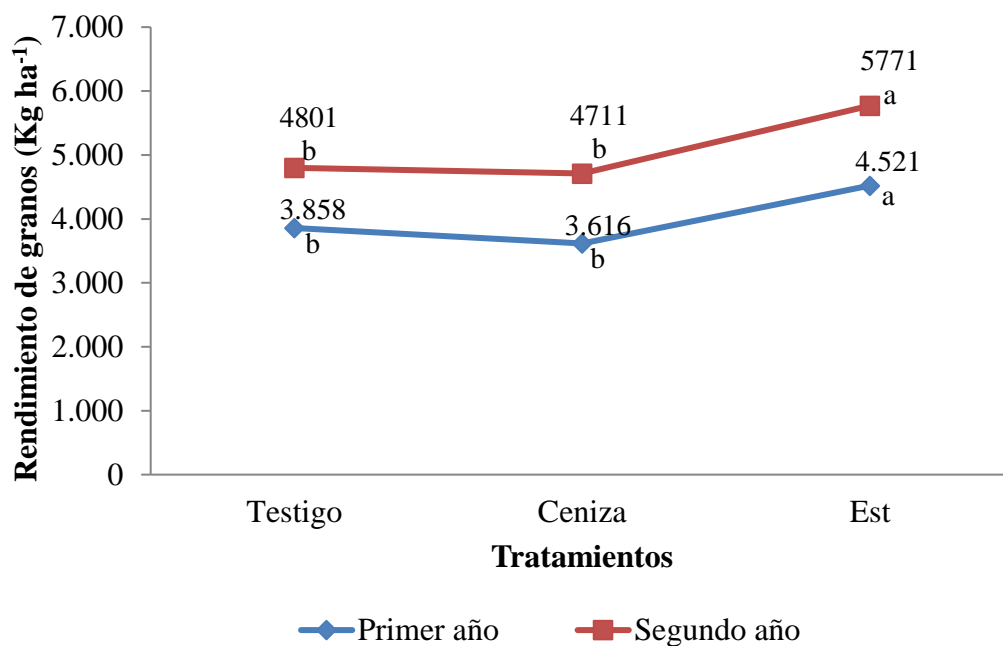


Figura 1. Rendimiento de granos del maíz con aplicación de enmiendas orgánica e inorgánica. Ybyrarobana, Canindeyú, 2017.

En la Figura 1 se presentan los resultados del rendimiento de granos del cultivo de maíz chipá, donde se observa que la aplicación de las enmiendas presentó diferencias significativas, siendo el estiércol bovino la mejor fuente en los dos años de aplicación, con un rendimiento promedio en el primer año de 4.521 kg ha⁻¹, la aplicación de la ceniza y el testigo (sin enmienda) arrojaron resultados similares estadísticamente con promedios de 3.616 y 3.858 kg ha⁻¹, respectivamente. En el segundo año de aplicación siguió la misma secuencia con las diferencias estadísticas donde el estiércol bovino fue superior a los otros tratamientos con un promedio de 5.771 kg ha⁻¹ de rendimiento de granos del maíz chipá, la ceniza y el testigo arrojaron resultados iguales estadísticamente con promedios de 4.711 y 4.801 kg ha⁻¹ de rendimiento de granos respectivamente

CONCLUSIÓN

En las condiciones de este experimento el estiércol bovino permite aumentar la producción del maíz con la aplicación continua del mismo en un lapso de dos años Su utilización puede suplir las necesidades nutricionales requeridas por las plantas,. Se verifica diferencias significativas en el rendimiento y en la mayoría de las variables evaluadas. La ceniza se puede usar como una fuente de nutrientes para los cultivos.

REFERENCIAS

- Carballo, D.; Gavilán, MJ.; Benítez, CH. 2010. Disponibilidad de poroto, mandioca y maíz y su valoración social por familias de la comunidad Piray, Distrito Abaí, Departamento Caazapá. Nota de Investigación. Investigación Agraria. 2010; 12(1):41-46. Consultado 30 oct. 2015. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ia/v12n1/v12n1a07.pdf>
- Figuroa, U.; Cueto, JÁ.; Delgado, JÁ.; Núñez, G.; Reta, DG.; Quiroga, HM.; Faz Contreras, R.; Márquez, JL. 2010. Estiércol de bovino lechero sobre el rendimiento y Recuperación aparente de nitrógeno en maíz forrajero. Terra Latinoamericana 28 (4): 361-369. Consultado 11 abr. 2016. Disponible en: www.redalyc.org/pdf/573/57318502008.pdf

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, PY) 2013. Evolución y situación del maíz (*Zea mays*). (En línea). Consultado el 30-08-2015. Disponible en: http://www.iica.org.py/observatorio/maiz_comp.htm

Machado, V. 2013. Productividad y adaptabilidad de cultivares de maíz harinoso Avati Morotí. Investigación Agraria. 2013; 15(2):75-81. Consultado 02 nov. 2016. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/230-901-1-PB.pdf>

Salhuana, W; Machado, V. 1999. Razas de maíz en Paraguay, consideraciones en la organización y utilización de los recursos genéticos de maíz. Publicación 025. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Investigación en Agricultura. Programa de Investigación del maíz del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay. 148 p. Consultado 29 oct. 2016. Disponible en: https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/50301000/Races_of_Maize/RoM_Paraguay_0_Book.pdf

Urquiaga, S.; Zapata, F. 2000. Manejo eficiente de la fertilización nitrogenada en cultivos anuales en América Latina y el Caribe. Porto Alegre (BR). 1a edición. Génesis. 103 p.

EFECTO RESIDUAL DE ENMIENDAS ORGÁNICA E INORGÁNICA EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ CHIPÁ (*Zea mays* L. subsp. *amylacea* (Sturtev))

Duarte Monzón, AD^{1*}; González Cáceres, E¹; Quiñonez Vera, LR¹; Samudio Cardozo, GR¹; Enciso Santacruz, D¹; Rasche Álvarez, JW²; Fatecha Fois, DA²; Leguizamón Rojas, CA²

¹Estudiante de Maestría en Ciencia del Suelo y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

²Profesor del Área Suelos y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

*Autor para correspondencia: aduartemonzon@gmail.com

RESUMEN

El avatí morotí posee una destacada importancia en el sector rural, principalmente en fincas de pequeños productores. El experimento se realizó en Ybyrarobana, Canindeyú, con el objetivo de evaluar los efectos residuales de las enmiendas orgánica e inorgánica en el maíz chipá. Los tratamientos aplicados en los primeros dos años fueron las enmiendas orgánica (estiércol de bovino-30 Mg ha⁻¹), inorgánica (ceniza-870 kg ha⁻¹) y testigo (sin aplicación de enmienda), en el tercer año ya no se realizó la aplicación de los mismos. Estas se distribuyeron en el campo en un diseño de bloques completos al azar. Cada unidad experimental tuvo una dimensión de 5 m de largo por 3,5 m de ancho (17,5 m²). Las variables evaluadas fueron altura de planta, altura de inserción de espiga, diámetro del tallo, número de hojas, longitud y diámetro de espiga, peso de mil granos y rendimiento de granos. Los datos fueron sometidos a ANAVA y comparación de medias mediante el test de Tukey al 5%. En todos los parámetros analizados se observaron diferencias significativas entre las enmiendas a excepción en la altura de planta y altura de inserción de espiga. El maíz chipá respondió a los tratamientos con enmiendas.

Palabras clave: siembra directa, estiércol, ceniza

INTRODUCCIÓN

El maíz chipa (*Zea mays* L. var. *amylacea* Sturtev), conocido también como avatí morotí posee una destacada importancia en el sector rural, principalmente en fincas de pequeños productores, tanto por su uso para consumo como por la alternativa de renta que éste genera, siendo considerado un rubro de gran relevancia en el contexto socioeconómico de la agricultura familiar.

MAG (2008), menciona que en el Paraguay se sembraron 80.759 ha distribuidas en 134.835 fincas, con rendimiento promedio a nivel país de 1.062 kg ha⁻¹. Cuando se considera la distribución por finca se observa que el 36%, 28,3% y 24,1% de las fincas donde se cultiva el maíz chipá poseen entre 1 a 5 ha, 5-10 ha y 10-20 ha, respectivamente.

El uso de enmienda orgánica en la agricultura es una forma de aprovechar los recursos de la finca y/o reducir contaminaciones puntuales por acumulación de estiércol en la producción intensiva de aves, suinos, bovinos entre otros que también va en aumento (Trejo et al. 2013). Entre los residuos encontrados comúnmente en las fincas, el estiércol vacuno constituye uno de los abonos de granja más importante y dependiendo de las condiciones del suelo, el efecto del estiércol en los vegetales puede variar considerablemente Finck (2009).

Väätäinen et al. (2000), resaltan que el poder fertilizante de las cenizas depende de la concentración de nutrientes de las mismas comparando con los fertilizantes comerciales. Las cenizas presentan la ventaja de que su efecto fertilizante es más duradero que el de los fertilizantes comerciales con la misma concentración de P y K. El aporte de cenizas incrementa las concentraciones de Ca y Mg en la planta (Solla et al. 2001).

El objetivo de la investigación fue evaluar los efectos residuales de las enmiendas orgánica e inorgánica sobre la producción del maíz chipá.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en una finca de agricultura familiar, en el Distrito de Ybyrarobana, Departamento de Canindeyú, Paraguay. El suelo donde fue implantado el experimento está clasificado como Arenic Rhodic Paleudult, con textura francosa gruesa, paisaje de lomadas, material de origen arenisca, posee menos de 3% de pendiente, con buen drenaje y pedregosidad nula (Soil Taxonomy, USDA) según López et al. (1995). El área en estudio viene siendo utilizada en sistema de siembra directa desde la instalación del experimento (a 3 años) en sucesión del maíz chipá, dejando el área en barbecho en el invierno, donde en el último año ya no se realizó ninguna aplicación de los tratamientos con el objeto de evaluar la residualidad de los mismos. Los tratamientos aplicados en los primeros dos años fueron las enmiendas orgánica (estiércol de bovino-30 Mg ha⁻¹), inorgánica (ceniza-870 kg ha⁻¹) y testigo (sin aplicación de enmienda). Estas se distribuyeron en el campo en un diseño de bloques completos al azar, en cuatro bloques. Cada unidad experimental tuvo una dimensión de 5 m de largo por 3,5 m de ancho (17,5 m²). La siembra del maíz chipá se realizó de forma manual, el espaciamiento utilizado fue de 0,70 m entre hileras y 0,25 m entre plantas. La cosecha se realizó de 2,10 m² de cada unidad experimental, de forma manual. Las variables evaluadas fueron altura de planta, altura de inserción de espiga, diámetro del tallo, número de hojas, longitud de espiga, diámetro de espiga, peso de mil granos y rendimiento de granos del maíz.

Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y cuando hubo diferencia significativa fueron sometidos al test de Tukey al 5% de probabilidad de error.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con respecto a la altura de planta y altura de inserción de espiga no se observaron diferencias significativas, siendo 225,35 y 88,14 cm respectivamente las medias generales de las mismas (Tabla 1).

Se encontraron resultados estadísticamente diferentes entre las enmiendas (Tabla 1) para el diámetro del tallo y número de hojas por planta. Para el diámetro del tallo, el estiércol de bovino arrojó resultado estadísticamente igual a la ceniza, pero superior al testigo, sin embargo, para el número de hojas por planta la ceniza presentó el mayor promedio, y superior al tratamiento sin enmienda (testigo). El tratamiento con estiércol de bovino fue estadísticamente similar a la ceniza y al testigo.

Tabla 1: Altura de planta, altura de inserción de espiga, número de hojas planta⁻¹ y diámetro del tallo del maíz en función a fuentes de enmiendas. Ybyrarobana, Canindeyú, 2018

| Fuentes Enmienda (Mg ha ⁻¹) | Dosis | Altura de planta | Altura de inserción de espiga | Hojas planta ⁻¹ | Diámetro del tallo |
|---|-------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------|
| | | ---cm--- | ---cm--- | ---número-- | ---cm--- |
| Estiércol de bovino | 30 | 229,32 ^{ns} | 90,66 ^{ns} | 13,09 ab | 2,20 a |
| Ceniza | 0,87 | 223,55 | 87,75 | 13,38 a | 2,20 a |
| Sin enmienda | 0 | 223,17 | 86,02 | 12,81 b | 2,06 b |
| Media general | | 225,35 | 88,14 | 13,09 | 2,15 |
| CV% | | 7,6 | 11,7 | 4,79 | 4,11 |

CV, coeficiente de variación; ns, no significativo. Medias seguidas por diferentes letras difieren entre sí por el test de Tukey al 5% de probabilidad de error.

Estos resultados coinciden con los de González et al. (2018), quienes al emplear diferentes fuentes de enmiendas (estiércol de bovino y ceniza) en el cultivo de maíz chipá, observaron diferencia significativa en el número de hojas por planta y diámetro del tallo, pero no así en la altura de inserción de espiga. Difiriendo del presente trabajo, López et al. (2015), encontraron diferencia estadística en la altura de

planta. Por otro lado, Longoria (2000), al incorporar diferentes dosis de estiércol de bovino no encontró diferencia significativa en la altura de planta y diámetro del tallo.

En todas las variables mencionadas en la Tabla 2 se encontraron diferencias significativas entre las fuentes de enmiendas, siendo la enmienda orgánica (estiércol de bovino) el tratamiento con el mayor promedio, y superior al tratamiento sin enmienda (testigo). Se observa que con el estiércol de bovino existe un aumento de 0,96 cm en la longitud de espiga; 0,15 cm en el diámetro de espiga; 8,65 g en el peso de mil granos y 1.065 kg ha⁻¹ en el rendimiento de granos cuando comparado con el testigo. Por otro lado, el tratamiento con estiércol bovino arrojó resultados similares estadísticamente a la ceniza en todos los parámetros evaluados con excepción de la longitud de espiga.

Tabla 2: Longitud de espiga, diámetro de espiga, peso de mil granos y rendimiento de granos del maíz en función a fuentes de enmiendas. Ybyrarobana, Canindeyú, 2018.

| Fuentes Enmienda (Mg ha ⁻¹) | Dosis | Longitud de espiga ----cm---- | Diámetro de espiga ----cm---- | Peso de mil granos ----g---- | Rendimiento de granos ----kg ha ⁻¹ ---- |
|--|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| Estiércol de bovino | 30 | 16,46 a | 3,68 a | 162,73 a | 4.591a |
| Ceniza | 0,87 | 15,51 b | 3,61 a | 162,23 ab | 4.011 ab |
| Sin enmienda | 0 | 15,50 b | 3,53 b | 154,08 b | 3.526 b |
| Media general | | 15,82 | 3,61 | 159,68 | 4.043 |
| CV% | | 6,23 | 3,06 | 6,09 | 20,37 |

CV, coeficiente de variación; ns, no significativo. Medias seguidas por diferentes letras difieren entre sí por el test de Tukey al 5% de probabilidad de error.

Resultados similares fueron obtenidos por Duarte et al. (2018), quienes utilizaron la misma variedad de maíz que el presente experimento, en el que se aplicó diferentes fuentes de enmiendas y se observó diferencias significativas en diámetro de la espiga, peso de mil granos y rendimiento de granos del maíz, pero se encontró diferencia estadística en longitud de espiga. Por su parte, Longoria (2000), al aplicar diferentes dosis de estiércol de bovino no constató diferencias significativas en longitud y diámetro de espiga, obteniéndose medias generales de 28 y 4,63 cm respectivamente.

CONCLUSIÓN

El cultivo de maíz chipá responde a la aplicación de enmiendas, siendo el estiércol de bovino el que indujo a la mayor producción, superando al testigo en todos los parámetros estudiados, excepto en el número de hojas por planta, donde la ceniza produjo el mayor valor.

AGRADECIMIENTOS

Al CONACYT por financiar parte del trabajo dentro del marco del Proyecto 14-INV-130 “Manejo sostenible de la fertilidad de suelos para la producción de alimentos”.

A la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción por el apoyo, mediante la utilización de infraestructura y equipos necesarios para el trabajo a campo y laboratorio.

Al Sr. Alejandro Duarte por facilitar la infraestructura y el terreno para la realización del experimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Duarte, AD; González, E; Quiñonez, LR; Enciso, D; Rasche, JW y Leguizamón, CA. Fertilización fosfatada con enmiendas orgánica e inorgánica en maíz chipá (*Zea mays* L. subsp. *amylacea* (Sturtev)). In: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, San Miguel de Tucumán, AR.
- Finck, A. 2009. Fertilizantes y Fertilización: fundamentos y métodos para la fertilización de los cultivos. Barcelona (ES). Editorial Reverté S.A. 63-301p

- González, E; Duarte, AD; Quiñonez, LR; Enciso, D; Rasche, JW y Leguizamón, CA. 2018. Materiais Orgânicos e Inorgânicos e Doses de Nitrogênio no Milho Chipá (*Zea mays* var. *amylacea* L.). In: XII Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo. Xanxerê, SC, BR.
- Longoria Garza, CS. 2000. Fertilización orgánica con estiércol bovino en diferentes fechas y dosis de aplicación en maíz blanco hualahuises. Tesis de Maestría. Facultad de Agronomía- Universidad Autónoma de Nuevo León. 90p
- Lopez Calderon, MJ; Figueroa Viramontes, U; Fortis Hernandez, M; Nunez Hernandez, G; Ochoa Martinez, E; Sanchez Duarte, JI. 2015. Evaluación de dosis equivalentes de fertilizante y estiércol en la producción de maíz forrajero (*Zea mays*). Revista Internacional de Botánica Experimental. 84:8-13
- López, O; González, E; De Llamas, P; Molinas, A; Franco, E; García, S; Rios, E. 1995. Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay. Asunción, PY: MAG/Banco Mundial/Gobierno del Japón/Servicio Geodésico Interamericano. Escala 1:500.000. Color. (Proyecto de Racionalización del Uso de la Tierra).
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, PY). 2008. Datos Preliminares del Programa Nacional del Maíz. 108p
- Solla Gullón, F; Rodríguez Soalleiro, R; Merino, A. 2001. Evaluación del aporte de cenizas de madera como fertilizante de un suelo ácido mediante un ensayo en laboratorio. Revista de Investigación Agraria, Producción y Protección Vegetal. 16(3):379-393
- Trejo, H.; Salazar, E.; López, JD.; Vázquez, C. 2013. Impacto del estiércol bovino en el suelo y producción de forraje de maíz. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 4 (5): 727-738
- Väätäinen, K; Sikanen, L.; Asikainen, A. 2000. Rakeistetum puutunhkan metsäänpalautuksen logística. (Logistics of returning granulated wood ask bark to forest). University of Joensuu, Faculty of Forestry, Research Notes. 116p

EFECTO DE EXTRACTOS DE MELIACEAS SOBRE *Tetranychus urticae* EN EL CULTIVO DE FRUTILLA

Ramírez de López, MB¹; Gaona Mena, EF¹; López Guerrero, DP²

¹ Docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo. E. mail: mramirez@agr.una.py; egaona68@gmail.com

² Graduada en Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo. E. mail: deilo20@hotmail.com

RESUMEN

La frutilla es uno de los principales rubros de los productores de agricultura familiar del departamento Central, es producido en los distritos de Areguá, Itauguá, Ypacaraí, Itá y J.A. Saldívar que presentan la mayor superficie de cultivo, en segundo lugar, se sitúa el departamento de Caaguazú. El cultivo es atacado frecuentemente por plagas como los ácaros y pulgones, el más común es el ácaro *Tetranychus urticae* que aparece en épocas de sequía y baja humedad; es considerado de mayor importancia en el cultivo de frutilla. Los productores conocen muy poco del buen manejo de las plagas, además acceden de pocas informaciones. A fin de generar informaciones para el manejo de los ácaros con extractos botánicos, se realizaron estudios con el objetivo de evaluar el efecto de los extractos de Nim (*Azadirachta indica*) y Paraíso (*Melia azedarach*) sobre el acaro *T. urticae*, en cultivo de frutilla instalado en el invernadero de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), Universidad Nacional de Asunción (UNA), localizada en la ciudad de San Lorenzo, Departamento Central. Se implementó el diseño de Bloques Completamente al Azar, con 5 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos fueron, polvo de nim y paraíso preparados como extractos de 50 y 100 g/l de agua, respectivamente. La variable evaluada fue la presencia de ácaros antes y después de la aplicación de los extractos a las 24, 48 y 72 horas. Se determinó la eficacia de los extractos con la fórmula de Herderson y Tilton (1981) y el porcentaje de reducción de números de ácaros se utilizó la fórmula de Cubillo e Hilje (1996). Los dos extractos (nim y paraíso) con la dosis más alta resultaron eficaces con 93 y 91% hasta los 72 h y el porcentaje de disminución de 83 y 80%, respectivamente.

Palabras clave: *Azadirachta indica*, *Melia azedarach*, control alternativo

Introducción

La frutilla es uno de los principales rubros de los productores de agricultura familiar del departamento Central, la superficie sembrada en el Paraguay en la Región Oriental es de 350 ha con una producción de 3.329 t y un rendimiento de 9.511 kg ha⁻¹. La mayor parte se concentra en el departamento Central con una superficie de 181 ha, una producción de 1.910 t y un rendimiento de 10.552 kg ha⁻¹, Caaguazú se sitúa en segundo lugar con 80 ha de cultivo una producción de 625 t y un rendimiento de 7.773 kg ha⁻¹ (Dirección de Censo y Estadística Agropecuaria - DCEA 2017). Este cultivo es atacado frecuentemente por plagas como los ácaros y pulgones, el más común es el ataque del ácaro *Tetranychus urticae* que aparece en épocas de sequía y baja humedad; es considerado el de mayor importancia en el cultivo de frutilla. Los ácaros se alimentan desde la fase larval hasta la fase adulta; se encuentran en el envés de la hoja y succionan la savia produciendo daños, ocasiona reducción en el desarrollo, defoliación, decoloración, necrosis, una alta población puede afectar seriamente el cultivo (Moraes 2008). Esta plaga succiona el líquido celular de la planta, produciendo el secado de las hojas y decrecimiento de producción de estolones, la temperatura y humedad elevada (diciembre, enero, febrero), favorece la reproducción y diseminación del acaro, razón por la cual, en estos meses se deberá inspeccionar el vivero con mayor frecuencia (MAG 2002). Una estrategia que puede contribuir con éxito a programas de manejo integrado de plagas es la utilización de compuestos naturales extraídos de plantas, los cuales vienen siendo ampliamente estudiados con resultados promisorios en el control de ácaros fitófagos (Soto 2009). Según Paredes (2003) una de las alternativas de control de plagas, es la aplicación de extractos naturales y biológicos, estos no perjudican la salud del productor, tampoco del consumidor, pues no dejan residuos tóxicos a las plantas. Por otro lado, Castiglioni et al. (2002) mencionan que el uso de sustancias de origen vegetal con efecto acaricida podría ser una de

las alternativas para resolver problema de resistencia de ácaros, ocasionado por el uso indiscriminado de químicos. Los productos naturales extraídos de ciertas plantas, como *Azadirachta indica* (nim) tienen la ventaja de ser biodegradables y en general, se considera que no producen desequilibrio en el ecosistema. Al parecer, estos insecticidas biológicos provocan un impacto mínimo en la fauna benéfica; son eficaces contra plagas agrícolas y no tienen restricciones toxicológicas (Iannacone y Alvaríño 2001). El nim presenta elevada acción insecticida y acaricida, bajísima toxicidad al hombre y a animales domésticos, los extractos son ampliamente explotados para su uso contra una amplia especie de insectos. La actividad insecticida de *M. azedarach* (paraíso) se encuentra en las hojas, frutas y semillas, y se debe a un grupo de triterpenoides biológicamente activos que tienen efectos anti alimentario (Isman 2006). El paraíso contiene terpenoides insecticidas como meliarteninas, meliacarpininas, trichilinas y azadirachtina, la actividad insecticida se debe a triterpenoides biológicamente activos con efecto anti-alimentario, es decir, inhiben la alimentación de insectos fitófagos produciendo la muerte y malformaciones de las generaciones posteriores (Carpinella et al. 2003). El objetivo general del presente trabajo consistió en evaluar el efecto de los extractos de Nim (*A. indica*) y Paraíso (*M. azedarach*) sobre el acaro *T. urticae*.

Metodología

El experimento se ha realizado en el invernadero de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción (FCA/UNA), situada en la ciudad de San Lorenzo, departamento Central - Paraguay. El diseño experimental fue Bloques Completamente al Azar, con 5 tratamientos, 4 repeticiones. Los materiales biológicos estudiados fueron ácaro *T. urticae*, hojas de Paraíso (*M. azedarach*), nim (*A. indica*) y mudas de frutilla de la variedad Dover. Las hojas de nim y paraíso fueron colectadas de árboles del campus de la FCA-UNA, ubicada en la ciudad de San Lorenzo. Las hojas fueron almacenadas en bolsas de polietileno, de manera a proteger durante el transporte hasta el laboratorio. Posteriormente, las hojas fueron secadas en una estufa regulada a 40°C, durante 48 h hasta la pérdida total del agua. Luego del secado de las hojas, se procedió al molido, con la ayuda de un mortero y tamizado hasta obtener un polvo fino. Los extractos fueron preparados mezclando 50 y 100 g del polvo de nim y paraíso, respectivamente (Cuadro 1), en forma separada se colocaron en un recipiente con un 1 litro de agua potable. Las mezclas fueron dejadas en reposo durante 24 h, siendo posteriormente filtradas con tela organza, descartando la parte sólida (Encina et al. 2011). Las aplicaciones de los extractos se realizaron después de la aparición de los ácaros en forma natural. Antes de la aplicación de los extractos se realizó el primer conteo del ácaro por medio de una lupa de mano de 10x de aumento, teniendo en cuenta el 15% de las plantas que presenten daños de nivel medio (6 a 10 ácaros) (Noronha et al. 2008). En cada planta se observaron dos hojas centrales (4 plantas/ unidad experimental). Después de la aplicación de los productos (DAP) los conteos de ácaros vivos se realizaron a las 24, 48 y 72 h.

Para determinar la eficacia de los extractos se utilizó la fórmula de Herderson y Tilton (Nakano et al. 1981).

$$\% E = [1 - (I_d \times T_a) / (I_a \times T_d)] \times 100.$$

Dónde:

I_d = n° de insectos en tratamiento con insecticida después de la aplicación del producto

I_a = n° de insectos en tratamiento antes de la aplicación.

T_d = n° de insectos en testigo después de la aplicación del insecticida.

T_a = n° de insectos en testigo antes de la aplicación.

Para determinar el porcentaje de reducción de números de ácaros se utilizó la fórmula de Cubillo e Hilje (1996).

$$\%R = [(P_{te} - P_{tr}) / P_{te}] \times 100$$

Dónde:

Pte: Promedio testigo
 Ptr: Promedio tratamiento

Cuadro 1. Tratamiento, descripción, dosis aplicadas para el control de *T. urticae*. FCA/UNA. San Lorenzo, Paraguay.

| TRATAMIENTO | DESCRIPCIÓN | DOSIS g/litro de agua |
|-------------|---------------------|-----------------------|
| T1 | Extracto de nim | 100 |
| T2 | Extracto de nim | 50 |
| T3 | Extracto de paraíso | 100 |
| T4 | Extracto de paraíso | 50 |
| T5 | Testigo: Agua | — |

Resultados y discusión

Se determinó el efecto acaricida del polvo de nim y paraíso sobre *T. urticae*, evaluándose a las 24, 48 y 72 horas, después de la aplicación de los productos (DAP). Los tratamientos son: T1 (nim 100 g), T2 (nim 50 g), T3 (paraíso 100 g), T4 (paraíso 50 g), T5 representa al testigo absoluto (aplicación de agua). En el Cuadro 2 se observa el porcentaje de disminución del acaro *T. urticae* después de la aplicación de los productos, en la evaluación realizada a las 24 horas, las mayores disminuciones de los ácaros resultaron en los tratamientos 1 y 2, siendo menor en el tratamiento 4.

Cuadro 2. Tratamiento, descripción, dosis, porcentaje de disminución del acaro *T. urticae* después de la aplicación del producto. FCA/UNA, San Lorenzo.

| Tratamientos | Descripción | Dosis g/l de agua | Porcentaje (%) de disminución del ácaro | | |
|--------------|-------------|----------------------|---|------|------|
| | | | 24 h | 48 h | 72 h |
| T1 | Nim | 100 | 92 | 89 | 83 |
| T2 | Nim | 50 | 92 | 89 | 82 |
| T3 | Paraíso | 100 | 81 | 81 | 80 |
| T4 | Paraíso | 50 | 68 | 72 | 62 |
| T5 | Testigo | ---- | 0 | 0 | 0 |

A las 48 horas (DAP) los tratamientos 1 y 2 el porcentaje de disminución fueron menores con relación a las 24 horas, por otro lado, el tratamiento 3 se mantuvo la población, A las 72 horas (DAP), se observa una notable diferencia entre el tratamiento 1 y 4, se obtuvo un porcentaje de disminución del 83% y 62%, respectivamente. A las 72 horas (DAP), se observa una notable diferencia entre el tratamiento 1 y 4, resultó un porcentaje de disminución del 83 y 62%, respectivamente. Según Castiglioni et al. (2002) utilizando la misma dosis de nim (T1), reportan una disminución del 83% de *T. urticae* a las 120 horas, en cuanto al extracto de paraíso con la dosis de 50 g/l de agua, obtuvieron un resultado de 58% a las 120 horas que concuerdan con los resultados del presente estudio.

La evaluación para determinar la eficacia de los extractos se presenta en el Cuadro 3. Las diferentes dosis de los extractos tuvieron efectos hasta las 72 horas. En las tres evaluaciones los T1 y T2 resultaron el mayor porcentaje de eficacia, con una leve disminución en relación al tiempo. Carrillo et al. (2011) utilizando la misma dosis de nim (100 g/l agua) sobre *T. urticae*, a las 24 h (DAP) obtuvieron resultados de eficacia del 77%, utilizando 50 g/l de agua obtuvieron una eficacia del 50%.

En los tratamientos 3 y 4 también se obtuvieron buenos resultados, pero menor que los T 1 y 2, siendo mejor que los resultados de Cochetto et al. (s.f.) que obtuvieron un porcentaje de mortalidad del 59% de *T. urticae* con extracto de paraíso (100 g/l de agua) a las 120 horas de evaluación.

Cuadro 3. Tratamiento, dosis, eficacia de los extractos después de la aplicación del producto. FCA/UNA, San Lorenzo.

| Tratamiento | Descripción | Dosis g/l de agua | Porcentaje de eficacia del producto | | |
|-------------|-------------|----------------------|-------------------------------------|------|------|
| | | | 24 h | 48 h | 72 h |
| T1 | Neem | 100 | 95% | 94% | 93% |
| T2 | Neem | 50 | 95% | 94% | 92% |
| T3 | Paraíso | 100 | 87% | 90% | 91% |
| T4 | Paraíso | 50 | 78% | 85% | 84% |
| T5 | Testigo | --- | 0% | 0% | 0% |

Conclusión

El porcentaje de disminución de la población del acaro *T. urticae* es elevado con los dos extractos botánicos, nim (*A. indica*) y paraíso (*M. azedarach*), los mismos resultaron ser eficaces.

Referencias

- Carpinella, MC; Defago, MT; Valladares, G; Palacios, S. 2003. Antifeedant and Insecticide Properties of a Limonoid from *Melia azedarach* (Meliaceae) with Potencial Use for Pest Management». *J. Agric. Food Chem.* EE.UU.51:369-37.
- Carrillo, JC; Chavez, JL; Hernandez, B; Vera, AM. 2011. Efecto de extractos vegetales sobre mortalidad de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), en laboratorio. 154-157 p.
- Castiglioni, E; Vendramim, JD; Tama, MA. 2002. Evaluación del efecto tóxico de extractos acuosos y derivados de Meliáceas sobre *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae). (en línea). Uruguay. *Agrociencia* 6 (2):75-82. Consultado 12 jul. 2018. Disponible en <http://scielo.sld.cu/scielo>
- Cocheto, GJ; Dirceu, P; Polanczyk, RA; Zinger, FD; Grecco, ED; Holtz, AM; Sobreira, FM. sf. Efeito do extracto de folhas de cinamomo (*Melia azedarach*) sobre o ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), visando seu controle no morangueiro (*Fragaria x ananassa*). (en línea). Universidad Federal do Espírito Santo: Centro de Ciências Agrárias: Departamento de Produção Vegetal. Consultado 5 jul. 2018. Disponible en <http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos>
- Cubillo, DE; Hilje, L. 1996. Repelentes. In: Metodologías para el estudio y manejo de moscas blancas y geminivirus. L. Hilje (ed.). Serie Materiales de Enseñanza No. 37. CATIE. Turrialba, Costa Rica. p. 77-83.
- DCEA/MAG (Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias/ Ministerio de Agricultura y Ganadería, Paraguay). 2017. Censo Agropecuario Nacional 2016/2017 (en línea). Consultado 28 jul. 2018. Disponible en http://www.mag.gov.py/Censo/SINTESIS%20ESTADISTICA_final_08.01.2018a.pdf
- Encina Romero, RS; Ramírez de López, MB; Pino Quintana, CD. 2011. Efecto de dos extractos acuosos de meliáceas sobre *Tetranychus* spp. (Acari: Tetranychidae) en condiciones de laboratorio. *Investigación Agraria*. 13(2):95-100.
- Iannaccone, JA; Alvarioño, L. 2001. Efecto de la azadiractina y rotenona en las poblaciones del gusano ejército *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo de tomate en Ica, Perú. In Convención Nacional de Entomología "Ing. Oscar Beingolea Guerrero In Memoriam" (XLIII,

- 2001, Lima, Perú) (en línea). Libro de Resúmenes. 136 p. Consultado 10 jul. 2018. Disponible en <http://www.sidalc.net/repdoc/a2033e/a2033e.pdf>
- Isman, MB. 2000. Phytochemical prospecting for insecticides: improving the odds of discovery. In International Congress of Entomology (en línea). Brasil. Abstract Book I. Consultado 11 jul. 2018. Disponible en <http://www.sidalc.net/repdoc/a2033e/a2033e.pdf>
- Moraes, G; Flechtmann, C. 2008. Manual de Acarologia: Acarologia Básica e Ácaros de Plantas Cultivadas no Brasil. Holos Editora. 306 p.
- Nakano, O; Silveira, S; Zucchi, RA. 1981. Entomologia econômica. Piracicaba, BR, Dpto. de Entomologia. ESALQ-USP. 314 p.
- Noronha, A; Santos, H; Sanches, N; Oliveira, A; Lopes, F; Andrade, P; Oliveira, A. 2008. Procedimentos para o monitoramento e níveis de controle de ácaros em mamoeiro sob sistema de produção integrada. II Simpósio Brasileiro de Acarologia: Anais do simpósio. 180 p.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, PY); JICA (Agencia de Cooperación Técnica Internacional de Japón). 2002. Manual de técnicas de cultivo de hortalizas de fruta: tomate, melón, frutilla. Caacupé, PY. 204 p.
- Paredes, M. 2003. Producción agropecuaria ecológica. Itapúa, Py, Alter Vida. 112 p.
- Soto, A. 2009. Control del ácaro *Oligonychus ilicis* con calda sulfocálcica. Revista Agronomía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Caldas 17(1):7-11.

ENMIENDAS ORGÁNICA E INORGÁNICA EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ CHIPÁ (*Zea mays* L. subsp. *amylacea* (sturtev)) AÑO II

Garay, G¹; Figueredo Britos, ED¹; Duarte Monzón, AD^{2*}; González Cáceres, E²; Quiñonez Vera, LR²; Enciso Santacruz, D²; Rasche Álvarez, JW³; Fatecha Fois, DA³; Leguizamón Rojas, CA³

¹Estudiante de Ingeniería Agronómica, Área de Suelos y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

²Estudiante de Maestría en Ciencia del Suelo y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

³Profesor del Área de Suelos y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

*Autor para correspondencia: aduartemonzon@gmail.com

RESUMEN

El maíz, *Zea mays* L., es uno de los granos alimenticios más antiguos que se conocen. Esta investigación fue realizada en la Colonia Lomas Valentinas, Distrito de Ybyrarobana, Departamento de Canindeyú con el objetivo de evaluar los efectos de las enmiendas orgánica e inorgánica sobre la producción del maíz chipá. En el segundo año de implantación del experimento, bajo sistema de siembra directa, se realizó nuevamente la aplicación de las enmiendas orgánicas (estiércol de bovino con 30 Mg ha⁻¹) e inorgánica (ceniza con 870 kg ha⁻¹). El diseño utilizado fue el de bloques completos al azar, en cuatro bloques. Las variables evaluadas fueron altura de planta, diámetro del tallo, número de hojas por planta, longitud y diámetro de espiga, peso de mil granos y rendimiento de granos. Los datos fueron sometidos a ANAVA y comparación de medias mediante el test de Tukey al 5%. En todos los parámetros estudiados se encontraron diferencias estadísticas entre las enmiendas aplicadas a excepción en número de hojas por planta y diámetro de espiga. El maíz chipá responde a los tratamientos con enmiendas.

Palabras clave: ceniza, estiércol, siembra directa

INTRODUCCIÓN

El maíz, *Zea mays* L., es uno de los granos alimenticios más antiguos que se conocen. Presenta gran importancia económica a nivel mundial ya sea como alimento humano, como alimento para el ganado o como fuente de un gran número de productos industriales. La variedad de maíz chipá, en el 2008 se sembró 80.759 ha, distribuidas en 134.835 fincas, con rendimiento promedio a nivel país de 1.062 kg ha⁻¹. En el Departamento de Canindeyú se constataron 4.962 ha distribuidas en 6.200 fincas, con rendimiento promedio a nivel departamental de 1.140 kg ha⁻¹ (MAG 2008).

Meléndez (2003), menciona que el estiércol es una enmienda orgánica de origen mixto. El mismo afirma que las enmiendas orgánicas adicionadas al suelo están constituidas de residuos vegetales y animales, principalmente.

La ceniza presente buen contenido de potasio, calcio y magnesio, por lo que se usa para fertilizar el suelo, para que las plantas pueda aprovecharlos para su crecimiento y desarrollo. Además presenta un carácter alcalino, lo cual neutraliza la acidez del suelo y mejora el funcionamiento de las bacterias que fijan nitrógeno (Omil 2007).

La presente investigación fue realizada con el objetivo de evaluar los efectos de las enmiendas orgánica e inorgánica sobre la producción del maíz chipá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación fue realizada en la finca de un pequeño productor, de la Colonia Lomas Valentinas, Distrito de Ybyrarobana, Departamento de Canindeyú, Paraguay, desde septiembre de 2016 hasta febrero de 2017. El suelo donde se llevó a cabo el experimento está clasificado como Arenic Rhodic Paleudult, con textura francosa gruesa, paisaje de lomadas, material de origen arenisca, posee menos de 3% de pendiente, con buen drenaje y pedregosidad nula (Soil Taxonomy, USDA) según López et al. (1995). En el segundo año de implantación del experimento, bajo sistema de siembra directa, se realizó nuevamente la aplicación de las enmiendas orgánicas (estiércol de bovino con 30 Mg ha⁻¹) e inorgánica (ceniza con 870 kg ha⁻¹) con las mismas dosis, siendo estos los tratamientos, con un testigo (sin aplicación de enmiendas). El diseño utilizado fue el de bloques completos al azar, en cuatro bloques.

La siembra del maíz se realizó de forma manual, el espaciamiento utilizado fue de 0,70 m entre hileras y 0,25 m entre plantas. Se tuvo otro cultivo intermedio entre zafra. La cosecha se realizó de 2,10 m² de cada unidad experimental, de forma manual. Las variables evaluadas fueron altura de planta (cm), número de hojas por planta, diámetro del tallo (cm), longitud de espiga (cm), diámetro de espiga (cm), peso de mil granos (g) y rendimiento de granos (kg ha⁻¹) del cultivo en estudio.

Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y cuando hubo diferencia significativa fueron sometidos al test de Tukey al 5% de probabilidad de error.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados presentados en la Tabla 1, demuestran que existen diferencias significativas entre las fuentes de enmiendas para el parámetro altura de planta y diámetro del tallo, donde la ceniza y el estiércol de bovino arrojaron resultados estadísticamente similares entre sí, pero superiores al testigo (sin enmienda). En relación al número de hojas por planta no se encontró diferencia estadística entre los tratamientos empleados, siendo 11,24 la media general.

Tabla 1: Altura de planta, número de hojas planta⁻¹ y diámetro del tallo del maíz en función a fuentes de enmiendas. Ybyrarobana, Canindeyú, 2018

| Fuentes Enmienda (Mg ha ⁻¹) | Dosis | Altura de planta ----cm---- | Hojas planta ⁻¹ ---número--- | Diámetro del tallo ----mm---- |
|---|-------|--------------------------------|--|----------------------------------|
| Ceniza | 30 | 189,89 a | 11,09 ^{ns} | 21,29 a |
| Estiércol de bovino | 0,87 | 185,62 a | 11,32 | 21,02 a |
| Sin enmienda | 0 | 177,28 b | 11,32 | 19,87 b |
| Media general | | 184,26 | 11,24 | 20,73 |
| CV% | | 5,11 | 7,08 | 7,10 |

CV, coeficiente de variación; ns, no significativo. Medias seguidas por diferentes letras difieren entre sí por el test de Tukey al 5% de probabilidad de error.

Resultados similares fueron obtenidos por Duarte (2016), quien al aplicar enmiendas (estiércol de bovino y ceniza) obtuvo incremento en la altura de planta, número de hojas por planta y diámetro del tallo del maíz, a 2,47 m, 14,67 y 23,06 mm respectivamente, siendo estadísticamente significativo en comparación al testigo con valores 2,35 m, 14,09 y 21,37 mm respectivamente.

Entre las fuentes enmiendas (Tabla 2) se encontraron diferencias estadísticas para las variables longitud de espiga, peso de mil granos y rendimiento de granos del maíz, donde la enmienda inorgánica (ceniza) fue el tratamiento con el mayor promedio, y superior al tratamiento sin enmienda (testigo). El tratamiento con la enmienda orgánica (estiércol de bovino) arrojó resultados estadísticamente

iguales al estiércol de bovino y al tratamiento sin enmienda. Con respecto al diámetro del tallo no se observó influencia en la aplicación de las fuentes enmiendas, obteniéndose una media general de 36,36 m.

Tabla 2: Longitud de espiga, diámetro de espiga, peso de mil granos y rendimiento de granos del maíz en función a fuentes de enmiendas. Ybyrarobana, Canindeyú, 2018.

| Fuentes Enmienda (Mg ha ⁻¹) | Dosis | Longitud de espiga | Diámetro de espiga | Peso de mil granos | Rendimiento de granos | |
|--|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----|
| | | ---cm--- | ---mm--- | ---g--- | ---kg ha ⁻¹ --- | |
| Ceniza | 0,87 | 17,01 a | 37,16 ^{ns} | 286,8 a | 5717,65 a | |
| Estiércol de bovino | 30 | 16,57 ab | 36,94 | 281,2 ab | 5322,50 ab | |
| Sin enmienda | 0 | 15,58 b | 34,98 | 270,6 b | 4734,10 b | |
| Media general | | 16,39 | 36,36 | 279,5 | 5258,1 | |
| CV% | | 8,51 | 8,93 | 7,38 | 22,48 | En |

CV, coeficiente de variación; ns, no significativo. Medias seguidas por diferentes letras difieren entre sí por el test de Tukey al 5% de probabilidad de error. un

experimento con incorporación de enmiendas orgánica e inorgánica, Duarte (2016), constató diferencias significativas en peso de mil granos y rendimiento de granos del maíz en relación al testigo, lo que coincide con la presente investigación. Por su parte, González (2016), utilizando la misma variedad de maíz y aplicando estiércol de bovino obtuvo diferencias estadísticas en el rendimiento de granos y longitud de espiga, pero no encontró diferencia en diámetro de espiga en comparación de testigo, siendo similares a los resultados del presente experimento.

CONCLUSIÓN

El cultivo de maíz chipá responde a la aplicación de enmiendas, en donde la ceniza produjo la mayor producción (no hubo diferencias para las variables de –número de hojas- y diámetro de espiga, superando al testigo en todas las variables analizadas.

AGRADECIMIENTOS

Al CONACYT por financiar parte del trabajo dentro del marco del Proyecto 14-INV-130 “Manejo sostenible de la fertilidad de suelos para la producción de alimentos”.

A la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción por el apoyo, mediante la utilización de infraestructura y equipos necesarios para el trabajo a campo y laboratorio.

Al Sr. Alejandro Duarte por facilitar la infraestructura y el terreno para la realización del experimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Duarte Monzón, AD. 2016. Fertilización fosfatada con enmiendas orgánica e inorgánica en maíz chipá (*Zea mays* var. amiláceo L.). Tesis de Grado. San Lorenzo, PY. Carrera de Ingeniería Agronómica. FCA-UNA. 64p
- González Cáceres, E. 2016. Aplicación de dosis de nitrógeno con enmiendas orgánica e inorgánica en maíz chipá (*Zea mays* var. amiláceo L.). Tesis de Grado. San Lorenzo, PY. Carrera de Ingeniería Agronómica. FCA-UNA. 61p
- López, O; González, E; De Llamas, P; Molinas, A; Franco, E; García, S; Ríos, E. 1995. Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay. Asunción, PY: MAG/Banco

Mundial/Gobierno del Japón/Servicio Geodésico Interamericano. Escala 1:500.000. Color. (Proyecto de Racionalización del Uso de la Tierra).

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, PY). 2007. Datos Preliminares del Programa Nacional del Maíz. 108p

Meléndez, G. 2003. Abonos orgánicos: Principios, características e impacto en la agricultura. Ed Meléndez, G. San José, Costa Rica. 50-63 p

Omil, B. 2007. Gestión de cenizas como fertilizante y enmendante de plantaciones jóvenes de *Pinus radiata*. Tesis de Doctorado. Escuela Politecnica Superior de Lugo Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Edafología y Química Agrícola. 326p.

Evaluación del compostaje de los residuos sólidos orgánicos producidos en las actividades de limpieza de patios y jardines de la FCA/UNA

Sara Palmira Riquelme Bauer¹, Luis Roberto González Segnana^{1*}, Carlos Enciso¹, Maura Isabel Díaz Lezcano¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

^{1*}Autor para correspondencia: luis.gonzalez@agr.una.py

Resumen

El compostaje es el proceso biológico utilizado para la conversión de los residuos orgánicos a un material único estable conocido como compost y se utiliza como un producto mejorador del suelo utilizado frecuentemente en agricultura familiar. En este estudio se evaluó el compostaje de los residuos sólidos orgánicos procedentes de limpieza de patios, jardines y restos hortícolas, para lo que se realizó el compostaje como alternativa de reciclaje de los residuos sólidos orgánicos generados en las actividades de limpieza de patios y jardines de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, y restos hortícolas procedentes del Mercado Municipal de San Lorenzo. Los tratamientos fueron T1= Hojarascas, T2= Hojarascas + Aireación, T3= Hojarascas+ Riego, T4= Hojarascas + Residuos Sólidos Orgánicos. Las variables analizadas en la pila del compost fueron altura, temperatura, peso del compost resultante y análisis químico del mismo. Los resultados demostraron que en la altura de las pilas no hubo diferencias significativas. Las temperaturas de las pilas alcanzaron rangos mesofílicos. El rendimiento del compost fue mayor en el T1. Todos los tratamientos mostraron poseer requerimientos mínimos de calidad de fósforo, ninguna presentó el mínimo de potasio y solo uno el mínimo de nitrógeno

Palabras clave: calidad de compost, residuos orgánicos, agricultura familiar

Introducción

Los desechos de patios y jardines constituyen un porcentaje elevado que es generado en grandes cantidades ocasionando inconvenientes en cuanto a su manejo. En la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción se produce una gran cantidad de sustrato de hojarascas provenientes de las actividades de limpieza y jardines, así como restos procedentes de su restaurante. Esta situación obliga a generar medidas alternativas, basados en métodos de revalorización de los mismos con pocos requerimientos tecnológicos, como es el compostaje. El compostaje es un proceso microbiológico donde los resultados se dan por el efecto combinado de la actividad individual de una gran cantidad de microorganismos que producen la estabilización, reducción de volumen y sanitación por inactivación termal de los patógenos. El objetivo de este trabajo consistió en analizar la técnica de compostaje como alternativa de reciclaje de los residuos sólidos orgánicos generados en las actividades de limpieza, jardinería y restos hortícolas.

Metodología

Los ensayos se realizaron en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, ubicado en San Lorenzo del Departamento Central.

En este estudio se evaluó el compostaje de los residuos sólidos orgánicos procedentes de limpieza de patios, jardines y restos hortícolas, para lo que se realizó el compostaje como alternativa de reciclaje de los residuos sólidos orgánicos generados en las actividades de limpieza de patios y jardines de la Facultad de Ciencias Agrarias, y restos hortícolas procedentes del Mercado Municipal de San Lorenzo. Los tratamientos fueron T1= Hojarascas, T2= Hojarascas con Aireación, T3= Hojarascas con Riego, T4= Hojarascas con Residuos Sólidos Orgánicos. Las variables analizadas en la pila del compost fueron altura, temperatura, peso del compost resultante y análisis químico del mismo. Se utilizó un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y 3 repeticiones, totalizando 12 unidades experimentales.

La superficie utilizada para el ensayo fue de 17 m², las dimensiones de cada compostera fue de 1 m² de base y 1,5 m de altura.

Se utilizó aproximadamente 1500 kg de hojarasca. Para el tratamiento con riego se dispuso un suministro de agua semanal y para los tratamientos con restos hortícolas se procedió a aplicar una totalidad de 9 kg para todos los tratamientos.

Se tomaron muestras de cada tratamiento las que fueron analizadas en el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ciencias de Agrarias.

Resultados y discusión

Los resultados demostraron que en la altura de las pilas no hubo diferencias significativas. Las temperaturas de las pilas alcanzaron rangos mesofílicos. El rendimiento del compost fue mayor en el T1 (92 %). Todos los tratamientos mostraron poseen requerimientos mínimos de calidad de fósforo, ninguna presentó el mínimo de potasio y solo uno el mínimo de nitrógeno.

Monnon (2007) menciona que el contenido de fósforo y potasio en el compost no suele ser elevado pero las modificaciones de las características físico-químicas del suelo hace que se incremente el grado de disponibilidad de estos elementos para las plantas, de ahí su importancia como abono orgánico.

Conclusión

El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos producidos en las actividades de limpieza de patios y jardines a través del compostaje resultó una alternativa viable de reciclaje en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción.

Referencias

Monnon, P. 2007. Literature Review on the availability of phosphorus form post in relation to the nitrate regulations. Disponible en:<http://www.cre.ie/docs/Phosphorus%20Review.pdf>

CALCULO DE APORTE CALORICO Y AHORRO ECONOMICO DE ALIMENTOS PRODUCIDOS EN COMUNIDADES INDÍGENAS DEL CHACO PARAGUAYO

Mónica Gavilán Jiménez¹, Jorge Daniel González Villalba¹

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias, San Lorenzo, Paraguay

Correo: monica.gavilan@agr.una.py

RESUMEN

Para el normal desarrollo de las actividades y mantenimiento de la salud, las personas utilizan la energía metabolizable de los alimentos en forma de nutrientes. A su vez para determinar la cantidad de nutrientes (calorías y proteínas) que en promedio requiere ingerir cada individuo es necesario estimar la cantidad diaria promedio de alimentos disponibles por persona (expresados en gramos) y su equivalente energético para cada rubro alimenticio.

Existen pocos estudios en Paraguay que determinan el aporte calórico de los rubros producidos por comunidades indígenas, por este motivo, la presente investigación tiene como objetivo el calcular del aporte calórico y el precio por unidad de nutriente de 5 rubros básicos (batata, poroto, maní, zapallo y calabaza) producidos por poblaciones indígenas del Chaco Central. Para ello se diseñó una investigación de carácter descriptivo, con componente analítico; basado en el análisis de datos proveídos de fuentes primarias y secundarias.

Los resultados demuestran que la provisión de alimentos obtenida a partir de estos 5 rubros, aporta una importante cantidad de nutrientes con alta densidad calórica, respondiendo a la presunción de que los mismos son “alimentos fuente”. En cuanto a los alimentos proteicos, el consumo de proteínas vegetales (poroto y el maní) es cada vez menor, motivado por la caída de la producción de estos rubros a nivel país. Por su parte, al calcular el precio por unidad de nutriente, el rendimiento de los rubros analizados alcanza un monto importante. En cuanto al ahorro económico por unidad de nutriente, se resalta el elevado monto que se estaría ahorrando a nivel familiar si la producción de rubros de consumo fuera realizado con asistencia técnica adecuada.

Palabras clave: seguridad alimentaria, perfil alimentario, aporte calórico, costo por unidad de nutriente.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales aportes de la multifuncionalidad de la agricultura es la producción de alimentos, debido a esto la agricultura influye directamente sobre la alimentación y la nutrición. Las prácticas y el manejo agrícola pueden hacer la diferencia en cuanto a los rendimientos de los cultivos y su consecuente disponibilidad de rubros para la provisión alimentaria.

Los problemas alimentarios y nutricionales son un consecuencia de la escases de políticas públicas vinculadas, así como inconvenientes técnicos, ya que la agricultura es uno los principales factores que condiciona la calidad de vida en países de América Latina, constituyéndose es un factor determinante del nivel de desarrollo de una comunidad y especialmente de las poblaciones rurales, en especial de los familias que producen para su autoabastecimiento.

La autosuficiencia en la producción de alimentos es importante para el desarrollo de los países, de modo que cuenten con autonomía alimentaria, razones que sostienen el interés por mejorar la producción de alimentos, como el primer paso para proporcionar a la población una dieta adecuada y suficiente, basada en rubros que forman parte de los hábitos alimentarios de la población, que sean culturalmente adecuados.

En este contexto, se dice que existe “seguridad alimentaria” cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable (FAO, 2004). Asimismo, en el informe sobre “El estado

mundial de la agricultura y la alimentación” (FAO, 2013), se sostiene que para mejorar la nutrición y reducir estos costos debe comenzarse por la alimentación y la agricultura. Windfuhr y Jonsén (2005), proponen como los elementos centrales de la soberanía alimentaria números factores que dependen directamente de la agricultura y las políticas públicas tales como:

- Prioridad de la **producción agrícola local** para alimentar a los pueblos localmente.
- **Acceso** de los productores de pequeña escala a los recursos: la tierra, agua, semilla, tecnología apropiada, entre otros.
- El derecho de los productores de pequeña escala a producir alimentos y el reconocimiento de los **derechos de los productores**.
- La participación de la población en la toma de decisiones en **política agraria**.
- El reconocimiento de los derechos de las **mujeres productoras** que desempeñan un papel principal en la producción agrícola en general y en la **producción de alimentos en particular**.

Cabe señalar que la base alimentaria de un país está sostenida por alimentos que proveen mayor densidad calórica tales como cereales, tubérculos o raíces y derivados, que complementados con los grupos de frutas y verduras; cárnicos; leche y derivados; azúcares y mieles; aceites y grasas, constituyen los grupos de alimentos que forman el perfil de la población paraguaya.

Con este perfil alimentario, se sistematizan los alimentos a partir de los cuales la población obtiene los nutrientes para cumplir sus funciones vitales. Para cuantificarlos existen diferentes herramientas de evaluación de la situación nutricional de la población, tales como las tablas de composición de alimentos, las tablas de requerimientos de nutrientes y las hojas de balance de alimentos.

Las Hojas de Balance de Alimentos son un instrumento que permite determinar el consumo aparente nacional de cada alimento. Constituyen un cuadro general que refleja la composición y conformación del abastecimiento de alimentos a escala nacional en un período de tiempo determinado. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) propuso la metodología para la elaboración de hojas de balance y publicó las primeras hojas de balance de alimentos en 1949, desde entonces ha efectuado publicaciones periódicas sobre el tema y actualiza regularmente sobre la base de estadísticas nacionales y estimaciones de gran precisión (Scacchia, 2012).

Para determinar la cantidad de nutrientes (calorías y proteínas) que en promedio ingiere cada individuo es necesario estimar la cantidad promedio diaria de alimentos adquiridos por persona (expresados en gramos) y el equivalente energético y proteico de cada rubro alimenticio. La multiplicación de ambos para el caso de Paraguay dio como resultado un nivel promedio de nutrientes ingerido por cada individuo de cerca de 2200 kcal/per cápita/día (DGEEyC, 2004).

Por su parte, las tablas de requerimientos nutricionales indican los aportes dietéticos recomendados para uno de los nutrientes consumidos por la población o personas, para cada uno de los nutrientes recomendados (RDA), que se estiman necesarios para mantener un estado nutricional adecuado, o las cantidades sugeridas como meta para lograr una ingesta suficiente. Estos aportes, con frecuencia proporcionan un margen de suficiencia (FAO, 2002), excepto para los aportes de energía que generalmente se establecen un poco por encima de las necesidades fisiológicas de las personas. Las RDA son por definición la cantidad de cada uno de los nutrientes que el individuo necesita ingerir habitualmente para mantener un adecuado estado nutricional; asegurar el ritmo normal de crecimiento y desarrollo y; prevenir la aparición de enfermedades

Otro cálculo relevante que se realiza para conocer el estado de la alimentación es el costo por unidad de nutriente, que es un indicador que permite conocer el monto de dinero que se requiere para cubrir las necesidades básicas de nutrientes de una persona, así como el costo de cada unidad de nutriente que se obtiene de los alimentos. Para estos cálculos se aplica el concepto es similar al de “alimento fuente”, que es aquel producto que aporta una proporción significativa de algún nutriente en la dieta, a bajo costo.

Para poder ajustar la importancia de un alimento aplicando variables nutricionales a la economía, se establece una categorización relacionando la cantidad de nutriente de un alimento y su precio. De esta

manera se puede realizar una comparación estática entre alimentos o analizar la evolución de los precios en un determinado período de tiempo.

Con estos puntos a considerar se propuso como objetivo del trabajo “calcular del aporte calórico y el ahorro económico para 5 rubros básicos producidos bajo sistema mejorado en poblaciones indígenas del Chaco Central”; que se concretará mediante: elaborar una hoja de balance de los 5 rubros incluidos en la presente investigación; calcular la disponibilidad de nutrientes (energía y proteínas) de los 5 rubros; calcular el precio por unidad de nutriente para los 5 rubros y estimar el ahorro económico de la producción mejorada *versus* la producción tradicional.

2. METODOLOGÍA

La investigación se realizó en las aldeas de Betania y El Estribo, distrito de Tte. Irala Fernández, Presidente Hayes. La misma fue principalmente de carácter descriptivo, con componente analítico; basado en el análisis de datos proveídos de fuentes primarias y secundarias.

Para los cálculos de aporte energético se incluyeron los 5 rubros instalados por el Proyecto 14-INV-443-CONACYT, que fueron: batata, poroto, maní, zapallo y calabaza, considerados los principales rubros de producción y consumo en poblaciones indígenas del Chaco Central.

- Cálculo de disponibilidad de nutrientes

La disponibilidad de nutrientes para cada rubro, se calculó mediante la Tabla de composición química de alimentos latinoamericana (CENEXA).

El cálculo de la disponibilidad de alimentos a nivel familiar se obtuvo mediante la siguiente fórmula adaptada de Valiente, Boj y Espinoza (1998):

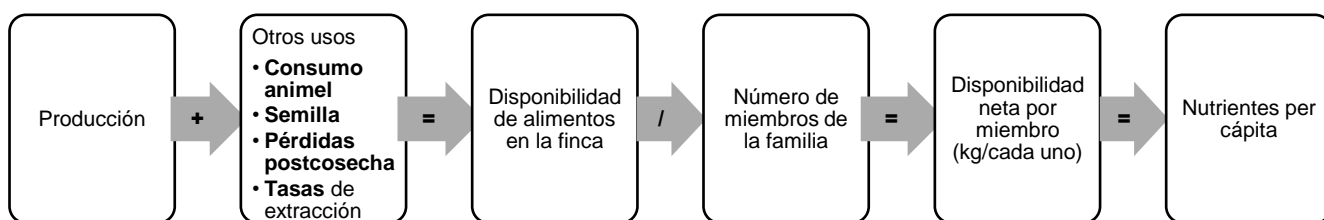


Figura 1. Fórmula de Hoja de Balance adaptada a nivel familiar

- Requerimientos de energía y nutrientes

Asimismo, para determinar las necesidades nutricionales mínimas de la población indígena y paraguaya se tomó en consideración las recomendaciones internacionales vigentes de FAO/OMS/UNU sobre necesidades de energía y proteínas.

Las necesidades de energía de una persona dependen principalmente de la tasa de metabolismo basal (TMB), del tipo de actividad física realizada y de la edad. La tasa de metabolismo basal es el principal componente de las necesidades de energía (equivalente al aporte energético mínimo de sobrevivencia) y se calcula teniendo en consideración el peso, talla y edad del individuo. A lo anterior se adiciona una cantidad de energía en función al tipo de actividad que realiza: actividades livianas, moderadas y pesadas, quehaceres domésticos, trabajo, estudios y otros, y otra cantidad para tener en cuenta la formación de los tejidos en la etapa de crecimiento. El requerimiento promedio de energía de la población paraguaya corresponde a 2194 kilocalorías (DGEEyC 2004). Para el área rural se considera una necesidad de 2.207 kcal, ya que se considera que la actividad física es más fuerte en dicha área. Razón por la cual se considerará un valor de 2200 kilocalorías en promedio.

- Cálculo del Precio promedio por Kcal

Para las estimaciones de disponibilidad de nutrientes *per cápita* se realizó el cálculo de disponibilidad de alimentos en las fincas, dividido el número de miembros. Los requerimientos *per cápita* de energía requeridos se ajustaron para los integrantes para una “familia tipo” compuesta por: padre, madre, 1 hijo adolescente, 1 en edad escolar y 1 en edad preescolar.

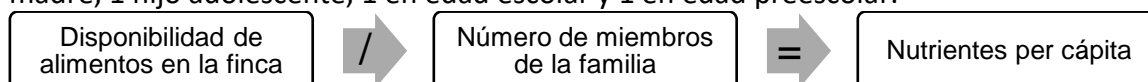


Figura 2. Fórmula para la disponibilidad de nutrientes *per cápita*

Precio por unidad de nutriente

Es un índice que evalúa el costo (G.) de cada nutriente en particular. Para la presente investigación se determinaron los costos para calorías totales y para los rubros de poroto y maní se agregó el cálculo de costo por gramo de proteína.

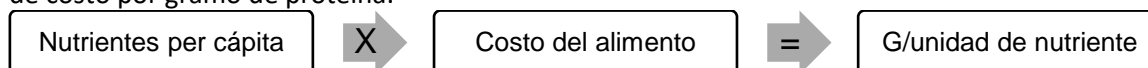


Figura 3. Fórmula para calcular el precio por unidad de nutriente

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como partida para los cálculos propuestos se elaboró la “Hoja de balance” para los 5 rubros evaluados en la presente investigación. En la Tabla 2, se presentan los resultados de los cálculos disponibilidad de alimentos a nivel familiar.

Tabla 2. Disponibilidad de alimentos en las familias, según Hoja de balance de alimentos (FAO)

| Productos | Producción de alimentos (kg/ha) | Semillas (kg) | Otros destinos (pérdidas, tasas de extracción) (kg) | Consumo aparente o Disponibilidad de alimentos (kg) | Suministros por familia | | | |
|-----------|---------------------------------|---------------|---|---|-------------------------|--------|--------------|-------------------|
| | | | | | kg/año | g/día | Calorías/día | Proteínas (g)/día |
| BATATA | 15.755 | | 3.939 | 11.816 | 11.816 | 32.373 | 37.553 | - |
| POROTO | 2.075 | 15 | 623 | 1.438 | 1.438 | 3.938 | 13.390 | 878 |
| MANI | 2.341 | 60 | 702 | 1.579 | 1.579 | 4.325 | 24.221 | 1.151 |
| ZAPALLO | 23.666 | | 5.917 | 17.750 | 17.750 | 48.629 | 18.965 | - |
| CALABAZA | 22.555 | | 5.639 | 16.916 | 16.916 | 46.346 | 19.697 | - |

Tal como se detalla, la provisión de alimentos obtenida a partir de estos 5 rubros, aporta una importante cantidad de nutrientes con alta densidad calórica. Respondiendo a la presunción de que los mismos son “alimentos fuente”, es decir con importante aporte nutricional, de consumo habitual, disponibles y accesibles a nivel local, entre otras consideraciones tales como el de la aceptación cultural. Estos rubros de carácter eminentemente calóricos son la base de la alimentación diaria, considerando que el porcentaje de carbohidratos recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para una dieta normal debe oscilar entre 50 a 60% del volumen total consumido, para una dieta estándar de 2.200 cal/día/persona.

En cuanto a los alimentos proteicos, el consumo de proteínas vegetales, representado por el poroto y el maní para el caso de este estudio, es cada vez menor, motivado por la caída de la producción de estos rubros a nivel país (DGE/MAG, 2008). Es importante señalar que el poroto es uno de los principales rubros de producción dentro del sistema de agricultura familiar, y esta reducción es un indicativo de la reducción de producción de rubros de autoabastecimiento de las familias rurales.

- Precio por unidad de nutriente y ahorro económico

Para el caso del presente estudio se determinó el costo por unidad de nutriente, considerando el aporte calórico de cada rubro analizado y el precio de mercado en la zona de la investigación (Chaco Central). Tal como se aprecia en la tabla 3, al considerarse el aporte total en calorías de la producción multiplicado por el precio, el monto total aportado por estos rubros es bastante considerable.

Tabla 3. Precio por unidad de caloría aportada por los rubros seleccionados y ahorro según producción total

| Rubros | Precio de mercado/kg | cal/kg | Producción Kg | Aporte calórico de la producción (cal/kg) | Aporte total por nutriente (Gs/cal) |
|----------|----------------------|--------|---------------|---|-------------------------------------|
| BATATA | 5.000 | 1.160 | 23.358 | 27.095.280 | 116.790.000 |
| POROTO | 7.000 | 3.400 | 2.360 | 8.024.000 | 16.520.000 |
| MANI | 15.000 | 1.519 | 2.341 | 3.555.979 | 35.115.000 |
| ZAPALLO | 3.000 | 390 | 32.256 | 12.579.840 | 96.768.000 |
| CALABAZA | 3.000 | 330 | 26.961 | 8.897.130 | 80.883.000 |

Debido a los elevados rendimientos obtenidos en el sistema mejorado, propuesto por el proyecto, se puede obtener cifras millonarias que los productores ahorrarían en caso de que la producción se destine en su totalidad a la alimentación familiar.

4. CONSIDERACIONES FINALES

De acuerdo a los resultados encontrados para la presente investigación, se puede sintetizar los siguientes puntos:

- Si bien la presente investigación se basó en 5 rubros, es importante resaltar que son los alimentos más importantes dentro de la dieta de las familias indígenas de Chaco paraguayo, tanto por volumen como por preferencia de consumo. Para los casos de los alimentos que forman la base de la provisión de principalmente energía proveniente de carbohidratos (batata, maní y poroto) el cálculo de balance de los mismos es positivo.
- Para el caso de los rubros que proporcionan las proteínas vegetales (maní y poroto), puede estimarse que el aporte no es suficiente para cubrir las recomendaciones diarias para una familia tipo. Sin embargo se señala que este aporte es complementado con proteínas de alto valor biológico, provenientes de carne de vacuno y animales silvestres, que forman parte del perfil alimentario de las poblaciones indígenas del Chaco Paraguayo (Gavilán et al 2013).
- En cuanto al ahorro económico por unidad de nutriente, se resalta el elevado monto que se estaría ahorrando a nivel familiar si la producción de rubros de consumo fuera realizado con las recomendaciones y asistencia técnica adecuada para cada caso.
- Se puntualiza, que si este ahorro económico pudiera darse en una necesidad fundamental que es la alimentaria, esta diferencia podría destinarse a otras necesidades básicas tales como salud, servicios básicos, infraestructura esencial y complementación alimentaria prioritariamente, considerando que los excedentes podrían comercializarse.
- Finalmente, se aclara que el cálculo del suministro por persona se refiere a los alimentos disponibles y no necesariamente a los consumidos, ya que habitualmente la producción es destinada a diversos usos además del consumo, tales como venta o trueque, para adquirir otros insumos de primera necesidad.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- DGEEyC 2004. Determinación del gasto familiar e ingreso familiar, canasta básica de alimentos y líneas de pobreza. Santiago, CL: CEPAL. Pp: 291-319.
- FAO (2004) The State of Food Insecurity in the World 2004. FAO, Rome, November 2004. (El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2004. Disponible en: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/007/y5650s/y5650s00.htm)

- FAO, FIDA y PMA. (2013). El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2012 – El crecimiento económico es necesario pero no suficiente para acelerar la reducción del hambre y la malnutrición. Roma: IT. 72 p.
- Scacchia, S. 2012. Economía alimentaria: trabajos prácticos: guía 2012. 1a ed. Universidad FASTA. Mar del Plata: AR. 112 p.
- Valiente, S; Boj, T; Espinosa, F. 1998. Enseñanza de nutrición en agricultura: un enfoque multidisciplinario. 2 ed. Santiago, CL: FAO. 193 p.
- Windfuhr, M.; Jonsén, J.. 2005. “Food Sovereignty: towards democracy in localized food systems”. FIAM Intenational: UK. Disponible en: <http://www.ukabc.org/foodsovpaper.htm>

EVALUACION DEL INDICE DE EQUIVALENCIA DE LA TIERRA EN CULTIVOS ASOCIADOS DE MAIZ Y POROTO EN SANTA ROSA DEL MBUTUY, CAAGUAZU

Ferreira Barreto Edelio¹; Britos Benítez, Cristian Andrés²; Carlos Andrés Leguizamón Rojas³

²Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Asunción. Email: cbritos@agr.una.py

Resumen

Con el objetivo de evaluar el índice de equivalencia de la tierra (IET) fueron comparadas tres densidades de asociaciones de poroto y maíz, con sus respectivos monocultivos, el experimento fue realizado en la localidad de Ñatiury Guazú, Distrito de Santa Rosa del Mbutuy, Departamento de Caaguazú, el experimento consistió en 5 tratamientos y 4 repeticiones, totalizando 20 unidades experimentales, de 20 m² cada una, el Diseño en Bloques Completos al Azar. Los tratamientos fueron: T1 = Maíz + 1 hilera de poroto, T2 = Maíz + 2 hileras de poroto, T3 = Maíz + 3 hileras de poroto, T4 = Monocultivo de maíz y T5 = Monocultivo de poroto. El IET fue superior a 1 en todas las asociaciones de cultivos, presentándose la mejor condición cuando el maíz fue asociado con tres hileras de poroto. En cuanto a los monocultivos se encontró que la producción del maíz se mantuvo igual cuando en asociado y el poroto obtuvo mejor rendimiento en mono cultivo. La mejor rentabilidad se pudo apreciar en el monocultivo de poroto debido al buen precio del mismo. Las asociaciones de cultivos reflejan un mejor aprovechamiento del uso de la tierra y favorece la conservación del suelo mediante la cobertura.

Palabras claves: Aprovechamiento de la tierra, Rentabilidad, Suelo.

Introducción

El sistema de producción de monocultivo en las pequeñas propiedades de la Región Oriental del Paraguay es una de las principales causantes de la disminución de la producción de los cultivos. Esto tiene como consecuencia la reducción de los ingresos económicos y el aumento de la pobreza de las familias campesinas. Ante esta circunstancia, existe la necesidad de aplicar técnicas de manejo para mantener y aumentar la fertilidad de los suelos en las pequeñas fincas, debiendo orientarse a la utilización de nuevas prácticas, como la asociación de cultivos que permitan aumentar la productividad por unidad de superficie.

Para evaluar la eficiencia de los cultivos asociados es utilizado el (IET) Índice de equivalencia de la Tierra, metodología utilizada para expresar y evaluar la ventaja o desventaja en términos de producción de la asociación de cultivos en comparación con el monocultivo. Vanderlei (2000) menciona que si el valor de IET es mayor que 1, significa que la asociación es más productiva que el monocultivo. Por ejemplo, si el valor IET es 1,30, significa que es necesario 30% más de área para que los monocultivos produzcan lo equivalente al cultivo asociado.

El objetivo del trabajo fue evaluar el Índice Equivalente de la Tierra (IET) mediante la asociación de cultivos de maíz y poroto, en diferentes densidades de siembra, en un suelo del orden Ultisol del Departamento de Caaguazú, el rendimiento de los cultivos en monocultivo y asociado y rentabilidad de cada tratamiento.

Materiales y métodos

El experimento fue realizado en la localidad de Ñatiury Guazú, Distrito Santa Rosa del Mbutuy, Departamento Caaguazú, distante a 195 km de la ciudad de Asunción. El suelo predominante en el área es RhodicPaleudult (Ultisol), de textura arenosa (López et al. 1995).

El diseño utilizado fue en bloque completo al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones, totalizando 20 unidades experimentales. Cada unidad experimental tuvo una superficie de 25 m² (5 m x 5 m) haciendo un total del área utilizada de 500 m². Los tratamientos fueron: T1 = Maíz + 1 hilera de poroto, T2 =

Maíz + 2 hileras de poroto, T3 = Maíz + 3 hileras de poroto, T4 = Monocultivo de maíz y T5 = Monocultivo de poroto.

La semilla del maíz utilizado fue Karapé pyta y el poroto la variedad San Francisco. El sistema de preparación de suelo utilizado fue la convencional con arada y rastreada a tracción animal, la siembra fue realizada con matraca. Primeramente fue sembrado el maíz en el mes de octubre con un arreglo espacial de 1 x 0,25 m, entre hileras y plantas respectivamente totalizando 40.000 plantas por hectárea, la siembra del poroto fue realizada en el mes de noviembre a los 36 días después de la siembra del maíz, cuando la altura de este alcanza los 30 cm. El arreglo espacial utilizado para la siembra de poroto fue 0,8 x 0,25 m entre hilera y plantas respectivamente.

Para los cálculos de rentabilidad, fueron colectados datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en cuanto al costo de producción del maíz y poroto, como así también el precio promedio de venta en el mercado de los últimos 5 años.

Las variables evaluadas fueron (IET) Índice de Equivalencia de la Tierra, rendimiento del maíz y del poroto en kg ha⁻¹; la rentabilidad. Los datos obtenidos de cada variable estudiada fueron sometidos a un análisis de varianza (ANAVA) con comparación de medias por el test de Tukey con 5% de probabilidad de error, mediante el paquete estadístico INFOSTAT, al fin de identificar las diferencias entre los tratamientos.

Resultados y discusiones

Para la variable de rendimiento podemos observar en la Tabla 1 los datos promedios obtenidos. Hubo diferencias significativas en las dosis con estiércol bovino y con las dosis de fósforo, no así en la interacción de ambos en el suelo.

Tabla 1. Rendimiento de la producción de maíz y poroto en monocultivo y asociado. Distrito Santa Rosa del Mbutuy, Paraguay.

| Tratamientos | Rendimiento de Maíz (kg ha ⁻¹) | Rendimiento poroto (kg ha ⁻¹) | Producción total (kg ha ⁻¹) |
|----------------|--|---|---|
| T1 (M + 1 h P) | 3583 ns | 161B | 3744 A |
| T2 (M + 2 h P) | 3718 | 154 B | 3872 A |
| T3 (M + 3 h P) | 3777 | 183 B | 3960 A |
| T4 (M) | 3889 | | 3889 A |
| T5 (P) | | 1100 A | 1100 B |
| CV (%) | 25 | 20 | 21 |

CV: Coeficiente de variación; M: Maíz; P: Poroto; ns: no significativo; Medias con una letra común no son significativamente por la prueba de Tukey al 5% de probabilidad de error

La producción del maíz se mantuvo indiferente en monocultivo y en la asociación con el poroto, esta situación se debe a que el maíz fue asociado a los 36 días después de la siembra y poroto no fue competencia para el mismo por la luz y nutrientes. Aun así la tendencia de mayor rendimiento se puede apreciar en el tratamiento que corresponde al monocultivo del maíz. Esto demuestra que esta práctica podría ser una alternativa válida para la Agricultura Familiar, desde el punto de vista del aprovechamiento del espacio físico de la finca, como así también representa una alternativa para el mejoramiento de los suelos ya que existe menor superficie descubierta del suelo y favorece a disminuir la degradación del mismo.

Resultados similares obtuvo Giménez (2008), quien en un experimento similar asociando maíz con poroto en el Departamento Paraguari encontró que las diferencias no fueron significativas en la producción del maíz. Lo cual refuerza la teoría que la asociación del maíz con otros cultivos no afecta a la producción de la misma.

Por otro lado se aprecia que el poroto presento una merma en la producción cuando fue asociado con el maíz. Cabe destacar que el tratamiento con monocultivo de poroto obtuvo el mayor rendimiento comparando con aquellos que fueron asociados con el maíz posiblemente como consecuencia de un desarrollo sin competencia, mejor aireación, mayor entrada de luz y menor competencia por nutrientes.

Haciendo una comparación entre los sistemas de monocultivo y asociado, se encontró que cuando el poroto fue asociado, tuvo una disminución altamente significativa en rendimiento. Pero en cuanto a producción total se puede apreciar que el T3 se presenta como la mejor tendencia en cuanto a producción total con 3960 kg ha⁻¹ de producto. Similares resultados encontraron Machado (2007) y Giménez (2008) coincidiendo que obtuvieron mejores resultados en cuanto a la producción total de maíz y poroto en las asociaciones de cultivos.

Evaluando el (IET) Índice de equivalencia de la Tierra, se puede apreciar que los mismos arrojaron valores positivos en todos los tratamientos, lo cual indica que las asociaciones de los rubros considerados son eficientes. En la figura se aprecia que el maíz asociado con una hilera de poroto el T1 presenta el menor índice (1,07), el T2 maíz asociado con dos hileras de poroto (1,12) y el T3 maíz asociado con tres hileras de poroto (1,78)

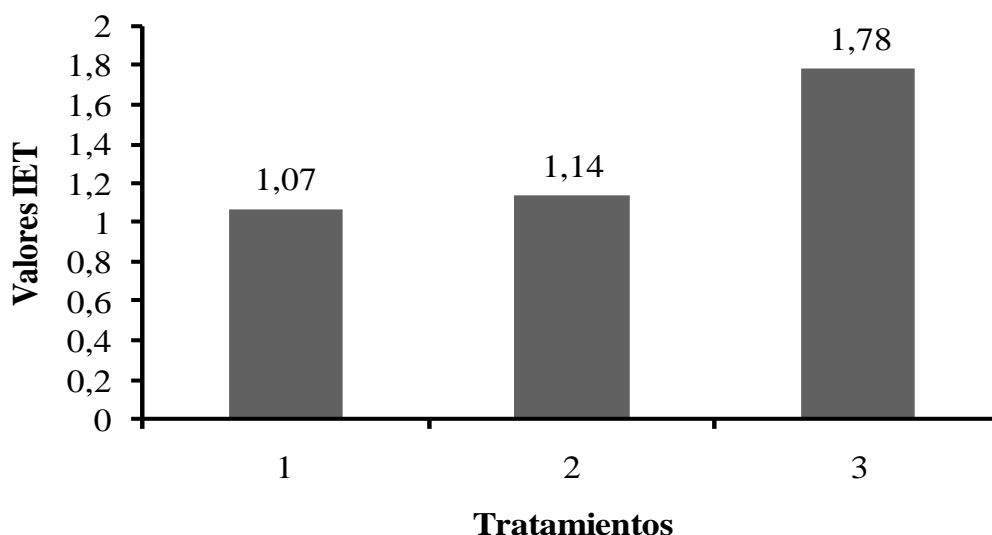


Figura 1. valores de Índice de Equivalencia de la Tierra (IET) en cultivos asociados de maíz con poroto, Santa Rosa del Mbutuy, Departamento Caaguazú, Paraguay.

La figura refleja un efecto positivo de las asociaciones ya que en todos los casos presentaron valores superiores a "1", lo cual indica que fueron eficientes en cuanto a la producción, es decir que el uso de la tierra es mejorada por un mayor aprovechamiento de la misma, mediante las asociaciones de cultivos. La mejor tendencia en cuanto al (IET) se presenta en el tratamiento 3, lo cual indica que es necesario 78% más de área para que los monocultivos produzcan lo equivalente al cultivo asociado. Los resultados encontrados en este trabajo son similares a los obtenidos por Alvarenga (2007) y Giménez (2008), el primero asociando algodón con poroto y el segundo maíz con poroto, donde obtuvieron IET 0,9 y 0,78 respectivamente cuando las asociaciones con poroto fueron dos hileras en cada melga.

En ensayos realizados en por Gutiérrez (2007) en la Universidad Autónoma de Chiapas, México, asociando maíz con calabaza, maíz con frijol y maíz, frijol y calabaza, también todos los valores del IET fueron superiores a 1, indicando que todas las combinaciones fueron eficientes en cuanto a producción por unidad de área. El valor más alto obtuvo en la asociación de maíz, frijol y calabaza (3,18). Con relación a al trabajo en estudio también se encontró valor más alto en donde fue sembrado mayor densidad.

En cuanto a la rentabilidad de cada tratamiento, se puede observar en la tabla más abajo el análisis económico que permite una mejor comprensión de los beneficios que pueden ser obtenidos con los diferentes tratamientos.

Tabla 2. Análisis de rentabilidad de los diferentes tratamientos, asociando maíz con poroto en el Distrito Santa Rosa del Mbutuy, Paraguay.

| Tratamientos | Costo de prod. (Gs ha ⁻¹) | Ingreso Bruto (Gs ha ⁻¹) | Ingreso Neto (Gs ha ⁻¹) | Rentabilidad (%) |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| T1 (M + 1 h P) | 1.673.975 | 3.773.487 | 2.099.512 | 125 |
| T2 (M + 2 h P) | 1.673.975 | 3.862.694 | 2.188.719 | 131 |
| T3 (M + 3 h P) | 1.673.975 | 4.031.649 | 2.357.674 | 141 |
| T4 (M) | 1.273.975 | 3.387.319 | 2.113.344 | 166 |
| T5 (P) | 1.188.342 | 4.459.400 | 3.271.058 | 275 |

Precio promedio de 6 años, de maíz y poroto 871 y 4.054 Gs kg⁻¹

En todos los casos los porcentajes de rentabilidad superaron el 100% lo cual indica la eficiencia de los tratamientos en cuanto al análisis económico. En los cultivos asociados se puede apreciar que aumenta la rentabilidad de manera progresiva cuando se acrecienta la densidad de los cultivos, presentando el tratamiento tres con 141%, lo cual hace suponer que a mayor cantidad de plantas mayor rentabilidad. Por otro lado la mejores ingresos se obtiene aprecia cuando el cultivo del maíz y el poroto no fueron asociados, acrecentando en el cultivo del poroto, como consecuencia del menor costo de producción y mayor ingreso neto comparado con el cultivo de maíz. Esta situación se debió principalmente buen precio del poroto en los últimos años.

Conclusión

La producción del maíz se mantuvo constante con diferentes asociaciones, el rendimiento del poroto fue mayor en monocultivo. La mayor cantidad de producción y mayor IET, se obtuvo con la asociación de maíz con tres hileras de poroto. La mayor rentabilidad se obtuvo con el poroto sin asociar con maíz.

Referencias

- Alvarenga, L. 2007. Evaluación del Índice de Equivalencia de la Tierra (IET) en cultivos asociados de algodón y poroto. Tesis (Ing. Agr.). San Lorenzo, PY: carrera Ingeniería Agronómica. FCA UNA. 45 p.
- DGEE (Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos, PY); CAN (Censo Agropecuario Nacional, PY). 2009. Resultado del censo agropecuario nacional: año 2008. San Lorenzo, PY. V.1, 104 p.
- Di Rienzo, JA; Casanoves, F, Balzarini, MG; González, L; Tablada, M; Robledo, CW. InfoStat, versión 2011. Argentina, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba.
- Giménez, C. 2008. Evaluación del Índice de Equivalencia de la Tierra (IET) a diferentes densidades de siembra en cultivos asociados de maíz (*Zea mays* L) con poroto (*Vigna unguiculata* L) en un Alfisol del Distrito Paraguari, Departamento Paraguari. Tesis (Ing. Agr.). San Lorenzo, PY: carrera Ingeniería Agronómica. FCA UNA. 49 p.
- Gutierrez, A. 2007. Impacto socioeconómico de los sistemas de policultivos maíz-frijol-calabaza. México. Universidad Autonoma de Chiapas. 41 p.

- López, O; González, E; De Llamas, P; Molinas, A; Franco, E; García, S; Ríos, E. 1995. Estudio de reconocimiento de suelos y de capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial preliminar para la región oriental del Paraguay. Asunción, Paraguay. SSERNMA/Banco Mundial. 246 p.
- Machado, L. 2007. Evaluación del Índice de Equivalencia de la Tierra (IET) a diferentes densidades de siembra en cultivos asociados de maíz (*Zea mays* L) con poroto (*Vigna unguiculata* L) en un Alfisol del Distrito Roque González de Santa Cruz, Departamento Paraguairí. Tesis (Ing. Agr.). San Lorenzo, PY: carrera Ingeniería Agronómica. FCA UNA. 46 p.
- Vanderlei, P. 2000. Estadística experimental aplicada a agronomía. 3era ed. Estado de Alagoas, BR: Universidad Federal de Alagoas, Centro de Ciencias Agrarias. 384 p.

CAMPESINADO SAPUKÁ²: LA LUCHA POR LA TIERRA EN EL PARAGUAY

Cohene Mercado, CA²

² Ingeniera en Ecología Humana, doctora en Geografía por la Universidad Federal de Paraná –UFPR. Investigadora de ENCONTTRA, Colectivo de Estudios sobre Conflictos por el Territorio y por la Tierra, Curitiba, PR- Brasil. mail: carcomer@hotmail.com

Resumen

Las reflexiones presentadas en este trabajo abordan discusiones sobre la lucha por la tierra en el Paraguay. Son resultantes de los discursos y prácticas que encontramos en la especificidad del espacio-tiempo-conflicto-resistencia en el territorio paraguayo y de las reflexiones geográficas en perspectiva decolonial que realizamos dentro de nuestro grupo de estudios ENCONTTRA, junto con los movimientos campesinos paraguayos, en especial la Federación Nacional Campesina- FNC y su lucha por la tierra, de manera a proponer algunos elementos de la reforma agraria en Paraguay. Tiene como objetivo observar la complejidad de los conflictos por la tierra y ampliar la mirada de las resistencias campesinas en la actualidad.

Palabras clave: resistencia, campesinado, reforma agraria

Introducción

Realizar una investigación conjunta con los movimientos campesinos que continúan la lucha por la tierra en pleno siglo XXI, planteando la reforma agraria y en procesos de resistencias campesinas en el Paraguay, requiere una mirada al origen de los conflictos en el campo, pero que siguen hasta la actualidad, en un encuentro y dialogo de saberes, reconociendo la especificidad en la conformación de nuestra historia, cultura y territorio. Reconocemos que este proceso está en construcción dentro la ecología humana, geografía agraria y el pensamiento crítico y decolonial latinoamericano, así como está en construcción los procesos emancipatorios que proponen restaurar la autonomía, la soberanía de los pueblos y la defensa de la naturaleza y de la vida.

Les proponemos reconocer la pluriversidad, la polifonía de voces que escuchamos durante nuestra investigación-acción y descolonizar nuestra formación académica moderna/occidental, pues pretendemos de manera exploratoria presentarles otras narrativas para interpretar la actualidad de la reforma agraria en el Paraguay, con la intención de desconstruir el imaginario del *sistema mundo moderno colonial* que impuso discursos globales a partir de pensamientos europeos. La linealidad histórica, es decir, la construcción de la historia desde una única sucesión lineal de acontecimientos cuya centralidad es europea y todos debíamos imitar está en debate. Esta unilinealidad moderno/colonial ignora la existencia de otras lógicas de tiempo y espacio en el mundo, aniquilando otros pensamientos y formas de vida no modernas o “tradicionales”, para la composición de una única historia universal y un sólo discurso global: la modernidad como sinónimo de felicidad.

En este sentido, nuestro sujeto de investigación “*las campesinas y campesinos paraguayos en resistencia y en movimiento*” se desconstruyen en el espacio-tiempo-conflicto-resistencia, que no es lineal, es cíclica en un pasado, presente y futuro que se entrecruzan; van y vienen en tierras paraguayas, originalmente territorio guaraní. El territorio para los guaraníes no estaba dado, era propio de cada *ava* o persona y Melià (2015, p. 2) nos cuenta que existen

² La palabra hablada, herencia de los guaraníes a los campesinos y campesinas en resistencia y en movimiento en Paraguay, se vuelve grito o *Sapukái* en contextos de guerra y de lucha, este grito es el silbido de la desaprobación, la expresión de comunicación para manifestar el descontento, la angustia y la impotencia, pero al mismo tiempo expresa la situación de lucha y de resistencia por la tierra y por la vida.

tres tipos de territorios para los guaraníes: el primer territorio es el seno de la madre; el segundo territorio es su piel o su idioma; y el tercer territorio es el *tekoha*, que es su espacio de vida, construyéndolo en la medida que participa en una comunidad que vive su territorio, es decir, su modo de ser o estar en el mundo.

Materiales y métodos

La propuesta metodológica toma los beneficios de la transdisciplinariedad como un método. Incluye a la Ecología Humana, las Ciencias Sociales y la Geografía Agraria e incorpora entrevistas, vivencias y trayectorias intelectuales que surgen del campo del pensamiento decolonial de Nuestra América para reflexionar juntos sobre la trayectoria de la lucha por la tierra en el Paraguay.

Resultados y discusión

- *Los rostros nuevos de los mismos antagonistas:* Los conflictos por la tierra en el campo han mostrado a varios antagonistas de los campesinos paraguayos en la actualidad, como los empresarios del agronegocio, las corporaciones transnacionales, las empresas nacionales, las cooperativas agroindustriales y los sojeros *brasiguayos*, los narcotraficantes, las autodenominadas guerrillas, los militares, la policía, los legisladores, jueces y fiscales y la prensa que se pronuncian en contra y criminalizan a los campesinos y campesinas (Rojas, 2009).

- *La vigencia del dominio colonial:* La resistencia campesina se muestra en las manifestaciones de lo cotidiano, así como en los actos públicos y en las alianzas que se dan con otros grupos fundamentalmente en las actividades de lucha en la calle. Estos, son espacios donde se concentran las mayores expresiones de los conflictos y donde se desnudan los procesos de dominación y colonialidad desde la invasión europea hasta la actualidad en cuatro dominios: i) *económico* (apropiación de los territorios: cuerpo, idioma y *tekoha*, que incluye a la tierra), ii) *político* (imposición de sistemas de organización del Estado y de los territorios), iii) *sociomediocultural* (control del género, la sexualidad, la alimentación, la naturaleza y los recursos para la vida) y iv) *epistémico* (control del conocimiento, saberes, y de las subjetividades) (Mignolo, 2007).

- *La expansión de los sojeros brasiguayos como herida neocolonial:* El espacio fronterizo principalmente con Brasil se constituye en un escenario de tensiones, contradicciones y poder entre los migrantes brasileños, sus descendientes productores de soja, los *brasiguayos* y los indígenas y campesinas, campesinos paraguayos en campos de fuerza, choques políticos, territoriales y simbólicos. Estos conflictos relacionados a la tierra y al territorio no pueden visualizarse solamente desde la perspectiva de lucha de clases, la realidad es más compleja e integra elementos de clase, interétnicos, nacionales, transnacionales y civilizatorios. Es decir, el choque entre las civilizaciones de origen europeo moderno occidental y la cultura *campesindia* (Bartra, 2011). Las fronteras se presentan como múltiples, principalmente de idioma, sistema de vida, modelo de producción y los conflictos van en aumento. Muchos *brasiguayos* están comprando y alquilando tierras en zonas de la primera colonización de reforma agraria, de la Marcha al Este de las décadas de 1960-1970 y de las tierras tradicionalmente ocupadas por indígenas en 14 departamentos de los 17 que tiene el Paraguay para el cultivo de la soja y la implantación en estos territorios de todo el sistema del agronegocio (venta de semillas, implementos, agrotóxicos, maquinarias, bancos, financieras, entre otros) generando conflictos en los tres tipos de territorio que hemos visto: vientre de la madre (mujeres y la tierra); el cuerpo, piel de las personas o su idioma; y el *tekoha* (Albuquerque, 2005).

- *La polifonía de voces y sujetos en resistencia por la reforma agraria:* Los indígenas, campesinos y campesinas coinciden en la lucha por la tierra, reconocen que tienen sistemas diferentes de organización y concuerdan en la necesidad de integrar sus acciones de resistencia.

Los jóvenes y mujeres se muestran como los principales “sin tierras” del país y se organizan dentro del movimiento campesino paraguayo, donde resisten por la tierra y el territorio, además contra los mecanismos de explotación, contra los crecientes niveles de desigualdades del *sistema mundo moderno colonial*, en contra del Estado, del Gobierno de Horacio Cartes hoy y de la sociedad capitalista en todo momento. Son *Sapukái*, gritos anticapitalistas, anticolonialistas y antipatriarcales (FNC, 2017).

- *La amplitud de las reivindicaciones relacionadas a la reforma agraria:* La propuesta de la reforma agraria en Paraguay no es solamente la entrega de un lote agrario, incluye el acceso a la tierra, incorpora a los programas sociales como salud, educación, trabajo, infraestructura de comunicación, producción e industrialización agropecuaria. Se propone el fin del latifundio, en contra del sistema del agronegocio y la sojización del país, contra la utilización de agrotóxicos y transgénicos, contra la extranjerización y acaparamiento de las tierras, contra la violencia y criminalización de la lucha campesina, por la democratización en el acceso a la tierra para las mujeres y jóvenes, por la autonomía territorial, por la soberanía alimentaria, por la preservación de la naturaleza, las semillas y por la vida (Vía Campesina, 2017).

- *La resistencia campesina es pluriescalar y multisocial:* Las principales organizaciones campesinas del país: la Federación Nacional Campesina- FNC, la Organización de Lucha por la Tierra- OLT, el Movimiento Campesino Paraguayo- MCP, la Mesa Coordinadora Nacional de Organizaciones Campesinas- MCNOC, la Coordinadora Nacional de Mujeres Trabajadoras Rurales e Indígenas- CONAMURI, entre muchos otros cuyos propósitos son diversos: económicos, sociales, políticos, culturales, étnicos, de género a escalas locales, regionales, nacionales e internacionales, se encuentran nucleados en la VÍA CAMPESINA y en convergencia coyuntural con otros sectores urbanos, ambientales, sociales, feministas, políticos, sindicales, cooperativistas, estudiantiles secundarios, universitarios, además en espacios de alianza más programáticas con otros movimientos sociales y políticos como el Congreso Democrático del Pueblo- CDP (Palau, 2014).

- *La diversidad de manifestaciones populares relacionadas a la reforma agraria.* Se expresaron a lo largo de la historia de la lucha por la tierra en Paraguay como los describió Carlos Pastore en 1972 (ver Figura 1). La principal resistencia del campesinado paraguayo en la actualidad es su idioma guaraní. Las manifestaciones populares son muchas: huelgas, marchas, cierres de rutas y calles, ocupaciones de tierras, ocupaciones de instituciones públicas, escraches públicos, volenteadas, recaudación de firmas, pronunciamientos, denuncias, ferias agropecuarias y de alimentación, charlas, diálogos, congresos, seminarios, visitas a asentamientos, debates populares en espacios públicos, universidades y medios de comunicación de masas o alternativos, redes sociales, radios comunitarias, entrevistas y murales históricos, festivales artísticos en parques y plazas, cancioneros, poesías, teatros, comedias, pinturas, graffitis, memes para redes sociales y muchas otras formas de exposición y expresión de los conflictos.

Figura 1 - MOMENTOS IMPORTANTES PARA ACERCARNOS A LA LUCHA POR LA TIERRA EN PARAGUAY



FUENTE: Elaboración propia en base a Pastore (1972) y esta investigación.

Conclusiones

El complejo entramado de heterarquías que pluralizan la realidad de la lucha por la tierra en Paraguay y la crítica al capitalismo no puede ser abstraída de la condición colonial en su formación específica de los territorios, por la división internacional del trabajo, el colonialismo interno, la acumulación originaria, el uso- abuso de la naturaleza, la disposición de los medios de producción. Éstos fueron definidos por un derecho de conquista que se sustentó en la subalternización de los sujetos (indígenas, campesinos/as), instituidos en la invasión europea, consolidados en la colonia y la República, y proyectados contemporáneamente en la institucionalización del Estado-mercado moderno, que naturaliza la dominación y explotación bajo criterios de segregación económica, racial, de género, de religión o política, entre muchos que re-aparecen por los tiempos cíclicos.

La lucha por la “tierra” es también la lucha por el “territorio” (vientre de la madre, piel o idioma de la persona y espacio de vida), donde se integran las otras (nuevas) dimensiones de la reforma agraria en la actualidad: la económica, cultural, política, ambiental, decolonial, histórica y la territorial en la búsqueda de una TIERRA SIN MAL -*Yvy marane’y* que abriga las condiciones de posibilidad para el *Teko Porã* o Buen Vivir y garantiza los derechos humanos territoriales, es decir, en ella residen la garantía del reconocimiento de una identidad colectiva y la defensa de la integridad de los diferentes modos de ser y estar, asociados a las matrices de racionalidad pautadas en las diferentes formas de uso-significado del espacio y de la naturaleza que nos plantea que estamos ante “otra reforma agraria” donde la salvaguardia de la vida es central.

Referencias

- Albuquerque, J. 2005. *Fronteiras em Movimento e Identidades Nacionais: a imigração brasileira no Paraguai*. 265 p. Tesis (Doctorado en Sociología). Programa de Post-graduación en Sociología. Universidade Federal do Ceará.
- Bartra, A. 2011. *Campesindios: formación del campesinado en un continente colonial*. En: *Tiempos de mitos y carnaval. Indios, campesinos y revoluciones de Felipe Carrillo Puerto a Evo Morales*. Itaca/PRD-DF; México, D.F.; pp. 115-146.
- FNC. 2017. Programa de la Federación Nacional Campesina. Por la Reforma Agraria y la Producción Nacional. XXIV Marca Campesina. Sin Reforma Agraria no habrá Paz. 28 y 29 de marzo de 2017. Asunción. Paraguay. 31 p.
- Melià, B. 2015. El buen vivir se aprende. *Sinéctica* 45, Revista electrónica de Educación. Universidad de Guadalajara. Junio de 2015. 12 p. Disponible en: www.sinectica.iteso.mx Visto en 4-08-2018.
- Mignolo, W. 2007. *La idea de América Latina: La herida colonial y la opción decolonial*. Barcelona. GEDISA. 241 p.
- Palau, M. 2014. *Movimiento popular y democracia*. Fundación Rosa Luxemburgo. BASE-IS, Asunción, 179 p.
- Pastore, C. 1972. *La lucha por la tierra en el Paraguay*. Montevideo: Uruguay. Antequera, 526 p.
- Rojas L. 2009. *Actores del agronegocio en Paraguay*, Asunción, Base Is.
- Vía Campesina. 2017. *Las luchas de la Vía Campesina, por la reforma agraria, la defensa de la vida, la tierra y los territorios*. CLOC/ Vía Campesina. 56 p.

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA AGRICULTURA FAMILIAR, LOCALIDAD SANTA CLARA, MUNICIPIO PEDRO JUAN CABALLERO

¹Estudiante de Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. Filial Pedro Juan Caballero. Paraguay.

²Estudiante de Maestría en Ciencia del Suelo y Ordenamiento Territorial. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

³Profesor de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción. Filial Pedro Juan Caballero. Paraguay.

*Autor para correspondencia: figuero92_02@hotmail.com

RESUMEN

Surge la necesidad de caracterizar ese poblado en los aspectos socioeconómicos y ambientales; en ese sentido, la poca información documentada se constituye en un obstáculo serio en el momento de implementar algún proyecto de mejoramiento de parte de las entidades gubernamentales o no gubernamentales.

Palabras claves: Agricultura familiar, educación, tecnología, mano de obra.

INTRODUCCIÓN

La agricultura familiar se encuentra inmersa entre dos modelos de producción que ya no resultan viables, por una parte, está el modelo de agricultura empresarial, que utiliza tecnología avanzada al que no tiene acceso el campesino pobre, pero por otra parte la agricultura tradicional (sistema de producción de conocimiento empírico practicada por los indígenas) entra en un proceso de desarticulación gradual, y ya no es sustentable debido a que entra en una situación de pobreza acumulativa.

El objetivo general que se propuso para el trabajo fue la de diagnosticar el nivel socio-económico de la agricultura familiar del punto de estudio, para ese efecto los objetivos específicos fueron; identificar nivel de educación de las familias de los productores, verificar la disponibilidad de mano de obra, definir rubros agrícola y ganados predominantes cuantificar los ingresos en función a los rubros de renta.

Metodología

El trabajo se llevó a cabo en la localidad Santa Clara, distrito de Pedro Juan Caballero, ubicada a unos 55 km aproximadamente de la ciudad mencionada, Departamento de Amambay.

El estudio tuvo un diseño de carácter tipo descriptiva-exploratorio, es decir, sin la manipulación de las variables, pero con enfoque cualitativo y cuantitativo, que fueron consultadas 56 agricultores familiares con actividad agropecuaria, acompañado por un formulario de encuesta. El tamaño de la muestra se estimó con la metodología para muestra finita utilizando la fórmula de Barbetta (2010), que se destaca 14, 31, 11 encuestas por familias para la primera, segunda y tercera zona respectivamente, totalizando 56 encuestas. Las variables evaluadas fueron; nivel de educación, disponibilidad de mano de obra, producción agrícola, producción animal e ingreso familiar. La tabla de frecuencia relativa fue elaborada para cada una de las variables utilizando el programa de Microsoft Excel Office 2010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nivel de educación de las familias de los productores

El presente trabajo comparado al Censo Agropecuario Nacional (CAN, 2008), el promedio de las edades de los productores son inferiores de acuerdo a lo publicado en el CAN que es de 51 años de edad.

El nivel académico de los productores se destaca que definitivamente hay un mayor porcentaje de los que estudiaron en la primaria (escolar básico que va desde el 1^{er} al 9^{no} grado) alcanzando el 87,5% de la cantidad total (56 fincas) que fueron encuestados de la localidad mencionada, el 6,5% representa a los productores que no recibieron ninguna formación académica y el resto que es de 6,7 % están en la categoría de formación secundaria (Nivel medio, incluyendo BTA).

En el marco de esta investigación en Santa Clara se observa que hay un aumento aproximado de 20 % a la luz del CAN que muestra un 67,2 % de los que estudia en la primaria, en lo que hace referencia a instrucción del nivel secundario demuestra entorno al 2% de disminución de formaciones técnicas o de otro tipo de bachillerato conferido al resultado del CAN que es de 8,4 %, no obstante el número de persona sin formación disminuyó en el lapso de 8 años encontrándose apenas 6,5% en comparación al resultados arrojados en el CAN 17,2 %.

En lo que refiere el nivel académico de los hijos presentado en el estudio se observa un predominio de la educación a nivel primaria con un 71,9 % de la población total, por tanto para la formación secundaria se observa un valor que revela alrededor de 14,7%, este resultado podría atribuirse por factores económicos o interés de parte de la persona lo que se escapa del propósito principal de este trabajo de investigación, y apenas 1,1 % adolece del estudio.

La Encuesta Permanente de Hogares (EPH, 2004) destaca el hecho de que casi el 48% de la población de 15 años y más de edad solo tenía 1 a 6 años de instrucción escolar y más de 4% carecía totalmente de ella. El segmento con mayor nivel educativo (13 a 18 años de estudio) llegaba apenas a 10%. La situación educativa de los jefes de hogares era aún más grave: 5% sin instrucción alguna, 58% con solamente 1 a 6 años y también un magro 10% con entre 13 y 18 años de estudios.

Disponibilidad de mano de obra

La población en edades potencialmente productivas está comprendida entre los 15 y los 64 años, el promedio de mano de obra está entorno de 2 hijos por fincas sin distinción del sexo conforme se muestra en el Cuadro 2.

Rubros agrícolas y ganados predominantes

En el Cuadro 4.1 para la zafra 2014/15 se observa que el 42,3 % de la población asentada posee 1 entre 2 hectáreas de cultivo de mandioca la cual es destinada para el mercado interno o consumo dentro de la agricultura familiar, así mismo el 20,1 % de los productores cuenta con apenas 0,5 hectáreas, el 5,6 % representa a los que se dedica mayor a dos hectáreas, y el resto que constituye el 22,9 % carece totalmente de este rubro.

Cuadro 3. Principales rubros de producción, Zafra 2014/15.

| 3. Rubros de Producción | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|-------------|------------|-------------|-----------------------------|------------|------------|-----------|-----------------------------------|------------|------------|-------------|
| 3.1 Cultivo de renta (ha) | | | | | | | | | | | | |
| Zonas | Mandioca (<i>Manihot esculenta</i>) | | | | Maíz (<i>Zea mays</i>) | | | | Sésamo (<i>Sesamum indicum</i>) | | | |
| | 0,5 | 1-2 | >2 | No posee | 0,5 | 1-2 | >2 | No posee | 0,5 | 1-2 | >2 | No posee |
| 1 ^{ra} Zona | 35,7 | 14,2 | 28,6 | 21,5 | 28,6 | - | - | 71,4 | - | 7,1 | - | 92,9 |
| 2 ^{da} Zona | 6,5 | 58,1 | 16,1 | 19,3 | 12,9 | 22,6 | 10,7 | 53,8 | 6,5 | 22,6 | 3,2 | 67,7 |
| 3 ^{ra} Zona | 18,2 | 54,5 | - | 27,3 | 27,3 | - | - | 72,7 | 9,1 | - | - | 90,9 |
| Frecuencia r gral. | 20,1 | 42,3 | 5,6 | 22,7 | 22,9 | 7,5 | 3,6 | 66 | 5,2 | 9,9 | 1,1 | 83,8 |

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la descripción del Cuadro 3.1 indica que el 22,9 % se dedica al cultivo de maíz con 0,5 hectáreas siendo aprovechado este rubro principalmente en su estado de choclo por la sencilla razón de que en ese estado deja mayor margen de lucro, por otra parte el 7,5 % de las fincas cuenta con 1 a 2 hectáreas, 3,6% son representada por aquellos agricultores que cuya ocupación principal es la explotación de maíz con mayores de 2 hectáreas y el 66 % no cultiva este rubro. Es importante destacar que los AF de la segunda zona una pequeña parte de ellos produce maíz con sucesión de soja

Por otro lado, el cultivo de sésamo que en los último tiempo se constituye en una alternativa para el aumento del ingreso familiar representando 9,9 % de los productores que cultiva una superficie que va desde 1 a 2 hectáreas, destinado la mayor parte de la producción al mercado externo, el 5,2 % de la población total se dedica con 0,5 hectáreas del rubro mencionado, sin embargo, tan solo 1,1 % son las fincas que cuenta con mayor a 2 hectáreas y el 83, 8 % de ellos carece la explotación de éste.

En el Cuadro 3.2 se observa el porcentaje en función a una clasificación en hectáreas los principales rubros de consumo entre ellos la mandioca con 0,25 hectáreas superficie cultivada que representa el 40,6 %, con 34,8% para 0,5 hectáreas, 7,6% son aquellos productores que posee 1 hectáreas y el 17,1% no se dedica al cultivo mencionado.

Continuando el Cuadro 3.2 para las fabáceas (poroto, feijão) el mayor superficie cultivada se encuadra dentro de la categoría de 0,25 hectáreas con 42,4% semejante a la mandioca, el 10,7% de las fincas cultiva este rubro con 0,5 hectáreas y el 46,9% no cuenta con ellas.

Fuente: Elaboración propia

| 3. Rubros de Producción | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|---|-------------------------|-------------|-----------|------------|
| 3.2 Cultivo de consumo (ha) | | | | | | | | | | | | |
| Zonas | Mandioca (<i>Manihot esculenta</i>) | | | | Fabaceas | | | | Maíz(<i>Zea mays</i>) | | | |
| | No posee | 0,25 | 0,5 | 1 | No posee | 0,25 | 0,5 | 1 | No posee | 0,25 | 0,5 | 1 |
| 1 ^{ra} Zona | 14,3 | 28,6 | 50 | 7,1 | 42,9 | 50 | 7,1 | - | 57 | 14 | 29 | - |
| 2 ^{da} Zona | 9,6 | 38,7 | 45,2 | 6,5 | 61,3 | 22,6 | 16,1 | - | 61,3 | 19,2 | 13 | 6,5 |
| 3 ^{ra} Zona | 27,3 | 54,5 | 9,1 | 9,1 | 36,4 | 54,5 | 9,1 | - | 45,5 | 45,5 | - | 9 |
| Frecuencia relativa gral | 17,1 | 40,6 | 34,8 | 7,6 | 46,9 | 42,4 | 10,7 | | 54,6 | 26,2 | 14 | 5,2 |

En el mismo Cuadro 3.2 se muestra que el maíz, uno de los rubros para el consumo de las familias son explotadas 26,2% con 0,25 hectáreas, 14% con 0,5 hectáreas, 5,2 % con 1 hectáreas y 54,6% no tiene este rubro.

Es importante destacar que una pequeña parte de la población cuenta con cultivos de maní y algunas cucurbitáceas (zapallo, sandía, calabaza) de complementos para el consumo familiar que no sobrepasa los 7% de la totalidad de las fincas.

La agricultura familiar presenta un patrón más o menos homogéneo de producción de consumo que incluye rubros como la mandioca, el poroto, el maíz y el maní (Almada y Barril, 2006), cuyos rubros observados en esta investigación son semejantes a lo publicado de este autor.

El Cuadro 4.1 resumen la cantidad de cabezas de ganados bovinos expresado en porcentaje de las fincas estudiadas encontrándose mayor a lo que corresponde a la categoría que va desde 1 a 4 animales que representa 31,5% de los AF que dispone esta cantidad de bovinos, 5 a 9 cabezas de animales pertenece al 15,4 %, 10 a 49 cabezas con 17,8% y el 35,3% de los productores no posee estos animales.

Cuadro 4. Ganados mayores y menores de la localidad SCL

| 4. Producción Ganadera | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 4.1 Animales | | | | | | | | | |
| Zonas | Bovinos (cabezas) | | | | Porcinos (cabezas) | | | | |
| | No posee | 1a 4 | 5 a 9 | 10a 49 | No posee | 1 a 2 | 3 a 4 | 5 a 9 | 10 a 19 |
| 1^{ra} Zona | 42,9 | 28,6 | 21,4 | 7,1 | 64,3 | 35,7 | - | - | - |
| 2^{da} Zona | 45,2 | 38,7 | 6,5 | 9,7 | 19,4 | 22,6 | 25,8 | 29 | 3,2 |
| 3^{ra} Zona | 18,2 | 27,3 | 18,2 | 36,5 | 27,3 | 18,2 | 27,3 | 9,1 | 18,2 |
| Frecuencia relativa gral. | 35,3 | 31,5 | 15,4 | 17,8 | 37 | 25,5 | 17,7 | 12,8 | 7,1 |

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el Cuadro 4.1 muestra que los animales menores en este caso porcinos de 1 a 2 cabezas representa 25,5% de la cantidad total de las fincas considerada en el estudio, 3 a 4 cabezas corresponde al 17,7%, 5 a 9 cabezas de porcinos con 12,8%, 10 a 19 cabezas con 7,1% y el resto 37% no cuenta con ninguno.

| 4. Producción Ganadera | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 4.2 Población de aves | |
| Zonas | Promedio de Aves por zonas |
| 1^{ra} Zona | 27 |
| 2^{da} Zona | 30 |
| 3^{ra} Zona | 22 |
| Promedio Gral. | 26 |

Fuente: Elaboración propia

El promedio de la población de aves se encuentra en torno a 26 animales por fincas, lo que representa una cantidad importante para la alimentación de las familias como carne alternativa.

En un publicado de CADEP (2016), la producción avícola, en 1991 del total registrado, el 86% le correspondía a la AF, en tanto que en 2008 se reducía al 70%. Esta reducción también ocurrió con la producción de porcinos (del 85 al 78%). La mayor pérdida se observa en la tenencia de vacunos. En 1991, el 22% de vacunos le correspondía a la AF, disminuyendo al 15% en el 2008, las mismas bajas se

observa en este trabajo para aves y porcinos, mientras que la tenencia de vacunos muestra un repunte en esta localidad.

Ingresos en función a los rubros de renta

El promedio de ingreso anual en función a los rubros teniendo en cuenta cada zafra de cultivos de los productores asciende a los valores alrededor de los 22.173.571 (veintidós millones ciento setenta y tres mil quinientos setenta y uno guaraníes) por fincas que representa un ingreso de 1.847.798 (un millón ochocientos cuarenta y siete mil setecientos noventa y ocho guaraníes) mensuales de los agricultores de la localidad de Santa Clara.

Sin embargo, los productores de esta localidad revela que en la segunda zona se encuentra el mayor promedio de ingreso cuyo valor anual oscila entre los 32.503.548 (treinta y dos millones quinientos tres mil quinientos cuarenta y ocho guaraníes), y 2.708.629 (dos millones setecientos ocho mil seiscientos veintinueve guaraníes) mensuales por familia siendo la zona más productiva en comparación a los que se presenta en las otras zonas que esta entorno de setecientos a ochocientos mil de guaraníes mensuales.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se concluye que; La edad de los productores se encuentra aún en la franja potencialmente activa y que la mayoría de ellos estudiaron en la primaria al igual que los descendientes. El promedio de mano de obra está entre 2 jóvenes por fincas.

El rubro de renta predominante es la mandioca con 42,3% de la totalidad de las fincas cultivada a una superficie de 1 a 2 hectáreas, sin embargo para el consumo familiar los rubros que mayor se tienen son las leguminosas y la mandioca con 0,25 hectáreas. Además la mayoría de ellos cuenta con 1 a 4 cabezas de animales bovinos y 1 a 2 cabezas de porcinos por familias.

El ingreso de los agricultores de la localidad revela que en la segunda zona se encuentra el mayor promedio de ingreso cuyo valor mensual oscila entre 2.708.629 (dos millones setecientos ocho mil seiscientos veintinueve guaraníes) mientras que en las otras dos zonas esta entorno de setecientos a ochocientos mil guaraníes mensuales.

REFERENCIAS

- Almada, F; Barril, A. 2006. Caracterización de la agricultura familiar en el Paraguay. Asunción, PY.74p.
- Barbetta, PA. 2010. Estadística Aplicada as Ciencias Sociais. Florianópolis, BR. UFSC. 315p.
- CAN (Censo Agropecuario Nacional). 2008. Volumen I (en línea). Consultado 20 Nov 2016. Disponible en <http://www.mag.gov.py/Censo/Book%20Vol4.pdf>. San Lorenzo, Py.
- CADEP (Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya). 2016. Agricultura Familiar Campesina en el Paraguay. Asunción, PY. 50p.
- EHP (Encuesta de Hogares Permanente). 2004. Medición de la pobreza en el Paraguay (en línea). Consultado 25 Nov 2016. Disponible en <http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/MedicionPobreza/Medicion%20de%20la%20Pobreza%20EPH%202004.pdf>. Asunción, PY.

EJE TEMÁTICO. Juventud y empoderamiento

A EDUCAÇÃO PARA A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO BRASILEIRO: O CASO DO IF SERTÃO PERNAMBUCANO

Florêncio, R.R.³; Farfan, S.J.A.⁴; Oliveira, E.G.S.⁵; Santos, C.A.B.⁶.

Resumo

O Centro Vocacional Tecnológico de Agroecologia (CVT), do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, constitui-se em uma importante experiência para a Educação Contextualizada no Semiárido Brasileiro. Voltado para o manejo agropecuário, a partir do desenvolvimento de práticas agroecológicas, busca complementar uma educação baseada no protagonismo juvenil diante dos desafios sociais, culturais e regionais da região do Vale do São Francisco, de forma contextualizada e interdisciplinar. A questão norteadora deste estudo é apresentar experiências de formação na perspectiva de intermediação teoria-prática sobre a ECSAB, com o objetivo de apresentar práticas pedagógicas, traçando um perfil das pesquisas desenvolvidas acerca do currículo no campus Petrolina Zona Rural. A pesquisa, prioritariamente exploratória está pautada na análise documental. Os resultados obtidos ressaltam que há uma preocupação com a discussão teórica e a realidade apresentada, sob o estereótipo de região seca e de difícil convivência com o meio natural.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável; Práticas de manejo; Agroecologia.

Introdução

A região Nordeste do Brasil tem alcançado índices de desenvolvimento superiores à média nacional há cerca de 10 anos, no entanto, segundo estudos sociais e econômicos do IBGE (2013), ainda está longe de alcançar níveis de desenvolvimento humano semelhantes aos das regiões mais desenvolvidas como São Paulo, Brasília ou Região Sul. Exposto isso, até parece que o Nordeste está fadado ao subdesenvolvimento ou apenas a aplicabilidade de atividades do setor produtivo de agricultura de subsistência e pecuária extensiva. Assim, na educação, a Região deveria ser contemplada com mais cursos técnicos, tecnológicos e/ou profissionalizantes, voltados para a agropecuária.

Neste estudo, buscamos analisar a Educação Contextualizada no Semiárido Brasileiro (ECSAB) como forma de superar o paradigma clássico universal de desenvolvimento. Por isso, fazemos uma breve crítica ao currículo tradicionalmente imposto, que cristaliza o modelo colonial do antigo “combate à seca”, para ampliarmos a visão da Educação Contextualizada para o Semiárido Brasileiro, de forma protagonista e emancipadora.

Diante de um contexto histórico marcado pelo tecnicismo e pela descontextualização dos conhecimentos, o Instituto Federal de Educação do Sertão Pernambucano propõe em seus documentos oficiais um novo modelo de educação que contemple os desafios sociais, culturais e regionais de forma contextualizada e interdisciplinar. Por isso, este estudo buscou identificar o campo da pesquisa em agroecologia como elemento constituinte da ECSAB na prática pedagógica no *campus* Petrolina Zona Rural do IF Sertão-PE e empreender uma análise crítica acerca do currículo tradicionalmente imposto e a prática de ações que possibilitem a inserção da ECSAB no IF Sertão – PE.

Metodologia

O município de Petrolina é o principal núcleo urbano da RIDE (Região Integrada de Desenvolvimento) polo Juazeiro-Petrolina, que abrange cinco municípios de Pernambuco e quatro da Bahia, com uma população total superior a 1,5 milhão de habitantes, segundo IBGE (2013). Petrolina é a segunda maior

³ Instituto Federal de Educação Sertão de Pernambuco, campus Zona Rural. betto.remigio@yahoo.com.br

⁴ Instituto Federal de Educação Sertão de Pernambuco, campus Zona Rural. silver.jonas@ifsertao-pe.edu.br

⁵ Instituto Federal de Educação Sertão de Pernambuco, campus Petrolina. edivania.granja@gmail.com

⁶ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais. cacobatista@yahoo.com.br

cidade do interior do estado de Pernambuco, com aproximadamente 350 mil habitantes (IBGE 2013) e índice de desenvolvimento humano (IDHM) de 0,697, superior à média estadual. A cidade é considerada um importante polo de desenvolvimento nos setores agroindustrial, de alimentos, caprinocultura, enologia e fruticultura irrigada, para o mercado nacional e internacional, o que impulsiona necessidades de expansão dos segmentos industriais e de serviços (PPP IF SERTÃO-PE 2011).

Embora as características do semiárido imponham sérias restrições climáticas ao desenvolvimento socioeconômico regional, o IF Sertão-PE vem atuando na oferta de cursos e programas voltados para o atendimento das demandas regionais, sem perder de vista o desenvolvimento sustentável e o avanço tecnológico nacional, ofertando cursos profissionalizantes nos níveis básico, técnico e tecnológico, demandando profissionais voltados para agronegócio, indústria, comércio, turismo, construção civil, eletrificação, saneamento, química, refrigeração e informática (PPP IF SERTÃO-PE 2011), atuando nos níveis de ensino básico e educação superior profissional e tecnológico, nas diferentes modalidades de ensino: Pós-Graduação, Graduação, Subsequente, Médio Integrado, Proeja / Proeja-FIC (Formação Inicial e Continuada) e PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego.

Esta é uma pesquisa de cunho exploratório, pautada na análise documental das práticas de ensino desenvolvidas no Centro Vocacional de Tecnológico de Agroecologia (CVT), utilizando o PPC dos cursos e relatórios de pesquisa registrados na instituição, bem como outros documentos que nos pareceram essenciais para compreensão das práticas agroecológicas desenvolvidas e contribuem para o entendimento da ECSAB na instituição.

Resultados e Discussão

O processo de produção do currículo é social, no qual convivem fatores lógicos, epistemológicos, intelectuais e determinantes sociais menos “nobres” e menos “formais”. O currículo, como espaço de significação, está estreitamente vinculado ao processo de formação de identidades sociais. Dessa perspectiva, o currículo não pode ser visto simplesmente como um espaço de transmissão de conhecimento, ele deve estar centralmente envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos e naquilo que pretendemos nos tornar.

A versão moderna do currículo consolidou-se na virada do século XIX para o século XX em torno de um círculo coerente de saberes, bem como de uma estrutura didática para a transmissão. No entanto, para o professor Antônio Nóvoa, por exemplo, apesar de todas as inovações que ocorreram ao longo do século XX, esse círculo e essa estrutura mantiveram-se relativamente estáveis e se revelam incapazes de responder às novas necessidades educacionais (Macedo, 2007, p. 26).

Ao fazerem a crítica às visões tecnicista e classista de currículo, indaga-se sobre o que o currículo faz com as pessoas, antes mesmo de se interessarem sobre como as “pessoas” fazem o currículo. Essa torção ideológica faz com que a crítica implemente a construção de uma outra concepção de currículo, agora desvinculada de qualquer perspectiva neutra, vinculada a ideias de que os currículos são opções formativas que trazem consigo ideologias e formas de poder pautadas na opção de formar para legitimar e perpetuar as relações de classe estabelecidas pelas sociedades capitalistas, sem que isso, muitas vezes, esteja explicitado (Macedo, 2009, p. 57).

A descolonização do currículo implica conflito, confronto, negociações e produz algo novo. Ela se insere em outros processos de descolonização maiores e mais profundos: do poder e do saber. Estamos diante de confrontos entre distintas experiências históricas, econômicas e visões de mundo. Nesse processo, a superação da perspectiva eurocêntrica de conhecimento e do mundo torna-se um desafio para a escola, educadores e para a formação docente (GOMES, 2012, p. 107).

Conforme os planos de curso dos cursos técnicos de nível médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), o currículo está estruturado por uma base de conhecimentos científicos e tecnológicos de educação básica, abrangendo as três áreas de conhecimento do ensino médio (linguagens, códigos e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias; e ciências da natureza, matemática e suas tecnologias), fundamentadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL 2013) para o ensino médio e na educação profissional, voltada para uma maior compreensão das relações existentes no mundo do trabalho, para uma articulação entre e os conhecimentos acadêmicos, e os conhecimentos para a formação profissional específica (PPC 2010-2013).

O que observamos é que o currículo na instituição ainda reflete uma visão tecnicista, com algumas perspectivas de contextualização e interdisciplinaridade que estão pontuadas nos planos de curso, mas que são pouco vivenciadas. As práticas pedagógicas já apontam para inovações e contextualizações, porém prevalecem as avaliações de predominância quantitativa e uma forte dicotomia entre teoria e prática.

A Educação Contextualizada para a convivência com o Semiárido Brasileiro – ECSAB

O principal alvo de uma educação contextualizada e inclusiva é a construção de uma sociedade mais digna e democrática para todos, que reconheça e respeite a diversidade. A organização curricular que leva em consideração a abordagem intercultural e que concebe a cultura como esses processos híbridos e fluídos, parte do pressuposto que é preciso problematizar a realidade sociocultural em que se inserem os estudantes, transformando o currículo em um espaço de vivências, de interlocução de saberes, de enfrentamento e, também, de cruzamentos culturais, ou seja, um currículo representativo da multiculturalidade brasileira: o currículo de pretensão monocultural precisa ser negado, tendo como inspiração os pertencimentos e as relações interculturais criticizadas, na medida em que a interação crítica e dialógica é perspectivada na forma com que as pessoas buscam compreender não só o que cada uma quer dizer, mas também os contextos culturais a partir dos quais seus atos e suas palavras adquirem significados (Macedo, 2009, p. 124).

Em nenhum outro aspecto do conhecimento humano tem-se falado tanto em contextualização quanto na educação. Contextualizar é um processo didático em que se estabelece uma ponte perfeita entre o que há antes e o aprender, também chamado de processo de ensino-aprendizagem. A educação contextualizada está se efetivando como a única possibilidade de trazer para o centro deste processo formativo a conexão que deve se impor em todo momento de construção da aprendizagem: a intersecção dos conhecimentos locais (interiorizados e individuais) e universais, para Reis e Carvalho (2011), o proposta da educação contextualizada está em abarcar a possibilidade de se “estar” no mundo em seus aspectos temporal, geográfico, social, humano, e não estar-se apartado, compartimentado, mas todo, pleno e único.

O Centro Vocacional Tecnológico de Agroecologia – CVT – IF Sertão-PE campus PZR

O CVT é um projeto que tem como objetivo a realização de uma série de ações no campo da agroecologia, considerando desde a produção orgânica com os princípios agroecológicos, incluindo ações ambientalistas de recuperação da caatinga, industrialização de produtos, certificação orgânica e a construção de uma rede de intercâmbio de experiências em agroecologia. As ações envolvem um grupo de professores que já atua com agricultura sustentável há vários anos na Instituição, com formação acadêmica diversificada. O público alvo é formado por agricultores familiares, mulheres e jovens, bem como comunidades quilombolas e indígenas e assentados da reforma agrária e, estudantes do IF Sertão-PE. O CVT se propõe a articular e animar ações de agroecologia junto aos demais *campi* do IF Sertão-PE, assim como organizações não governamentais e instituições parceiras, potencializando o crescimento do movimento agroecológico no sertão pernambucano.

Com as ações que são desenvolvidas pelo CVT Agroecologia, espera-se obter indicações seguras no campo da agroecologia para contribuir com o desenvolvimento rural sustentável no sertão pernambucano, colocando em evidência a discussão sobre a mudança de paradigma da agricultura convencional para a agroecológica.

No aspecto ambiental, as ações do projeto pretendem contribuir com o melhor uso do solo na agricultura, pesquisando e incentivando nas ações de ensino e extensão compostagem, vermicompostagem, biofertilizantes, cobertura morta, adubação verde e metodologias simplificadas para avaliação de qualidade de solo, todas essas tecnologias vão de encontro à utilização de fertilizantes de alta solubilidade que vem sendo usadas de forma desordenada causando salinização e destruição da fertilidade e vida útil dos solos, além de serem causa do crescimento desordenado de doenças e pragas nos cultivos convencionais em áreas irrigadas e de sequeiro. Da mesma maneira, as ações no campo do manejo racional da água de irrigação, contribuirão para um resultado que leva ao uso racional dos recursos naturais solo e água.

As ações na direção de melhor aproveitamento do potencial da biodiversidade, usando melhor, as plantas nativas alimentares e a flora meliponícola, são alvo de pesquisas, capacitações e extensão, que contribuem com a valorização dos recursos nativos do Bioma Caatinga, e a construção de um pensamento diferente que inclua uma interdependência do Bioma, e não sua negação optando como única solução a agricultura irrigada. Nessa mesma direção as ações de recomposição da caatinga, recuperação de áreas degradadas e educação ambiental são ações que reforçam o alcance dos resultados desse projeto. Finalmente as ações no campo da agroindústria contribuem para o melhor aproveitamento de produtos nativos tais como frutas e de peixes, oferecendo alternativas para agregar valor aos produtos nativos, contribuindo com o leque de alternativas econômicas.

As ações relacionadas à certificação orgânica trazem uma abertura do entendimento sobre a legislação recentemente estabelecida no país que orienta a certificação orgânica de produtos. Espera-se dessa forma oferecer instrumentos legais para que organizações populares, assim como estudantes, possam ter um acúmulo no entendimento prático para apoiar processos de certificação orgânica.

Finalmente, a ação relacionada com a Rede de Intercâmbio de Experiências em Agroecologia, materializada na Rede Territorial de Agroecologia Sertão do São Francisco (PE/BA) promove uma coesão entre os agricultores, estudantes, professores e pesquisadores no campo da agroecologia. Nesse aspecto, a participação de agricultores de áreas de sequeiro, irrigadas, além das várias unidades de ensino do IF Sertão-PE, Universidade do Vale do São Francisco (UNIVASF), instituições de desenvolvimento como a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), instituições privadas e o apoio da instituição de certificação orgânica ICV. Espera-se que essa rede possa dar início a uma consistente rede de pessoas interessadas em ampliar as experiências em agroecologia.

Considerações Finais

Os valores e conhecimentos das populações tradicionais ribeirinhas, caatingueiras, indígenas e quilombolas, fonte de ensinamentos essenciais à conservação uso sustentável da biodiversidade até hoje não são subsídios à educação profissionalizante, nem é objeto de pesquisas e do extensionismo. O ensino das ciências agrárias ainda não é capaz de promover práticas ou ensaios emancipatórios do estudante. Autonomia e protagonismo dos sujeitos que constroem relações sociais justas e solidárias ainda esbarram numa visão economicista, onde os termos “cliente”, “produto”, “mercado”, “exportação” são mais importantes do que o cuidado e a afetividade com a vida, traduzida nas expressões por anos cunhadas: “convivência com o semiárido”, “agroecologia”.

Paulo Freire contribuiu com o entendimento de que “aprender tem sentido quando nos envolvemos no compromisso de transformar a realidade, neste sentido, o educador e o educando aprendem e ensinam ao mesmo tempo” (Begnami, 2004), recomendando portanto, a aproximação da escola das questões da comunidade, a escola deveria ser um agente proponente de mudanças, não um local isolado dentro dos seus muros.

Este estudo de caso revela no IF Sertão-PE uma novidade alinhada com um movimento em que a “Educação em Agroecologia tem forte relação com a Educação do Campo, a Educação Popular, a Educação Contextualizada, as Escolas Familiares Rurais e com a Formação em Economia Solidária e Ecológica” (Aguar et al., 2013).

Existe um perfil institucional que visualiza “um outro semiárido”, lugar das novas tecnologias, da internacionalização, da inovação, da potencialização da agroecologia, tudo isso em sintonia a manutenção de homens e mulheres no semiárido brasileiro. Pode-se perceber que existe uma multirreferencialidade sendo construída na instituição, mas para isso, foi preciso compreender a realidade vivida para empreender possibilidades de vencer os desafios impostos pela má distribuição dos recursos naturais e enfatizar as políticas públicas voltadas para a realidade desta região, entre elas, a formação de Núcleos de Estudos de Agroecologia (NEAs) e CVT, possíveis apenas através da presença de instituições como os IFs, na construção de possibilidades de melhoria e de novas territorialidades para a construção de uma consciência coletiva de desenvolvimento democrático, autônomo e auto regulador dentro do atual cenário.

Diante dos resultados, podemos considerar que há uma multireferencialidade sendo construída no IF Sertão-PE, a partir do foco discursivo nos documentos institucionais (PPP e PPC), dos projetos e discussões dos grupos de pesquisa voltados para a realidade sertaneja que foram criados e das iniciativas pedagógicas de alguns docentes, porém, ainda é necessário aprimorar o diálogo com outras instituições locais que tenham o olhar socioambiental com foco na convivência, o que poderá trazer enriquecimento ao enfoque da ECSAB e da agroecologia para a instituição.

Referências Bibliográficas

Aguiar, M. V. A. 2016. Caporal, F. R. Lima, J. R. T. Figueiredo, M. A. B. Mattos, J. L. S. Silva, J. N. Princípios e diretrizes da educação em agroecologia. Recife-PE: Associação Brasileira de Agroecologia.

Begnami, J. B. 2004. Uma geografia da Pedagogia da Alternância no Brasil. Documentos pedagógicos: UNEFAB.

BRASIL 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação/LDB.

Gomes, N. L. 2012. Relações étnico-raciais, educação e descolonização dos currículos Currículo sem Fronteiras, v.12, n.1, pp. 98-109.

Instituto Brasileiro de geografia e Estatística – IBGE. 2013. Censo 2013.

Macedo, R. S. 2009. Pesquisa científica. Brasília: Liber Livro.

Macedo, R. S. 2007. Etnopesquisa crítica / etnopesquisa-formação. Brasília: Liber Livro.

Reis, E. S. Carvalho, L. D. (Org). 2011. Educação e convivência com o Semiárido. EDUNEB. Salvador.

FORMAÇÃO TÉCNICA DE JOVENS DO CAMPO À LUZ DA ECOLOGIA HUMANA

Menezes, AJS¹; Amorim, RJR²; Oliveira, AD³

1. Mestrando em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Juazeiro – Bahia/BA – Brasil, e-mail: alexandrejuniorism@hotmail.com; 2. Professor no Mestrado em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental – UNEB/ Juazeiro/BA – Brasil, e-mail: amorim.ricardo@gmail.com; 3. Mestre e Doutorando em Educação e Contemporaneidade – UNEB/ Salvador – Bahia e Professor Assistente na Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF/ Juazeiro/BA – Brasil, e-mail: adelsonjovem@hotmail.com.

RESUMO: O texto trata-se de uma pesquisa de mestrado que aborda “formação técnica de jovens do campo e sua relação com a Ecologia Humana”, tem por tema de interesse a formação de jovens técnicos em agropecuária e gestão ambiental e sua relação com o contexto do semiárido. O interesse por esta temática localiza-se na observância do envolvimento de jovens que vivem em comunidades do campo, em fase de escolarização, dispendo da agricultura familiar, inseridos nos movimentos sociais e nas novas perspectivas de geração de renda em áreas rurais, numa busca da continuidade de sua formação. Como objetivo investigar e compreender a relação ambiente, sociedade e sujeito presente no processo formativo dos jovens estudantes do curso técnico em agropecuária e/ou gestão ambiental que fazem parte da república do IRPAA (Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada) e sua vinculação com sua prática pessoal e profissional (uma vez que recebem duas formações, uma contemplando o agronegócio e outra a agricultura familiar). A pesquisa trata-se de uma investigação qualitativa, utilizando-se de um estudo de caso; utilizando das narrativas dos jovens, como instrumento de recolha das informações narrativas desses jovens foi utilizado o diário de experiência de formação, memoriais, entrevistas narrativas/profundidade e a análise de conteúdo.

Palavra Chave: Juventudes. República estudantil. Gestão socioambiental.

INTRODUÇÃO

Permanecer ou voltar para o campo não significa necessariamente uma derrota ou um fracasso para o jovem, mas pode ser resultado de uma escolha motivada pelo desejo de manter um padrão de vida possibilitado pelo fato de morar com a família, junto de amigos e parentes, compartilhando códigos e valores, mas também ter acesso a determinados bens materiais e simbólicos que, até recentemente, só eram disponíveis nas cidades. (Carneiro, 2007, p. 60)

O acesso aos bens materiais e simbólicos mencionados pela autora leva a construção de novas perspectivas para se pensar a prática formativa do sujeito jovem. O conhecimento adquirido o provoca a repensar suas intervenções no meio ambiente e quais as consequências destas para a sua vida. Além disso, outra questão que emerge está ligada à constatação do envelhecimento da população e de maneira particular para o campo. Há um declínio da população jovem, o que requer desta maneira uma formação que garanta a harmonização entre a sociedade e o meio ambiente.

É nesse sentido que a ecologia humana ganha espaço no debate, uma vez que estabelecer este diálogo entre sociedade e meio ambiente de maneira harmoniosa torna-se aspecto fundante na contemporaneidade. A escolha do tema para esta pesquisa se dá exatamente pela necessidade de ampliar o olhar para as discussões que circundam a área ambiental, de maneira particular ao que diz respeito às práticas ambientais sustentáveis e que considere uma relação harmoniosa entre a natureza e a sociedade (o ser humano).

Vincular a proposta à investigação dos processos formativos de jovens que estão intimamente ligados às temáticas ambientais se fortalece por considerar o potencial agregador e criativo que este público tem, todavia, ainda pouco explorado e que se desde cedo for trabalhado, neste caso na sua

formação básica, teremos reversões significativas nas práticas ambientais, um diálogo direto com a ecologia humana.

Deste modo, é pertinente considerar que nas últimas décadas os avanços tecnológicos, o aumento de indivíduos no planeta e o crescente número de indústrias têm provocado grandes consequências no meio ambiente, gerando essas ações antrópicas que têm se tornado práticas constantes. Nunca se discutiu tanto sobre as questões ambientais como nos últimos tempos, ocorrência das mudanças climáticas no mundo, sendo o homem o principal fator para esses acontecimentos. Sendo assim, há a necessidade de se pensar em formas de estacionar esse desequilíbrio vigente e trabalhar a mudança de hábitos. Tais aspectos vinculam-se diretamente às questões da ecologia humana no que diz respeito a relação do homem com o meio ambiente incluindo os fatores sociais, econômicos e psicológicos (Begossi, 1993).

As relações estabelecidas pelas pessoas com a natureza e a transcendência aos conceitos da ecologia tornam primordiais para se construir novas perspectivas quanto a forma de entender o comportamento humano sob as influências de variáveis ambientais e vice-versa (Machado, 1984; Park, 1936). Desta forma, pensar a formação de jovens para o cuidado com as questões ambientais em sua prática pessoal e profissional a partir da experiência formativa vivenciada no curso técnico em agropecuária e/ou gestão ambiental torna-se pertinente para a ampliação e consolidação dos conceitos de Ecologia Humana.

Assim, justifica-se esta pesquisa junto ao público jovem que opta por uma formação ligada ao trato direto com o meio ambiente ou das questões que dele derivam, por perceber que em muitos dos casos o pouco conhecimento ou ainda informações equivocadas quanto aos cuidados ambientais em detrimento ao uso desenfreado dos recursos naturais pelo humano estão presentes no cotidiano das sociedades contemporâneas. Ao se deparar com práticas diversas que dialogam com as ações ambientais e seus impactos sociais, se faz necessário também construir um diálogo direto com as significações e o equilíbrio entre o humano e a sociedade. Tal equilíbrio requer conhecimentos específicos e/ou amplamente divulgados e esclarecidos.

Parte-se do princípio da necessidade consolidação de um processo contínuo de formação para que possa pensar no avanço nas questões que vinculam o humano a natureza. Então, se a formação técnica e/ou profissional conseguir vislumbrar tais aspectos é possível que tenhamos profissionais que incluirão em sua prática cotidiano um olhar holístico para a sua atuação, tal premissa deva considerar “o pressuposto de partida que privilegia a análise das mútuas dependências, experimentadas nos ecossistemas, entre os seus ocupantes e os recursos disponíveis” (Pires & Craveiro, 2011, p. 4).

A inserção do debate das questões ambientais no Plano Nacional de Educação – PNE e a sua implementação nas ações curriculares da Educação Básica, como necessidade eminente e todas as questões dele geradas fortalecem a inquietação sobre a temática. A formação dos jovens na modalidade profissional, especialmente na área de agrárias, na região, tem uma característica específica: a relação direta com as demandas do agronegócio. Compreender então tais processos formativos possibilita a construção de um novo cenário formativo para as futuras gerações e vincula diretamente o debate para a relação humano e sociedade e sua relação de interdependência.

Assim, a pesquisa tem por tema de interesse A formação de jovens técnicos em agropecuária e gestão ambiental e sua relação com o contexto do semiárido. O interesse por esta temática localiza-se na observância do envolvimento de jovens que vivem em comunidades do campo, em fase de escolarização, dispendo da agricultura familiar, inseridos nos movimentos sociais e nas novas perspectivas de geração de renda em áreas rurais, numa busca da continuidade de sua formação. Em muitos dos casos, esses jovens concluem os estudos em escolas localizadas em áreas urbanas ou em distritos e/ou aglomerados com perspectivas urbanocêntricas. Consequentemente toda a formação se dá com um currículo voltado para aspectos que dão ênfase nas atividades não agrícolas.

Todavia, alguns jovens que estão envolvidos em ações comunitárias, ligadas a atividades de organizações não governamentais e à associação de trabalhadores rurais têm a possibilidade de conclusão do ensino médio na modalidade profissionalizante, porém, para tanto necessitam sair de sua comunidade e se deslocar para o centro urbano da cidade Juazeiro-BA. Isso graças ao intermédio de uma das ações realizadas pelo IRPAA, a república de estudantes, localizada na área rural de Juazeiro – BA.

Estes jovens recebem apoio do IRPAA em termos de hospedagem e formação na perspectiva da Convivência com o Semiárido - CSA, além de manter o vínculo com as atividades agrícolas que faziam parte do seu cotidiano nas comunidades de origem. Ao mesmo tempo estudam no Centro Territorial de Educação Profissional do Vale do São Francisco – CETEP/Juazeiro/BA na educação formal para conclusão do ensino médio na modalidade profissionalizante (Cursos técnicos em Agropecuária e Gestão Ambiental). A república acolhe ainda egressos do curso técnico profissionalizante nas áreas acima mencionadas e que estão no curso superior de Engenharia Agrônômica ofertado pela UNEB. Destaque-se que atualmente estes jovens começam a adentrar em outros cursos de áreas distintas em universidades da região.

Este estudo trouxe contribuições significativas para o espaço acadêmico, de maneira particular para fortalecimento das discussões acerca da Ecologia Humana e da Gestão Socioambiental como áreas do conhecimento, além de possibilitar o avanço do conhecimento quanto aos processos formativos de jovens e benefícios a comunidade externa ao meio acadêmico, uma vez que diretamente poderá iniciar uma ruptura nas práticas pessoais e profissionais destes sujeitos.

Assim o objetivo deste estudo é compreender a relação ambiente, sociedade e sujeito presente no processo formativo dos jovens estudantes em agropecuária e /ou gestão ambiental e sua vinculação com sua prática pessoal e profissional.

METODOLOGIA:

O caminho metodológico tem seus lastros na Pesquisa Qualitativa, que tem como objeto o desvelamento de um fenômeno social e encara como principal desafio a construção de um conjunto de saberes implicados na vivência pedagógica/social de educadores do campo. Como perspectiva de um Estudo de Caso, uma vez que possibilitará uma análise mais aprofundada do objeto de estudo em tela.

Como instrumentos de pesquisa foi utilizada a observação do cotidiano dos jovens, uma vez que a observação “utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar” (Lakatos & Marconi, 2003, p. 190).

Além de criar e aplicar o diário do cotidiano de experiência de formação de jovens afim de aflorar elementos subjetivos dos jovens a serem explorados com as entrevistas narrativas, entrevistas por profundidade e memoriais, uma vez que se pretende adentrar ao objeto de estudo de forma adensada e ampliada. O trabalho com narrativas é crescente nas pesquisas em áreas sociais e humanas, considerando que estão presentes nas mais variadas experiências e espaços da sociedade.

O cenário da pesquisa foi na república de estudantes do IRPAA. Tendo em vista que,

Este espaço, desde o ano de 1994, recebe jovens estudantes originários do campo para fazerem o curso profissionalizante técnico em Agropecuária e, mais recentemente, o curso técnico em Meio Ambiente no Centro Territorial de Educação Profissional do Vale do São Francisco – CETEP SF, sendo a República o espaço de apoio e convivência durante o período de estudo. O ingresso desses jovens à República do IRPAA tem critérios: ser jovem do campo onde não há escolas técnicas profissionalizantes mais próximas; ser de famílias com poucas condições financeiras para mantê-los fora da propriedade familiar, indicados (as) por entidades e/ou organizações locais que também desenvolvam uma ação efetiva junto à comunidade [...]. (Oliveira, 2014, p. 28)

Sendo os sujeitos da pesquisa os jovens estudantes que estão no início da formação e aqueles que estão concluindo e/ou já tenham concluído e estejam na fase de estágio ou atuação profissional, tendo em vista atender aos objetivos propostos para esta pesquisa.

A análise dos dados ocorrerá mediante a sistematização e categorização das informações, sendo utilizado método de análise de conteúdo, além da produção de dados numéricos que auxiliam na confrontação dos resultados por meio de gráficos e tabelas originários da aplicação de questionários.

A partir do debate da análise de conteúdo em Bardin (1977), o percurso do trabalho com os dados desta pesquisa pode ser compreendido da seguinte forma: pré-análise: consiste na organização dos dados coletados. Exploração do material: essa fase diz respeito à transformação dos dados em levantamento de questões e pré-análise do objeto de estudo, também pela seleção da qualidade do conteúdo coletado e coordenação das atividades de estudo e escrita; Construção de Categorias: após a exploração do material, será realizada a classificação dos elementos levantados durante a leitura e seleção dos recortes para a categorização dos dados; Tratamento dos Resultados: versa na operacionalização lógica das categorias através da interpretação e discussão dos coletados.

RESULTADOS e DISCUSSÕES

A criação do diário e sua aplicação, nos possibilitou acessar conteúdos e elementos subjetivos, sem comprometer ou constranger os colaboradores da pesquisa, tendo acesso a tais núcleos de sentido, que, provavelmente, utilizando outras ferramentas, não teríamos extraído com precisão, além disso, a ferramenta por si só, rendeu narrativas suficientes e completas para o estudo.

Os outros elementos (memoriais, entrevista narrativas e por profundidade) metodológicos, que complementaram a coleta de informações, puderam aflorar informações para a construção da pesquisa. Assim os núcleos de sentidos identificados em comum, com maior repetição nas narrativas dos jovens que vivem na república do IRPAA e os que já concluíram o ciclo de formação técnica e já estão no mercado de trabalho foram.

Assim os núcleos sentidos identificados foram e uma breve descrição da sua centralidade foram:

- *A construção Identitária*: onde os jovens relatam que os processos de formações (formal e não formal), possibilitaram a compreensão e reorganização dos seus entendimentos e conceitos a cerca da identidade, além do empoderamento de gênero;
- *Movimentos Sociais*: as narrativas evidenciam o papel dos movimentos sociais para o processo de construção identitária e profissional do sujeito, além da contribuição para o engrandecimento e desenvolvimento do senso crítico e subjetivo de cada um;
- *Formação Contraditória*: nos trechos e escritas dos jovens, os mesmos evidenciam a angustia de uma formação deslocada, onde muitos conceitos, teorias e práticas, não convêm a realidade vividas pelos jovens tanto na república como nas comunidades;
- *Perspectivas Futuras*: muitos dos jovens que já saíram e ate mesmo os que ainda estão vivendo na república, é notória a preocupação com o futuro, principalmente relacionado ao mercado de trabalho e outras formações;
- *Convivência e Desafios com o Espaço e Meio Ambiente*: nesta categoria, o que nos chamou a atenção, foram os posicionamentos diversos dos jovens com relação ao meio ambiente, onde a maior evidencia da fala dos ex e atuais residentes da república é a preocupação com a convivência com o semiárido, que é uma questão ecológica e ambiental. Onde, os mesmos apontam as mudanças de hábitos e comportamento, após os processos formativos.
- *Cultura, Tradição e Religião*: Estes três elementos, foram fortes nas falas dos jovens, onde as religiões (protestante, católicos, candomblé e espírita), estavam presentes nos coletivos dos residentes da república. Além disto, foi notado que a fé, é uma das bases e orientações para todos os sujeitos, que valorizam e buscam deixar evidente nas narrativas.
- *Novos Hábitos, Culturas e Tecnologia*: As narrativas possibilitou notar a descoberta de novos mundos, principalmente ligado as tecnologias, evidenciado nas falas: “antes eu não tinha muito

acesso a internet”, “internet é tudo para um estudante”, entre outras falas, no qual o paradigma tecnológico é forte na cultura juvenil e passar ser realidade no contexto do jovens do campo, onde todos utilizam das tecnologias para estudar e se comunicarem.

CONCLUSÃO:

Considerando toda a discussão construída, até então, a realização do estudo junto ao público jovem que opta por uma formação ligada ao trato direto com o meio ambiente ou das questões que dele derivam por perceber que, em muitos dos casos, o pouco conhecimento ou ainda informações equivocadas quanto aos cuidados ambientais em detrimento ao uso desenfreado dos recursos naturais pelo humano estão presentes no cotidiano das sociedades contemporâneas. o diário permite e dar visibilidade a questões subjetivas, que muitas vezes, passam despercebido ou não é dada a devida importância.

Podemos notar que há um protagonismo juvenil do campo, onde os mesmos são militantes das causas sociais e de um semiárido (meio ambiente) justo, conservado e para todos, onde nas suas narrativas, podemos perceber a preocupação com o futuro do ecossistema e o interesse de lutar por melhorias para ele. Além da desaprovação das bases capitalista da formação formal (CETEP), que não convém com a realidade dos mesmos.

REFERÊNCIAS

Bardin, L. 1997. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70.

Begossi, A. 1993. Ecologia Humana: Um enfoque das relações Homem-Ambiente. INTERCIENCIA 18(1):. p. 121-132. Disponível em: <<http://www.interciencia.org.ve>>. Acesso em 23 de março de 2016.

Carneiro, MJ. 2007. Juventude e novas mentalidades no cenário rural. In: _____; CASTRO, Elisa G. de (comps). Juventude do campo em perspectiva. Rio de Janeiro: Mauad X.

Lakatos, EM; Marconi, MA. (2003). Fundamentos de metodologia científica.- 5. ed. - São Paulo: Atlas.

Machado, PA. 1984. Ecologia Humana. Brasília: Cnpq, Ed. Cortez / Ed. Autores Associados.

Oliveira, AD. 2014. Jovens no Semiárido Baiano: Experiências de Vida e Formação no Campo/ Adelson Dias de Oliveira. Salvador. Dissertação de Mestrado - Universidade do Estado da Bahia - Faculdade de Educação. PPG em Educação e Contemporaneidade.

Park, RE. 1936. Human Ecology. American Journal of Sociology Vol.42, No. 1 Jul. pp. 1-15.

Pires, IM; Craveiro, JL. 2011. Ética e prática da Ecologia Humana: Questões introdutórias sobre ecologia e a emergência dos riscos ambientais. Coleção Ecologia Humana 1. Lisboa.

AGRADECIMENTOS:

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES¹ e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB³, pela parceria e auxílio a pesquisa na Bahia e território Brasileiro.

CONCIENCIA AMBIENTAL DE ESTUDIANTES EN ESCUELAS DE ÁREAS METROPOLITANA Y RURAL EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PARAGUAY

García Báez, F. *; Enciso Villalba, C.E.¹; Moreno Castro, P.E.²

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay.

²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay

*Autora para correspondencia: fabigarcia_92@hotmail.com

Resumen

Conocimientos, conductas y actitudes son dimensiones que conforman el concepto de conciencia. La mejor manera de encarar cualquier problemática ambiental para generar conciencia en los actores es a través de una educación ambiental en la comprensión y gestión. El presente trabajo de investigación pretendió analizar la conciencia ambiental de estudiantes de escuelas de áreas rural y metropolitana; planteándose como objetivos específicos: describir la conciencia ambiental de estudiantes de escuelas del área rural y metropolitana, identificar la incidencia de recursos didácticos aplicados para cada área y relacionar el medio con el desarrollo de la educación ambiental. Se trabajó con dos escuelas públicas, una en la ciudad de Capiatá dentro del área metropolitana de la ciudad de Asunción, y otra en el distrito de Vaquería, Departamento de Caaguazú. Se encontró una diferencia en la conciencia ambiental en ambas áreas. Los estudiantes del área metropolitana presentaron un nivel de conciencia menor, en comparación a los del área rural, teniendo éstos últimos más oportunidad de trabajar en educación ambiental para alcanzar un mayor grado de conciencia y hacer frente a una mayor diversidad de problemas ambientales, debido a las facilidades y beneficios con los que cuentan.

Palabras Clave: conciencia, educación ambiental, conocimientos, conductas, actitudes.

Introducción

Los problemas ambientales varían de acuerdo a la realidad de cada país o región, y dependen del tipo de actividades en ella realizadas, siendo el denominador común las consecuencias globales como la deforestación, calentamiento global y el desequilibrio ecológico. **(según quien?)** A su vez estos problemas forman parte o son consecuencia de las decisiones tomadas en la vida cotidiana y ligadas a los lugares en los cuales se desarrolla la existencia, es decir, están conectadas a la experiencia social. La mejor manera de encarar cualquier tipo de problemática ambiental para estar en conocimiento de lo expuesto y preparar a los actores en materia de aptitudes y prácticas para hacer frente a sus realidades, es implementando una educación ambiental en la comprensión y gestión. Las escuelas y colegios del país funcionan de una manera muy cerrada en materia ambiental, limitándose en asignaturas y trabajos rígidos en aulas. Los centros de enseñanza tal y como se pregonaban desde la década de los 60, deben de ser el lugar donde no solo enseñen los elementos de la naturaleza sino el papel dentro de ella, convirtiéndola en un proceso dinámico de aprendizaje y acción. Este trabajo de investigación aportó datos e informaciones sobre la conciencia ambiental de actores en áreas de diferentes realidades sobre el ambiente y las variaciones en su actitud ante un estímulo o conocimiento. Para tal efecto, el objetivo general fue analizar la conciencia ambiental de estudiantes de escuelas de áreas rural y metropolitana; planteándose los siguientes objetivos específicos: describir la conciencia ambiental de estudiantes de escuelas del área rural y metropolitana, identificar la incidencia de recursos didácticos aplicados para cada área y relacionar el medio con el proceso de desarrollo de la educación ambiental.

Metodología

La investigación se llevó a cabo en dos instituciones educativas. La primera en la ciudad de Capiatá, Escuela Básica N° 3.731 Sagrado Corazón de Jesús, que forma parte del área metropolitana de Asunción; en el Departamento Central a, 20 km de la capital del país, sobre el acceso a la Ruta II Mcal. José Félix Estigarribia en el barrio San Francisco de la 4ta compañía. La segunda, Escuela Básica N° 3.118 Virgen de Caacupé, en

el distrito de Vaquería, Departamento de Caaguazú. Esta escuela pública fue tomada como población del área rural ubicada en la Colonia 1ra Línea Tekojoja de dicho distrito. El universo de la investigación estuvo conformado por la cantidad total de estudiantes de la Educación Escolar Básica (E.E.B.) de las dos escuelas seleccionadas; tomando como muestra al número total de estudiantes del noveno grado. En la escuela Sagrado Corazón de Jesús, ubicada en el área metropolitana de Asunción, se tomó como muestra a 42 de ellos. Mientras que en la escuela Virgen de Caacupé, del área rural, se tomó como muestra al único turno de noveno grado con 15 estudiantes. Para el diagnóstico de la conciencia ambiental se aplicaron cuestionarios donde las secciones de actitudes y comportamientos, estos incluyeron 15 preguntas cada una, con tres alternativas de respuestas: de acuerdo, en desacuerdo, neutro para la actitud y siempre, algunas veces y nunca para el comportamiento. Donde una de ellas era la opción ambientalmente esperable, otra alternativa que no contemple una mirada o pensamientos ambientales y por último una opción neutra, para el caso en el que se mostraran totalmente indiferentes o indefinidos ante el planteamiento. Mientras que la sección de conocimientos estuvo conformada por 15 preguntas de selección múltiple, con cuatro opciones de respuesta de las cuales sólo una era la correcta. Así también se trabajó con grupos focales donde el tema desarrollado para el grupo de trabajo fue la importancia de la educación para el desarrollo sustentable, haciendo énfasis en la educación ambiental y en aquellos ítems donde se notaron debilidades, viéndolas como áreas de oportunidad de aprendizaje, concienciación y compromiso de los estudiantes hacia su entorno. Como una manera de evaluar el aprendizaje, los estudiantes fueron sometidos a una evaluación sobre los puntos desarrollados en cada taller, nuevamente con un cuestionario con la misma estructura que la de diagnóstico, es decir, relacionando los conocimientos adquiridos y las actitudes y las conductas que pudieron llegar a cambiar tras los talleres.

Resultados y Discusión

Conciencia ambiental de estudiantes de escuelas del área rural y metropolitana

La descripción y análisis de los conocimientos, conductas y actitudes de ambas áreas son dimensiones que en conjunto conforman el concepto de conciencia según Gomera (2008). Por un lado, estudiantes rurales presentaron conocimientos previos favorables respecto a la naturaleza y a los daños causados por la mala administración de los recursos. Sin embargo, la contaminación a causa de la disposición final de residuos sólidos y el concepto de agua como recurso agotable, demostraron ser temas puntuales con necesidad de refuerzo, reflejado esto en la actitud poco valorativa a las tareas o acciones de ahorro del agua y selección y disposición final de residuos. Por otro lado, los estudiantes del área metropolitana, presentaron resultados menos alentadores respecto al primer sondeo de conciencia ambiental. Por más que manejen conceptos ecológicos, el valor o importancia que le dan a los problemas ambientales y a sus causas incide directamente en la poca participación de los mismos en las acciones de manejo y conservación de los recursos naturales.

Atención: se debe responder a cada objetivo planteado en la introducción según el resultado obtenido para cada caso: describir la conciencia ambiental de estudiantes de escuelas del área rural y metropolitana, identificar la incidencia de recursos didácticos aplicados para cada área y relacionar el medio con el proceso de desarrollo de la educación ambiental.

Conclusión

Existe diferencia de conciencia ambiental entre los alumnos de ambas áreas. Estudiantes del área metropolitana, tienen un nivel de conciencia menor, en comparación con los del área rural, al tener estos últimos más áreas de oportunidad para alcanzar un mayor grado de conciencia y hacer frente a una mayor diversidad de problemas ambientales, debido a las facilidades y beneficios con los que cuenta, **coincidiendo así con lo expresado por Jaén y Barbudo (2010)**; los jóvenes son un fiel reflejo de la población, manifiestan sensibilidad en torno a las problemáticas ambientales generadas por las actividades humanas. En estudiantes del área metropolitana se observó la nula participación e involucramiento de los estudiantes en la resolución de problemas ambientales, siendo un fiel reflejo de toda la población. Los estudiantes del área rural tienen un nivel un poco mayor de conciencia

ambiental. Los ejes más críticos en las dos áreas fueron el de ahorro y cuidado del agua y el de residuos sólidos para las dos áreas estudiadas. Puede decirse así, que el medio es un el factor más que influenciable en el proceso de la educación ambiental.

Atención: las citas bibliográficas no deben incluirse en las conclusiones, el apartado corresponde más bien a resultados.

Las conclusiones también deben estar acordes a los objetivos planteados

Referencias bibliográficas

Gomera, A. 2008. La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario (en línea). Consultado 24 may. 2016. Disponible en http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-deopinion/2008_11gomera1_tcm7-141797.pdf.

Jaén, M; Barbudo, P. 2010. Evolución de las percepciones medioambientales de los alumnos de educación secundaria en un curso académico (en línea). Eureka. 20: 247259. Consultado 21 abr. 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92013009008>.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: INSTRUMENTO DE CONSERVAÇÃO DA MATA CILIAR NO SEMIÁRIDO SÃO-FRANCISCANO

OLIVEIRA, Ana Cristina Barbosa⁷; SANTOS, Maria Herbênia Lima Cruz⁸; FLORÊNCIO, Roberto Remígio⁹; SANTOS Carlos Alberto Batista¹⁰.

Resumo

A conservação da mata ciliar visa prevenir a destruição da biodiversidade, o que influencia diretamente no meio ambiente e no bem-estar das pessoas. Com o objetivo de analisar a importância da Educação Ambiental (EA) como instrumento de conservação da mata ciliar no semiárido são-franciscano, na região do nordeste brasileiro, este estudo está baseado em revisão bibliográfica e na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2010), seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material e resumo dos resultados obtidos. Com base nos artigos analisados, constata-se que a adoção das práticas de EA pode efetivar ganhos econômicos, ambientais e bem-estar das pessoas, proporcionando um planeta mais saudável para as futuras gerações. Acredita-se que a autonomia do ser humano é fator primordial para o desenvolvimento de práticas socioambientais que garantam a conservação dos recursos naturais e relevante interesse ambiental e socioeconômico.

Palavras-Chaves: Impactos ambientais; práticas educativas; Meio ambiente.

Introdução

A região Nordeste compreende uma área de 1.640.000 Km² e apresenta uma diversificada cobertura vegetal tendo a caatinga¹¹ como sua maior formação vegetal, ocupando 800.000 Km². A elevada degradação que a caatinga vem sofrendo e o reduzido número de unidades de conservação são condições preocupantes quando se trata de uma vegetação bastante heterogênea do ponto de vista florístico e estrutural. Entre os vários tipos florísticos e fisionômicos deste bioma, a floresta ciliar, que ocorre ao longo dos principais rios que cortam o semiárido, é um dos mais desconhecidos, especialmente o do rio São Francisco (SIQUEIRA FILHO, 2012).

A floresta ciliar é uma área de abrigo que alimenta um imerso ecossistema, por isso, promover uma prática ambiental de preservação dessa mata é de extrema importância para a manutenção dos fluxos d'água e para a sobrevivência dos seres humanos.

A mata ciliar é a vegetação que está nas margens dos rios, equilibrando sua oxigenação e protegendo-o de problemas como erosão, assoreamento e poluição. Tem como funções principais proteger o solo, para que não seja carregado pelas águas da chuva, e fornecer alimento e abrigo aos animais. De acordo com o Código Florestal Brasileiro¹², as matas ciliares são áreas de preservação, o que significa que não pode ser destruída. As matas ciliares são consideradas corredores ecológicos, importantes para o controle das enchentes e manutenção da fauna ictiológica com o aumento da

⁷ Universidade do Estado da Bahia – UNEB.

⁸ Universidade do Estado da Bahia – UNEB.

⁹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambuco – IF Sertão-PE.

¹⁰ Universidade do Estado da Bahia – UNEB

¹¹ Mata de fisionomia baixa ou alta, esparsa ou agrupada, com predominância do porte arbustivo e caducifólio como forma de adaptação ao déficit hídrico (ANDRADE-LIMA, 1981).

¹² De acordo com a Legislação Ambiental, da Constituição Federal (1988), artigo 225, “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

oferta de pescado, pois suas raízes oferecem abrigo que favorecem a reprodução para algumas espécies de peixes (BOTELHO et al., 1995). A presença das matas ciliares é um determinante na qualidade dos cursos d'água, sua ausência aumenta significativamente os riscos de contaminação pelos resíduos da agricultura, que são conduzidos pelo escoamento superficial. Também intervém em toda a dinâmica hidrológica, favorecendo os processos de percolação e infiltração, conseqüentemente aumentando a capacidade de armazenagem de água do solo, diminuindo os processos erosivos causados a partir do escoamento superficial (LIMA, 1986). A degradação das formações ciliares é altamente danosa à manutenção dos recursos hídricos, principalmente em regiões de irregularidades pluviométricas, e, de acordo com a legislação brasileira¹³, trata-se de um crime ambiental (MARTINS, 2001).

Metodologia de pesquisa e análise

A metodologia constituiu-se de duas partes, primeiro de revisão de literatura, com enfoque na importância da EA para conservação da mata ciliar. Onde foram utilizados livros, periódicos, legislação, dissertações, artigos, anais de eventos, do período de 2010 a 2017, além da legislação brasileira para a construção do referencial teórico, tomando como base os estudos de Análise do Conteúdo (BARDIN, 2010), que aborda três etapas: pré-análise, exploração do material, e resumo dos resultados obtidos.

A segunda parte da metodologia foi realizada com três visitas a um fragmento de mata ciliar na área do campus III, Universidade do Estado da Bahia com base no levantamento da legislação vigente (Lei nº 4.771/65¹⁴ e Lei 12.651/2012¹⁵), buscando oferecer bases teóricas e conceituais que confirmem a importância da EA na manutenção da mata ciliar, como forma de levantar problemas ambientais e a condição geral da área.

A preocupação com a problemática ambiental deu origem a uma série de movimentos que resultaram na Política Nacional de Educação Ambiental e criação de Organizações Não Governamentais (ONGs) em defesa do meio ambiente, incentivo a responsabilidade ambiental das empresas privadas e públicas, a necessidade de fortalecer os órgãos que compõem o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e de implantar um modelo de EA contínuo e permanente de proteção dos recursos hídricos.

Na seleção dos assuntos, foram adotados os seguintes critérios de inclusão dos artigos: possuir as ideias centrais que representem o foco desta análise, concepções e representações no título, resumo, palavras-chave, introdução ou referencial teórico que assumam como destaque o assunto abordado pelo presente artigo.

Resultados e Discussão

A área do fragmento utilizada para o estudo foi a cidade de Juazeiro – BA, localizada na margem direita do Rio São Francisco nas coordenadas latitude: 09º 24' 42" S longitude: 40º 29' 55" W, em uma área ciliar que se situa dentro do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais, Campus III, da Universidade do Estado da Bahia – DTCS/UNEB, com extensão de 2 hectares. Percorreu-se um trecho da mata ciliar antropizada de aproximadamente 500m no entorno do Campus, durante 3 visitas no período de setembro a outubro de 2018, no qual observou-se incêndios acidentais frequentes,

¹³ Lei 9.519/92, Artigo 23: É proibida a supressão parcial ou total das matas ciliares e da vegetação de preservação permanente definida em lei e reserva florestal, Artigo 9º. Desta Lei, salvo quando necessário à execução de obras, planos ou projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante a elaboração prévia da EIA-RINA e licenciamento do órgão competente e lei própria.

¹⁴ Lei 4.771/65 – Código Florestal Brasileiro

¹⁵ Lei 12.651/2015 – Reformulação do Código Florestal. Altera as Leis 6.938/91, 9.939/96 e 11.428/06, ao tempo em que revoga a Lei 4.771/65.

derrubada de plantas nativas clareiras, resíduos sólidos deixados por frequentadores, banhistas do rio, retirada de vegetação nativa provocando, causa de erosão, desbarrancamento e assoreamento. Foram constatados grandes impactos ambientais provenientes de desmatamentos, queimadas, especulação imobiliária, erosão e desbarrancamento, o que promove e intensifica o assoreamento, reduzindo a disponibilidade de água ao longo do rio São Francisco. A implantação de projetos agropecuários em áreas ciliares têm maculado o princípio de Área de Proteção Permanente - APP¹⁶ e promovido a degradação do ecossistema aquático.

A busca do desenvolvimento sustentável na caatinga e em especial a proteção da mata ciliar no semiárido são-franciscano requer uma perspectiva em longo prazo, contemplando a recomposição da mata ciliar e o cumprimento da legislação vigente (Leis 4.771/1965 e 12.651/2012), considerando ainda a largura de faixa de mata ciliar conforme a largura do rio. Assim, políticas de conservação e proteção, além do uso sustentável da biodiversidade somente serão efetivas se contemplarem, além da integridade ambiental do bioma, a eficiência econômica e a igualdade social. Mira (2014) vai na direção do desenvolvimento sustentável, ao dizer que:

O caminho é construir um sistema de instituições e políticas, com eficaz controle social, voltado a redirecionar a atividade econômica para o crescimento da renda e do emprego, na base de uma racionalidade produtiva apoiada em investimentos públicos e privados, com uma nova cultura política, ambiental e socioeconômica (p. 101).

Outra questão que nos preocupa quanto aos recursos hídricos, é que estamos nos referindo a uma região de clima semiárido, onde “a quantidade de chuva é menor do que o índice de evaporação, que é de 3 mil mm/ano, e a evaporação é três vezes maior do que a quantidade de chuva que cai” (MIRA; AMÂNCIO; ANDRADE, 2016, p. 38).

De acordo com o Código Florestal, são consideradas APPs as matas ciliares, os topos de morro e suas encostas. São protegidas em todo o território nacional, independentemente de estarem em área pública ou privada, urbana ou rural. De acordo com estas leis, nestas áreas admite-se apenas o uso indireto dos recursos naturais, sendo restritos seu consumo, coleta, dano ou destruição. De acordo com a legislação florestal, o Poder Público é responsável por realizar o florestamento ou reflorestamento de APPs localizadas em áreas privadas, devendo ser recuperadas e/ou restauradas as áreas degradadas, sem desapropriá-las, se não o fizer o proprietário.

Nas áreas próximas ao rio, observa-se a retirada indiscriminada da vegetação nativa, gerando a perda de biodiversidade, solo desprovido de coberturas vegetais, perda excessiva de umidade, facilitando assim a remoção das partículas de areia pela ação do vento e, principalmente, pelo uso da água na irrigação, que ocorre por sulcos, ou pela chuva. Esses impactos comprometem a quantidade e a qualidade da água e contribuem com a eliminação da vida aquática, dificultam a navegação e reduz a capacidade dos reservatórios.

No século XXI, esses problemas ambientais aparecem com maior intensidade, principalmente a exploração dos recursos naturais de forma inadequada, juntamente com o crescimento demográfico que ocasiona o aumento na demanda dos recursos básicos do planeta para a sobrevivência humana. O grande dilema do mundo moderno é conciliar tal processo com a geração de um ambiente ecologicamente equilibrado (OLIVIA JUNIOR, 2012). Hoje, tudo é instantâneo, como aponta Bauman (2001, p. 12), “vivemos tempos líquido, nada é para durar”. Pode-se explicar o apelo de sua obra pela relativa simplicidade com que esmiúça aspectos diversos da “modernidade líquida”, seu conceito fundamental. É assim que ele se refere ao momento da História em que vivemos. Os

¹⁶ APP: áreas protegidas pelos artigos 1º e 2º da Lei 4.771/65, “coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

tempos são “líquidos” porque tudo flui, muda rapidamente. Nada é feito para durar, as pessoas precisam ter consciência e responsabilidade no trato como o meio ambiente, exercitar a autonomia na gestão ambiental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, importantes ferramentas de preservação ambiental, vieram contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global.

De uma maneira geral, durante toda a história da humanidade, a política foi degradar os recursos naturais para gerar desenvolvimento, o solo e a água seriam vistos apenas como seres abióticos precursores dos recursos econômicos. Assim, essa maneira equivocada de gestão socioambiental, não despertou o sentimento de pertencimento comunitário, no qual as pessoas precisam entender que são parte da natureza, e que quando destruímos os recursos naturais, estamos destruindo “nossa casa”. Em síntese, estamos nos autodestruindo, como prega Boff (2010).

A falta de conhecimento da importância da Área de Preservação Permanente é um aspecto que deve ser discutido e esclarecido por meio de ações de Educação Ambiental que possam ser desenvolvidas conforme a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei 9795/ 1999), onde se trabalha dentro no modelo formal e informal de educação, nos diferentes níveis.

Os recursos naturais como bem público representam um dos princípios defendidos pelos movimentos sociais que atuam a favor da conquista da cidadania, do encontro da Ecologia com as lutas populares, compreendendo a problemática ambiental como fenômeno socioambiental. A EA orienta para a cidadania e estabelece os vínculos entre aspectos sociais, econômicos, culturais e políticos, fortalecendo a mobilização para a construção de uma sociedade justa, na qual estejam definidos os direitos e deveres em relação ao ambiente. Está se falando de uma concepção de EA que tem como foco a organização e a capacitação das partes interessadas para a interlocução qualificada e para a gestão conjunta do ambiente comum.

Considerações Finais

Essa pesquisa nos possibilitou compreender que as matas ciliares necessitam urgentemente de mais proteção contra os impactos socioambientais provocados pela ação do homem, principalmente voltados à exploração irresponsável dos recursos hídricos e à expansão imobiliária ao longo das margens fluviais. As autoridades da esfera pública e privada não fazem cumprir a Legislação que protege os recursos hídricos. É importante enfatizar sobre a responsabilidade coletiva e individual com os biomas fragilizados pela depreciação exploratória, principalmente o semiárido nordestino e o Rio São Francisco, no âmbito do crescimento econômico, decorrente da agricultura irrigada, e do bem-estar da população das cidades ribeirinhas.

A AE, voltada à sustentabilidade, vem ganhando novo status de importância progressiva e significativa, tornando-se uma das principais vertentes na busca da sustentabilidade. Para introduzir uma cultura de sustentabilidade nos sistemas educacionais, é preciso reeducar-se. A partir de uma sensibilização é possível contribuir com as decisões da comunidade relacionadas com a preservação do meio ambiente, fazer a difusão das tecnologias geradas junto às comunidades para recomposição da mata ciliar. Para isso, a prática da Educação Ambiental precisa ser eficiente, duradoura e permanente.

Referências

- ANDRADE-LIMA, D. *The caatinga dominium*. Revista Brasileira de Botânica. São Paulo, v.4, p. 149-153,1981.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Editores 70, 2010.
- BAUMAN, Z. *Modernidade Líquida*. Tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BOFF, L. *Ética e Ecologia desafios do século XXI*: disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=6YFTh2yEPIk> – acesso 31.08.17, 2010

BRASIL. *Lei nº 12.651*, DE 25 DE MAIO DE 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm >. Acesso em: 31 de julho 2017.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de janeiro de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília-DF, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19.795.htm>. Acesso em: 31 de agosto 2017.

BRASIL. *Lei nº 4.771/1965*. Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <https://www.estudegratis.com.br/questao-de-concurso/182672>. Acessado em 15 de setembro 2017.

LIMA, W. P. *O papel hidrológico da floresta na proteção dos recursos hídricos*. In: MARTINS, S. V. *Recuperação de inatas ciliares*. Viçosa, Aprenda Fácil 2001.

MIRA, F.J.B.; AMÂNCIO, Wellington; ANDRADE, Maria José Gomes de. *A Ecologia Humana e as Gentes do Sertão Nordeste*. In: NOGUEIRA, Eliane Maria de Souza. et al. (Org.). *Os Saberes Populares no Viés da Ecologia Humana*. Paulo Afonso: SABEH, 2016. p. 30-53.

MIRA, F.J.B. *As Cores da Economia e o Desenvolvimento Sustentável*. In: MARQUES, Juracy. (Org.). *Ecologias Humanas*. Feira de Santana-BA: UEFS, 2014.

OLIVA JUNIOR, E. F.de. *Os impactos ambientais decorrentes da ação antrópica na nascente do rio Piauí - Riachão do Dantas/SE*.ISSN: 1983-1285, Ano V, n. 07 Revista Eletrônica da Faculdade José Augusto Vieira, Sergipe - 2012.

SIQUEIRA FILHO, J.A. *Flora das Caatingas do Rio São Francisco: História Natural e Conservação*. 2012, Rio de Janeiro, Ed. Andrea Jakobson Estúdios, 552p.

EJE TEMÁTICO. Ecología humana y los objetivos de desarrollo sustentable.

ARTESANIA: PATRIMONIO INMATERIAL DE CARAPEGUÁ

Margarita Miró Ibars.

Institución: Fundación Oñondivepa de Carapeguá.

RESUMEN

Ciencia - arte – materia prima.

La artesanía en Carapeguá es un rubro muy importante para la economía y la identidad de la comunidad.

La artesanía ha sido considerada como un sub producto de la cultura popular. **Sin embargo al analizarla se puede demostrar que contiene valores como: el artístico, científico, tecnológico, productivo, ambiental, simbólico, económico, social y cultural**, siendo transversal a todas las disciplinas. La subvaloración junto a la incorporación de nuevos productos industrializados y la baja remuneración que perciben los productores contribuyó con la pérdida de diversas técnicas, que formaban parte de la diversidad cultural y productiva de una comunidad, región o país.

Carapeguá fue seleccionada al identificarse gran diversidad de técnicas artesanales, que al profundizar las entrevistas con los pobladores se constató que varias de ellas ya no estaban vigentes y algunas están en vías de extinción. Se captó la información mediante pobladores que conocen la técnica o las realizan en forma casual pero los productos ya no se consiguen en el mercado. La mayoría de estas técnicas en vías de extinción tienen como base la tecnología guaraní y las materias primas son extraídas de los recursos naturales del entorno.

INTRODUCCIÓN

Hoy nadie duda de que el conjunto de bienes que conforman el Patrimonio Cultural Intangible está estrechamente relacionado con las características identitarias grupo social, al punto de connotar su singularidad, marcar su especificidad y originalidad. De ahí su importancia en todo proyecto que, bajo el rótulo del desarrollo, plantee acciones que afecten al medio físico, económico o social, pues, aunque esté direccionado hacia un sector, las acciones que se aplican tendrán, con mayor o menor fuerza, repercusiones en los demás.

La comunidad internacional reconoce que el Patrimonio Cultural Intangible va salvaguardado; para el efecto, se formulan y aplican estrategias y procedimientos, en colaboración y acuerdo con las comunidades y los grupos afectados. Los usos y costumbres, como las tradiciones, las festividades, los conocimientos, las técnicas artesanales, las diversas prácticas sociales y culturales pueden desaparecer a medida que el territorio se transforma, con el cambio del uso del suelo de rural a urbano, del modo de producción agraria de familiar a mecanizadas, medidas todas que comportan la deslocalización o la expulsión de las poblaciones locales y, en el caso de las artesanías, traen como consecuencia la ruptura de la transmisión intergeneracional de la memoria colectiva y del conocimiento. Como contrapeso o como medida de prevención se proponen acciones de salvaguarda y, en casos extremos, de mitigación.

La tutela, puesta en valor y promoción del Patrimonio Cultural Intangible es un imperativo de la política pública, aplicado en países que se tornaron referentes por la calidad y autenticidad de sus bienes culturales intangibles, como el “saber hacer”, que otorga reconocimiento a la producción y la distingue de otras con sellos que califican tales productos, como el de la Denominación de Origen Controlada (DOC). Por tanto, hay una estrechísima e indisoluble relación entre lo intangible del

conocimiento - que sintetiza la memoria colectiva, la habilidad, la creatividad y la innovación para lograr que ese bien resuma el legado de la tradición - y las exigencias de los usuarios contemporáneos, porque el Patrimonio Cultural Intangible no sólo se transmite sino se recrea, en procesos que ponen en diálogo los cambios en el entorno físico y social con la continuidad de los rasgos y sentidos de la identidad.

El estudio sobre la artesanía Carapegueña tiene como objeto el registro de la diversidad de artesanías que han sido producidas, y se siguen produciendo en el Distrito de Carapeguá, Departamento de Paraguarí.

Este estudio recopila informaciones y registros de observaciones de campo ininterrumpidas de más de 25 años.

El estudio propone disponer de un registro ordenado y clasificado de la producción artesanal de Carapeguá ya sea vigente, en vías de extinción, como las no vigentes. La clasificación se realiza por producto, por tecnología, por técnica, por materia prima, por diseños, por lugar de producción analizando las especificidades de cada técnica.

Objetivo General

Conocer el origen y la evolución de la Artesanía Carapegueña demostrando su valor artístico y patrimonial.

Objetivos Específicos.

- Identificar las características de la diversidad de la producción artesanal carapegueña.
- Socializar las técnicas artesanales, su tecnología y su relación con la disponibilidad de materia prima.
- Visibilizar la producción de la artesanía textil de Carapeguá.

TIPO DE INVESTIGACION

Localización

La investigación fue realizada en el distrito de Carapeguá, Noveno Departamento Paraguarí, ubicado al sur de la Región Oriental de la República del Paraguay.

Localización específica de la muestra: Espartillar, Potrero, Cerrito, Loma Hovy, Bajo Guazú, Tajy Loma, Tajy Punta, Beniloma, Aguai'y-Itape, Franco Isla, Calixtro y Cerro Pinto.

Población y Muestra

El foco de estudio es la artesanía producida en Carapeguá

Población: artesanas y artesanos de Carapeguá

La muestra la constituyen 31 personas. 26 mujeres y 5 varones

Método: Histórico, antropológico y etnográfico.

Procedimientos e instrumentos de recolección de datos.

Las fuentes escritas y orales: las bibliográficas, registros fotográficos y principalmente la memoria oral, observación participante, entrevistas semi estructuradas, conversaciones y grupos focales.

Modelo de ficha para el registro de la información

| | |
|---|--|
| Localidad | Tajy Punta (Colonia Ñagati kue) |
| Nombre | Hipólita Ramona Cáceres |
| Técnica | Encaje ju, ñanduti y tejido |
| Tecnología | Soporte, y Telar horizontal |
| Materia Prima | Hilo de algodón y lana (más reciente). |
| Como aprendió | De la mamá |
| Productos de encaje ju | Manteles, randa, carpetas, typói |
| Productos del tejido en telar horizontal | Cubrecama y ponchos. Fabricava tela ao poí para camisas y manteles (antiguamente) |
| Diseños | Estrella, paloma, chacuva, rosa poty, clavel. |
| Diseño del ñandutí | Según inspiración |
| Teñido | Tintes naturales: katingua que da color amarillo y marrón rojizo; tatajyva que da un color amarillo, como fijador usaba sal y pakova apytere |
| Observación: | Elaboraba vela de cebo para trabajar de noche. Usaba el mandyju Paraguay que era muy resistente, ella misma hacía el hilo a mano. También hacía poncho con hilos de algodón tensados a mano. |

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tecnología. Para este estudio se definió la tecnología como los instrumentos con los cuales se elabora el producto. Se identificaron tres tecnologías, la del telar vertical de origen guaraní, el horizontal traído por los europeos y el bastidor.

Instrumentos: para elaboración del hilo el uso, la rueca, la raqueta, vyrapa para batir la lana y el algodón, canilla, tijera, instrumentos para realizar las madejas para la urdimbre y la trama o mboaky'ó, cacerolas para teñir los hilos, aguas y agujas de choche.

Técnicas: se refiere al proceso de elaboración del producto propiamente. Se identificaron técnicas puramente manuales como la elaboración de hilos de coco, karaguata, yvira, algodón, avati pire y lana; la preparación del karanda'y, takuara, takuarembó, ysyro, también se cuenta con las técnicas más sofisticadas como los encajes de ñanduti y el encaje ju, los diseños producidos en telar vertical y horizontal con hilos de lana o algodón.

Materia Prima

Materia prima vegetal: coco o mbokaja (hoja y racimo), karaguata, yvira, karanda'y, takuara, takuarembó, ysyro, pindo, algodón (americano antiguamente), avati pire.

Materia prima animal: lana, cuero e hilos de araña.

Materia prima industrializada: lanilla e hilos de algodón (en desuso)

Mineral: arcilla, totalmente en desuso.

Clasificación de los tejidos.

Como producto de lo investigado se identificó que el nombre de técnica de tejido es genérico a una serie de productos, pero luego del análisis de datos se pudo realizar la siguiente clasificación según las siguientes especificidades:

Tejido tela: es el genérico de trama y urdimbre realizado en telar horizontal.

Tejido con 4 liso, 4 pedales con 3 y 4 canillas (para la trama) con telar horizontal. Obteniendo diseños triangulares, rombos y romboides a doble faz combinados con colores.

Tejido faja: el tejido que se realiza con telar horizontal pero que en el proceso de la trama se toman cuatro hilos, quedando con un relleno, con lo cual el tejido queda firme.

Tejido nudo: elaborado en telar vertical cuyo producto son la jerga y los sub productos.

Tejido trama abierta: con telar vertical utilizado para las hamacas

Tejido cesto: el concepto de tejido de cestería se refiere a la forma abovedada o cilíndrica que va tomando la trama. No usa ningún tipo de tecnología. Al analizar detalladamente los productos elaborados en Carapeguá encontramos las siguientes diferencias:

Tejido ayaká (nombre y técnica que aún se mantiene el pueblo paraguayo y en Cerro Pinto Carapeguá que consiste en un cesto resistente el cesto entretejido simple o tupido con tiras de takuarembó (chusquea ramossissima) combinadas con ysypo.

Tejido de pantalla o abanico o plano utilizado en otro tipo de cestas más pequeñas, esta técnica queda viva son diseños con líneas triangulares, a veces hexágonos y paralelogramas.

El Yry'ague realizado con hojas pinadas de palma pindó (*Coccus Romanzoffianum*) con entretejido diagonal y algo triangular queda vivo en los adornos que se realizan con pindó para el domingo de ramos.

El yrupe: elemento infaltable para cernir las harinas.

Según textura se pudo realizar la siguiente clasificación:

Áspera: para la lana.

Áspera suave: para los productos de materia prima de trapo

Áspera fina: para los tejidos de hilo

Textura sobre relieve: para el tejido-faja.

Los diseños: fueron registrados en los tejidos realizados en telar vertical, horizontal y en los encajes, por lo tanto se comprobó que aún existe el arte textil en Carapeguá y por ende en el Paraguay.

Clasificación según la vigencia.

Vigentes:

Tejido poyví: todas las producidas en telar horizontal con hilos de lana industrial, hilos de algodón industrializado, o hilos de trapito (restos de tela reciclado).}

Encaje ju: para mantelería, vestimenta y adornos.

Envías de Extinción: jergas, tapices, sombreros, canastos, hamacas de yvira y mbokaja,

Extintas: Ñanduti con hilos de algodón, karaguata y mbokaja; alfarería.

CONCLUSIÓN





En el estudio de la artesanía de Carapeguá, se demostró la complejidad de la artesanía, y la pérdida de varias técnicas que por falta de valoración y de apoyo en políticas públicas orientadas a verlas como arte y como alternativa laboral especialmente para las mujeres, que además forma parte de la identidad, del patrimonio inmaterial de una comunidad, esto hace que se pierdan oportunidades de brindar alternativas dentro la diversidad, el desarrollo sustentable, el turismo cultural y ambiental con el fin de fortalecer la economía local integrada a la producción agropecuaria y al mantenimiento del ecosistema de los humedales del Ypoá. Lo peor es que cada vez más jóvenes están abandonando esta profesión por falta de una remuneración justa y por ser más lucrativa otras profesiones y carreras. Con lo planteado es fácil predecir el futuro de la artesanía en el Paraguay.

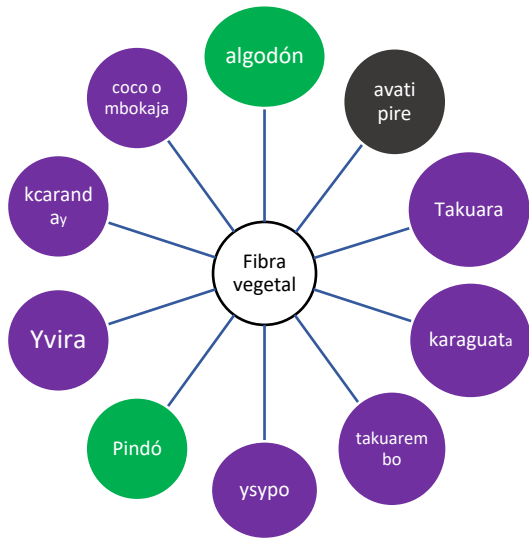
Por resolución de Junta Municipal de Carapeguá en el 2018 declaró **Patrimonio Inmaterial a la Hamaca-Kyha, al Tejido Poyvi, a la Faja y a la Jerga.**

| Telar vertical para jergas y hamacas | Jergas hilos de lana y algodón | Hamaca trama abierta |
|--|---|--|
|  |  |  |

| Telar horizontal rústico | tejido 4 lisos – faja y bolso/tejido faja – colcha bordada | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |

Diseños en encaje ju: Materia prima hilo de algodón. Diseños zoomorfos

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Guazú ciervo | gallina | conejo | conejo |



| | | |
|----------|-----------------------|---------|
| No vigen | En vías de Extinción: | Vigente |
| | | |

| | | | |
|------------------------------|---------|--------------|-----------|
| Hilo, poyvi, trapo y lanilla | Lanilla | Hilo y trapo | Solo hilo |
| | | | |

BIBLIOGRAFIA.

Miró Ibars, Margarita. Evolución de la Artesanía de Carapeguá. Asunción, Paraguay. Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación Artística.

AVALIANDO A SUSTENTABILIDADE DO USO DE ÁGUA FRENTE ÀS VARIAÇÕES CLIMÁTICAS EM PONTO NOVO, BAHIA, BRASIL

Negreiros, G. H. de¹; Novais, M. P. S.²; Oliveira, C. G. de¹; Crepaldi, M. O. S.¹; Sousa, D. V. de¹; Silva, D. P. da³; Santana, M. A. de³; Silva, K. dos S.³; Moreira, M. N. S.³

1 – Professor, Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Senhor do Bonfim, Bahia, Brasil. E-mail de correspondência: gustavo.negreiros@univasf.edu.br

2 – Professor, Universidade Estadual da Bahia UNEB, Jacobina, Bahia, Brasil.

3 – Estudante, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Senhor do Bonfim, Bahia, Brasil.

Resumo

A bacia e barragem de Ponto Novo na Bahia (Brasil) abastece diretamente mais de 500.000 dos 1.5 milhões de habitantes da Bacia do Rio Itapicuru. Pouco se sabe sobre a sustentabilidade hídrica em relação às extrações e usos previstos de água e a sensibilidade do sistema a variações climáticas para garantir o atendimento e uso futuro. Um projeto de três anos está se iniciando para trabalhar esta questão. Um modelo de balanço hídrico está sendo construído para a bacia e barragem de Ponto Novo que irá exercitar cenários de uso da água e entender a sustentabilidade das demandas esperadas. As assinaturas climáticas locais que dirigem o modelo serão relacionadas aos eventos de variabilidade climática, podendo assim o modelo estimar como a disponibilidade de recursos hídricos deverá responder às variações e mudanças climáticas esperadas para a região. O projeto espera assim, propor medidas de manejo para minimizar impactos negativos e otimizar a produção e armazenamento de água na bacia. Ao fim do trabalho em Ponto Novo, o projeto deverá expandir para outras sub-bacias do Rio Itapicuru que drenam a Serra da Jacobina, entendendo o papel dos mananciais hídricos da Serra para a Bacia.

Palavras-chave: sustentabilidade hídrica; mudanças climáticas; balanço hídrico; Serra da Jacobina; Rio Itapicuru; hidrogeografia;

INTRODUÇÃO

Historicamente o problema da escassez de água no nordeste brasileiro é enfrentado com construções, ampliações e limpezas de barragens nas poucas regiões em que a água está disponível (Campos; Studart, 2001). A Serra da Jacobina, Piemonte Norte do Itapicuru, centro norte da Bahia, é considerada a caixa d'água da Bacia do Rio Itapicuru, que através de suas mais de 20 barragens de captação abastece diretamente mais de 500.000 dos mais de 1.500.000 habitantes da bacia (ANA, 2016; INEMA, 2018). A Barragem de Ponto Novo, no município de mesmo nome, foi construída em 1999, com o objetivo de atender a demanda de consumo e alavancar o desenvolvimento econômico no semiárido da Bahia (Silva, 2008). Um Perímetro Irrigado foi constituído com a instalação de empresas agrícolas no local utilizando a água da Barragem. No entanto, as subseqüentes secas na região forçaram interrupções no abastecimento em diferentes momentos, priorizando o consumo humano e dessedentação animal (segundo a Lei 9433/1997). Estas interrupções causaram além de prejuízos, repetidos conflitos na região. Em 2017 o Perímetro Irrigado interrompeu suas atividades, suspendendo o abastecimento de

água, forçando a maior empresa instalada, o Sítio Barreiras, a suspender suas atividades naquele município (G1 BA, 2017a).

Recentemente a Barragem de Ponto Novo recebeu a obra do Fusegate (finalizado em janeiro de 2018) para o aumento de seu nível e consequente ampliação do seu espelho d'água (G1 BA, 2018.). Concomitante com a ampliação da capacidade, o Governo do Estado da Bahia anunciou também a construção de adutoras para distribuição da água da Barragem de Ponto Novo para a Barragem de Pedras Altas (que abastece Capim Grosso e outras áreas) e para as comunidades de Covas e Espanta Gado, municípios de Itiúba e Queimadas (a jusante da Barragem), além de anunciar a ideia de reativar o perímetro irrigado de Ponto Novo (fechado em 2017 devido à escassez de água – G1 BA, 2017c). Mais uma vez o aumento da reserva instalada é colocada como solução para a escassez e para o atendimento a uma demanda ampliada.

O semiárido baiano é dominado por áreas de precipitação anual abaixo de 800 mm/ano, com 30% destas concentrado em eventos de grande intensidade, esporádicos, e mal distribuídos durante o ano (Marengo 2008). A região é borda de domínio de um sistema de alta pressão atmosférica que reduz a formação de nuvens e afasta a umidade para longe, criando períodos prolongados de déficit hídrico atmosférico, fazendo com que os reservatórios e espelhos de água expostos cheguem a perder 2000 mm/ano (Ferreira; Melo 2005; Marengo, 2008). Além das variações climáticas normais, existem as variações climáticas induzidas por efeitos regionais, como a ZCIT e ZCAS (Zonas de Convergência Intertropical e do Atlântico Sul), e efeitos globais como o ENSO (El Niño Southern Oscillation Effect – (Ferreira; Melo, 2005; Marengo 2008). Um agravante para a região são as mudanças climáticas esperadas como efeito do aquecimento global. Os diferentes cenários propostos preveem redução na precipitação de até 30%, um aquecimento médio de até 5°C na temperatura e o aumento ainda maior dos períodos de déficit hídrico (Marengo 2008; Tanajura et al. 2010).

Neste cenário, modelos de balanço hídrico de bacias e de barragens, se fazem necessários para embasar decisões de manejo na utilização dos recursos hídricos disponíveis, compreendendo as respostas que a variabilidade climática terá na disponibilidade hídrica, como esta irá ou não abastecer os reservatórios, como estes irão se comportar, e quais demandas podem ou não ser atendidas. A avaliação da vulnerabilidade hídrica é um dos passos essenciais na adaptação às variabilidades climáticas impostas pelo aquecimento global (Obermaier e Rosa 2013).

Existem hoje diferentes modelos teóricos de gerenciamento de bacias e de barragens discutidos na literatura. Os modelos de bacia levam em conta os atributos espaciais (uso do solo, declividade, morfologia, dentre outros fatores) e elementos climáticos (como chuva, evapotranspiração e descarga) para modelar, entre outros fatores, a vazão de uma bacia. Um exemplo é o modelo SWAT Soil and Water Assessment Tool (Arnold et al. 1989) que vem sendo adaptado e utilizado em diferentes bacias no Brasil (Melo Neto et al. 2014; Souza et al. 2009; Kuwajima et al. 2011 entre outros), porém ainda não aplicado nesta região do semiárido baiano. Já os modelos de barragem levam em conta além dos atributos físicos do reservatório (volume, espelho, altura, etc.), as vazões de entrada e saída, os aspectos climáticos (evaporação e precipitação direta), bem como as demandas de uso (quando o caso). Um dos exemplos simplificado é o apresentado e discutido por Tomaz (2010).

O projeto está desenvolvendo um modelo de bacia integrado à um modelo de barragens para a Barragem de Ponto Novo, adaptando os modelos existentes na literatura às bases de dados

existentes, criando uma ferramenta que irá permitir a análise do comportamento deste sistema hídrico frente as variações climáticas esperadas para a região.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seguindo as descrições iniciais de Arnold et al. 1989 e de Tomaz (2010), adaptados e desenvolvidos por Melo Neto et al. 2014; Souza et al. 2009; Kuwajima et al. 2011 entre outros, dois modelos conceituais de massa (bucket models) para equilíbrio hidrológico de bacia e de barragens serão desenvolvidos para a bacia que drena para a Barragem de Ponto Novo. No processo, o desenvolvimento será acompanhado por uma revisão bibliográfica complementar sobre modelos disponíveis e exemplos de aplicação. Os modelos serão estruturados na plataforma Stella® que serve como plataforma interativa.

De acordo com o modelo construído, as diferentes informações que serão necessárias para que o modelo seja “alimentado” e represente a realidade da Barragem de Ponto Novo serão levantadas. Estas informações específicas, em grande parte já disponíveis, serão colecionadas e formatadas de acordo com a necessidade.

| Modelo de bacia | |
|--------------------------------|---|
| Variável | Possíveis Fontes |
| Precipitação | INEMA, INEMET, EMBRAPA e Rede Hidrometeorológica Nacional (ANA 2018), interpolações de estações meteorológicas. |
| Evapotranspiração | Estimativas de mapas de uso do solo, vegetação, e modelos hídricos atmosféricos simples, seguindo SWAT (Arnold, 1998). Mapa de uso do solo via processamento de imagens orbitais. Mapa de vegetação – INEMA, IBGE e outras fontes já disponíveis. |
| Infiltração/escoamento | Estimativas de modelos simples com declividade e uso do solo, seguindo SWAT (Arnold, 1998). Modelo Digital de Terreno (MDT/NASA). Impermeabilização considerando mapa de uso do solo. |
| Área e delimitações da bacia | Modelos digitais do terreno, mapas do INEMA/CERB. |
| Modelo de Barragem | |
| Vazão de entrada na barragem | Modelo de bacias. |
| Evaporação | Balanço hídrico atmosférico ou modelos de evaporação potencial (Arnold, 1998). |
| Área da superfície inundada | Informações da CERB sobre a barragem, balizadas por estimativas diretas de imagens orbitais. |
| Volume da barragem e descarga | Disponibilizados pela CERB mensalmente (CERB, 2018). |
| Uso | EMBASA (captação direta), INEMA (outorgas), e CERB. |
| Infiltração e recarga de fundo | CERB ou estimativa considerando tipologia do terreno e condições de campo, seguindo SWAT (Arnold, 1998). |

Os modelos serão testados quanto a sua capacidade preditiva e sensibilidade. Na primeira, os modelos são alimentados com dados históricos e suas previsões confrontadas com os estados presentes das variáveis objeto (ie. vazão de entrada para o modelo de bacia, e volume do reservatório para o modelo de barragem). Ajustes na estrutura, relações entre variáveis e definições de parâmetros do modelo são realizadas ponderando a eficiência da habilidade dos modelos de prever situações presentes com dados históricos (previsibilidade). Há diferentes métodos disponíveis para avaliação estatística alguns descritos por Kuwajima et al. 2011 e Melo Neto 2014.

Uma segunda série de testes e exercícios para entender a sensibilidade destes à variabilidade das diferentes variáveis que os compõe serão feitos, denominados testes de sensibilidade. Estes identificam quais os elementos do processo modelado que causam maior resposta na alteração do resultado, importantes para: 1) entender possíveis impactos em escalas de variação das variáveis independentes conduzindo o modelo e, 2) indicar caminhos de gestão para minimizar impactos negativos.

Para entender a relação do modelo às variabilidades climáticas, as assinaturas climáticas locais das variáveis que controlam o modelo (precipitação, temperatura e umidade) serão relacionadas com as assinaturas regionais e globais. Um levantamento nas bases de dados disponíveis ANA, INPE, IBGE, INEMET, etc. das assinaturas climáticas locais (comportamento de médio e longo prazo) das variáveis que orientam o modelo de balanço hídrico desenvolvido (precipitação, temperatura, umidade). Estas são comparadas as assinaturas climáticas das bases de dados globais para os eventos de variabilidade regional ZCIT e ZCAS bem como ENSO. Seguindo modelos desenvolvidos por (Sharma et al. 2013a e Sharma et al. 2013b) as assinaturas serão correlacionadas tendo base a data, e correspondência de efeito. Uma vez entendendo as respostas locais as variações regionais e globais (ZCIT, ZCAS e ENSO) nas variáveis de controle climático dos modelos de balanço hídrico, estas poderão direcionar exercícios de cenários com o modelo construído.

Resultados Esperados

Para avaliar a sustentabilidade da utilização dos recursos hídricos da Barragem de Ponto Novo, diferentes cenários de uso serão avaliados dentro dos modelos desenvolvidos e testados. Alguns dos cenários propostos para avaliação são: manutenção da “vazão ecológica”; aumento da demanda de uso para abastecimento humano pela EMBASA com as novas adutoras para Covas e para Pedras Altas; aumento da demanda de uso pela agricultura com o cenário da reativação do Perímetro Irrigado de Ponto Novo; alteração da cobertura vegetal; aumento do uso (direto e indireto) de origens diversas.

Possíveis ações de manejo serão analisadas para entender como elas refletem na maximização da produção e conservação de água na região. Analisar os diferentes elementos do modelo, e seus diferentes exercícios de cenários e testes de sensibilidade, propondo ações de gerenciamento e manejo para a melhoria da disponibilidade e sustentabilidade hídrica, reduzindo a vulnerabilidade da região às variabilidades climáticas regionais e globais. Uma vez sendo realizado a contendo, todo processo será replicado para as outras sub-bacias que drenam a Serra da Jacobina permitindo a visão regional do potencial hídrico do alto Itapicuru.

LITERATURA

- ANA 2016. **Comitês de Bacias Hidrográficas**. Agência Nacional de Águas, 2016 (www.cbh.gov.br). Acessado em 30/04/2018.
- ANA 2018. **Rede Hidrometeorológica Nacional**. Agência Nacional de Águas, 2018 – (http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico). Acessado em 27/04/2018.
- ANÔNIMO 2013 – **Manifestação em Ponto Novo**.
https://www.youtube.com/watch?v=4v51F4XISI8 . Acesso em 30/04/2013.
- ARNOLD, J.G. et al. **Large Area Hydrologic Modeling and Assessment Part I: Model Development**. J. of the Am. Water Res. Association JAWRA. Vol.34, NO.1 73-89. Feb1998.
- CAMPOS, J. N. B. e STUDART, T. M. C.. **Secas no Nordeste do Brasil: origens, causas e soluções**. In: Fourth Inter- American Dialogue on Water Management, 2001, Foz do Iguaçu. Anais do IV Diálogo Interamericano de Porto Alegre: Ass. Bras. Rec.Hídricos, v. 01, 2001.
- CERB 2018. **Monitoramento dos Reservatórios Operados pela CERB. Companhia Estadual de Engenharia e Recursos Hídricos**.
(http://www.cerb.ba.gov.br/sites/www.cerb.ba.gov.br/http://www.prppgi.univasf.edu.br/pesquisa/files/atividades). Acesso em 30/04/2018.
- FERREIRA, A.G. e MELLO, N.G. da S. – **Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região Nordeste do Brasil e a influência dos Oceanos Pacífico e Atlântico no clima da região**. Revista Brasileira de Climatologia, Vol 01, No 1. Dezembro de 2005.
- G1 BA 2013 – **Moradores bloqueiam rodovia protesto por água na Bahia**. 05/04/2013.
- G1 BA 2017a – **A triste realidade do Projeto de Irrigação de Ponto Novo**. 24/10/2017
- G1 BA 2017b – **Grupo bloqueia parte da BR 407 para pedir vazão ecológica para rio afetado por seca no norte da Bahia**. Publicado em 29/10/2017 as 18:07.
- G1 BA 2017c – **Rui Costa autoriza construir mais adutoras para tirarem água da barragem de Ponto Novo**. Publicado em 28/09/2017 as 06:33.
- G1 BA 2018 – **Volume da barragem de Ponto Novo aumenta com a instalação dos fusegates**. Publicado em 11/02/2018 as 08:00.
- INEMA 2018. **CBH Itapicuru**. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, BA.
<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-itapicuru> 30/04/2018.
- KUWAJIMA, J.I et al. - **Proposta da aplicação do modelo SWAT como ferramenta complementar de gerenciamento de recursos hídricos e estimativa de assoreamento em reservatórios**. Conference Paper. XIV World Water Congress, January 2011.
- MARENGO, J.A. – **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil**. In. Parcerias Estratégicas, No 27, Dezembro de 2008.
- MDT/NASA 2018 – **Modelo Digital de Terreno**. https://gdex.cr.usgs.gov em 30/04/2018.
- MELO NETO, J. de O. et al. **Simulação Hidrológica Escalar com Modelo SWAT**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Vol 19 No 1, 177-188, Jan/Mar 2014.
- OBERMAIER, M. e ROSA, L.P. **Mudança Climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica**. Estudos Avançados, Vol 27, No 78, São Paulo 2013.
- SILVA, O. A. da. **Recursos Hídricos, Ação do Estado e Reordenação Territorial: O Processo de Implantação da Barragem e do Distrito de Irrigação da Barragem de Ponto Novo no Estado da Bahia, Brasil**. Tese de Doutorado apresentada a Universidade de Santiago de Compostela, Departamento de Geografia, em 17 de dezembro de 2008.
- SILVA FILHO, C.V.R. da - **As nascentes da Serra de Jacobina (BA) pedem socorro** in EcoDebate, ISSN 2446-9394, 2017
- SHARMA, R. et al. **Investigation the influence of length-frequency data on the stock Assessment of Indian Ocean Bigeye Tuna**. Fisheries Res. December, 2013(a)

- SHARMA, R. et al. **Relating Spatial and temporal of climate and ocean variability to survival of Pacific NW Chinook.** Fisheries Oceanography 22:14-31. 2013 (b)
- SOUZA, R.M. de et al. **O modelo SWAT como ferramenta para gestão de recursos hídricos: avaliação de vazões de outorga na bacia hidrográfica do Altíssimo Rio Negro.** XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande, Nov 2009.
- TANAJURA, C.A.S. et al. **Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos na Bahia: Validação da Simulação do Clima Presente e comparação com os cenários A2 e B2 para 2070-2100.** Revista Brasileira de Meteorologia. V.25, No3, 345-358. 2010.
- TOMAZ, P. **Balanço Hídrico em Pequenas Barragens.** In Curso de Manejo de águas pluviais, Cap. 40. Maio 2010. (obtido no www.pliniotomaz.com.br em 28/04/2018).

Condiciones socio-ambientales de un tramo de la Avda. Laguna Grande.

Quintana, Verónica¹⁷, Insfrán, Amado¹⁸

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias

San Lorenzo – Paraguay

Resumen

Palabras claves (Ecología Humana, Causas Hídricas, Medio Antrópico)

Introducción:

La Avda. Laguna Grande cuenta con varios cauces hídricos a lo largo de su trayectoria y con algunos manantiales debido a que el arroyo Itay y el Río Salado tienen nacientes que influyen directamente con la Avda.

La creciente urbanización y las obras de infraestructura para la implementación de una vía rápida de salida vehicular a la capital de país, generan una fuerte influencia sobre el futuro de estos cauces y la calidad del agua.

Las zonas húmedas son ecosistemas en transición ya que se hallan entre los acuáticos y terrestres. Los mismos pueden estar cubiertos de aguas superficiales, tener pocos centímetros de profundidad y ocupar superficies considerables de aguas estancadas (Morató, 2015). Tal es el caso de la Avda. Laguna Grande ubicado en la zona que abarca los municipios de Asunción, San Lorenzo, Luque y Fernando de la Mora.

En el área de investigación existen varios causas hídricas en estado de contaminación y agotamiento. Contar con informaciones acerca del estado y la localización de los mismos, es de suma importancia; a fin de encarar las alternativas de mitigación o solución a los problemas hídricos de la zona, ya que el mismo es catalogado como un humedal.

Considerando un aspecto de lo expuesto anteriormente la interrogante que surge es ¿Cuáles son las condiciones socio ambientales vinculadas directamente a la Avda. Laguna Grande?

La ecología puede definirse como el estudio de las interrelaciones entre los seres vivos y el medio natural, con el fin de lograr un equilibrio referente a los aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales teniendo en cuenta el hombre sobre la naturaleza, o de la naturaleza sobre el hombre. (Olivier 1998).

Por esa razón la Ecología Humana es una ciencia transversal al estudio realizado en un tramo de la Avda. Laguna Grande.

Objetivos

Describir las condiciones socio ambientales del área vinculada directamente a un tramo de la Avda. Laguna Grande.

¹⁷ Graduada en Ingeniería en Ecología Humana por la Universidad Nacional de Asunción

¹⁸ Prof. PhD (cand.)Ing. E.H. Msc. Amado Insfrán Ortiz

Metodología

La metodología utilizada para relevar los datos que guardan relación con las variables del objetivo de

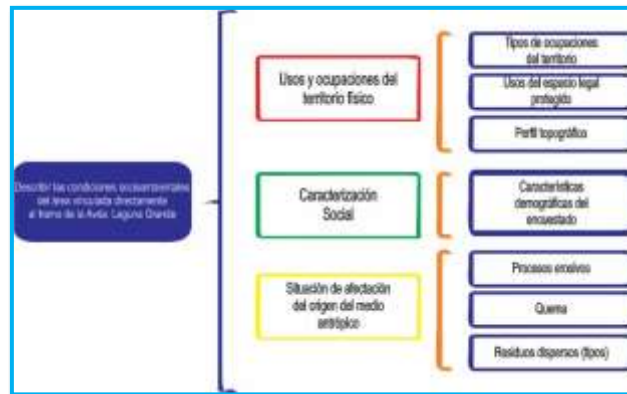


Figura 1. Objetivo, variables e indicadores

la investigación (Figura 1) fue la **observación directa** para obtener una visión ajustada de las características de las viviendas y del movimiento de la población dentro del tramo investigado. **Registro fotográfico** a fin de lograr una colección de imágenes que permitan realizar mapeos y guías de observación. **Mapeos (SIG)** con el fin de tener una visión general del uso del espacio, perfil topográfico y situación del medio de origen antrópico. También **Conversaciones y entrevistas**, de manera a obtener conocimientos puntuales de datos directos con los pobladores y por último las **encuestas** para estar al tanto del perfil de la población que se encuentra dentro del área de estudio.-



Figura 2. Localización del área de estudio

Resultados y Discusión

En cuanto al **uso y ocupaciones del espacio físico**, el 56% (138 cantidad¹⁹) corresponde a viviendas ocupadas, el 28% (68 cantidad) se encuentra conformado por espacios verdes y de recreación; el 15% (36 cantidad) se encuentra ocupado por servicios públicos, entre los cuales se encuentran escuelas, puestos de salud, comisarías, centros religiosos y negocios, mientras que el 1% (4 cantidad) corresponde a una pequeña industria.

Uso del espacio legal protegido, se ha observado que no existe cumplimiento de lo establecido en la normativa de la Ley N° 3,239, referente a Uso y aprovechamiento de los Recursos Hídricos correspondiente a distancia que debe respetarse con relación a los causes urbanos. También se pudo observar que se edificaron viviendas al borde del cauce hídrico, sin tener en cuenta el ancho de 5 metros que reglamenta la Ley.

Perfil topográfico, las curvas de nivel van de 100 a 150 msnm. Se observó falta de drenaje pluvial adecuado, con riesgos de inundación.

La caracterización social, está compuesta por las **características sociodemográficas** del área de estudio. El mayor porcentaje correspondió al sexo femenino (52%) y la población restante al sexo masculino (48%). El rango de etario de los 18 a los 93 años. En cuanto al lugar de origen los mismos indicaron que migraron de distintos lugares del país.

También se compone de las **características socioeconómicas**, los pobladores encuestados e informantes claves mencionaron que se instalaron en la zona a fin de mejorar su calidad de vida y obtener mejores oportunidades laborales.

Afectación del medio de origen antrópico (ver figura 3), la misma tiene gran relación con la especie humana (modo de vida, producción) y de qué forma influye directamente con el ecosistema urbano.

Figura 3. Ubicación de la afectación del medio de origen antrópico en el tramo estudiado



En él se localizaron ejemplos de afectación: procesos erosivos, quema, residuos dispersos, vertederos clandestinos, vertida de efluentes, emisiones puntuales, escombros, agua estancada, agua eutrofizada.

Conclusión

Referente a las condiciones socio ambientales del área vinculada directamente a un tramo de la Avda. Laguna Grande y en relación a sus usos y ocupaciones dentro del territorio físico se concluye que la zona está distribuida en mayor cantidad de viviendas, luego en áreas verdes, de recreación y en servicios.

Por otro lado se observó en el área de estudio la presencia de dos cuencas pertenecientes a una el Arroyo Itay y la otra el Río Salado.

¹⁹ Entiéndase como cantidad de lotes.

Respecto a lo social se expone que los pobladores de la zona provienen de diferentes lugares del país, los mismos eligieron el lugar como residencia por el bajo costo de los servicios básicos y una variedad de características familiares.

El análisis de la situación de la afectación del medio de origen antrópico se concluye que los pobladores utilizan el cauce hídrico como vertederos clandestinos contaminándolos.

Revisión Bibliográfica.

Grimm, N.B.; Faeth, S.H.; Golubiewski, N.E. (et al). Global change and the ecology of cities. *Science* 319(5864): 756-760. 2008.

Angeoletto, F. Planeta Ciudad: Ecología Urbana y Planificación de Ciudades Medias de Brasil. Tesis doctoral. Doctorado en Ecología y Medio Ambiente de la Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, 2012. 306p.

Bustamante T. (1999), "Los conflictos socio-ambientales: una perspectiva anacrónica" en: Ortiz (ed), Comunidades y conflictos socioambientales. Experiencias y desafíos en América Latina. Abya-Yala, Quito.

CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INTERCULTURAIS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA EM ESCOLAS INDÍGENAS DA BAHIA

Lins, L. D.²⁰; Lins, S. V. S.²¹; Lira, G. P. A.²²; Coelho, M. C.²³

Resumo

No Brasil, o ensino das Ciências da Natureza e Matemática é reconhecido como deficiente, tanto no que se refere à formação docente como discente, traduzido na débil aprendizagem dos conceitos matemáticos/físicos e do aparato matemático existente nas escolas. De maneira geral, ele é caracterizado pelo excesso de atenção dada a exercícios repetitivos, problemas resolvidos mecanicamente, decorados de forma literal e arbitrária, em detrimento de uma análise mais profunda que visa à compreensão dos fenômenos matemáticos envolvidos. Particularmente, destacamos que nas escolas indígenas da Bahia essa realidade não é diferente. Considerando tais problemas no processo de aprendizagem, este trabalho pretende, a partir da crítica construtiva, adotar uma dinâmica metodológica alternativa da disciplina, introduzindo um material didático original através de jogos matemáticos e físicos numa abordagem intercultural na escolas indígenas da Bahia.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa; Ensino de Matemática; Ensino de Ciências da Natureza.

Introdução

Qual é o papel do Ensino de Ciências da Natureza e Matemática no contexto escolar indígena? Existe a possibilidade do diálogo intercultural no ensino e elaboração de material didático de Ciências da Natureza e Matemática? Tais questionamentos foram gerados no curso de Formação de professores indígenas da Licenciatura Intercultural em Educação Escolar Indígena – LICEEI – UNEB. Dessa forma, começamos a conversar com os alunos que são professores indígenas de Educação Básica nas escolas indígenas no estado da Bahia e nos foi relatado que existiam problemas com o material didático que chegava nas suas escolas, pois não traziam nada de forma contextualizada com sua realidade. Dessa forma, nos propomos a fazer um estudo sobre a possibilidade da implantação da interculturalidade no Ensino de Ciências da Natureza em escolas indígenas no extremo Sul da Bahia.

É fato que o ensino de Ciências da Natureza e Matemática tem sofrido várias modificações ao longo dos anos. Em geral, as mudanças apresentadas têm como escopo desenvolver o espírito crítico-científico, auxiliando na formação da criticidade e da cidadania dos discentes. Um dos objetos de investigação que vem acompanhando essas modificações e, dado seu papel na educação dos estudantes e na construção da prática pedagógica do professor, tem despertado o interesse de inúmeros pesquisadores nas últimas duas décadas é o livro didático.

Tal trabalho justifica-se, pois em geral, o ensino de Ciências da Natureza e Matemática nas escolas indígenas ainda caracteriza-se pelo excesso de atenção dada a exercícios repetitivos, problemas resolvidos mecanicamente pela utilização de uma sucessão de fórmulas, muitas vezes decoradas de forma literal e arbitrária, em detrimento de uma análise mais profunda visando à compreensão dos fenômenos físicos envolvidos. Com isso, ressalta-se a necessidade de refletir sobre esta problemática na tentativa de buscar soluções que venham a se traduzir em novas possibilidades

²⁰ Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro, Brasil, leodlins@hotmail.com.

²¹ Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro, Brasil, sandravlins@hotmail.com.

²² Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro, Brasil, glayciannylira@gmail.com.

²³ Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro, Brasil, mairaccoelho@gmail.com.

e estratégias para o ensino de Física. Pois, tal ensino na educação escolar indígena tem como objetivo propiciar aos índios a compreensão da lógica, os conceitos e os princípios da ciência ocidental para que possam dialogar em condições de igualdade com a sociedade nacional e também ter condições de usufruir dos atuais recursos tecnológicos conquistados e disponíveis, bem como que os conhecimentos adquiridos pelos alunos indígenas no ensino de Ciências Naturais seja útil para garantir a sobrevivência dos índios na sua comunidade, a partir de suas lógicas culturais específicas (MEC, 1998).

Um estudo dessa natureza é pertinente, na medida em que contribuirá para elucidar, através das análises dos livros didáticos, a forma como estão sendo abordados assuntos de Física, que contribuem para a formação de cidadãos responsáveis, alicerçando-se em dois aspectos imprescindíveis ao processo de ensino e aprendizagem: valores humanos e práticas sociais. Vale destacar que a aprendizagem dos alunos acerca de questões relacionadas a ciências pode não só contribuir para o entendimento de seu próprio cotidiano, mas, sobretudo, para a compreensão da sua realidade e do meio social em que estão inseridos. Assim, a educação destes estudantes em relação as Ciências da Natureza e Matemática poderá trazer diferentes perspectivas, podendo cumprir papel importante na construção de suas ações individuais e coletivas, além de possibilitar inflexões e mudanças nas concepções do ensino de ciências exatas e naturais de forma mais ampla.

Metodologia

Em função da especificidade das ações requeridas pelas diversas etapas de desenvolvimento, esta pesquisa foi dividida em três momentos:

1. Momento Teórico-hermenêutico

Foram realizados estudos bibliográficos sistemáticos para caracterizar os principais conceitos presentes na Física e Matemática, bem como o estudo detalhado de todos os capítulos dos livros didáticos do Ensino Fundamental II de Física e Matemática utilizados na Escola Indígena Pataxó de Coroa Vermelha.

Para realizar o estudo, qualitativamente, utilizamos a análise de conteúdo (BARDIN, 2000; BAUER, 2002; FRANCO, 2008). Esta opção decorreu das possibilidades que ela traz de produzir descrições dos conteúdos das mensagens veiculadas nos livros didáticos com base em procedimentos sistemáticos, metodologicamente explícitos e replicáveis (BAUER, 2002, p. 192), a partir de características específicas identificadas no texto.

2. Momento de Exploração Cognitiva

Após a análise dos conceitos dos livros didáticos de Física e Matemática a fase seguinte da pesquisa concentrou-se na utilização da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003) para organizar os conceitos dentro de um modelo cognitivo. Trata-se de compatibilizar de forma pedagógica os conceitos modelados às características e necessidades de aprendizagem dos alunos. Para tanto, buscamos entender o cognitivismo ausubeliano de forma situada e finalística, ou seja, dentro de um contexto específico de ação e voltado para alcançar um objetivo. Visando, assim, analisar os processos cognitivos implicados na organização dos conteúdos, compreendendo estes aspectos como sendo constituídos de modos operatórios, de sequências de ação, de sucessões de busca e de tratamento de informações. A criação de etapas e desenvolvimento temporal das atividades a serem propostas e as estratégias a serem utilizadas, possibilitaram a articulação da interculturalidade com os saberes indígenas.

Buscamos uma forma didática para que os conceitos de cada domínio específico da Física fossem organizados a partir dos seguintes parâmetros: 1. Subsunoçores que representam os conceitos

âncoras necessários para propiciar a aprendizagem significativa; 2. A diferenciação progressiva que corresponde exatamente ao princípio segundo o qual as ideias mais gerais e inclusivas são apresentadas antes, criando as condições necessárias para a posterior diferenciação, conformando uma tendência natural da consciência humana quando exposta a um campo de conhecimento inteiramente novo e por fim; 3. A reconciliação integrativa que trata do modo como Ausubel também descreve as relações, buscando apontar similaridades e diferenças entre ideias com vistas a contornar discrepâncias reais ou imaginárias. A partir destes parâmetros foram construídos mapas conceituais dos conteúdos e a produção do material didático diferenciado de apoio adequado ao nível de ensino médio indígena.

3. Momento de Validação Ergonômico-Pedagógica

Depois de produzido o material didático diferenciado para o nível médio indígena foi realizado o teste de usabilidade para verificar a facilidade de seu uso pelos alunos. Realizados os testes com alunos do ensino médio da escola indígena, os alunos foram incentivados a usar o material num ambiente monitorado, onde suas ações foram avaliadas continuamente. O professor tornou-se um facilitador, pois ficou ao lado do aluno para guiá-lo pelo teste e o incentivou que verbalizasse seus problemas e desconfortos. Os alunos trabalharam com o material ao longo de várias sessões que duraram aproximadamente um semestre letivo. Ao final da análise, foi gerado um relatório contendo os problemas e as possíveis soluções propostas.

O estudo de usabilidade teve como finalidade apontar falhas na concepção do material para que pudessem ser solucionadas antes da versão final dos materiais. Será realizada, ainda, a adequação a partir de dois parâmetros: Desempenho: medições e observações empíricas enfocando desempenho das atividades propostas e quantificando o cumprimento de atividades específicas. Atitude: observações subjetivas sobre a opinião dos alunos enquanto são realizadas as atividades, afim de se chegar a conclusões sobre as questões abordadas.

Resultados e Discursões

Na construção do material didático incorporamos formas lúdicas em todo o processo de ensino através de jogos matemáticos e desafios relacionados ao cotidiano indígena para o ensino de Física, buscando contribuir para o processo ensino-aprendizagem, através do uso de jogo de Tangran, jogo da torre de Hanoi, jogo da senha, jogo da corrida ao dez e jogo do cálculo do dez, disputa de Zarabatana, disputa de arco e fecha, corrida do maraká e disputa do cabo de guerra. A operacionalização didática dos conteúdos foi batizada pelo modelo cognitivista ausubeliano, por entendermos que este modelo é o mais adaptável à concepção de material didático em matemática, pois permite a exploração de forma hierárquica do universo cognitivo do aprendiz, como também possibilita a manipulação deliberada deste universo para propiciar uma aprendizagem significativa.

Nesse contexto, elaboramos um novo material pedagógico que foi aplicado primeiramente com os professores, capacitando-os, e, em seguida, em sala de aula e fora dela. Observamos que nesse processo de construção de conceitos da Matemática Básica houve uma interação entre os saberes indígenas e os conhecimentos ocidentais, possibilitando uma mudança de paradigma a respeito da escola indígena. A escolha do método, da abordagem, das técnicas e a contextualização do trajeto da pesquisa dependem do objeto de pesquisa escolhido, pois de acordo com Marques (2006, p. 22), “é necessária a aplicação de um conjunto de princípios que tenham o status de científico”.

O material criado abordou uma boa parte teórica do tema de estudo e sua aplicação no cotidiano do aluno, tanto na cultura ocidental, quanto na indígena. Também tivemos o cuidado em toda formação do professor indígena ao levar esse material didático para sala de aula, arguisse o aluno antes que o tema fosse abordado, para que ele pudesse expor seus conhecimentos prévios sobre o assunto, não tratando o aluno como uma tábula rasa.

Em alguns resultados parciais da formação o professor indígena, comenta que: “a impressão de curiosidade de cada aluno foi unânime, pois não conhecia o jogo Tangram, a participação para efetivação foi bastante proveitosa e alguns alunos resolveram formar peças com imagens pertencente a nossa comunidade” (sic) (Figura 1). O docente ainda acrescentou:

Depois de apresentado a proposta do Jogo pedi para cada aluno desenhar numa folha de ofício as setes peças do Tangram, pintar e recortar cada uma delas. Durante essa construção sentir o prazer que cada aluno tinha na construção do material e o melhor estava por vim. Terminada a etapa reunir os alunos em grupos e apresentei através de data show as diversas figuras e objetos como desafio para os grupos construírem e ganhariam pontos o grupo que terminasse primeiro. (sic)

Foi bastante interessante essa atividade, pois percebi o grau de dificuldade de alguns alunos e a facilidade de outros na construção das figuras criadas através do Tangram. Tinham alunos que criaram desenhos de animais da aldeia como o foi o caso da aluna do 8º ano que criou o Jabuti (sic) (Figura 2).



Figura 1 – Desenho criado por um aluno do 7º ano Escola Pataxó de Coroa Vermelha



Figura 2 – Desenho criado por um aluno do 8º ano da Escola Pataxó de Coroa Vermelha

Conclusão

Diante do exposto, o nosso trabalho na escola indígena contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza e Matemática. Como vimos anteriormente, os resultados apontam que essa nova proposta de ensino contribuiu significativamente para maior participação dos alunos em sala de aula nas aulas de Matemática e Física; interação entre os saberes indígenas e os conhecimentos ocidentais tradicionais, na percepção das figuras dos jogos na realidade do aluno indígena e aumento no índice de aprovação em relação aos anos anteriores.

Assim, espera-se que este trabalho, seja apenas um marco inicial para a inclusão do aludido material na dinâmica de inserção dos conceitos matemáticos e físicos de forma intercultural. Destarte, sugerimos a continuidade e aprofundamento da temática, ratificando assim a importância do projeto na escola para a formação continuada do professor indígena, para também possibilitar uma aprendizagem significativa por parte dos alunos indígenas da Bahia.

Evidentemente, consideramos este trabalho como um pontapé inicial no processo de incorporação desse material no decurso de ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos do Ensino Básico nas escolas indígenas da Bahia, pois é uma maneira de oferecer respostas às questões da ciência ocidental, cujos métodos vigentes são ineficazes para resolução de problemas evidenciados no processo educativo das escolas indígenas.

Referências

BRASIL. M E C. 2001. **Índios do Brasil**. Secretaria de Educação à Distância, Secretaria de Educação Fundamental. – reimpressão. Brasília: MEC; SEED: SEF.

D'AMBRÓSIO, U. 1990. **Etnomatemática**. 1.ed. São Paulo: Ática.

D'AMBRÓSIO, U. 2004. **Tendências historiográficas na história da ciência. Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas**. São Paulo: EDUC/Livraria Editora da Física/FAPESP.

GRUPIONI, L D B. 2008. Livros didáticos e fonte de informações sobre as sociedades indígenas no Brasil. In: SILVA, A. L. da; GRUPIONI, L. D. B. **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus**. 4. ed. São Paulo: Global; Brasília: MEC: MARI: UNESCO.

MACIEL et al. 2010. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: pesquisa e ensino**. São Paulo: Terracota.

MAHER, T M. 2006. Formação de professores indígenas: uma discussão introdutória. In: GRUPIONI, Luiz Donisete Benzi (Org.). **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 11-37.

MARQUES, H R. 2006. **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Campo Grande: UCDB.

MENDONÇA, E F. 2001. Educação e Sociedade Numa Perspectiva Sociológica. Volume 3. In: **Módulo I – Curso PIE – Pedagogia para professores em exercício no início de escolarização**. Brasília: UnB.

CUENCAS DE LOS ARROYOS MBOÍ CAÉ Y QUITERIA: RESPUESTAS A LOS CONFLICTOS

Pacheco Figueredo, V.²⁴; Velázquez Haurón, J.²⁵; Servín Nasich, M.²⁶; Servín Santa Cruz, M.²⁷.

Resumen

Este trabajo expone los resultados obtenidos del consenso sobre los problemas ambientales y propuestas de solución a los mismos, así como sus responsables, en las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria realizadas en panel de expertos utilizando la metodología Delphi. Los resultados aquí presentados forman parte de la investigación “Propuesta de Gestión Integral de Recursos Hídricos para la ciudad de Encarnación”, como parte de la descripción de la situación actual de las cuencas en estudio. En consenso pudo establecerse que los principales problemas se refieren al manejo de residuos sólidos, el inadecuado uso del agua y servicios de saneamiento, así como problemas relativos al manejo de áreas verdes. Con respecto a las propuestas de solución, la mayoría hacía referencia a educación ambiental como herramienta principal, y otras de carácter normativo. Sobre los responsables de aplicación de estas propuestas, ésta recae sobre el gobierno local y las autoridades nacionales.

Palabras clave: Gestión de cuencas. Problemas. Soluciones. Responsables.

Introducción

Se presenta parte de los resultados de la investigación “Propuesta de Gestión Integral de Recursos Hídricos para la ciudad de Encarnación” (14 INV 223), en ejecución por la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Itapúa, y cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del Programa PROCENCIA, con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación (FEEI). Los resultados aquí presentados responden a uno de los objetivos específicos de la investigación, el cual busca evaluar la situación actual de los recursos hídricos. Este trabajo presenta los resultados obtenidos del consenso sobre los problemas ambientales y propuestas de solución a los mismos, así como sus responsables, en las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria realizadas en panel de expertos.

La ley Nº 3.239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay, en su artículo 3 inciso d, establece el principio de que la unidad básica de gestión de los recursos hídricos la constituye la cuenca hidrográfica. El distrito de Encarnación forma parte de las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria, ubicándose en la parte baja de las mismas. La densidad poblacional del distrito de Encarnación, además de las características de la ciudad posteriores a la elevación del nivel del embalse de la represa de Yacyretá, la hacen particularmente vulnerable (Velázquez Haurón y otros, 2017). Los diferentes problemas ambientales que puedan darse en partes altas de ambas cuencas pueden afectar al distrito directa e indirectamente.

En la actualidad la tendencia es redefinir el papel de las autoridades y hacer una distinción entre las responsabilidades del sector público con respecto al uso del recurso y las obligaciones de los usuarios

²⁴ Bioquímica. MSc. en Gestión Ambiental. Candidata a Doctora en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. vimapac@gmail.com

²⁵ Abogada. MSc. en Gestión Ambiental. Candidata a Doctora en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. jvhauron1@hotmail.com

²⁶ Ing. Agroambiental. Mg. en Manejo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Territorio. Candidata a Doctora en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. sernasich@gmail.com

²⁷ Ing. Agrónomo. MSc. en Gestión Ambiental. Candidato a Doctor en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. mangelservin@gmail.com

relacionados con la administración. Este enfoque requiere transformar el tradicional modelo horizontal en un modelo de gestión vertical cuyos elementos permitan contribuir al aprovechamiento sustentable del agua (Aguirre Jiménez, 2004). En efecto, la Secretaría del Ambiente (SEAM), a través de su ley de creación N° 1.561/2000, promueve la descentralización lo cual, de cierta manera, se ve concretado a través de su Oficina Regional en Encarnación, y propone un modelo de gestión de cuencas a través de actores locales con la conformación de los Consejos de Agua (resolución SEAM N° 170/2006). Las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria cuentan con su Consejo de Aguas, reconocida por la SEAM por resolución N° 1.080/2008. La búsqueda de una mayor descentralización en la gestión del recurso hídrico a través del ámbito de participación social, intersectorial e institucional a niveles nacionales, regionales y locales son el principal instrumento para una gobernabilidad y gestión eficaz (Velázquez Haurón y otros, 2017). Se sugiere incorporar al menos un autor sobre tema conflictos socioambientales, pues es el título del trabajo

Metodología

El tipo de investigación fue descriptiva de corte trasversal, con análisis de variables cualitativas. Para ello se empleó el método Delphi para la recopilación y análisis de la información. Fueron convocados expertos en el área ambiental en base a sus conocimientos y experiencia con el objetivo de lograr una mayor comprensión respecto a la realidad de la problemática ambiental de las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria, de forma a lograr un consenso principalmente sobre las posibles soluciones. La recolección de datos fue realizada el 31 de mayo del 2018, como parte de las actividades de un conversatorio sobre el agua realizado en la Universidad Nacional de Itapúa. Allí se reunieron 36 expertos y autoridades locales del área, con experiencia en la gestión de cuencas. Este método es frecuentemente utilizado en el ámbito de la planificación y gestión de cuencas. Algunos ejemplos lo constituyen García y Balmaseda (2013), quienes emplearon esta metodología para evaluar la gestión ambiental de la cuenca del río Naranjo (Cuba); dos Santos y Mariottoni (2016), para ayudar a su gobierno local a organizar el pago por servicios ambientales en el área de las cuencas de Sao Paulo (Brasil); y, más recientemente, de Melo y dos Santos (2017), para verificar indicadores de evaluación para análisis de procesos de degradación ambiental en el arroyo Chafariz (Brasil).

Este método tiene dos pilares fundamentales: la inteligencia colectiva y la participación anónima (Charro, 2017). Respectivamente, Efectivamente, el Delphi propone que la opinión de un individuo tiene menos fiabilidad que la de un grupo en igualdad de condiciones y que las ideas son consideradas sin un conocimiento de la identidad de la persona que las presenta. El método permite obtener información acerca de la realidad de un tema con lo que en opinión de un variado grupo de participantes conectados con el tema en cuestión, opina que sería deseable o debería de ser modificado para su mejora y alcanzar los objetivos perseguidos.

Resultados y Discusión

Los resultados se presentan en dos partes: la primera respecto a los problemas ambientales identificados en las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria y, la segunda, sobre las posibles soluciones a ser aplicadas.

De acuerdo a los expertos consultados, en ambas cuencas quedan evidenciados, como principales problemas ambientales, los siguientes:

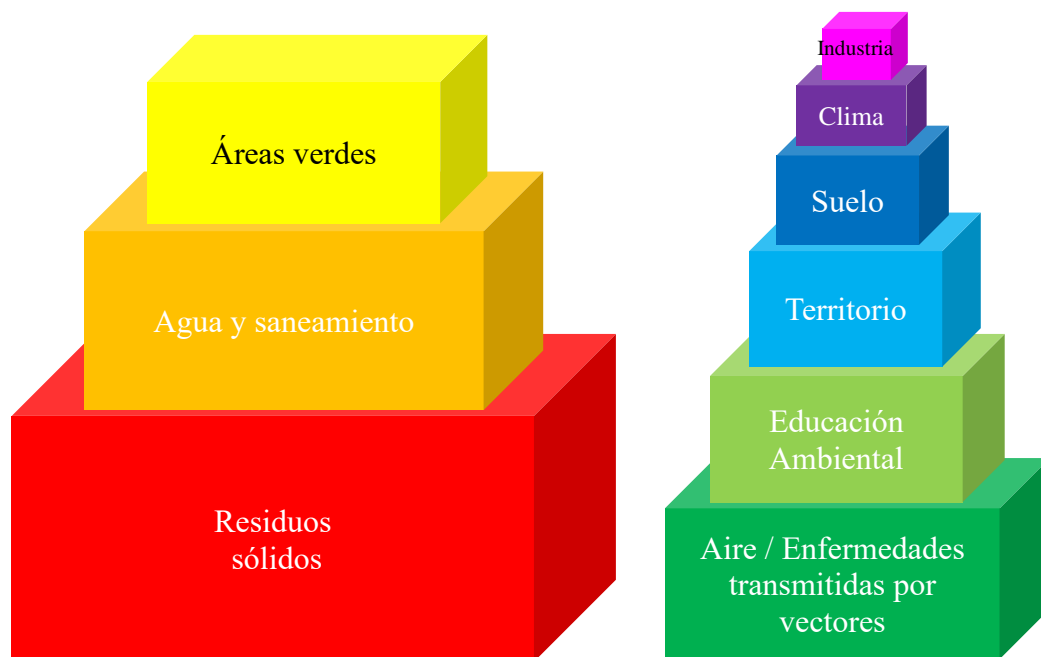


Figura 1: Principales problemas ambientales identificados en las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria, según orden de importancia – **Fuente:** Elaborado por Servín Nasich (2018)

La Figura 1 estructura los problemas ambientales más importantes, según los expertos, en el primer grupo de la izquierda, mientras que, a la derecha, se encuentran otros problemas que fueron destacados, aunque con menor frecuencia.

Las mayores inquietudes parten del manejo de residuos sólidos (41,7 %), generalmente por parte de la población. Se refieren al inadecuado depósito (basura en las calles, en terrenos baldíos, en los cursos hídricos), presentación (no hay separación en origen) y disposición final (quema, empleo de terrenos baldíos o despoblados). Además, se hizo hincapié en otros tipos de residuos sólidos, como el excesivo uso de bolsas plásticas y el inadecuado manejo de residuos provenientes de construcciones. En relación al segundo grupo de problemas, agua y saneamiento (19,4 %), los expertos indicaron como los principales a la contaminación de cursos hídricos (conexión directa de desagües cloacales, eutrofización, proliferación de microorganismos) y a los malos hábitos respecto al desagüe pluvial (taponamiento con residuos sólidos, otro). Aunque con menos frecuencia, también se citaron problemas de manejo de aguas residuales, inundaciones urbanas y gestión del agua. La relación con las autoridades del área también fue mencionada, ya que algunos hicieron mención a las dificultades en el relacionamiento con ellas.

Otro grupo importante de problemas en ambas cuencas de estudio está compuesto por problemas relativos a las áreas verdes (7,4 %). El mantenimiento y la limpieza de espacios verdes, tanto públicos (zonas costeras, veredas, plazas) como privados (baldíos), así como la falta de ellos, fueron de los más mencionados. Cabe destacar aquellos comentarios respecto a la eliminación de áreas verdes para expansión de zonas urbanizadas y frontera agrícola.

Los problemas a los que se hicieron menor referencia son aquellos relacionados a aire, presencia de vectores de enfermedades, educación ambiental, territorio, suelo, clima e industria. La contaminación del aire, ruidos y olores se indicaron como las mayores preocupaciones, seguidas de la proliferación de vectores de enfermedades (mosquitos, roedores, animales sueltos), luego la falta de conciencia ambiental en los hábitos y costumbres de los ciudadanos, así como la falta de

planificación del uso del territorio y el suelo, además de la alteración del clima (régimen de lluvias) y la presencia de desechos industriales.

Las propuestas de soluciones hechas por los expertos, para los problemas identificados, pueden observarse a continuación:

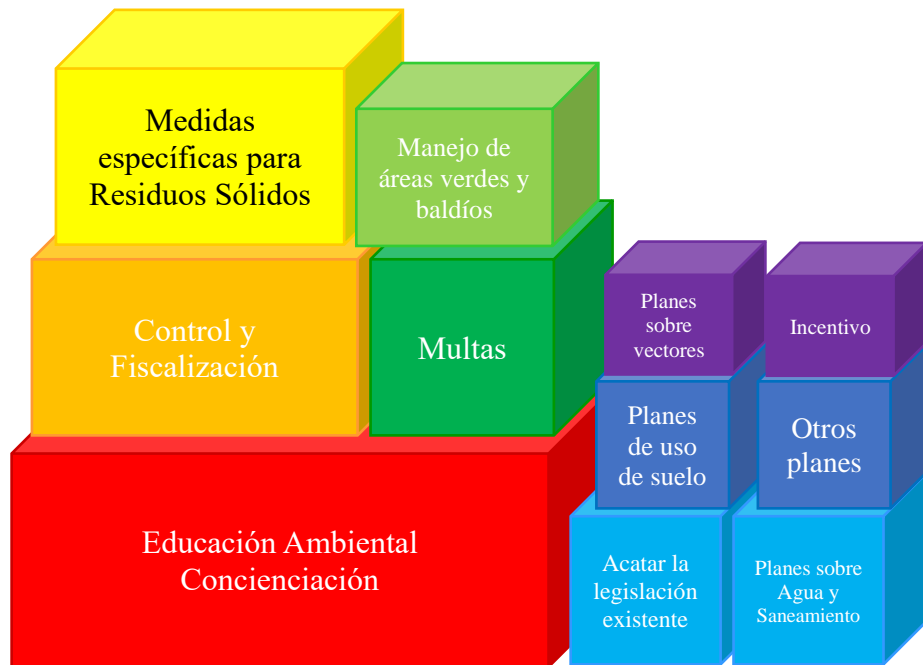


Figura 2: Propuestas de soluciones a los problemas identificados para las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria, según orden de importancia – **Fuente:** Elaborado por Servín Nasich (2018)

La Figura 2 ordena las propuestas de soluciones a los problemas ambientales en las cuencas de estudio. En el grupo de la izquierda pueden observarse las propuestas más destacadas, mientras que, a la derecha, se encuentran las de menor frecuencia. (el tamaño de los cuadrados o la posición superior o inferior indica frecuencia? Favor aclarar, especialmente de cara a las conclusiones sobre educación ambiental)

La Educación Ambiental y la Concienciación se constituyeron en las propuestas de solución de mayor preferencia a varios problemas, especialmente para aquellos relativos a los residuos sólidos, los de agua y saneamiento, y las áreas verdes. Se destacó la necesidad de concienciación a los vecinos sobre separación de residuos en origen y adecuada disposición final, así como campañas sobre los efectos perjudiciales de la quema de residuos y restos de vegetación proveniente de poda y mantenimiento de parques y jardines.

Con respecto al control y fiscalización, además de las multas, se puede destacar como la segunda propuesta de solución más mencionada. Los controles a los que se hicieron referencia fueron sobre el monitoreo de construcciones, la individualización de responsables de mala disposición de residuos sólidos, la identificación de las zonas donde esto ocurre, control del vertedero municipal, de los bordes de los cauces hídricos, de las conexiones clandestinas del desagüe cloacal a los arroyos, así como de las descargas de talleres y lavaderos.

El tercer grupo de propuestas la constituyen medidas específicas para residuos sólidos y el manejo de áreas verdes y baldíos. Se hizo referencia principalmente a la necesidad de mayor frecuencia de recolección de residuos sólidos domiciliarios, instalación de contenedores diferenciados al menos en

orgánicos e inorgánicos, reciclaje y un plan integral de gestión de residuos sólidos urbanos. La reforestación y limpieza, tanto de áreas verdes como baldíos, también fueron incluidas en este grupo.

Las proposiciones menos frecuentes fueron aquellas relativas al cumplimiento de la legislación ambiental existente, planes sobre agua y saneamiento, planes de uso de suelo, y otros planes como ser programas de esterilización de animales callejeros, brigadas de vecinos para apoyar la gestión municipal, uso de medios de transporte de menor impacto ambiental, y la relocalización de viviendas ubicadas en los bordes de los cauces hídricos. También fueron mencionados planes para control de vectores y la implementación de incentivos a las buenas prácticas ambientales.

Conclusiones

En consenso pudo establecerse que los principales problemas en las cuencas de los arroyos Mbói Caé y Quiteria, de acuerdo a la opinión de los expertos, se refieren al manejo de residuos sólidos, el inadecuado uso del agua y servicios de saneamiento, así como problemas relativos al manejo de áreas verdes.

Aunque la Educación Ambiental es uno de los problemas menos mencionados (quizá sea mas correcto decir: aunque la falta de educación ambiental es uno de los problemas...), se constituye la principal herramienta de solución según los expertos. A ella le siguen medidas de control y fiscalización, así como las multas. Puede notarse el carácter conminatorio de estas últimas propuestas, ya que, para la aplicación de ellas, se requiere el involucramiento de las autoridades de cada una de las áreas analizadas.

Cabe destacar que, respecto a las propuestas de solución, los expertos señalan que la mayor responsabilidad recae sobre el gobierno local y las autoridades nacionales. En ningún caso se hicieron propuestas de autogestión, es decir, soluciones que partan desde la ciudadanía. Aunque existen espacios de participación disponibles donde la población local puede relacionarse con las autoridades y manifestar sus inquietudes y propuestas, éstos no son aprovechados.

Retomar en las conclusiones lo relacionado a conflictos, pues es el título del trabajo.

Referencias .Favor revisar atendiendo al formato de las normas para elaboración de trabajos científicos del IICA (2016) 5ta edición

- Charro, E. 2017. Investigando en Educación: el método Delphi. Revista Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo 2017.
- de Melo Lopes, G; dos Santos, C. 2017. Delphi method to measure the environmental degradation in urban watersheds: Chafariz stream case, Alfenas-MG, Brazil. Boletim de Geografia 35: 141-156.
- Aguirre Jiménez, A. 2004. Gestión integral del agua en cuencas hidrológicas desde la perspectiva de un modelo vertical. Carta Económica Regional. 89: 45-52
- Velázquez Haurón, J., Pacheco Figueredo, V.M., Servín Nasich, M.R., Servín Santa Cruz, M.A. 2017. Encarnación, antes, durante y después de la suba del embalse: aspecto social, económico y ambiental. La Saeta Universitaria. Académica y de Investigación. 6: 84-100.
- Velázquez Haurón, J., Pacheco Figueredo, V.M., Servín Nasich, M.R., Servín Santa Cruz, M.A. 2017. La gobernabilidad y la gestión de cuencas. Anais VIII Simpósio Iberoamericano de Cooperação para o Desenvolvimento e a Integração Regional. ISSN 2451-0107
- dos Santos Canada, C; Mariottoni, C. 2016. Analysis of multicriteria in the practice of environmental services in areas of watersheds. Journal of Sustainable Forestry 35: 500-514.

- García Hidalgo, Y; Balmaseda Espinosa, C. 2013. Índice simplificado de gestión de la cuenca del río Naranjo, municipio Majibacoa, provincia Las Tunas. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias 22: 45-49.
- Ley de Recursos Hídricos del Paraguay N° 3.239/2007. 2007. Asunción
- Resolución Secretaría del Ambiente por la cual se aprueba la reglamentación del Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas N° 170/2006. 2006. Asunción
- Resolución Secretaría del Ambiente por la cual se reconoce el Consejo de Aguas de las Cuencas Hídricas de los arroyos Quiteria y Mbói Caé N° 1.080/2008. 2008. Asunción

EL PROCESO PARTICIPATIVO DE DESARROLLO COMUNITARIO EN EL MUNICIPIO DE ENCARNACIÓN

Servín Nasich, M.²⁸; Pacheco Figueredo, V.²⁹; Servín Santa Cruz, M³⁰.; Velázquez Haurón, J.³¹

Resumen

Este trabajo trata de la participación ciudadana como herramienta para involucrar a la población local en la toma de decisiones que afectan el desarrollo comunitario, la cual se halla promovida por los gobiernos municipales. Los resultados parciales aquí presentados responden al objetivo de describir la situación social, económica, ambiental e institucional del distrito de Encarnación, en el marco del proyecto de investigación “Propuesta de un Plan de Gestión de Desarrollo Sostenible para el Municipio de Encarnación a través de la elaboración de un Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible”. Los mismos fueron obtenidos a través del análisis de información primaria de diferentes herramientas de recolección de datos, principalmente encuestas, como así también entrevistas y grupos focales. Los resultados se refieren a la participación en actividades de gestión municipal, mecanismos de presentación de propuestas de mejoras comunitarias, acceso a la información y transparencia, y relacionamiento con planes de desarrollo para la ciudad. La apertura de los procesos participativos y de acceso a información pública es todavía parte de un proceso incipiente. En general, la población local aún no se involucra o no reconocen la importancia de los procesos participativos para la toma de decisiones que afectan al desarrollo de su comunidad.

Palabras clave: Participación ciudadana. Encarnación. Plan de desarrollo municipal.

Introducción

Se presentan resultados parciales del proyecto de investigación “Propuesta de un Plan de Gestión de Desarrollo Sostenible para el Municipio de Encarnación a través de la elaboración de un Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible” (14 INV 240) en ejecución por la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Itapúa, y cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del Programa PROCENCIA, con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación (FEEI). Los mismos responden al primer objetivo de describir la situación social, económica, ambiental e institucional del distrito de Encarnación. Este trabajo se centra en describir el involucramiento de la ciudadanía encarnacena en los procesos participativos de desarrollo comunitario.

La participación ciudadana, según (Holguín, 2013), hace referencia a una serie de procesos mediante los cuales los ciudadanos, de forma individual o colectiva, participan en los procesos de toma de decisiones sobre asuntos públicos o privados que afecten las dimensiones políticas, económicas, sociales, culturales y ambientales que rodean sus contextos de vida; de este modo, busca aportar a los procesos de desarrollo del ser humano y de las colectividades en las que éste interactúa. En efecto, las percepciones comunitarias e institucionales constituyen, entonces, la manera principal de

²⁸ Ing. Agroambiental. Mg. en Manejo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Territorio. Candidata a Doctora en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. sernasich@gmail.com

²⁹ Bioquímica. MSc. en Gestión Ambiental. Candidata a Doctora en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. vimapac@gmail.com

³⁰ Ing. Agrónomo. MSc. en Gestión Ambiental. Candidato a Doctor en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. mangelservin@gmail.com

³¹ Abogada. MSc. en Gestión Ambiental. Candidata a Doctora en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. jvhauron1@hotmail.com

conocer de primera mano los antecedentes de las tensiones sociales y sus posibles soluciones (Domínguez y Vélez, 2014). Según la Ley Orgánica Municipal N° 3.966/10, las municipalidades promoverán la participación de los habitantes del municipio en la gestión municipal y el desarrollo de las asociaciones ciudadanas para la realización de actividades de interés municipal (...). El gobierno municipal actual del distrito propone como eje fundamental la participación de la gente se sugiere sustituir la palabra gente por: la población local, los actores locales, los actores sociales del territorio, la cual es considerada como uno de los pilares centrales de una ciudad sustentable.

Metodología

Fueron aplicadas un total de 406 encuestas en el distrito de Encarnación entre los meses de mayo y junio de 2017. Para las mismas fue empleado un muestreo representativo calculado en base a la proyección de población por barrio a 2017, a partir de datos obtenidos de la Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos (DGEEC). Los hogares donde se aplicaron las encuestas fueron seleccionados al azar a partir de su previa identificación usando Sistema de Información Geográfica (SIG). Los resultados de las encuestas fueron procesados con software estadístico y triangulados con los resultados de las otras herramientas de recopilación de datos del proyecto de investigación: grupos focales y entrevistas con actores clave. ~~Con respecto a las primeras,~~ Para los grupos focales se realizaron convocatorias abiertas en 6 barrios seleccionados al azar según 3 áreas agrupadas por sus características: urbana, rural y complejos habitacionales. En relación a las entrevistas, se procedió a contactar a 15 actores clave del sector público (gobierno departamental y municipal, autoridades locales) y privado (organizaciones y asociaciones).

Resultados y Discusión

Participación en actividades comunitarias de gestión municipal

El 86,42 % de los encuestados no ha participado en ninguna actividad comunitaria de gestión municipal. Éstas se refieren, entre otras, a la elaboración del presupuesto municipal, audiencias públicas, presentación de propuestas de ordenanzas municipales, toma de decisiones barriales y/o municipales, u otras como hablar con otras autoridades con incidencia en el distrito. Por el contrario, la actividad comunitaria en la que más participan los encuestados, en un 6,42 %, es la toma de decisiones barriales y/o municipales. Esto podría darse a través de las Comisiones Vecinales reconocidas por la Municipalidad de Encarnación. A esta actividad le sigue la presentación de propuestas de ordenanzas a la Junta Municipal, en un 2,47 %. Un representante de la Junta mencionó en entrevista que la ciudadanía recurre a ellos con diferentes ideas y propuestas, que los concejales municipales presentan como minuta a tratar en el orden del día. Por ejemplo, una de las propuestas realizadas partió de una Comisión Vecinal que solicitó la definición del sentido y nombres de las calles de su barrio.

El 1,73 % de los encuestados expresó haber participado en audiencias públicas. Este mecanismo está garantizado por la nueva ley orgánica municipal N° 3.966/10, en su artículo 69 cuando habla del objetivo y carácter de las audiencias públicas. Temas como la solicitud de empedrados, arreglo de caminos y transporte público son los más populares, de acuerdo a lo manifestado por un representante de la Junta Municipal. Además de las audiencias públicas, algunas direcciones municipales emplearon mecanismos de talleres comunitarios, especialmente durante los tiempos anteriores a la elevación del nivel máximo del embalse de la represa de Yacyretá. Otros espacios de participación ciudadana son las sesiones plenarias de la Junta Municipal. Los porcentajes suman 97,09%, hay otras respuestas?

Mecanismos de presentación de propuestas de mejora para el barrio o ciudad

De los diferentes mecanismos con los que se pueden presentar propuestas de mejora tanto para los barrios como para la ciudad, el más preferido es hablar con la Comisión Vecinal (28,22 %), seguido de llamar a la Municipalidad (17,76 %), proponer directamente a la Junta Municipal (12,17 %), expresar sus ideas en las redes sociales (6,81 %) y, finalmente, otros mecanismos, como llamar a la radio (4,62 %). Alcanza cerca de 70% de respuestas, hay otras?

Con respecto a las Comisiones Vecinales, la Ordenanza Municipal N° 28/16 las define como las asociaciones voluntarias de vecinos de una misma circunscripción territorial de la ciudad, constituidas con propósitos de bien común y sin fines de lucro. Esta ordenanza explica que, además, las Comisiones Vecinales son organismos auxiliares de la Municipalidad.

Transparencia de la gestión municipal

Según Hill (2012), el acceso a la información es el derecho fundamental que tiene la ciudadanía de solicitar al gobierno información pública y de obtener respuesta satisfactoria en un tiempo razonable, en tanto esa información no sea reservada por alguna excepción establecida en la ley. Por otra parte, la cualidad de transparencia se alcanza cuando existe una clara voluntad de apertura del gobierno. En efecto, la transparencia, es un atributo o cualidad que se puede o no tener, en mayor o menor medida.

El Decreto N° 4.064/15 que reglamenta la ley N° 5.281/14 de libre acceso ciudadano a la información pública y transparencia gubernamental, explica que la transparencia activa es la obligación que tienen las fuentes públicas de poner a disposición de cualquier persona la información pública en todo momento y en forma tal que esté siempre actualizada y sea accesible y comprensible. Se entiende por fuentes públicas, entre otros, los gobiernos departamentales y municipales.

En general, la calificación dada por los encuestados respecto a la transparencia de la gestión municipal fue de índole positiva. Es decir, un 48,01 % como regular y un 43,53 % como buena. ~~Sólo~~ un 8,45 % la califican como mala. Regular no puede considerarse como positiva, quizá sea más correcto "Predominan las respuestas que califican a la transparencia de la gestión municipal como regular (48%) y buena (43%), la respuesta de menor frecuencia fue aquella que calificó a la gestión como mala (8,45%)."

Acceso a la información relativa a la Municipalidad, su gestión y sus actividades

El 41,79 % de los encuestados accede a información relativa a la Municipalidad, su gestión y sus actividades a través de la televisión, seguido por un 34,43 % que lo hace por medio de la radio y un 13,53 % a través de las redes sociales. La página web de la Municipalidad y la prensa escrita son los medios menos consultados para acceder a información municipal, con un 6,96 y 1,97 % de los encuestados, respectivamente.

El artículo 28 de la Constitución Nacional reconoce el derecho de las personas a recibir información veraz, responsable y ecuaníme. A partir de 2014, con la sanción de la ley N° 5.282 de libre acceso ciudadano a la información pública y transparencia gubernamental, y su decreto reglamentario N° 4.064/15, todas las fuentes públicas deberán contar con sitios web que garanticen el acceso y la adecuada publicidad y difusión de la información pública. Sin embargo, de acuerdo a los resultados de esta encuesta, uno de los medios menos utilizados para acceder a información pública es la página web oficial. Cabe destacar que el 79,56 % de los encuestados no conoce la página web de la Municipalidad, es decir, un 20,44 % sí lo hace. De este grupo, el 54,22 % considera que la información prestada allí es buena, mientras que para el 40,96 % es regular. El resto la califica como mala.

Plan Encarnación Más

Según la Secretaría Técnica de Planificación (STP), un plan de desarrollo municipal es un documento que sintetiza las aspiraciones de la población de cada Municipio, que debe ser producto de un ejercicio democrático, en el que los distintos sectores de la sociedad participen con opiniones y aportes, apoyando de esta manera el trabajo de sus autoridades y mejorando las posibilidades, no solo de lograr juntos una mejor calidad de vida para la comunidad local, sino de aportar al desarrollo del país. Al respecto, en el municipio de Encarnación se llevó a cabo este proceso entre 2015 y 2016, proyecto que fue conocido con el nombre de “Plan Encarnación Más”. El objetivo del mismo fue elaborar dos planes fundamentales para la ciudad: el Plan de Desarrollo Sustentable (PDS) y el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial (POUT).

De acuerdo a su sitio web, el plan propone un proceso innovador de participación ciudadana presencial y online, para posibilitar la comunicación bidireccional entre las instituciones y la ciudadanía, permitiendo que el futuro desarrollo y transformación urbana se realicen con el empuje y el empoderamiento ciudadano necesario. Sin embargo, un 27,34 % de los encuestados conoce o ha escuchado hablar del Plan Encarnación Más. Además, en reuniones con vecinos de diferentes barrios, esto también sucedía e inclusive confundían el Plan con un canal de televisión local con nombre similar.

Al zonificar la ciudad de Encarnación en 3 sectores (urbano, rural y complejos habitacionales), es notable la diferencia en cuanto al conocimiento sobre el Plan. En la zona urbana es donde más se conoce o se escuchó sobre él, con 31,2 %; seguido en los complejos habitacionales, con un 23,81%; y, en menor medida, en la zona rural, con un 19,35 %. Favor revisar, las ciudades no pueden tener zona rural, o se refiere al distrito de Encarnación

Representantes de varias direcciones municipales manifestaron no estar completamente de acuerdo con que el Plan haya sido fruto de un proceso participativo importante. Aunque las convocatorias fueron abiertas y divulgadas por distintos medios (prensa, redes sociales, televisión, radio, etc.), hubo baja respuesta de la población local. Durante la ejecución de esta investigación esta situación también estuvo presente.

Participación en actividades del Plan Encarnación Más

El 95,80 % de los encuestados expresó no haber participado de algunas de las actividades del Plan Encarnación Más, y un 4,20 % afirmó haberlo hecho. Entre las actividades desarrolladas por este plan se encuentran diversos talleres, encuentros temáticos, encuestas y proyectos, por mencionar algunos.

Uno de los grupos más involucrados en las actividades del Plan Encarnación Más fueron jóvenes universitarios, donde no se hizo discriminación en cuanto al lugar de procedencia o tiempo de residencia. Es decir, dicho grupo podría estar formado por personas de diferentes distritos que solo residen temporalmente o acuden a Encarnación por motivos de estudio. Sin embargo, la ciudadanía encarnacena o los residentes con cierta antigüedad mostraron menor involucramiento en las diferentes actividades planteadas por dicho plan, de acuerdo a observaciones hechas por varios de los entrevistados.

La importancia del proceso participativo dentro del Plan Encarnación Más reside en sus resultados: el Plan de Desarrollo Sustentable (PDS) y el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial (POUT). Estos documentos son fundamentales para Encarnación, y deberían reflejar los intereses de sus pobladores. El PDS, según la nueva ley orgánica municipal N° 3.966/10, tiene por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con sus recursos naturales, con miras al bienestar colectivo. A su

vez, el POUT tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural.

Conclusiones

A pesar de la disponibilidad de espacios de participación en actividades comunitarias de gestión municipal, la población local muestra bajo involucramiento. Por ejemplo, aunque las sesiones de la Junta Municipal son transmitidas vía televisión y éstas se encuentran abiertas al público, no suele observarse la presencia de la ciudadanía, además de la prensa. Para el pequeño porcentaje de población que se involucra en la gestión municipal, una de las formas más preferidas de participación es la toma de decisiones barriales y/o municipales que según se recabó o según datos obtenidos probablemente se haga a través de las distintas Comisiones Vecinales. Es decir, los encarnacenos prefieren manifestar sus inquietudes en un entorno más cotidiano, lo cual podría ser consecuencia de la burocracia en la resolución de problemas barriales o comunitarios. Varios vecinos de los grupos focales manifestaron su incomodidad respecto a los procedimientos que deben llevar a cabo para plantear sus necesidades al gobierno municipal y la escasa respuesta que reciben, lo cual los obliga a una autogestión con poco o nulo apoyo municipal.

Coincidentemente, el mecanismo más preferido para presentar propuestas de mejora, ya sea para los barrios o la ciudad, es a través de las Comisiones Vecinales. A pesar de los innumerables problemas que pueden observarse entre los miembros de éstas e, inclusive, otros vecinos que no están involucrados directamente con ellos, optan por este mecanismo. Otra forma de autogestión, en este caso individual, es llamar a las líneas telefónicas de la Municipalidad.

A pesar de que el Estado paraguayo ha establecido mecanismos que garantizan el acceso a la información pública y la transparencia gubernamental, éstos son poco utilizados por la ciudadanía encarnacena. Se tiene preferencia por medios informales como radio, televisión y redes sociales, los cuales pueden estar sujetos a intereses creados. Aun así, a nivel general, la población local considera la transparencia de la gestión municipal como buena. Esto se refiere al 43%? La calificación Regular tuvo mayor porcentaje

Las páginas web oficiales de las diferentes instituciones del Estado son la forma más sencilla y directa de acceso a la información pública. Sin embargo, para el caso del distrito de Encarnación, cuando un ciudadano quiere informarse acerca de la Municipalidad, su gestión y sus actividades, su página web está entre las menos elegidas para acceder a información.

Aunque el Plan Encarnación Más se presentó como un proyecto de desarrollo participativo, esto no se evidenció con la información colectada mediante las diferentes técnicas que utilizó esta investigación. Esto podría deberse a factores como falta de interés, indiferencia, conflicto de horarios y, como se manifestó en algunas reuniones de vecinos, la falta de confianza por diversas otras convocatorias para los que fueron consultados anteriormente y no obtuvieron respuesta a las inquietudes planteadas. Estos, entre otros factores, desmotivan a la población a participar de convocatorias similares. Además, la apertura de los procesos participativos y de acceso a información pública es todavía parte de un proceso incipiente. Particularmente, la población local no se mostró involucrada en este tipo de actividades o no reconocen la importancia de su participación individual y/o comunitaria para la toma de decisiones que afectan al desarrollo de su comunidad.

Referencias favor revisar todo con normas IICA CATIE 2016

- Domínguez Machado, J., Vélez Senior, M.A. 2014. El proyecto de la nueva Base Naval de Cartagena en Tierrabomba: gobernanza ambiental y participación ciudadana. Economía y Región 8: 115-138

- Encarnacion.gov.py. (2018). Municipalidad de la Ciudad de Encarnación. [En línea] Disponible en: <http://encarnacion.gov.py/munienc/> [Consulta 11 Jun. 2018].
- Encarnacionmas.com. (2016). PLAN ENCARNACIÓN MÁS. [En línea] Disponible en: <http://encarnacionmas.com/about/> [Consulta 13 Jun. 2018].
- Gobiernoabierto.gov.py. (2015). Acceso a la Información y Transparencia: ¿Diferencias? | Gobierno Abierto. [En línea] Disponible en: <http://www.gobiernoabierto.gov.py/node/192> [Consulta 9 Jun. 2018].
- Hill, B. 2012. Transparencia y acceso a la información: ni es lo mismo ni es igual. Animal Político. s.e. Consultado 15 jun. 2018. Disponible en <https://www.animalpolitico.com/blogueros-blog-invitado/2012/10/30/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-ni-es-lo-mismo-ni-es-igual/> (Animal Político).
- Holguín, C.J. 2013. El análisis y la evaluación de las políticas públicas en la era de la participación. Reflexiones teóricas y estudios de caso. Universidad Nacional de Colombia. 430 p.
- Ley N° 5.282/2014 Del libre acceso ciudadano a la información pública y transparencia gubernamental. 2014. Asunción, s.e.
- Ley Orgánica Municipal N° 3.966/2010. . 2010. Asunción, Semillas para la Democracia.
- Plan Marco Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Paraguay. . 2011. Asunción, Instituto Desarrollo.
- Por el cual se reglamenta la ley N° 5.282/2014 "del libre acceso ciudadano a la información pública y transparencia gubernamental". . 2015. Asunción, s.e.

DESCREVENDO ATRAVÉS DE MAPAS A IMPORTÂNCIA GEOAMBIENTAL DA SERRA DA JACOBINA NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA REGIONAL EM PONTO NOVO, BAHIA, BRASIL

Darlei Pereira da Silva. Discente do Curso de Geografia, Universidade Federal do Vale do São Francisco. Senhor do Bonfim, Bahia, Brasil.

Gustavo Hees de Negreiros, Ph.D. – Docente do Colegiado de Geografia, Coordenador do GEMA (Geografia, Ecologia Espacial e Modelagem Ambiental), Universidade Federal do Vale do São Francisco. Senhor do Bonfim, Bahia, Brasil.

Resumo

Localizada no Norte baiano, a Serra da Jacobina é um local com clima e biodiversidade diferentes do que predomina no semi-árido brasileiro. Enquanto no semi-árido o clima é quente com vegetação característica Caatinga, na Serra o clima é mais ameno e a biodiversidade mais alta, com resquícios de Mata Atlântica, áreas de cerrado e campos rupestres e de altitude. Além disso, na Serra acontecem as nascentes da sub-bacia que abastece a Barragem de Ponto Novo: principal fonte de recursos hídricos de uma grande quantidade de municípios da região. Entretanto, a população local ainda é desinformada da importância ambiental da sub-bacia, e ainda, essa região sofre gradualmente desmatamentos provocados pela agropecuária e mineração. Pensando nisso, este trabalho visa criar ferramentas para conscientização facilitando a visualização espacial do grau de importância da serra para a população. A metodologia consiste no estudo bibliográfico e ambiental regional, elaboração de mapas e gráficos geoprocessados em diversos aspectos ambientais para apresentação dos resultados através de palestras e divulgação em espaços formais e não-formais. Com isso, espera-se que a população ganhe engajamento, perceba os benefícios da serra e da sub-bacia de Ponto Novo na dinâmica geoambiental e quais cuidados para a preservação dos ecossistemas locais.

Palavras chave: Serra da Jacobina, Recursos Hídricos, Educação ambiental, SIG.

Introdução

No Brasil, quando se fala em semi-árido se imagina um clima seco, pouca água e com vegetação baixa com cores com tons de cinza e marrom da Caatinga. Isso, pode até ser realidade de boa parte do semi-árido brasileiro, mas não em todos os lugares. Um exemplo disso é a região da Serra da Jacobina, localizada no Norte da Bahia. A Serra possui um clima e uma vegetação que se difere bastante da visão que se tem do Nordeste, lá as temperaturas são mais amenas vegetação mais densa, principalmente em função das altitudes elevadas. Atualmente se tem registros de Mata Atlântica, Cerrado e Campos Rupestres e de Altitude, com presença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. A Serra também apresenta jazidas de minerais preciosos como ouro e cobre, e a presença de pedras preciosas como a esmeralda, o que desperta o interesse de muitos. Isso sem contar todo acervo sociocultural com as comunidades quilombolas e indígenas da região. Contudo, embora tenha toda essa diversidade biótica e



local
semi-
de

Figura 1. Mapa da área de estudo. A serra é o local com maior altitude

abiótica, tem outro fator que chama atenção na serra: as suas nascentes. São elas que compõem a bacia do volume hídrico de Rio Itapicuru, e de forma específica, para sub-bacia da Barragem de Ponto Novo³². Essa sub-bacia é a fonte principal no abastecimento hídrico da região, que embora tenha na Serra um clima e vegetação diferenciado, tem um contraste muito grande ao seu redor: a escassez hídrica que é um problema que incomoda toda a região abastecida pela Barragem, principalmente os povoados mais distantes da Serra.

Grande parte da população que compõem a sub-bacia de Ponto Novo, não tem consciência do papel dos recursos ambientais, biodiversidade, geodiversidade na importância hídrica da Serra e na dinâmica geoambiental. Em grande parte, as áreas de nascentes e de matas ciliares estão sendo desmatadas, o que pode aumentar ainda mais o problema da escassez hídrica. Pensando nesse contexto, é muito importante trazer para a população geral a discussão dos recursos existentes na região, dos impactos ambientais causados por determinadas ações, e como a população deve agir para minimizar esses impactos. Esse trabalho de conscientização será feito tomando como base a delimitação da sub-bacia de Ponto Novo, no qual dentro da sub-bacia está localizada a maior parte da Serra da Jacobina. Este trabalho tem como propósito formular ferramentas de representações gráficas (mapas e gráficos) que auxiliem na conscientização e sensibilização da população sobre a necessidade de discussão da sustentabilidade da região demonstrando especialmente a importância da Serra da Jacobina e a área da sub-bacia na dinâmica geoambiental e manutenção dos recursos hídricos disponíveis na região – para uso de escolas, professores, prefeituras, e espaços não-formais de educação e formação.

Metodologia

- A área de estudo foi feita com base na sub-bacia de Ponto Novo. A delimitação da sub-bacia foi feita através dos softwares QGIS 2.18.11 (*Quantum GIS*) e GRASS GIS 7.2.1 (*Geographic Resources Analysis Support System*) integrados mediante um *plugin* do próprio QGIS. Os passos para a delimitação da bacia foram os de, com as coordenadas da Barragem de Ponto Novo ((UTM (*Universal Transversa de Mercator*) -40.17118, -10.85340, -4471835.139, -1215486.562), acessar os Modelos Digitais de Elevação (MDEs TOPODATA/INPE) que cobrisse uma área do Território de Identidade Piemonte Norte do Itapicuru e do Território de Identidade da Diamantina; no QGIS integrar o MDE no GRASS GIS e, com o ponto das coordenadas da barragem fazer o ponto de início da sub-bacia. Com o GRASS GIS foi demarcada a rede de drenagem e área da sub-bacia.
- Estudo bibliográfico ambiental da região. Inicialmente um estudo bibliográfico da região em seus diferentes aspectos ambientais foi realizado. Foi pesquisado a bibliografia existente, especificamente da região, e de conteúdos ambientais mais gerais, como classificações climáticas, de solos, geomorfológicas, etc. para construir uma base científica na elaboração de gráficos e mapas da realidade.
- Elaboração de um conjunto de mapas e gráficos com os SIGs (Sistemas de informação geográfica) em diversos aspectos ambientais.

³²A sub-bacia da Barragem de Ponto Novo está sendo rotulada de acordo com o seu ponto de exutório que a barragem de Ponto Novo.

- O Mapeamento hipsométrico foi produzido através do QGIS. Os MDEs de 30 metros da missão SRTM da NASA foram acessados no site da USGS (United States Geological Survey), posteriormente foi feito um mosaico das imagens, e recortado de acordo com a área da sub-bacia de Ponto Novo, gerando uma outra imagem de sombreamento a partir da imagem recortada. Para a construção do Mapa, o MDE recortado (com transparência de 40% e cores definidas pelo padrão do INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) foi colocado sobre a imagem de sombreamento gerando um efeito 3D), e acrescentado os elementos de legenda, escala, coordenadas, do mapa no compositor do QGIS.
- Para o mapeamento de uso do solo e cálculos do NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), o NDWI (Normalized difference Water Index) e o SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index) da região da barragem de Ponto Novo foram utilizadas imagens orbitais RapidEye de 02/09/2015. Pela calculadora raster do QGIS foram realizados os cálculos do NDVI (infravermelho próximo – vermelho) / (infravermelho próximo + vermelho), o cálculo do NDWI (infravermelho próximo – verde) / (infravermelho próximo + verde) e cálculo do SAVI que basicamente pega o cálculo do NDVI e multiplica com (1*L), no qual “L” foi colocado como 0.5. Posteriormente foram feitas classificações não-supervisionadas (classificação feita no estilo da camada) das imagens geradas (NDVI, NDWI e SAVI) e construídos os mapas no compositor do QGIS.

Fórmulas dos índices no RapidEye:

$$NDVI = \frac{Banda\ 5 - Banda\ 3}{Banda\ 5 + Banda\ 3} \quad NDWI = \frac{Banda\ 5 - Banda\ 2}{Banda\ 5 + Banda\ 2} \quad SAVI = \frac{Banda\ 5 - Banda\ 3}{Banda\ 5 + Banda\ 3} (1 + L)$$

- Para o mapeamento geológico e geomorfológico. Foi feito o recorte de imagens vetoriais disponibilizadas no site do CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) e construído os elementos (legenda, escala, coordenadas, etc.) do mapa no compositor do QGIS.
 - Para o mapeamento político dos municípios, de vegetação e solos. Foi feito o recorte de imagens vetoriais disponibilizadas no site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e construído os elementos (legenda, escala, coordenadas, etc.) do mapa no compositor do QGIS.
- A apresentação dos resultados para a população dos municípios influenciados pela sub-bacia de Ponto Novo ainda não realizada, se dará por meio de palestras em espaços formais e não-formais e cessão dos mapas para utilização dos professores e agentes. As palestras serão realizadas inicialmente em escolas, no qual será passado para o aluno: A descrição dos recursos naturais, a importância desses recursos, como estes se relacionam com a realidade vivida e quais as possíveis atitudes que podem ser tomadas em relação à

sustentabilidade hídrica da região. Junto com as palestras serão dadas oficinas para ver o que os alunos conseguiram assimilar e expor ou complementar com seus conhecimentos locais sobre o ambiente. No início e final das palestras e oficinas será passado um questionário para mostrar o quanto os ouvintes sabem e aprenderam sobre a região e a sustentabilidade hídrica regional para tentar qualificar a intervenção e necessidade das informações repassadas

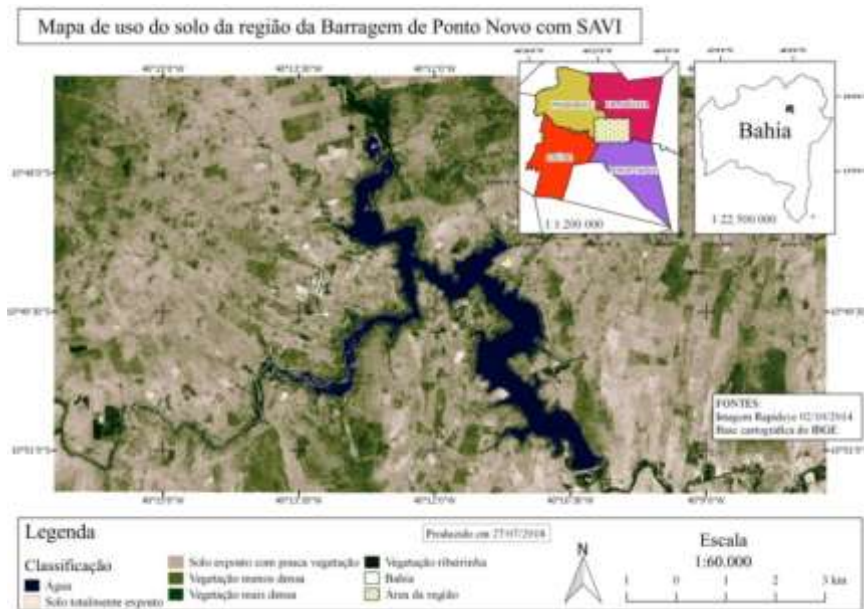


Figura 2. Mapa de uso do solo da região da Barragem de Ponto Novo, local de exultório da sub-bacia e de onde é tirada a água para o abastecimento hídrico.

Resultados e discussão

Os resultados esperados estão divididos em três etapas, no qual a primeira é a elaboração de uma análise espacial da sub-bacia de Ponto Novo em seus diferentes aspectos ambientais, a segunda é a apresentação desses dados para a população e a terceira será a de demonstrar, através dos dados dos questionários feitos, a importância da intervenção do projeto. Na primeira etapa da análise espacial, sendo finalizada, diversos mapas e gráficos foram feitos para identificar os municípios presentes na sub-bacia, sua topografia, suas formações geológicas, etc. Entre os resultados obtidos o que mais chamou atenção foi o mapa de uso do solo na região da Barragem de Ponto Novo, pois mostra o alto nível de desmatamento e faz-se perceber que a agricultura e pecuária está tomando conta da área de mata ciliar. O mapeamento foi feito com o SAVI, pois esse índice tem melhores resultados em regiões semi-áridas (Huete e Jackson (1988).

A etapa da apresentação dos dados para a população e a etapa dos questionários estão em desenvolvimento e ainda não foram implementadas.

Conclusão

Com todo o trabalho de divulgação e conscientização a ser realizado através das representações gráficas (mapas e gráficos), espera-se que a população comece a perceber o valor dos recursos

naturais da região, e assim, ganhar mais engajamento relacionado à discussão de sustentabilidade hídrica regional. Espera-se também que a população se veja como parte de um processo e que seus atos refletem diretamente nos impactos ambientais que aconteceram ou que podem vir a acontecer na região. Com a realização dos questionários, anterior e posteriormente as palestras, espera-se mostrar a importância da utilização de mapas e representações espaciais na educação e formação ambiental da população no desenvolvimento de uma consciência ativa na sustentabilidade hídrica regional.

Referências bibliográficas

ARTAXO, Paulo. **Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?**In: Revista USP nº 103. 2014, p. 13-24

HUET, A.R. **A soil-adjusted vegetation index (SAVI)**. Remote Sensing of Environment, 25: 295-309, 1988.

MENESES, Paulo Roberto. ALMEIDA, Tati De. **Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto**.UNB. 2012

ROCKSTRÖM, J. et al. **“A Safe Operating Space for Humanity”**, in Nature, 461, 2009, p. 472-475.

ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTO CON MARCA TERRITORIAL. EL CASO DE LA FRUTILLA DE ESTANZUELA

Samia Romero^{*}; Mónica Gavilán Giménez¹; Clotilde Benítez Ruiz Díaz¹ y Estela Mari Cabello Cardozo¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay. .

*Autora para correspondencia (sromero@agr.una.py).

RESUMEN

Este estudio presenta una estrategia para destacar las potencialidades de la producción de frutilla desarrollando un producto con marca territorial. Fue realizada en las compañías de Estanzuela; Aregua e Itaugua del Departamento Central. La investigación es del tipo descriptiva, ha utilizado un enfoque cualicuantitativo, se emplearon como técnicas de relevamiento de datos entrevistas (abiertas y semi estructuradas), observación directa, grupos focales e historias de vida con los cuales se obtuvieron datos socioculturales que propician la incorporación de marca territorial. El producto "Frutilla de Estanzuela" pretende ser reconocida por su calidad y su producción sostenida, además de contar con una indicación geográfica (IG) en el nivel de indicación geográfica protegida (IGP), ya que el producto tiene característica específica o su reputación está asociada a un área geográfica determinada, como mínimo una etapa del proceso de producción se realiza en el área geográfica que le da su nombre, las materias primas utilizadas en la producción pueden provenir de otra región. Con la propuesta se pretende posicionar a la frutilla y sus derivados, fomentando el consumo y generando mejores condiciones para la inserción de cadenas productivas de valor de manera competitiva y sostenida.

Palabras claves: Indicación geográfica, producción de frutilla, agricultura familiar.

INTRODUCCION

A principios del siglo XXI, en países Europeos la búsqueda de métodos de producción más amigables con el medio ambiente por grupos de productores y consumidores, junto con los problemas económicos, ambientales y sociales de la agricultura convencional, ha dado como resultado un mayor impulso a la certificación de los productos agrícolas y en especial a aquellos obtenidos mediante la agricultura ecológica y otros productos de calidad diferenciada; En esa búsqueda han surgido certificaciones para destacar las características de los territorios y algunas de ellas son la Denominación de Origen Protegida (DOP), y la Indicación Geográfica Protegida (IGP) (Tolon y Lastra, 2009)

El arraigo cultural, la identidad con el espacio geográfico y la construcción social puede ser clave para el desarrollo de una comunidad, la diferenciación de productos puede ser una estrategia ya que los productos indiferenciados han experimentado una fuerte caída durante la últimas dos décadas (Gibons, 2005). La cultura, los símbolos y las creencias, pueden dar su aporte a un producto con calidad diferenciada, estos aspectos citados se reflejan luego del análisis de los datos hallados en el territorio y hacen que la frutilla de esta zona del país pueda desarrollar una marca territorial.

Una herramienta útil para desarrollar el potencial endógeno de los espacios rurales es la combinación de un proceso de identificación territorial con la creación de marcas o identificaciones con las que el territorio se promociona tanto de forma interna como externa.

Generalmente se basa en productos específicos de calidad diferenciada como el turismo, el paisaje, los productos agroalimentarios, etc. Los espacios rurales tienen un alto potencial para muchas funciones y actividades, que es preciso fomentar y diversificar. El turismo cultural es una de las opciones para fomentar dichos espacios (Tolon y Lastra, 2009).

Estanzuela, una compañía que se encuentra entre las ciudades de Aregua e Itaugua, es la zona de mayor producción de frutilla en el Departamento Central y país, se encuentra en el tramo de la ruta que une a la ciudad de Aregua con Ypacarai y posee ciertas características que hace que sea viable la aplicación de la marca de calidad territorial. En el mes de agosto se celebran el “Festival de la Frutilla” y la “Expo Frutilla”, en ambos eventos, los productores ofrecen sus productos *in natura* y los productos elaborados a partir de la fruta. Estas dos ciudades se caracterizan también por la producción de artículos de artesanías en cerámica, y del preciado ñanduti.

La marca de identidad territorial da respuesta al nuevo enfoque de desarrollo rural, y tiene como objetivo incrementar el valor del territorio en su conjunto, incluyendo sus diferentes productos, mediante un sistema de control de calidad, proyectándose al exterior mediante una serie de productos y servicios diferenciados y ligados al territorio, (Ramos (2008).

Impulsar a nivel local la marca del territorio puede ser un camino para potenciar aún más el desarrollo de esta zona, dando valor agregado a las características singulares, desde el proceso de producción histórica de la frutilla, la cultura, las relaciones interinstitucionales, las características geográficas hasta el capital social.

El estudio tiene como objetivo proponer las estrategias para la incorporación de marca territorial. El tipo de investigación que se llevara a cabo será descriptivo, con enfoque cualicuantitativo, y diseño etnográfico realistas o mixtos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en las compañías de Estanzuela Aregua e Itaugua, ambas se ubican en el Departamento Central, en el área centro-occidental de la región Oriental (Figuras 1 y 2).

La población fue compuesta por familias productoras de la compañía Estanzuela Aregua e Itaugua que se hallen en calidad de socios dentro la Asociación de productores de Frutilla o comités. La muestra fue del tipo opinático. Según Vieytes (2004) en este tipo de muestra, el investigador selecciona los informantes siguiendo criterios estratégicos personales en función de los objetivos del estudio y su conocimiento de la situación, la selección fue en base a cantidad de años dentro de la asociación cultivando frutilla, con familia productoras antecesoras, y con productos a base de frutilla con valor agregado.



Figura 1. Ubicación del Departamento Central en el Mapa del Paraguay

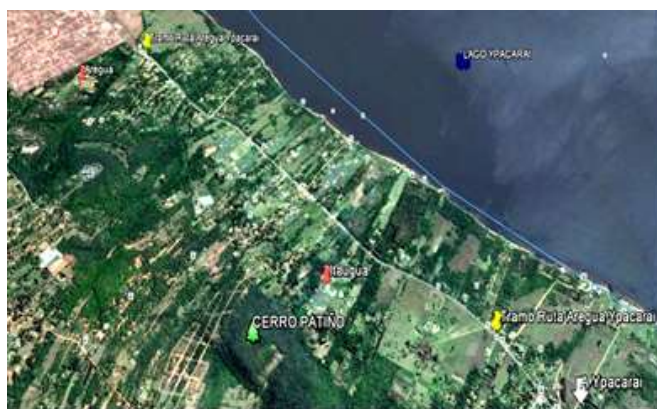


Figura 2. Tramo de la Ruta Aregua – Ypacarai que unen la compañía Estanzuela Aregua e Itaugua

Respecto a las variables de medición se tuvieron en cuenta aspectos para el desarrollo de producto con indicación geográfica (IG), en donde se destacaron las potencialidades geográficas, culturales e históricas del territorio para el desarrollo del producto, el mecanismo de control y su futuro en el mercado.

En cuanto a datos primarios (en campo), los instrumentos utilizados fueron grupo focal, por medio de esta herramienta se recolectaron datos con los integrantes de los comités de productores de frutilla de la compañía de Estanzuela, Aregua e Itaugua además las entrevistas semi estructuradas las mismas fueron hechas a informantes claves como ser los intendentes de las respectivas ciudades, técnicos de la DEAg, presidente de la asociación de productores de frutilla, así también fue utilizada la observación directa, la misma fue utilizada para captar el comportamiento y actitudes de las personas, como verificar las afirmaciones hechas en las entrevistas y por último se utilizó como herramienta las historias de vida que permitió profundizar temas concretos en cuanto a la historia de la comunidad o de las personas, así

también se pudo describir con detalle las características específicas buscadas en esta investigación

También se utilizaron las fuentes secundarias que corresponde a toda la información referente al tema extraída mediante la revisión de literaturas, libros, folletos, artículos científicos, revistas, Internet, entre otros.

RESULTADOS Y DISCUSION

Definición del producto

El producto, “Frutilla de Estanzuela” pretende que sea reconocida y consumida a nivel nacional y regional por sus características únicas, la misma se destacará el proceso de producción sostenible, con respaldo técnico permanente y productores capacitados en la producción, manejo de post cosecha y transformación. Se define como el área geográfica específica para la “Frutilla de Estanzuela”, las compañías de Estanzuela, de Aregua e Itaigua. La mano de obra utilizada para la elaboración de la IGP “Frutilla de la Estanzuela” será en un 100% mano de obra local.

Dependiendo de la variedad las mismas se destinan a diferentes usos: *Swwet Charlie* se utiliza preferentemente, para el consumo in natura, y la *Dover* para la elaboración de productos transformados con valor agregado tales como mermeladas, jaleas, licores y pulpa. Serán beneficiados con instalación de la IGP los siguientes actores: directos; productores, proveedores de insumos y servicios, consumidores, indirectos; comunidad de Estanzuela, instituciones de gobierno local.

Algunos puntos relevantes que sostienen la postulación de rubro “Frutilla de Estanzuela” como acreditante de IGP serian que: la frutilla es un producto de alta demanda con posibilidades de expansión, productores interesados en aumentar superficie de producción e incorporar tecnología para lograr producción durante un periodo mayor durante el año, consumidor interesado hacia los productos con garantía de calidad, industria gastronómica interesada en acceder a una gama de productos derivados así como estabilidad en el tiempo, comercio exterior con demanda constante así como dispuesto a pagar por productos diferenciados, desarrollo turístico y económico vinculado a la producción de frutilla, inversión pública para sostener el desarrollo local, valoración cultural y reconocimiento de la contribución del rubro con el desarrollo local, producto establecido de la marca territorial

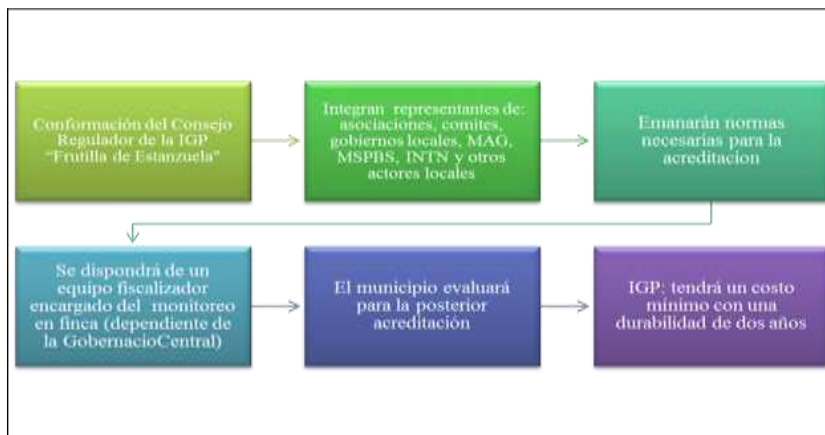
Normativas para la acreditación y uso de la IGP

Con el fin de lograr el posicionamiento de la “Frutilla de Estanzuela” se requiere como punto de partida la constitución del Consejo Regulador de la IGP “Frutilla de Estanzuela”

Este consejo estará conformado por: representantes de asociaciones y comités de productores, representantes de los gobiernos locales, técnicos del MAG, técnicos del MSPBS, técnicos del INTN, y otros actores locales. Tendrá a su cargo desarrollar las reglamentaciones y normas necesarias que emanen para la acreditación del IGP “Frutilla de Estanzuela”.

El registro de marca será de uso único y exclusivo de cada finca certificada, por lo tanto, se generará un registro de productores con sello de garantía, el cual será emitido por los municipios y tendrá un arancel con una vigencia de dos años. Todo este proceso se muestra en la Figura 7

Figura 7. Proceso para la acreditación de la finca con IGP



Fuente: Elaboración propia.

Se hace hincapié en la necesidad de campañas de promoción unificadas, en los medios masivos de comunicación, con el objetivo de difundir el reconocimiento del IGP “Frutilla de Estanzuela” ante los consumidores, facilitando la posibilidad de identificación del producto y su consecuente elección.

CONCLUSIONES

El territorio de Estanzuela tiene potencial para la incorporación de una marca territorial, la misma podría tener categoría de producto con “Indicación Geográfica Protegida (IGP)”, ya que cumple con las características que la definen a esta tipología. Se propone, por ende, desarrollar el producto “Frutilla de Estanzuela” en donde se destacará todas las propiedades tanto físicas como culturales de este rubro, mejorara las cadenas de valor, dará ventajas al productor y a la mano de obra familiar, y lo posicionara a niveles más competitivos. Para la implementación de la marca se plantean procedimientos de acreditación y uso de la misma, las fincas productoras que deseen incorporar la marca deberán ajustarse a estos requerimientos ya que esa será la base para la unificación del producto, brindando calidad, diferenciación y sostenibilidad local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gibbons, A. 2005. The commodity question: new thinking on old problems. Washington DC. Estados Unidos.

Ramos, E. 2008. La Marca de calidad territorial: de la reflexión inicial a la implementación de la red de calidad rural. Córdoba, Esp. Universidad de Córdoba. ASODECO

Tolon, A; Lastra, X. 2009. Los alimentos de calidad diferenciada, una herramienta para el desarrollo rural sostenible. Revista electrónica de medio ambiente. n° 6. p 1-12. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, Esp.

Vieytes, R. 2004. Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad. Epistemología y técnicas. Buenos Aires, AR: De las Ciencias. 74 p.

Experiencias investigativas de la maestría en Manejo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Territorio de la FCA/UNA

Amarilla Rodríguez Stella Mary¹; Pinazzo Salinas Jorge Amado², Villalba Marín Lucía Janet³
1 Directora de Postgrado FCA/UNA, 2 Coordinador de Tesis de Postgrado FCA/UNA, 3
Responsable de Laboratorio de Geomática FCA/UNA.
Autor para correspondencia stella.amarilla@agr.una.py

Resumen

El manejo de recursos naturales constituye una estrategia para la gestión eficiente y el aprovechamiento sostenible de los principales recursos y componentes de la biodiversidad. Atendiendo al estado de degradación de los principales recursos naturales del país, se diseñó el Programa de Maestría en Manejo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Territorio (MARENA) que desde el año 2007 pretende contribuir a la formación integral, teórica, conceptual, metodológica y práctica de profesionales que se desempeñan en las esferas del sector ambiental y el desarrollo, proporcionando sólidos y profundos conocimientos de los sistemas ecológicos y los conceptos de sostenibilidad ambiental, con compromiso social y aptitudes múltiples para encarar procesos en el marco del desarrollo sostenible, a través de herramientas que posibiliten la construcción de una relación más armoniosa entre la naturaleza y la sociedad. El objetivo principal de su línea de investigación en manejo de recursos naturales es generar conocimientos para lograr el uso y el manejo sostenible de los recursos naturales (bosque, suelo, agua, aire, paisajes y ecosistemas en general) de los territorios estudiados, e intercambiar experiencias con equipos de trabajo de instituciones nacionales e internacionales. El presente artículo compila las investigaciones llevadas a cabo en 79 tesis, en temas relevantes para la realidad socio-ambiental del país. Se presenta el estado de la sistematización de la información temática en gráficos y mapas ilustrativos. Las líneas de investigación de este programa de maestría se vienen construyendo a través de los ciclos académicos del Programa de Maestría e involucran a un gran número de docentes investigadores altamente calificados de la Facultad de Ciencias Agrarias y de la Universidad Nacional de Asunción, en su mayoría investigadores categorizados del CONACYT.

Introducción

El manejo de recursos naturales constituye una estrategia para la gestión eficiente y el aprovechamiento sostenible de los principales recursos y componentes de la biodiversidad. Contempla una visión integradora de la protección, la conservación en sentido amplio y el uso sostenible que señala la permanencia a largo plazo de una base de recursos naturales, no sólo para la generación actual sino para las futuras generaciones. Atendiendo al estado de degradación de los principales recursos naturales del país, se diseñó el Programa de Maestría en Manejo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Territorio (MARENA)³³ que desde el año 2007 pretende contribuir a la formación integral, teórica, conceptual, metodológica y práctica de profesionales que se desempeñan en las esferas del sector ambiental y el desarrollo, proporcionando sólidos y profundos conocimientos de los sistemas ecológicos y los conceptos de sostenibilidad ambiental, con compromiso social y aptitudes múltiples para encarar procesos en el marco del desarrollo sostenible, a través de herramientas que posibiliten la construcción de una relación más armoniosa entre la naturaleza y la sociedad. El objetivo principal de su línea de investigación en manejo de recursos naturales es generar conocimientos para lograr el uso y el manejo sostenible de los recursos naturales (bosque, suelo, agua, aire y ecosistemas en

³³ Ciclo Académico 2015 – 2017 con fortalecimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), habitación CONES (Resolución 565/2016).

general) de los territorios estudiados, e intercambiar experiencias con equipos de trabajo de instituciones nacionales e internacionales. El presente artículo compila las investigaciones llevadas a cabo en 79 tesis publicadas y 21 investigaciones en curso, en temas relevantes para la realidad socio-ambiental del país.

Metodología

La presente reseña de investigaciones forma parte de la Base de Datos de Investigaciones de Postgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción (FCA/UNA), y específicamente de la maestría en MARENA, hasta el ciclo académico 2015 – 2017. La misma consideró la sistematización de investigaciones ya publicadas y las en curso, abarcando los ejes temáticos principales del programa como ser: el manejo de recursos naturales y la gestión ambiental. A partir de estos ejes se publicaron un total de 58 investigaciones y se desarrollan 21 investigaciones relevantes que cubren los siguientes temas: valoración económica del ambiente, recursos naturales/bosques, comunidades indígenas, áreas protegidas, gestión ambiental, producción sostenible, conservación de la biodiversidad, dinámicas territoriales y restauración de ecosistemas. Se presenta el estado de la sistematización de la información temática en gráficos ilustrativos.

Resultados y discusión

En el periodo 2007 - 2017 se han realizado y presentado 56 investigaciones en recursos naturales y otras 21 se encuentran en ejecución totalizando 79 investigaciones. Según el proceso de sistematización de los datos realizada al presente, existe una mayor producción en temas relacionados a manejo de recursos naturales (17 investigaciones); en valoración económica del ambiente (18), en gestión ambiental (12), en conservación de la biodiversidad (9), en producción sostenible (7), en ecología del paisaje (5), en áreas protegidas (4), en dinámicas territoriales (3), en recursos hídricos (2) y en comunidades indígenas (2).

A nivel regional se publicaron 13 investigaciones realizadas en la Región Occidental, por otro lado, se publicaron 67 investigaciones para la Región Oriental, También se mencionan dos tesis de valoración económica realizadas en Colombia con egresadas extranjeras. En las 21 investigaciones presentadas recientemente un gran número de las mismas estudiaron a la Región Occidental como se puede observar en la Figura 1 A, en la Figura 1 B se pueden observar los temas tratados en las investigaciones y su distribución espacial.

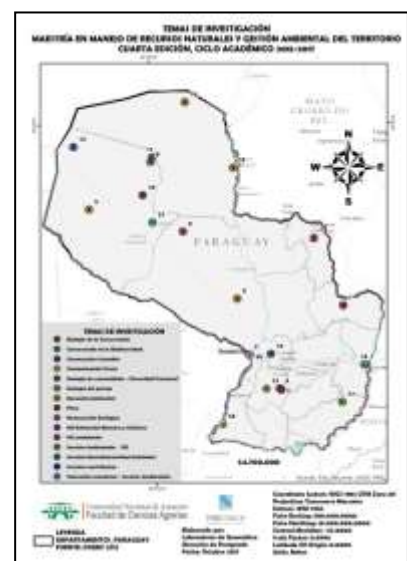


Figura 1A. Líneas de investigación. Figura 1B. Temas de investigación.

Desde el punto de vista de las ecorregiones, en las últimas 21 tesis defendidas se estudiaron todas las ecorregiones del Chaco (Figura 2A) y la mayoría de la Región Oriental (Figura 2B).

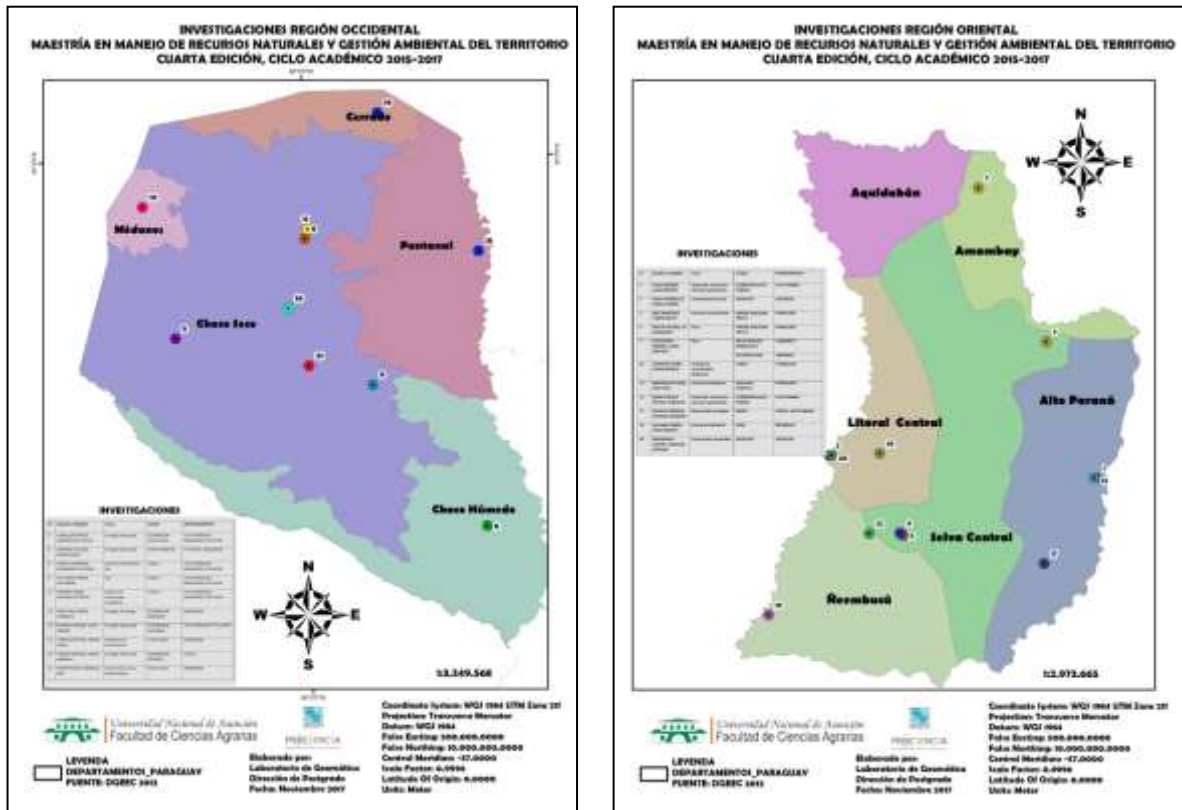


Figura 2A. Investigaciones Región Occidental. Figura 2B. Investigaciones Región Oriental.

La figura 3 siguiente resume la generación de conocimiento según ejes temáticos y líneas de investigación del programa de maestría en manejo de recursos naturales y gestión ambiental del territorio de la FCA/UNA. Al mismo tiempo señala las relaciones e interrelaciones entre las distintas áreas temáticas.

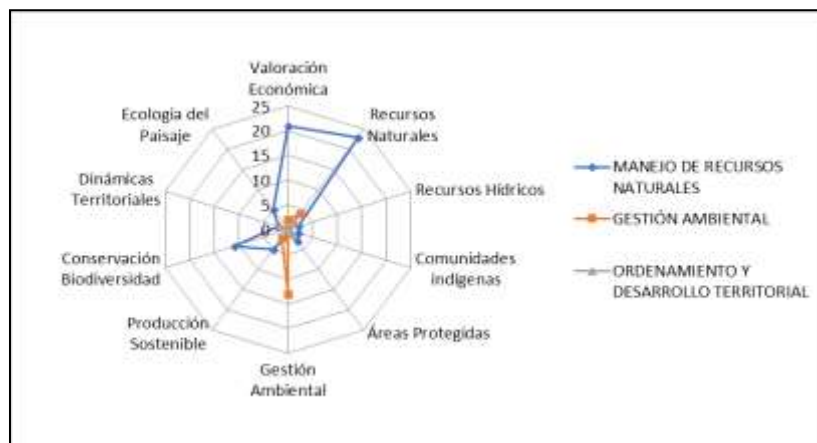


Figura 3. Investigaciones MARENA 2007- 2017

Conclusiones

El desarrollo de investigaciones a nivel de postgrado contribuye a la generación de conocimiento científico a nivel país, en áreas y temas de importancia para la realidad socio-ambiental del país y de la región. Aporta información básica para el manejo y la gestión sostenible de los principales recursos de la naturaleza: agua, suelo, bosque, aire, entre otros, tratando de conciliar los objetivos del desarrollo económico necesarios, con la visión de conservación entendida como la utilización sostenible de la biosfera.

Las líneas de investigación de este programa de maestría se vienen construyendo a través de los ciclos académicos del Programa de Maestría e involucran a un gran número de docentes investigadores altamente calificados de la Facultad de Ciencias Agrarias y de la Universidad Nacional de Asunción, en su mayoría investigadores categorizados del CONACYT.

EVALUACIÓN DEL RIESGO LABORAL POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS EN EL ÁREA DE ASEO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DE LUQUE

Villalba Ávalos, V.M. *; Bordón Gadea, J.C.¹; Moreno Castro, P.E.²

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay.

²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay

*Autora para correspondencia: verovillavalos@gmail.com

Resumen

Las personas encargadas de manipular residuos sólidos generalmente no se encuentran informadas ni protegidas del riesgo de dicha tarea. El objetivo general fue evaluar el riesgo laboral por exposición a agentes biológicos de empleados del aseo urbano. La muestra poblacional estuvo constituida por 13 empleados del Área de Aseo Urbano de la Municipalidad de Luque, clasificados en tres estratos de acuerdo a sus funciones; recolectores de residuos sólidos, empleados de la limpieza de calles y, empleados de la limpieza en el área del Mercado Municipal N°1. La metodología aplicada fue desarrollada en seis etapas: identificar y seleccionar a los empleados, recolectar y analizar las muestras de indicador de higiene-manos de los mismos, verificar la utilización de equipos de protección personal, definir la percepción del riesgo biológico, analizar la exposición de los empleados a agentes biológicos y determinar el nivel de riesgos por exposición a agentes biológicos infecciosos. El resultado principal concertó un nivel de riesgo alto en la sección de limpieza del Mercado Municipal N° 1. Cualquier contacto con residuos representa riesgo para la salud, pudiendo ser disminuido en gran medida con la aplicación de medidas preventivas adecuadas.

Palabras Clave: riesgos laborales, agentes biológicos, aseo urbano, percepción.

Introducción

Los municipios son las instituciones encargadas del manejo de RS (Residuos Sólidos) dentro de su jurisdicción. En la Ciudad de Luque se cuenta con el servicio de barrido, limpieza y recolección municipal de residuos provenientes de lugares públicos y de los Mercados N°1 y 2. En el Mercado N°1 existe mayor concurrencia de personas, por ello se genera el mayor porcentaje de residuos sólidos diariamente. Para todas las actividades antes mencionadas, son designados grupos de empleados en diferentes horarios de trabajo, los cuales se exponen a diario a situaciones de riesgo biológico por estar en contacto con residuos sólidos de contenido variado. Dentro de este contexto, el objetivo general de la investigación consistió en evaluar el riesgo laboral por exposición a agentes biológicos en el Área de Aseo Urbano de la Municipalidad de Luque. Los objetivos específicos fueron: 1) verificar la utilización de equipos de protección personal; 2) definir la percepción de los empleados ante el riesgo biológico; 3) analizar la exposición a agentes biológicos a través de muestras de indicador de higiene - manos de los empleados y por último 4) determinar el nivel de riesgo por exposición a agentes biológicos infecciosos en los tres estratos de la investigación.

Metodología

El trabajo de gabinete se llevó a cabo en el edificio de la Municipalidad de la Ciudad de Luque. Las actividades de campo fueron realizadas en el Mercado Municipal N°1 y en el microcentro de la ciudad de Luque. La muestra poblacional estuvo constituida por 13 empleados del Área de Aseo Urbano. Las variables de medición fueron la utilización de equipos de protección personal, la percepción de los empleados ante el riesgo biológico, la exposición de los empleados a agentes biológicos y, el nivel de riesgo por exposición a agentes biológicos infecciosos. La operacionalización de las mismas consistió en la observación directa, la aplicación de encuestas, el análisis microbiológico de muestras extraídas de las manos de los actores y, la aplicación de dos metodologías diferentes de determinación del nivel de riesgo por exposición a agentes biológicos infecciosos. especificar el nombre de las metodologías

Resultados y Discusión

Determinación del nivel de riesgo por exposición a agentes biológicos infecciosos

Primera Metodología

En esta metodología fue utilizada la clasificación de los agentes biológicos de acuerdo al (Real Decreto) RD de que país? 664/97, el cual combinado con las condiciones de trabajo indicaron el nivel de riesgo en la exposición incidental en cada estrato. Para el caso de los limpiadores de calles y del Mercado Municipal N°1 se obtuvo un nivel de riesgo alto, no así para los recolectores de residuos sólidos. Sin embargo, de acuerdo al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Paraguay? (2005), se debe conocer cómo interpretar los resultados de una forma correcta, ya que la mera presencia de microorganismos o proteínas, incluso en concentraciones ambientales elevadas, no son prueba definitiva de que hayan causado una enfermedad. España (2014) menciona que la evaluación de riesgos debe determinar la naturaleza (agente biológico y grupo al que pertenece), el grado (cantidad manipulada/concentración ambiental de agentes biológicos) y la duración (tiempo que el trabajador está expuesto a una determinada cantidad/concentración) de la exposición.

Segunda metodología

En esta metodología se dio énfasis a las siguientes variables analizadas en esta investigación: utilización de equipos de protección, percepción del riesgo biológico y nivel de riesgo por exposición a agentes biológicos infecciosos, comparando de acuerdo a los resultados obtenidos en cada estrato con relación a las mencionadas variables. Esto de modo a conocer cuál de los estratos es el que requiere la aplicación de medidas preventivas inmediatas. Tanto los empleados encargados de la limpieza de calles como los encargados de la limpieza del Mercado Municipal N°1 se encuentran expuestos a un nivel de riesgo alto debido a la presencia de agentes biológicos clasificados en el grupo 2 del RD 664/97; en tanto los de la recolección de residuos sólidos no se encuentran expuestos a microorganismos infecciosos, pero según menciona el RD 664/97 es conveniente recordar que aunque no causen infección algunos de los microorganismos del grupo 1 pueden causar alergias o producir sustancias tóxicas, con efectos que van desde irritaciones hasta posibles efectos cancerígenos.

Conclusión

Las metodologías aplicadas fueron útiles para determinar el nivel de riesgo por exposición a agentes biológicos infecciosos en los tres estratos de la investigación. Con la primera metodología se obtuvo que tanto la sección de limpieza de Mercado Municipal N° 1 y de limpieza de calles se encuentran ante

un riesgo alto, y por otra parte la sección de recolección de residuos sólidos no se encontró expuesta a agentes biológicos infecciosos, pero no fue posible determinar si alguno de los estratos se encontró expuestos a agentes biológicos tóxicos o alergénicos, por lo cual se deben tomar medidas precautorias en los tres grupos. Con la segunda metodología fue posible deducir en cuál de los estratos se requiere de la aplicación de medidas preventivas inmediatas, el cual correspondió al de los empleados de la limpieza de Mercado Municipal N°1, seguidos por los encargados de la limpieza de calles y últimos los que realizan la recolección de residuos sólidos. Aunque los resultados de ambas metodologías fueron similares, existieron diferencias como que en la primera, dos estratos obtuvieron un nivel de riesgo alto sin determinar cuál de los dos fue el que se encontraba mayormente expuesto, sin embargo con la segunda metodología fue posible determinarlo separando las variables en estudio de manera individual para precisar en un orden decreciente los estratos que requieren de mayor atención y presteza en la aplicación de las medidas preventivas y/o precautorias.

Referencias

- España. 2014. Real Decreto 664/97 "Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos". Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Madrid, ES. 176 p.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2005. NTP 409: Contaminantes biológicos: criterios de valoración. ES. 10 p.

RELATOS DE EXPERIENCIA

Fortalecimiento de capacidades de las productoras participantes de la feria “Productos de mi tierra – Piribebuy”

Autor:

Cantero Aguilar María Teresa¹

Moreno Gavilán Christian Alfonso¹

Daniel Pereira Barrientos¹

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción (UNA), San Lorenzo, (terecanagui@gmail.com), (cmorenogavilan@gmail.com), (itodam5509@gmail.com) – Paraguay.

Las comunidades son ricas desde donde y por donde se la mire. Si se entra a profundizar las miradas, la riqueza aumenta. Sea esta desde las problemáticas como de alternativas de soluciones. Sea esta desde las necesidades como de los potenciales existentes. Por ello, es importante saber canalizar el caudal de propuestas que surgen de la gente cuando se encaran situaciones en donde los pobladores mismos, sus habitantes, sus moradores son los que deben de identificar, priorizar, diseñar y proponer acciones según las realidades locales. En este caso, fueron ellas, las mujeres, las que en diversos espacios han manifestado la necesidad de afianzar los vínculos entre la comunidad y la Universidad.

Elas propusieron una serie de: capacitaciones, talleres, servicios profesionales, en temas relacionados a las áreas productivas ecológicas a través de la realización de ferias y el fortalecimiento de las productoras participantes y pobladores interesados, quienes serán capacitados en temas sobre transformación de productos, suelo, agua, aspectos nutricionales; el fortalecimiento de la gestión comunitaria con la participación activa de los actores locales de la comunidad. Los hombres no estaban ausentes, eran los que de hecho complementan los trabajos. La apuesta era más fuerte. Ellas apuntan a un mayor empoderamiento y ellos a un acompañamiento cada vez más fortalecido.

Nació de esta forma la propuesta del “Fortalecimiento de capacidades de las productoras participantes de la feria Productos de mi tierra - Piribebuy”

El mismo apunta a fortalecer las capacidades de las mujeres, a través de la participación activa de los estudiantes y docentes universitarios en el proceso de desarrollo del mencionado proyecto, en donde el propósito de congeniar intereses y ritmos universitarios con el ritmo y el sistema de vida de la comunidad en cuestión son realmente desafiantes.

Rescatar toda la experiencia y cumulo de saberes de la gente, confrontar con los conocimientos y saberes de la universidad y lograr que ambas partes satisfagan sus expectativas son los que refuerzan el propósito ya mencionado.

En cuanto a la metodología de trabajo, el diseño y la elaboración de los proyectos son realizados mediante las herramientas de un diagnostico rural participativo, las que puestas en prácticas reales, en base a escuchas, debates constructivos que van más allá de las páginas de la literatura y permitan que surjan; proyectos de acuerdo a la problemática real de cada comunidad, en

dónde ellos se convierten en los actores principales de la gestión para la solución de estos problemas.

El acercamiento de la FCA/UNA a la comunidad es de vital importancia para su desarrollo y el de cada uno de los estudiantes, mediante el intercambio de saberes entre ambos sectores.

Se promueve la participación de la comunidad, a través de la cooperación interinstitucional, la coordinación entre los sectores claves de la sociedad, integrados por diversas instituciones, personas y recursos.

Entre los resultados obtenidos hasta el momento se encuentran:

- La vinculación de las acciones de la Facultad de Ciencias Agrarias con actores sociales del departamento de Cordillera.
- Familias capacitadas en el área de producción sostenible (Manejo del suelo, manejo de cítricos, lácteos, procesamiento de alimentos, conservación de alimentos, envasado y etiquetado, manejo agroecológico, entre otras).
- Prácticas de producción alternativas fomentadas.
- Posicionamiento de las mujeres como líderes en espacios organizativos.
- Las productoras mejoran sus ingresos a través de ferias agropecuarias.
- Intercambio de experiencias y conocimientos entre estudiantes y productores.

Entre las conclusiones se destacan:

Trabajo articulado con instituciones presentes en la localidad.

Capacitaciones realizadas en ámbitos de interés para las productoras.

Mediante las ferias agropecuarias realizadas de manera mensual las productoras obtienen ingresos extras por la comercialización de sus productos.

El acercamiento de los estudiantes a la comunidad y el trabajo conjunto con cada uno de las productoras en sus fincas, favorece al intercambio de saberes entre ambos y fortalece las potencialidades de los futuros egresados de las distintas carreras de la institución.

III Congreso Nacional de Ecología Humana

Coordinadora:

Ing. E.H. Samia Romero

Secretaria:

Ing. Agr. Patricia Moreno

Comité científico:

Ing. E.H. María José Aparicio (Presidenta)




Ing. E.H. Samia Romero
Coordinadora General del Evento