

Autores:

Suyapa Velásquez

Febronio Tún López

Ana Esmeralda García Tobar
Ismael Ricardo García Urizar
Eddi Alejandro Vanegas Chacón

Otto René Portillo Sandoval
Gesly Anibal Bonilla Landaverry



tikalía



Aportes Científico-Tecnológicos en Sistemas de Producción
Agrícola y Recursos Naturales Renovables

CONTENIDO

- 7 DEBATE ENTRE CONFLICTO AGRARIO Y DESARROLLO RURAL: ESCENARIOS PARA LA COMUNIDAD SALVADOR XOLHUITZ, NUEVO SAN CARLOS, RETALHULEU, GUATEMALA, C.A.
Suyapa Velásquez
- 25 BENEFICIOS DEL USO DE LA MEDICINA TRADICIONAL EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DE LA ALDEA LA UNIÓN CUARTO PUEBLO, IXCÁN, QUICHÉ, GUATEMALA, C.A.
Febronio Tún López
- 45 EFECTOS SOCIOAMBIENTALES DEL USO DE LA LEÑA EN LA COMUNIDAD COCARSA, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA
Ana Esmeralda García Tobar
Ismael Ricardo García Urizar
Eddi Alejandro Vanegas Chacón
- 59 EVALUACIÓN DE TIEMPOS DE SIEMBRA DE *CANAVALLA ENSIFORMIS* SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS Y EL APORTE DE MATERIA ORGÁNICA AL SUELO EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR
Otto René Portillo Sandoval
Gesly Anibal Bonilla Landaverry
- 85 RESÚMENES DE TESIS
- 95 Instrucciones para los autores

EDICIÓN:
Dennis Escobar Galicia

DISEÑO:
Hernán Guerra Sandoval

Publicación catalogada en:



www.latindex.unam.mx



Volumen XXXVI No. 1
Enero - Junio 2018

tikalía

ISSN 2221-5964

Vol. XXXVI No. 1 - 2018

Tikalía

Facultad de Agronomía, USAC



Beneficios del uso de la Medicina Tradicional en la salud de las personas de la aldea La Unión Cuarto Pueblo, Ixcán, Quiché, Guatemala, C. A.



Revista científica de la Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala



Revista TIKALIA (Volumen XXXVI, No. 1- 2018 Enero-Junio) publicación científica semestral de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, catalogada en Latindex (www.latindex.unam.mx) contiene los artículos siguientes:

- DEBATE ENTRE CONFLICTO AGRARIO Y DESARROLLO RURAL: ESCENARIOS PARA LA COMUNIDAD SALVADOR XOLHUITZ, NUEVO SAN CARLOS, RETALHULEU, GUATEMALA, C.A., de Suyapa Velásquez. En esta investigación se incluye un breve recorrido histórico de la tenencia de la tierra en Guatemala para darle un marco a los antecedentes y contexto nacional del proceso de adquisición de la tierra en la comunidad Salvador Xolhuitz, ubicada en la Costa Sur guatemalteca. Se concluye, entre otras cosas, que la propiedad colectiva en manos de campesinos protege la tenencia de la tierra frente al acaparamiento de las grandes extensiones de tierra que requiere la agroindustria, así como también que es la comunidad y sus conocimientos tradicionales la que puede producir para su autoconsumo con prioridad a la seguridad alimentaria de sus familias.
- BENEFICIOS DEL USO DE LA MEDICINA TRADICIONAL EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DE LA ALDEA LA UNIÓN CUARTO PUEBLO, IXCÁN, QUICHÉ, GUATEMALA C.A., de Febronio Tún López. En este estudio se encontró que la medicina tradicional se utiliza frecuentemente para tratar diferentes enfermedades o malestares en la comunidad objeto de estudio. También se determinó que se utiliza para tratar «enfermedades tradicionales» que no son reconocidas por la medicina científica. Se concluyó, entre otras cosas, que los terapeutas de la medicina tradicional están convencidos que sus conocimientos y creencias han contribuido en el bienestar de las personas.
- EFECTOS SOCIOAMBIENTALES DEL USO DE LA LEÑA EN LA COMUNIDAD COCARSA, DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA C.A., de Ana Esmeralda García Tobar, Ismael Ricardo García Urizar y Eddi Alejandro Vanegas Chacón. La investigación planteó la necesidad de conocer la caracterización social de los pobladores y la estimación del consumo de la leña. Además se evaluó el efecto del uso de la leña en las condiciones sociales de la comunidad. Se concluyó, entre otras cosas, que la falta de conocimientos y de proyectos energéticos aumenta el volumen del consumo anual de leña en los hogares de la comunidad. También que la mayoría desconoce que el uso de leña para cocinar produce enfermedades respiratorias.
- EVALUACIÓN DE TIEMPOS DE SIEMBRA DE *CANAVALLA ENSIFORMIS* SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS Y EL APORTE DE MATERIA ORGÁNICA AL SUELO EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR., de Otto René Portillo Sandoval y Gesly Anibal Bonilla Landaverry. En este estudio realizado en la Finca Santa Elisa del Ingenio Magdalena S.A., se concluyó que el control de malezas utilizando *Canavalia ensiformis* como cultivo de cobertura resulta ser una opción más económica en comparación con el tratamiento químico.
- Finalmente, se incluye una sección que da cabida a resúmenes de tesis de dos de las cuatro carreras que se imparten en la Facultad de Agronomía: Ingeniería Agronómica en Sistemas de Producción Agrícola e Ingeniería Agronómica en Recursos Naturales Renovables.
Los editores.



Revista científica de la Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala



Vol. XXXVI, No. 1



Guatemala,
Enero - Junio 2018

Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Junta Directiva del 2018

Ing. Agr. Mario Godínez López	Decano
Ing. Agr. Juan Herrera	Secretario Académico
Dr. Tomás Padilla Cámara	Vocal I
Ing. Agr. César Linneo García	Vocal II
Ing. Agr. Erberto Raúl Alfaro	Vocal III
P. Agr. Walfer Yasmany Godoy Santos	Vocal IV
P. Cont. Yasmine Juracán Morales	Vocal V

Consejo Editorial

Ing. Agr. Mario Godínez López (Presidente)
Pdsta. Dennis Escobar Galicia (Secretario)
Dr. Hugo Cardona Castillo
Dr. Exequiel López
Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
Br. Marco Yordano Hernández

Revista 
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Guatemala
Teléfonos: (502) 2476-9770
Fax: (502) 2476-9770
Correo electrónico: comited.agro@usac.edu.gt

Editor:
Dennis Orlando Escobar Galicia

PRESENTACIÓN

Revista TIKALIA (Volumen XXXVI, No. 1- 2018 Enero-Junio) publicación científica semestral de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, catalogada en Latindex (www.latindex.unam.mx) contiene los artículos siguientes:

DEBATE ENTRE CONFLICTO AGRARIO Y DESARROLLO RURAL: ESCENARIOS PARA LA COMUNIDAD SALVADOR XOLHUITZ, NUEVO SAN CARLOS, RETALHULEU, GUATEMALA, C.A., de Suyapa Velásquez. En esta investigación se incluye un breve recorrido histórico de la tenencia de la tierra en Guatemala para darle un marco a los antecedentes y contexto nacional del proceso de adquisición de la tierra en la comunidad Salvador Xollhuitz, ubicada en la Costa Sur guatemalteca. Se concluye, entre otras cosas, que la propiedad colectiva en manos de campesinos protege la tenencia de la tierra frente al acaparamiento de las grandes extensiones de tierra que requiere la agroindustria, así como también que es la comunidad y sus conocimientos tradicionales la que puede producir para su autoconsumo con prioridad a la seguridad alimentaria de sus familias.

BENEFICIOS DEL USO DE LA MEDICINA TRADICIONAL EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DE LA ALDEA LA UNIÓN CUARTO PUEBLO, IXCÁN, QUICHÉ, GUATEMALA C.A., de Febronio Tun López. En este estudio se encontró que la medicina tradicional se utiliza frecuentemente para tratar diferentes enfermedades o malestares en la comunidad objeto de estudio. También se determinó que se utiliza para tratar «enfermedades tradicionales» que no son reconocidas por la medicina científica. Se concluyó, entre otras cosas, que los terapeutas de la medicina tradicional están convencidos que sus conocimientos y creencias han contribuido en el bienestar de las personas.

EFFECTOS SOCIOAMBIENTALES DEL USO DE LA LEÑA EN LA COMUNIDAD COCARSA, DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA C.A., de Ana Esmeralda García Tobar, Ismael Ricardo García Urizar y Eddi Alejandro Vane-gas Chacón. La investigación planteó la necesidad de conocer la caracterización social de los pobladores y la estimación del consumo de la leña. Además se evaluó el efecto del uso de la leña en las condiciones sociales de la comunidad. Se concluyó, entre otras cosas, que la falta de conocimientos y de proyectos energéticos aumenta el vo-lumen del consumo anual de leña en los hogares de la comunidad. También que la mayoría desconoce que el uso de leña para cocinar produce enfermedades respiratorias.

EVALUACIÓN DE TIEMPOS DE SIEMBRA DE CANA-VALIA ENSIFORMIS SOBRE EL CONTROL DE MA-LEZAS Y EL APORTE DE MATERIA ORGÁNICA AL SUELO EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR., de Otto René Portillo Sandoval y Gesly Anibal Bonilla Landaverry. En este estudio realizado en la Finca Santa Elisa del Inge-nio Magdalena S.A., se concluyó que el control de male-zas utilizando *Canavalia ensiformis* como cultivo de cu-bertura resulta ser una opción más económica en compa-ración con el tratamiento químico.

Finalmente, se incluye una sección que da cabida a resú-menes de tesis de dos de las cuatro carreras que se impar-ten en la Facultad de Agronomía: Ingeniería Agronómica en Sistemas de Producción Agrícola e Ingeniería Agronómica en Recursos Naturales Renovables.

Los editores.

CONTENIDO

- 7 **DEBATE ENTRE CONFLICTO AGRARIO Y
DESARROLLO RURAL: ESCENARIOS PARA LA
COMUNIDAD SALVADOR XOLHUITZ, NUEVO SAN
CARLOS, RETALHULEU, GUATEMALA, C.A.**

Autor:

Suyapa Velásquez

- 25 **BENEFICIOS DEL USO DE LA MEDICINA
TRADICIONAL EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DE
LA ALDEA LA UNIÓN CUARTO PUEBLO, IXCÁN,
QUICHÉ, GUATEMALA, C.A.**

Autor:

Febronio Tún López

- 45 **EFECTOS SOCIOAMBIENTALES DEL USO DE LA
LEÑA EN LA COMUNIDAD COCARSA, MUNICIPIO
DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE
ALTA VERAPAZ, GUATEMALA**

Autores:

Ana Esmeralda García Tobar
Ismael Ricardo García Urizar
Eddi Alejandro Vanegas Chacón

- 59 **EVALUACIÓN DE TIEMPOS DE SIEMBRA DE
CANAVALIA ENSIFORMIS SOBRE EL CONTROL DE
MALEZAS Y EL APORTE DE MATERIA ORGÁNICA AL
SUELO EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR**

Autores:

Otto René Portillo Sandoval
Gesly Anibal Bonilla Landaverry

- 85 **RESÚMENES DE TESIS**
-

- 95 **Instrucciones para los autores**



DEBATE ENTRE CONFLICTO AGRARIO Y DESARROLLO RURAL: ESCENARIOS PARA LA COMUNIDAD SALVADOR XOLHUITZ, NUEVO SAN CARLOS, RETALHULEU, GUATEMALA, C.A.

Autor:

Suyapa Velásquez¹

Recibido el 13 de julio de 2017.

Aprobado el 17 de agosto de 2017.

¹Maestra en Ciencias en Desarrollo Rural de la Facultad de Agronomía, Licenciada en Antropología, egresada de la Escuela de Historia, Arqueología y Antropología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Profesora Interina del Instituto de Estudios Interétnicos IDEI dependencia de la Dirección General de Investigación DIGI de la USAC.

Este artículo aborda los resultados del trabajo de campo de la tesis de maestría en Ciencias en Desarrollo Rural, titulado: “*Potencialidades y vulnerabilidades en el escenario del desarrollo rural de la comunidad Salvador Xolhuitz, Nuevo San Carlos, Retalhuleu, Guatemala, C.A. (2004-2016)*”.

RESUMEN

En esta investigación se incluye un breve recorrido histórico de la tenencia de la tierra en Guatemala para darle un marco a los antecedentes y contexto nacional del proceso de adquisición de la tierra en la comunidad Salvador Xolhuitz, ubicada en la costa sur. La Asociación de Desarrollo Santa Cruz, conformada por 73 familias organizadas desde el 2004, es quien administra la finca de 4.5 ha. Aquí se narra el surgimiento de los conflictos entre los asociados y sus familias, el desgaste social, la deuda agraria, baja productividad en las plantaciones de café y macadamia, carencia de las condiciones de infraestructura y tecnológicas para la productividad agrícola, el papel de la institucionalidad agraria del Estado en los conflictos agrarios. Se describe la caracterización de la comunidad que incluye aspectos humanos, sociales, político/institucional y culturales, el recurso material: natural, institucional y económico. El ámbito natural incluye el patrimonio biofísico: el bosque propiedad de la asociación, una riqueza en potencia, la biodiversidad, flora y fauna de la región, aire, suelos, áreas recreativas, recursos hídricos e Infraestructura. Los recursos financieros: recursos productivos, parcelas, cultivos, productividad agrícola, entre otros. Luego se presentan en paralelo las potencialidades y vulnerabilidades para evidenciar los elementos que construyen los escenarios del desarrollo rural en Salvador Xolhuitz. Los recursos potenciales que se contraponen a las vulnerabilidades. Se concluye que es la comunidad y sus conocimientos tradicionales la que puede producir para su autoconsumo con prioridad a la seguridad alimentaria de sus familias.

Palabras claves: conflicto agrario, desarrollo rural, potencialidades, vulnerabilidades.

ABSTRACT

This research includes a brief historical tour of the land tenure in Guatemala to give a framework to the national background and context of the process of acquisition of land in the community Salvador Xolhuitz, located on the South coast. The Development Association Santa Cruz composed of 73 members organized since 2004 managed the farm of 4.5 hectares.

The emergence of conflicts between the associates and their families, the social wear, the agrarian debt, low productivity in coffee and macadamia plantations, the lack of infrastructure and technological conditions for agricultural productivity, the role of agrarian institutions of the State in agrarian conflicts. Describes the characterization of the community that includes Human, Social, Political/institutional and cultural, material resources, including natural, institutional and economic development.

The natural environment includes biophysical heritage: the forest owned by the Association, a potential wealth, biodiversity, flora and fauna of the region, air, water, soils, recreational areas, water resources and Infrastructure. Financial resources: productive resources, plots, crops, agricultural productivity among others. Then the potentialities and vulnerabilities are presented in parallel to evidence the elements that construct the rural development scenarios in Salvador Xolhuitz. Potential resources that counteract vulnerabilities. It is concluded that it is the community and its traditional knowledge that when it sees itself, can produce for their own consumption with priority to the food security of their families.

Keywords: agrarian debt, rural development, potential, vulnerabilities

INTRODUCCIÓN

Perseguida por la convicción de que es posible una sociedad más justa, se presenta este trabajo descriptivo e interpretativo desde una perspectiva antropológica sobre el desarrollo rural. La comunidad Salvador Xolhuitz se ubica a 200 km de la capital a la costa sur en el municipio Nuevo San Carlos, Retalhuleu, su historia está entramada en la conflictividad agraria, en un país en donde las grandes mayorías rurales, ocupan las menores porciones de tierra, indígenas campesinos, están en desventaja socioeconómica respecto al resto de la población guatemalteca. En esta investigación participaron campesinos de la comunidad y sus familias, líderes y lideresas locales y nacionales, técnicos y funcionarios de las Instituciones del Estado, todos aportaron en las diferentes fases. Uno de los más relevantes problemas por atender en el agro son los relacionados a la inseguridad alimentaria, como resultado de las desigualdades sociales y el limitado acceso a los recursos por parte de las colectividades. Es un asunto de Estado que implica el cumplimiento de los derechos sociales en el ámbito nacional.

El 4 de octubre del 2004 la finca Salvador Xolhuitz, fue recibida por 89 familias organizadas en la Asociación de Desarrollo Integral, Santa Cruz ADISC quienes logran acceso a la tierra y con ella las oportunidades para un mejor futuro, algunos se desplazan con su familias para llegar a habitar la finca mientras otros ya vivían ahí como mozos colonos, ahora pasarían a ser dueños. Descubrieron las capacidades y límites de las acciones colectivas que emprendieron para lograr su fin: la tierra. Esta comunidad, privilegiada entre 366 casos de asociaciones campesinas que lograron adquirir tierras, dentro del programa de Créditos, Fideicomiso Fondo de Paz, se propone mejorar su calidad de vida, aprovechar sus potencialidades que hagan factible el anhelado desarrollo integral de cada uno de sus habitantes.

Quince años después de adquirir la tierra, es imperativo preguntar ¿Porque no logran avanzar hacia el desarrollo rural? ¿Por qué el acceso a la tierra no ha sido suficiente para alcanzar el desarrollo rural? ¿Cuáles son las potencialidades socio cultural y naturales de la comunidad Salvador Xolhuitz que propician un desarrollo rural? y ¿Cuáles vulnerabilidades socio político y económico limitan este desarrollo rural?

Para encontrar las respuestas, se inicia por sintetizar un trozo de la historia agraria de Guatemala, la vinculación del movimiento campesino en el contexto nacional, señalar en él las particularidades de las acciones colectivas que expliquen la coyuntura política de los momentos decisivos en la adquisición de la tierra de la comunidad Salvador Xolhuitz, los pros y contras de los hechos y sus consecuencias desde su fundación hasta la actualidad.

Se hace referencia al concepto de desarrollo y la sustancial diferencia con otros conceptos comúnmente utilizados para referirse a bienestar. En el prólogo de “La invención del Tercer Mundo Construcción y deconstrucción del Desarrollo” (Escobar, 2007)² Orlando Fals Borda, explica que el concepto de desarrollo está deliberadamente oculto entre el discurso de desarrollismo, disperso desde los Estados Unidos³ y Europa durante al menos las últimas

² Arturo Escobar (Manizales, Colombia, 1952) es un antropólogo colombiano y profesor en la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill cuyas áreas de interés son la ecología política, la antropología del desarrollo, movimientos sociales, ciencia y tecnología así como cuestiones sobre Colombia.

³ Discurso desde EUA “Más de la mitad de la población del mundo vive en condiciones cercanas a la miseria. Su alimentación es inadecuada, es víctima de la enfermedad. Su vida económica es primitiva y está estancada. Su pobreza constituye un obstáculo y una amenaza tanto para ellos como para las áreas más prósperas. Por primera vez en la historia, la humanidad posee el conocimiento y la capacidad para aliviar el sufrimiento de estas gentes... Creo que deberíamos poner a disposición de los amantes de la paz los beneficios de nuestro acervo de conocimiento técnico para ayudarlos a lograr sus aspiraciones de una vida mejor... Lo que tenemos en mente es un programa de desarrollo basado en los conceptos del trato justo y democrático... Producir más es la clave para la paz y la prosperidad. Y la clave para producir más es una aplicación mayor y más vigorosa del conocimiento técnico y científico moderno (Truman, 1964).

cuatro décadas, como “*El discurso e ideología del desarrollismo es un fracaso para el Tercer Mundo*”⁴. Amartya Sen⁵ define la pobreza no solo por la falta de ingresos económicos; concibe “*el desarrollo como la libertad de acción y decisión, y de acceso a oportunidades para que las personas puedan desarrollarse libremente en sus roles reproductivos, productivos, sociales y políticos.*” (Gottret, 2011).

El enfoque del discurso de Escobar, nos hace reflexionar sobre la forma en que hemos usado y aceptado el concepto de desarrollo con referentes que no nos corresponden, la auto aceptación del concepto de subdesarrollo para referirnos a nosotros mismos (latinoamericanos), asimilado como propio para nuestros pueblos, no es sino un concepto basado en un referente que dice que todo aquello que no es compatible con la “modernidad tecnológica en la producción” es subdesarrollo. No habría espacio para las prácticas agroecológicas, como procesos de pensamiento y decisión sobre la práctica social, como caminos de la seguridad alimentaria y por ende de desarrollo.

Para el IICA es necesario un enfoque sobre desarrollo rural con el enfoque territorial, cuya propuesta surge en el contexto de Pobreza y pobreza extrema, “*En términos estructurales, la pobreza y la pobreza extrema son problemas que tienen una mayor incidencia en las zonas rurales donde las oportunidades de generar ingresos son limitadas; el acceso*

⁴ El “Tercer Mundo” fue “inventado” después de la segunda guerra mundial, en el marco de la guerra fría y de los intereses norteamericanos en América Latina y las recién independizadas naciones de África y Asia (Escobar lo afirma en su tesis de doctorado, finalizada en el año de 1987, llevó como título *Power and Visibility: The Invention and Management of Development in the Third World.*)

⁵ Premio Nobel de Economía en 1993 citado en Enfoque de medios de vida sostenibles, Instituto de Desarrollo Rural IDR de Nicaragua, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Turrialba, Costa Rica 2011 <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A9503e/A9503e.pdf>

*a servicios básicos, salud y educación es limitado; la infraestructura es deficiente; la vulnerabilidad a las enfermedades, la violencia y los desastres naturales es alta; y hay un alto crecimiento poblacional.*⁶

Para el indígena y el campesino en Guatemala, hay un sentido de espiritualidad sobre la tierra, la reclama con vigencia porque para él, tierra significa fuente de subsistencia; arraigo, sentido de pertenencia e identidad cultural. Su calidad de vida depende de la forma en que logren esa relación de equilibrio con la naturaleza, ahora expuesta frente a los nuevos monocultivos, extensivos y poco amigables con el medio ambiente. Desde su cosmovisión, establece una relación armoniosa con la tierra, este equilibrio es frágil y está afectado por todos los elementos externos que le influyen, pero su existencia depende de lograr mantener esa relación sensata con el ecosistema.

En Guatemala, la propiedad colectiva ha protegido su tenencia, ésta resguardada como garantía comunitaria. En el espacio territorial también se preserva la cultura, las prácticas tradicionales de siembra y las costumbres.

“Todas las prácticas y conocimientos que tienen los campesinos y especialmente las mujeres sobre los tiempos de siembra y riego de sus plantas para evitar plagas e infecciones, la organización familiar en la distribución de las tareas el cuidado y mantenimiento de los cultivos con apoyo técnico y económico, promueven el arraigo a la tierra del campesino y se favorece la unidad familiar, protegiendo y conservando el acervo cultural tradicional que se tiene del manejo de sus recursos.” (Rebollar-

⁶ idem

Domínguez, Silvia, Santos-Jiménez, Victoria J., Tapia-Torres, Nery Alicia, & Pérez-Olvera, Carmen de la Paz, 2015).

“...el huerto familiar es uno de los últimos bastiones que tiene la familia campesina tradicional para enfrentar el deterioro y eventual desaparición de sus agro ecosistemas, producto de la creciente capitalización y globalización de la sociedad mexicana y del consecuente abandono y depauperación del campo.”⁷ (Mariaca Méndez, González Jácome, & Lerner Martínez, 2007)

“...los huertos también cumplen una función económica importante de ingresos monetarios y producción para el consumo familiar e importantes funciones sociales, dando una mayor seguridad alimentaria y mejor nivel nutricional, pues en menor espacio hay gran diversidad de cultivos y especies animales y menor riesgo agrícola, existe mejor distribución de la fuerza de trabajo, del uso de implementos agrícolas y de transporte así como también reciclaje de micronutrientes y del agua, protección del suelo y erosión, que dan como resultado el mantenimiento o el aumento de la biodiversidad (Landon-Lane, 2005) y ofrecen un ejemplo a seguir en la conservación de la biodiversidad, y el estudio de su dinámica permite entenderlos como una alternativa de desarrollo adoptándolos a las condiciones que dan los cambios socioeconómicos”.

La conformación de la propiedad de la tierra en Guatemala desde la colonia hasta los Acuerdos de Paz, ha sido bien desarrollado en el texto Procesos

⁷ Ramón Mariaca Méndez, Agrónomo mexicano, con formación en Antropología Social, con múltiples publicaciones sobre Etnobiología, agroecología, conocimientos tradicionales y antroponomofagia.

Agrarios en Guatemala desde siglo XVI hasta la firma de los Acuerdos de Paz por los autores (Palma Murga, Taracena Arriola, & Aylwin Oyarzun, 2002) Las dinámicas agrarias en Guatemala entre 1524 y 1944. Evidencian en su investigación que el siglo XVI es durante el cual se da la concentración de tierras y de riqueza en Guatemala, el país tiene un perfil agrario en donde el mayor porcentaje de la población se dedica al agro y por la propiedad, uso y explotación de la misma, la tierra es un factor de riqueza y poder, que genera una sociedad desigual, polarizada y conflictiva. Dice Camacho Nassar.⁸

“las mayorías indígenas fueron despojadas de sus tierras fértiles y reducidas a los espacios más desfavorecidos en términos agro ecológicos... Su mano de obra fue utilizada para construir obras públicas y cultivar grandes latifundios dedicados a la agricultura de exportación y se le excluyó de los beneficios del desarrollo. La compleja cultura y el derecho indígena no fueron reconocidos y se configuró una sociedad basada en la desigualdad social y las asimetrías en el desarrollo de las regiones.”

Continúa la exposición:

“Cuando el Estado de Guatemala firmó los Acuerdos de Paz firme y duradera (1996), reconoció que la resolución de los conflictos agrarios es medular en el proceso de reconciliación, reconoce que son un obstáculo para el desarrollo de las áreas rurales, creó primero Contierra, que registró más de mil casos de conflictos agrarios en el país; y contó con la presencia de la Misión de

⁸ Coordinador de la investigación en el Prólogo de Procesos Agrarios desde la conquista y colonización del siglo XVI a los Acuerdos de paz. Pág.9

Naciones Unidas en Guatemala, MINUGUA, que asesoró técnicamente el proceso de paz.”

En ese recorrido escuchar la voz de la comunidad para comprender cómo a pesar de contar con tierras fértiles y recursos naturales, sus condiciones de vida siguen siendo precarias, la deuda por tierras aún es vigente y los servicios básicos para el bienestar humano parecen estar fuera de sus posibilidades. Están expuestos a la vulnerabilidad social y ambiental y no disponen de recursos económicos para la productividad e inversión social. Prosigue pensar, proponer y debatir cómo potencializar los recursos naturales, económicos y socioculturales de la comunidad, para dibujar los escenarios de desarrollo rural integral, que les permita ser menos vulnerables ante la adversidad, considerando el contexto político, histórico, agro-ecológico y socio-económico en el que está inmerso y la importancia de la organización comunitaria.

Exponer el escenario actual de la comunidad Salvador Xolhuitz, en donde el acceso a la tierra no ha sido suficiente para alcanzar el desarrollo rural, Identificar las potencialidades de la comunidad Salvador Xolhuitz que propician un desarrollo rural, Evidenciar las vulnerabilidades que limitan el desarrollo rural en la comunidad Salvador Xolhuitz.

METODOLOGÍA

En la investigación inicialmente se utilizó la metodología de sistematización de experiencias. Es un enfoque de acercamiento a la realidad de antes, durante y después de las experiencias comunitarias, como esfuerzo consciente de quienes han vivido un proceso y buscan reconstruirlo, se recopila, describe y clasifican los hechos y es la comunidad el actor de la investigación. Se utilizaron técnicas como grupos focales, entrevistas individuales y colectivas y se realizaron recorridos de observación a los

sitios de los participantes. En una siguiente fase del trabajo de campo se realizó el diagnóstico rural participativo para la identificación de las potencialidades y vulnerabilidades de la comunidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las potencialidades identificadas en la comunidad desde los aspectos sociales son: la organización comunitaria y resiliencia, las organizaciones reivindican y defienden sus derechos sociales, la propiedad colectiva de la tierra, la organización del trabajo colectivo, las capacidades administrativas, organizativas y logísticas para la producción comercialización y mercadeo. Los conocimientos tradicionales, la ciencia y tecnología, el fortalecimiento organizacional, los saberes locales que la comunidad posee para atenderse ante la enfermedad, en base a conocimientos sobre la naturaleza biológica, las relaciones sociales y las especificidades culturales de la comunidad, fortalecimiento de la identidad cultural la identificación del grupo frente a otros en el quehacer de la convivencia humana.

Se contraponen las vulnerabilidades sociales principalmente identificadas: Debilidad de la Institucionalidad agraria del Estado para el fortalecimiento de la organización social. Desgaste social por largo conflicto interno, deuda agraria, carencia de las condiciones de infraestructura para la productividad agrícola en consecuencia poca calidad y baja productividad, dificultad en el acceso a mercados nacionales e internacionales carencia de transporte para comercializar y comunicaciones. Las leyes penalizan los movimientos sociales, la falta de certeza jurídica de la propiedad, diferencias en la composición social de los miembros de la Asociación de Desarrollo Integral Santa Cruz, Fragilidad de la organización comunitaria para la administración contable de los bienes colectivos por falta de capacitación, recursos y disponibilidad de tiempo de la Junta Directiva y sus asociados.

Escasa administración en el manejo de registros y controles contables. Ciencia y tecnología versus saberes locales, poco acceso a la tecnología y recursos, conflictos internos, intereses individuales por sobre los de la colectividad, desatención al derecho de la salud, ausencia de un pasado común entre los grupos que conformaron la Asociación que se integró al comprar la finca, la configuración de la identidad de los pueblos no tiene un arraigo común.

Como potencialidades ambientales se identifican los bosques naturales, las plantaciones de café con árboles de especies de maderas finas, los sistemas de producción de agricultura tradicional amigable al ambiente, la disponibilidad de recursos hídricos, la diversidad biológica. Se le contraponen las vulnerabilidades ambientales como la clase suelos con alto riesgo a la erosión fertilidad natural baja. Topografía con pendientes entre ligeramente inclinada (0-12 %) hasta escarpada (55 %) Deslaves naturales. Falta de manejo del bosque. Deficiente aplicación de prácticas culturales con mal manejo de sombra. Poco acceso a la tecnificación productiva, procesos y comercialización, contaminación de aguas, falta de un Plan de manejo integrado de la micro cuenca hidrográfica donde está la finca Salvador Xolhuitz. Cenizas del Volcán Santiaguito, y el cambio climático.

De las potencialidades humanas, se identifican la identidad cultural, la tradición y modernidad y la solidaridad comunitaria, se le contraponen como vulnerabilidades humanas, la fragilidad de la identidad colectiva. Insatisfacción de las necesidades básicas de sobrevivencia, analfabetismo e Inseguridad alimentaria, poco acceso a la educación secundaria y superior. Lo tradicional ha quedado relegado por lo nuevo creando una dependencia de los insumos externos y de capitales de inversión. La modernidad tecnológica no impacta frente a la deficiente infraestructura productiva y de servicios básicos.

De las potencialidades económicas se cita, los cultivos en los sitios y trabajaderos de las familias en Xolhuitz, los huertos familiares, los cultivos de café, macadamia, plantación forestal, cultivos de maíz, disponibilidad de lotes de vivienda, diversa capacidad de uso de la tierra de la finca, participación en los mercados nacionales y recuperación de los mercados internacionales, los proyectos productivos y la condonación de la deuda agraria.

Se le contraponen como vulnerabilidades económicas, la Inseguridad alimentaria, deficiente infraestructura productiva y de servicios básicos, falta de capital para insumos, escasa o nula tecnología e inversión de capital para la productividad, falta de capital para mejora de vivienda, ausencia de proyectos productivos, financiamiento, ejecución y evaluación, dependencia de los insumos externos y de capitales de inversión, deficiente calidad y cantidad productiva de café y macadamia, desfavorables condiciones de competitividad productiva, en volumen, calidad y costos de sus cultivos más importantes: café y macadamia. Sin acceso a los procesos de tecnificación de los productos.

CONCLUSIONES

1. La conformación de la Asociación ADISC fue motivada por una perspectiva común entre sus miembros: la adquisición de la tierra, pero este proceso de evolución de la organización social que sustenta la propiedad colectiva de la finca, se ve interrumpida al generarse conflictos internos entre los Asociados. Este hecho se hizo largo y complicado y generó un intenso desgaste por desacuerdos entre los asociados.
2. La propiedad colectiva a manos de campesinos protege la tenencia de la tierra frente al acaparamiento de las grandes extensiones de tierra que requiere la agroindustria. Esto debido a que la tierra no puede venderse en forma individual, ya que la Asociación es la propietaria de la misma, en representación de toda la comunidad.
3. Salvador Xolhuitz es una región privilegiada con mayor número de recursos potenciables pero carente de estrategias y recursos económicos que induzcan a su crecimiento y desarrollo rural. El enfoque que hasta aquí hemos concebido sobre desarrollo es el que prioriza la producción de bienes materiales, por sobre lo demás, pero -"vivir a nuestra manera, con nuestras propias costumbres es desarrollo."- La cultura es fundamental, su respeto y entendimiento nos da otra postura para el desarrollo.
4. La comunidad Salvador Xolhuitz no pudo sostener el incipiente desarrollo rural esperado, luego de adquirir la finca, por no tener condiciones de competitividad productiva, en volumen, calidad y costos de sus cultivos más importantes: café y macadamia, debido a que las plantaciones de café tenían una limitada productividad

por ser plantaciones de más de 25 años de antigüedad y la caída del mercado internacional en los precios del café tampoco les favoreció.

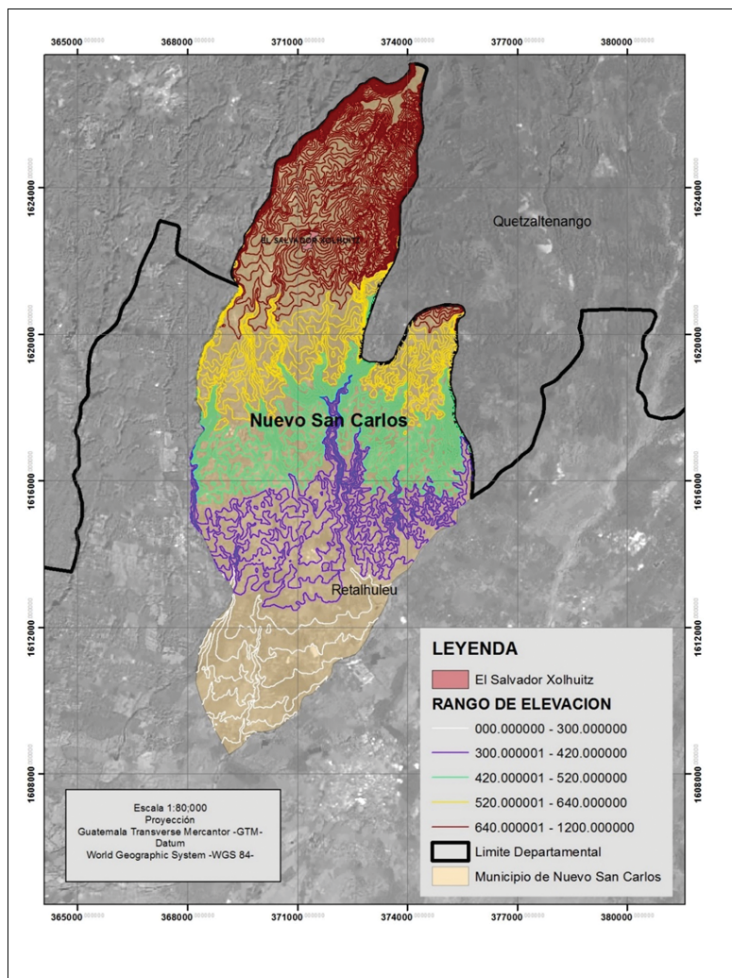
5. La ausencia de asesoría y seguimiento técnico, administrativo y financiero de la inversión del capital inicial otorgado por el fideicomiso tampoco propició el desarrollo de la comunidad, arrinconando a la Asociación campesina hacia una impagable deuda agraria adquirida por el crédito y excluida de la consideración de ser condonada, debido precisamente a la existencia de conflictos internos en la comunidad.
6. La comunidad Salvador Xolhuitz, es capaz de alcanzar un desarrollo rural integral, enfocando sus esfuerzos hacia lo primordial: que es producir para garantizar la seguridad alimentaria de sus familias, el retorno hacia la no dependencia de los insumos externos, coherencia y compatibilidad entre su forma de ver el mundo y las incorporaciones tecno científicas adecuadas a las formas tradicionales de agricultura, la utilización de los recursos naturales de una forma amigable con el medio ambiente, orientado a la protección y conservación de los mismos.
7. Nuevos proyectos productivos y de seguridad social, se espera vengan a la comunidad porque ya no hay conflictos internos que antes les impedían ser tomados en cuenta y porque no podían dedicarse a las tareas de productividad, al estar ocupados atendiendo asuntos de carácter jurídico por los conflictos internos que tenían.
8. La Asociación ADISC, se manifiesta como un movimiento solidario, participa en acciones colectivas a nivel nacional que convoca su organización regional, Comité Campesino del Altiplano CCDA, en

pro de los derechos de los campesinos, una de las más significativas, la convocada en marzo del 2012. La **Marcha Indígena, Campesina y Popular por la defensa de la Madre Tierra** en el que se movilizaron más de quince mil personas, a través de 200 kilómetros para exigir al Gobierno una serie de demandas para la población rural.

9. Según los estudios del ECUT, la finca Xolhuitz es apropiada para el desarrollo de los sistemas de cultivos permanentes, con la aplicación de prácticas y obras de manejo y conservación de suelos.
10. Las mujeres de la comunidad Salvador Xolhuitz, han tenido una activa participación, en un principio no figuran en la conformación de la Asociación de Desarrollo que compraría la finca, pues en los listados se ve la participación masculina, pero posteriormente cuando se desarrolla el conflicto interno en la comunidad, ellas son el soporte de sus esposos y los hombres salen a la defensa de sus mujeres. En la protección a la comunidad, la realización de las comisiones, en las asambleas y las tareas agrícolas las mujeres también participan y cuidan sus familias mientras los hombres van a los tribunales a resolver los conflictos de la comunidad.
11. La comunidad demanda apoyo del Estado para el impulso a la producción, productividad y condonación de la deuda agraria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Escobar, A. (2007). *La invención del tercer mundo construcción y deconstrucción del desarrollo*. Caracas, Venezuela: Fundación Editorial el Perro y la Rana. 424 p.
- Gottret, M. V. (2011). *El enfoque de medios de vida sostenibles: una estrategia para el diseño e implementación de iniciativas para la reducción de la pobreza*. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 31 p. Recuperado el 12 de septiembre de 2016, de CRS, Catholic Relief Services: https://www.researchgate.net/profile/Maria_Gottret/publication/254256756_El_Enfoque_de_Medios_de_Vida_Sostenibles_Una_estrategia_para_el_diseño_e_implementation_de_iniciativas_para_la_reduccion_de_la_pobreza/links/0c96051fbd16653423000000.pdf?origin=publi
- Landon-Lane, C. (2005). *Los medios de vida crecen en los huertos: diversificación de los ingresos rurales mediante las huertas familiares*. ONU. Roma, Italia. 21 p. (Folleto de la FAO sobre diversificación 2).: FAO.
- MAGA. (2000). Mapas temáticos de la república de Guatemala a escala 1:250,000. Guatemala.
- Mariaca Méndez, R., González Jácome, A., & Lerner Martínez, T. (2007). El huerto familiar en México; avances y propuestas. *Avances en Agroecología y Ambiente*, 1: 119-138.
- Palma Murga, G., Taracena Arriola, A., & Aylwin Oyarzun, J. (2002). *Procesos agrarios desde el siglo XVI a los Acuerdos de Paz*. Guatemala: FLACSO / MINUGUA / CONTIERRA. 116 p.
- Rebollar-Domínguez, Silvia, Santos-Jiménez, Victoria J., Tapia-Torres, Nery Alicia, & Pérez-Olvera, Carmen de la Paz. (12 de noviembre de 2015). *scielo*. Recuperado el 21 de 5 de 2016, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682008000100011&lng=es&tlng=es



Fuente: elaboración propia en base a (MAGA, 2000)

Figura 1. Mapa Curvas a nivel Salvador Xolhuitz, Municipio Nuevo San Carlos, Retalhuleu.



BENEFICIOS DEL USO DE LA MEDICINA TRADICIONAL EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DE LA ALDEA LA UNIÓN CUARTO PUEBLO, IXCÁN, QUICHÉ, GUATEMALA, C.A.

Autor:

Febronio Tún López¹

Recibido el 2 de julio de 2017.

Aprobado el 17 de agosto de 2017.

¹Maestría en Economía Agraria, Pontificia Universidad Católica de Chile; Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural e Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales, Universidad de San Carlos de Guatemala.

RESUMEN

La Organización Mundial de la salud está promoviendo el uso de la Medicina Tradicional (MT), sin embargo, científicos cuestionan la veracidad de este conocimiento. Esta situación motivó esta investigación, la cual tiene como objetivo contribuir al fortalecimiento de la Medicina Tradicional, mediante la exploración de sus beneficios en la salud de las personas de la aldea La Unión Cuarto Pueblo, Ixcán, Quiché. Se utilizó un muestreo no probabilístico, en la que se entrevistaron a personas tratadas por la MT, terapeutas tradicionales y profesionales de la Medicina Convencional (MC).

Se encontró que la MT se utiliza para tratar diferentes enfermedades o malestares, principalmente para tos, diarrea, fractura y prolapso uterino; estos dos últimos son conocidos por la MT como quebradura y matriz caída, respectivamente. También se utiliza para tratar “enfermedades tradicionales”, como la mollera caída, ojo y susto principalmente, que no son reconocidas por la MC, pero podría tratarse de una faringitis o deshidratación, fiebre, desnutrición, respectivamente; pero por falta de exámenes médicos no fue posible comprobar. La MT ha contribuido a la economía familiar, pues su costo es en promedio 10 veces menor que el costo de la MC en el sector privado, siendo las plantas medicinales uno de los recursos accesibles, habiendo identificado 37 plantas más utilizadas. Los terapeutas tradicionales sostienen que los beneficios del uso de la MT para tratar “enfermedades tradicionales” solo se entienden por Fe, pues es imposible someterlo al laboratorio.

Palabras claves: Medicina Tradicional, Guatemala

INTRODUCCIÓN

La Medicina Tradicional (MT) ha sido utilizada desde tiempos remotos, pero con el surgimiento de la Medicina Convencional (MC) impulsado principalmente por Hipócrates, se le empezó a cuestionar su veracidad. Desde entonces se le ha asociado a magia, brujería, actos del demonio, poderes invisibles, animismo y cualquier otro calificativo que no tiene una causa explicable dentro de la naturaleza; pero la ciencia también ha tenido momentos en que le ha sido difícil explicar un fenómeno dentro de la naturaleza, y para solventar la crisis ha ajustado su paradigma. Por ejemplo, el abordaje inicial era solo tratamiento de enfermedades, luego incorporó el psicoanálisis, seguidamente la relación médico-paciente, posteriormente la relación salud-enfermedad-atención y actualmente se habla de enfermedades funcionales (con síntomas y signos de una enfermedad orgánica, pero al hacer estudios especializados no se encuentra alguna anomalía, tampoco se trata de enfermedades psicosomáticas, quizás porque su causa aún no sido descubierta).

El sistema de salud en Guatemala no ha podido cubrir la demanda a nivel nacional, en caso del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social - MSPAS-, la cobertura es aproximadamente del 57%, afectando principalmente el área rural, pues existe una relación de apenas 0.1 médico por cada 10,000 habitantes (MSPAS, 2012).

Ante esta situación, las personas se han auxiliado de la MT, entendida esta “como prácticas, enfoques, conocimientos y creencias sanitarias diversas que incorporan medicinas basadas en plantas, animales y/o minerales, terapias espirituales, técnicas manuales y ejercicios aplicados de forma individual o en combinación, para mantener el bienestar, además de tratar, diagnosticar y prevenir las enfermedades” (OMS, 2002:7). Con base a

esta definición, la MT no solo son creencias y terapias espirituales, sino que incluyen varios elementos naturales que deben conocerse para valorar dicho conocimiento. Además, la OMS está promoviendo para que los países lo incorporen en el sistema de salud, pues la MT ha contribuido en la salud de las personas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación inició con una revisión bibliográfica sobre el uso de la Medicina Tradicional, principalmente se revisaron estudios realizados por meta análisis; así mismo, se investigaron los conceptos de bienestar, salud, enfermedad y Medicina Tradicional, tomando como referencias las definiciones utilizadas por la Organización Mundial de Salud.

Con base a esa información, se listaron las preguntas de investigación:

1. ¿En qué casos el uso de la MT podría mejorar la salud de las personas?
2. ¿Qué enfermedades son tratadas por la MT?
3. ¿Existen patrones en común entre la MT y MC?
4. ¿Qué factores explican la continuidad en el uso de la MT?
5. ¿Cuánto representa los costos de la MT respecto a la MC?
6. ¿Cuál es la concepción de las personas sobre el uso de la MT y MC?
7. ¿Cuáles son las plantas medicinales más utilizadas para el tratamiento de enfermedades comunes?

Estas preguntas orientadoras permitieron la elaboración de un cuestionario estructurado, el cual fue dirigido a cincuenta y un (51) personas de los tres (3) sectores: personas tratadas por la MT, terapeutas tradicionales y profesionales de la Medicina Convencional (MC); además, dichas preguntas permitieron la formulación de otro cuestionario, destinado para personas

que se trataron con la MT durante el periodo de la investigación. Debido a que se desconocía la cantidad de personas que han utilizado la MT, se utilizó un muestreo no probabilístico, siendo el muestreo tipo bola de nieve, que consistió en encuestar a personas que luego condujeron a otras, principiando con las más conocidas de la comunidad y terminando con las menos conocidas, o cuando las personas dejaron de nombrar a aquellas de interés para la investigación, reduciendo con ello el sesgo en el muestreo.

Se contactó primero a los líderes de la comunidad, quienes fueron los que revelaron algunos nombres de personas que fueron tratadas con la MT, así como también los nombres de los terapeutas tradicionales y los nombres de profesionales de la salud. A dichas personas se les presentó el objetivo de la investigación y se obtuvo su opinión sobre la MT. Las entrevistas fueron realizadas a manera de conversación y grabadas al mismo tiempo, en algunos casos se requirió realizar varias visitas, principalmente a aquellas personas que son bien reconocidas en la comunidad, con el propósito de profundizar la investigación.

También se realizó una comparación del costo de la MT respecto a la MC, pero para ello solo se compararon los promedios de los honorarios de las personas y los costos de la medicina de aquellas enfermedades que son atendidas por ambas medicinas, partiendo del supuesto que las enfermedades en comparación son padecimientos simples. Así mismo, se determinó la disposición a pagar por el uso de la MT.

A partir de las entrevistas realizadas a los pacientes y principalmente a los terapeutas tradicionales, se listaron los nombres comunes de las plantas medicinales más utilizadas en la aldea y luego con el apoyo del libro de Vademécum Nacional de Plantas Medicinales, se identificaron los nombres científicos, la parte utilizada de las plantas, los usos, tipos de preparados y los principios activos de las plantas.

Resultados y discusión

Opiniones sobre el uso la Medicina Tradicional

Con base a la información de los entrevistados, la Medicina Tradicional ha sido y sigue utilizándose por los habitantes de la aldea independientemente de su nivel socioeconómico, grupo étnico y religión.

Las personas que tienen “Don” de sanación, son más reconocidas y atienden enfermedades más complejas que los que dicen haberlo aprendido, entendido el “Don” como una bendición o regalo que Dios da a los hombres. Estos terapeutas reconocen que tienen limitantes para aquellas enfermedades complicadas, las cuales deben atenderse con los médicos. El proceso de atención puede variar de un terapeuta a otro, pues cada uno sigue el procedimiento que le ha dado buenos resultados, la Fe y las oraciones antes y durante la atención de los pacientes es el común denominador de todos los terapeutas. Además, están convencidos de que sus conocimientos, prácticas y creencias han contribuido en la salud de las personas, situación que los profesionales de la salud respetan.

La MT es utilizada principalmente por las mujeres, primero porque normalmente son las que buscan ayuda cuando hay un miembro de la familia enfermo y segundo, porque la mayoría de los terapeutas tradicionales son mujeres, tal como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. *Personas entrevistadas que utilizan la Medicina Tradicional.*

Personas	Grupo étnico								Sexo		Religión			Total
	Poptí	Qanjobal	Akateko	Kaqchikel	Mam	Chuj	Ladino	Poqomam	F	M	Católica	Evangélica	Otra	
Pacientes	9	7	6	5	5	1	1	0	33	1	24	8	2	34
Terapeutas tradicionales	2	3	0	3	2	1	1	1	11	2	10	3	0	13
Total	11	10	6	8	7	2	2	1	44	3	24	11	2	47

Nota: Se entrevistaron a personas en un rango de edad entre 18 a 67 años, con una edad promedio de 38 años y 5 años de escolaridad en promedio. Todas las personas aseguraron haber utilizado la Medicina Tradicional.

Los terapeutas tradicionales pueden utilizar plantas, animales, minerales, terapias espirituales, técnicas manuales y ejercicios para tratar al paciente, sin embargo, las religiones prohíben que sus feligreses pasen una planta, un animal, un mineral u objeto, por el cuerpo de la persona enferma, como si fuera una curación mágica, cuando el tratamiento debería consumirse, ingerirse, inhalarse y/o sobarse, según sea el caso, como por ejemplo, el uso de plantas medicinales para tratar la diarrea, paludismo, tos, indigestión etc. Sin embargo, a pesar de esa prohibición, las personas lo siguen utilizando.

En la aldea, las enfermedades comunes pueden ser tratadas por algún médico o promotor de salud, miembros de la familia y curanderos. Por ejemplo, la fractura y el prolapso uterino puede ser tratado por un terapeuta tradicional o un profesional, pero hay enfermedades que sólo pueden tratarse por miembros de la familia o curanderos, pues son enfermedades que por sus causas, no son explicadas dentro la Medicina Convencional (MC), tales como mollera caída, ojo y susto, conocidas como “enfermedades tradicionales”.

Los resultados indican que la MT es utilizada principalmente por los indígenas, pero no es sinónimo de medicina indígena, ni se refiere

únicamente a aspectos espirituales, tampoco se refiere a magia, brujería, animismo, actos del demonio, poderes invisibles, etc., tal como se refieren Robert Redfiel y Sol Tax citados por Adams (1959). La MC sostiene que los casos que aún no se ha encontrado la causa del problema, son consideradas enfermedades funcionales y no por eso deben atenderse por la MT.

Richard Adams (1959 y 1952) sostiene que la mejora del estado de salud por la MT, se debe a la práctica terapéutica (medicina) y a aspectos psicológicos (confianza del paciente) y no necesariamente a la medicina, otros sostienen que la mejora se explica en parte por efecto placebo o *Fe* de las personas (Pisquiy, 2008). Sin embargo, la mayoría de los casos atendidos por la MT, corresponde a bebés y niños, por lo que no se le puede asociar factores psicosomáticos e hipocondríacos, sino a factores como el proceso de atención, la medicina y la *Fe* de los encargados, éste último ha sido cuestionado, pues es difícil someterlo al laboratorio para determinar la “verdad”, este aspecto espiritual es donde cabe aquellos terapeutas tradicionales que dicen tener “Don” de sanación, un conocimiento revelado mediante sueño.

Mollera caída

Según los terapeutas tradicionales, la mollera caída en los bebés, es cuando se les hunde más de lo normal la parte de arriba de la cabeza, provocado por algún movimiento brusco, lo que genera dolor al ingerir alimentos, mala digestión, falta de apetito, náusea y fiebre, dicho hundimiento puede detectarse al tocar la cabeza del bebé. Sin embargo, se determinó que la ubicación de la mollera, coincide con la *fontanela anterior*, ubicada en la parte superior del cráneo, que es una abertura normal y tiende a cerrarse a los 24 meses después de haber nacido.

También mencionan que la mollera caída no solo ocurre en bebés y niños, sino también en adultos, pero en este caso ya no se refiere al hundimiento del cráneo, sino a una inflamación del paladar blando o la faringe, debido a un sobre esfuerzo por cargar cosas muy pesadas o por un resfrío, siendo los síntomas similares al de los niños.

El tratamiento en los bebés, el terapeuta tradicional coloca su boca sobre la cabeza del bebé y succiona para jalar lo caído o hundido, soba el cuello con vick vaporub, que es un ungüento tópico para descongestionar las vías respiratorias. En los casos de niños y adultos, únicamente se soba hacia arriba las amígdalas y el paladar blando. El proceso es simple y dura aproximadamente 5 minutos, requiere de tres curaciones durante tres días y se alcanza un 90% de alivio en la primera cura.

Según Garduño (2004), la “mollera caída” no es una enfermedad y los síntomas a los que se refiere, podrían corresponder a una faringitis o amigdalitis, que es causado por varios factores como resfriados, virus, bacterias, etc., situación que la MT resuelve en menos de tres días.

Ojo

Según los terapeutas tradicionales, el “ojo” ocurre generalmente en bebés y niños; es causado por la energía que poseen algunas personas al tocar, ver, contemplar o admirar al bebé o al niño, lo que provoca llanto, diarrea y fiebre. El tratamiento básico, consiste en pasar por el cuerpo del niño un huevo de gallina y un puñado de pimienta gorda envuelto en un paño. Se cree que el huevo absorbe la temperatura y que al quebrar estoy depositarlo en un vaso de cristal con agua, se podrá observar la clara como una figura de telaraña, que es un indicador de que el niño tiene “ojo”. Para comprobar este indicador de “ojo”, se utilizaron varios

huevos: a) sin tratamiento; b) huevo pasado en el cuerpo de un bebé con “ojo”; c) huevo pasado en el cuerpo de una persona resfriada, d) huevo depositado en agua a 70 ° C durante 30 segundos y e) huevo agitado con la mano durante 30 segundos.

Los resultados indican que mientras más alta es la temperatura corporal y más se agita el huevo, se apreciará mejor la figura de telaraña y no necesariamente de que existe una enfermedad, tal como se muestra en la figura 1.

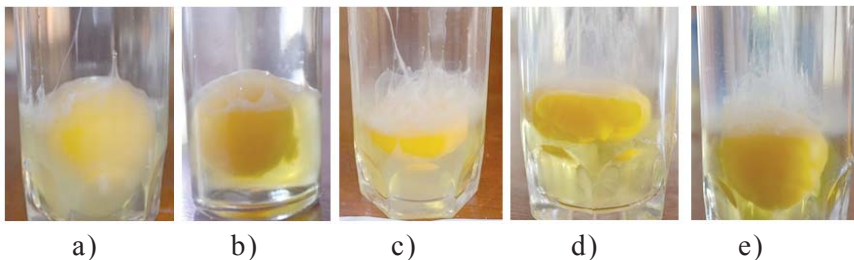


Figura 1. Pruebas con huevo de gallina para corroborar la enfermedad de” ojo”.

Los objetos utilizados para tratar la enfermedad, pueden considerarse símbolos o placebo, sin embargo, esto pierde valor explicativo cuando se trata de bebés y niños, pues no pueden estos valerse del condicionamiento psicológico. Pero por otro lado, los resultados indican que el uso de huevo de gallina para detectar el “ojo” no fue significativo, por lo que no se confirma la información de los terapeutas tradicionales. En caso de la mejora de la salud de los bebés y niños podría atribuirse a la *Fe* de los padres.

Susto

Los terapeutas tradicionales mencionan que el susto es cuando una persona se aterriza ante un estímulo brusco y repentino. Sostienen que los niños por ser más débiles sufren las consecuencias del susto, siendo los síntomas típicos como falta de sueño, se despierta repentinamente del sueño, sin ánimo, sin apetito, suda en la noche y en último caso edema en la cara; por lo que debe tratarse inmediatamente, de lo contrario la persona puede perder hasta la vida.

El tratamiento consiste en machacar la pimienta gorda y ruda, luego se disuelve en un vaso de agua y finalmente el terapeuta toma el agua sin ingerirla y sopla fuertemente hacia la cara de la persona; este proceso se repite por cuatro días y los resultados se observan al tercer día del tratamiento.

La ruda y pimienta gorda utilizadas para tratar el “susto”, son consideradas símbolos, pues no se ingieren, únicamente se sopla hacia la persona provocando otro susto. Por lo tanto, la Fe de los pacientes o la técnica de eliminar un susto mediante otro susto, podrían explicar los buenos resultados.

Matriz caída

Según las comadronas, las mujeres que padecen de “matriz caída” o “útero caído”, presentan dolor de cintura, cabeza, espalda, estómago e infecciones urinarias y la causa se debe por cargar cosas pesadas. La mayoría que han padecido este problema, lo han resuelto en la aldea y no han tenido necesidad de ir al médico, a menos que el problema se haya empeorado e infectado.

Para tratar el problema, las comadronas utilizan aceite de oliva y soban hacia arriba, hasta lograr que la matriz llegue a su posición normal. Este

tratamiento se hace por las mañanas, pues el cuerpo está más fresco y es más fácil subirlo. El tratamiento puede durar media hora por 3 a 7 días para que el útero quede bien afirmado. Las pacientes tienen que guardar reposo e incluso deben acostarse con las piernas hacia arriba para contribuir con el tratamiento.

La “matriz caída” es conocida por la ciencia como prolapso uterino, es decir, el desplazamiento del útero (genital interno) desde su posición normal, hasta la vagina o incluso hacia el exterior, debido a que los músculos y tejidos conectivos de la pelvis se han debilitado. Según Miranda (2015), se estima que el 11% de las mujeres requerirán a lo largo de su vida una cirugía por este problema y hasta un 40% de las mayores de 40 años pueden ser afectadas.

Las comadronas y los médicos identifican el prolapso uterino mediante los síntomas, aunque difieren en la causa, coinciden en parte con la técnica para atender el prolapso uterino, en caso de las comadronas, con sus manos colocan el útero en su lugar; mientras que los médicos utilizan dispositivos de silicona para afirmar el útero y es una buena alternativa para pacientes que no requieren de una cirugía u operación, pero si esto fuera el caso, se debe considerar la edad de la mujer y su estado de salud en general.

Quebradura

Se monitoreó el caso de un joven de 18 años que sufrió una fractura total y parcial del peroné y la tibia, respectivamente, el cual fue tratado por un terapeuta tradicional. El tratamiento consistió en presionar y sobar la pantorrilla, utilizando vick vaporub, hasta que el hueso entró en su lugar, luego sobre la pantorrilla se colocó un pedazo de cartón firme y se vendó. Las sobadas se realizaron por las mañanas durante tres días y otras tres

sobadas cada 15 días, alcanzando su recuperación total en dos meses, para ello el joven se apoyó de muletas y ejercicios.

Aunque el peroné cicatrizó incorrectamente, esta no tiene repercusión en el futuro, pues soporta menos peso que la tibia.

En la figura 2 se observa la cicatrización de la tibia y del peroné un año después del accidente.



Figura 2. Vista de la tibia y del peroné al momento del accidente y un año después.

Los terapeutas tradicionales que tratan las fracturas son conocidos popularmente como hueseros. Para atender a los pacientes, utilizan el principio de inmovilización, es decir, utilizan pedazos de cartón y vendas en

lugar de yeso, aconsejan a los pacientes guardar reposo, apoyarse con muletas y hacer ejercicios si quieren recuperarse totalmente en menos de dos meses. No está demás mencionar que dichas recomendaciones coinciden con las indicaciones de los médicos.

Aunque los hueseros no tuvieron estudios en medicina, son muy reconocidos por los comunitarios. Esto evidencia que es un conocimiento valioso y no se trata de charlatanería, esto concuerda con Martínez (1941), el cual menciona que a los españoles durante la colonia, les impactaron los conocimientos de los mayas respecto a la atención de fracturas y cirugías e incluso admitieron que eran más adelantados que la MC.

Costo de la Medicina Tradicional

El costo de la MC es en promedio 10 veces mayor que la MT. Dicha comparación solo incluye los honorarios y precios de la medicina para tratar enfermedades comunes como: diarrea, paludismo y tos, bajo el supuesto que dichas enfermedades no requieren una variedad de exámenes médicos. También se encontró que las personas que utilizan la MT, están dispuestos a pagar el doble de lo que cobran los terapeutas tradicionales, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Costo promedio para tratar enfermedades tradicionales.

Enfermedad	Costo del uso de la Medicina Tradicional (Q en promedio)				
	Honorario del curandero	Costo de la medicina	Costo total	Disposición a pagar	Proporción de disposición a pagar/costo total
Mollera caída	10	0	10	35	3.5
Ojo	18	13	31	75	2.4
Pujo	20	10	30	45	1.5
Susto	16	20	36	66	1.8
Promedio	16	11	27	55	2.1

La relación del costo de la MC respecto a la MT, se incrementaría si las causas de la enfermedad aún no están identificadas. Esta relación es una de las variables que explica el uso de la MT, así como también la efectividad del mismo, pues los comunitarios están dispuestos a pagar el doble por el beneficio de la MT, ya que es un conocimiento que está al alcance y utiliza los recursos de la comunidad, pues los servicios de salud pública han sido insuficientes.

Plantas medicinales más utilizadas

Con base al conocimiento de las personas encuestadas, se identificaron 37 plantas medicinales más utilizadas, pero la Pastoral Social del Ixcán a través de intercambios de experiencias en las comunidades, identificaron 63 plantas con propiedades medicinales.

Según los terapeutas tradicionales, la cantidad de planta utilizada para un vaso de agua (200 ml) son las siguientes: flores, un puñado, que es lo que se agarra con tres dedos; hojas, 3 a 5 hojas; ramas, 3 ramas; cáscara, 3 pulgadas; tallo, 2 trozos del tamaño del dedo índice; semilla, una cucharada; raíz, una cucharada de raíz picada; cormo, una cucharada de cormo picado. También puede hacerse un compuesto, utilizando las partes de las plantas que tienen similares propiedades.

La dosis varía según la edad de la persona: Bebés menores de 2 años, una cucharadita (5 ml) cada 3 horas durante 15 días; niños de 2 a 6 años, una cucharada (15 ml) cada 3 horas durante 15 días; niños de 6 a 15 años, medio vaso (100 ml) 3 veces al día (antes o después del desayuno, almuerzo y cena) por 15 días y; mayores a 15 años, 3 vasos al día (antes o después del desayuno, almuerzo y cena) por 15 días.

Las plantas medicinales más utilizadas en la comunidad, se circunscribe a enfermedades comunes, por lo que se desconoce la cantidad de plantas para tratar enfermedades más complejas. Por lo que se cree que existen una variedad de plantas medicinales aún desconocidas, siendo una riqueza no solo natural, sino que son recursos que beneficiarían grandemente a la economía familiar, razón por la que ya existen pequeños esfuerzos en Guatemala para la identificación de plantas medicinales, como el Vademécum Nacional de Plantas Medicinales realizado por Cáceres (2009).

CONCLUSIONES

Los resultados indican que la Medicina Tradicional (MT) es un conocimiento utilizado por los habitantes de la aldea La Unión Cuarto Pueblo independientemente de su cultura, nivel socioeconómico, educación, religión, pero con alta participación de la mujer, debido al papel que juega dentro la familia. Dicho conocimiento es utilizado para tratar problemas o enfermedades como tos, diarrea, fractura, prolapso uterino, entre otros (estos dos últimos son conocidos por los terapeutas tradicionales, quebradura y matriz caída, respectivamente); también trata “enfermedades tradicionales” como mollera caída, ojo, y susto, que no son reconocidas por la MC.

El proceso de atención para tratar las “enfermedades tradicionales” incluye escuchar al paciente o a su encargado, observación directa al paciente y aplicación de la medicina, (que generalmente es una vez al día y por tres días. La medicina puede ser ungüento tópico; masaje; técnicas manuales; utilización de plantas, minerales, etc., como símbolos y; oraciones durante el proceso).

Con base a las opiniones de los entrevistados, las enfermedades como diarrea, paludismo y tos, tratados por la MC en el sector privado, es 10 veces mayor respecto la MT. Dicha comparación se hizo bajo el supuesto que dichas enfermedades no requieren de una serie de exámenes. Esta diferencia indica que la MT ha contribuido en la economía de las familias más pobres, pues es un recurso que está a su alcance y no está demás mencionar que las personas están dispuestas a pagar el doble de lo que actualmente está costando el uso de la MT.

Las personas confían más en los médicos cuando se trata de enfermedades convencionales, pero cuando se trata de enfermedades tradicionales tienden

a tratarse con los terapeutas tradicionales y preferentemente con alguien que tenga un “Don” de sanación.

Las “enfermedades tradicionales” como mollera caída, ojo y susto, podrían ser una faringitis o deshidratación, fiebre y desnutrición, respectivamente, pero por falta de exámenes médicos no fue posible comprobarlo.

Se identificaron 37 plantas medicinales más utilizadas en la aldea La Unión Cuarto Pueblo, y según el principio activo así se utiliza sus raíces, tallos, ramas, hojas, flores, frutos, cáscara y semillas, en sus diferentes presentaciones como: Cocimiento, unguento, infusión y apagado, baños, cataplasma, jugo, lienzo y ensalada. Las plantas medicinales tienen propiedades para curar y prevenir y, una sola planta puede tratar varias enfermedades, pues ha sido un recurso que ha contribuido en la economía familiar de la aldea y se cree que existen una gran variedad de plantas medicinales aún desconocidas.

Los terapeutas tradicionales están convencidos que sus conocimientos, prácticas y creencias han contribuido en el bienestar de las personas, aunque la ciencia busca una explicación científica, hay aspectos de la vida que solo se entienden por Fe, lo cual permite entender otras situaciones, como la “posesión o personas endemoniadas” y energías positivas o negativas.

REFERENCIAS

- Adams, R., Gillin, J., Carrera, A., La Farge, O., Mosk, S., Paul, B., Redfield, R., Siegel, M., Tax, S. y Tumin, M. (1959). Guatemala. *Seminario de integración social guatemalteca*. Cultura Indígena de Guatemala.
- Adams, R. (1952). *Un análisis de las creencias y prácticas médicas en un pueblo indígena de Guatemala. Con sugerencias relacionadas con la práctica de medicina en el área maya*. Guatemala. Editorial del Ministerio de Educación Pública.
- Cáceres, M. (2009). *Vademécum Nacional de Plantas Medicinales*. Guatemala. Editorial Universitaria.
- Garduño, F. (2004). Exploración neurológica de la cabeza en niños recién nacidos. *Revista Mexicana de Pediatría*, 71-6, Nov-Dic 2004. 292.296.
- Martínez, C. (1941). *Las Ciencias Médicas en Guatemala. Origen y Evolución* (4a ed.). Guatemala. Editorial Universitaria.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). (2012). Diagnóstico Nacional de Salud.
- Miranda, V. (2015). Atención con el prolapso uterino.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2002). Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002-2005.
- Pisquiy, A. (2008). Propuesta para la relación entre la medicina maya y medicina oficial en los distritos de salud.



EFFECTOS SOCIOAMBIENTALES DEL USO DE LA LEÑA EN LA COMUNIDAD COCARSA, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA

Autores:

Ana Esmeralda García Tobar¹

Ismael Ricardo García Urizar²

Eddi Alejandro Vanegas Chacón³

Recibido el 19 de octubre de 2017.

Aprobado el 18 de noviembre de 2017.

¹Estudiante de la Maestría Gestión Ambiental y Local.

²Asesor principal (Enlace Regional de la Secretaría de Asuntos Agrarios).

³Asesor adjunto (Catedrático de la Facultad de Agronomía de la USAC).

RESUMEN

Para los comunitarios de Cocarsa, San Miguel Tucurú, departamento de Alta Verapaz, la leña como fuente primaria de combustión, es vital; ya que esta biomasa continúa siendo de uso tradicional; el 80% de la población cocinan con polletón o fogón abierto, no solo por condiciones económicas sino también por condiciones culturales. La investigación planteó la necesidad de conocer la caracterización social de los pobladores donde el 72% pertenecen al departamento de Alta Verapaz, oscilando entre las edades de 41 a 50 años, de éstos el 60% no cuenta con un nivel de escolaridad y se dedican al trabajo agrícola y el 64% constituyen núcleos familiares. Otro factor importante que se determinó fue la estimación del consumo de la leña donde su promedio es de 3.88 por carga a la semana lo que equivale a 97m³ por las 25 familias consumiendo al año 33.52m³ por familia; asimismo se evaluó el efecto del uso de la leña en las condiciones sociales donde el 60% de la población manifestaron desconocer que esta fuente energética produce enfermedades respiratorias y por último se consideró proponer acciones que reduzcan los efectos socioambientales negativos del consumo de la leña, sobre la salud humana y medio ambiente.

Palabras clave: San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala, leña, efectos socioambientales, consumo de leña, polletón o fogón abierto, salud y medio ambiente.

ABSTRACT

For the community of Cocarsa, San Miguel Tukurú, department of Alta Verapaz, firewood as a primary source of combustion, is vital; as this biomass continues to be of traditional use; 80% of the population cooks with open or open fire, not only because of economic conditions but also because of cultural conditions. The research raised the need to know the social characterization of the inhabitants where 72% belong to the department of Alta Verapaz, ranging between the ages of 41 to 50 years, of these 60% do not have a level of schooling and are dedicated to agricultural work and 64% constitute family nuclei. Another important factor that was determined was the estimate of fuelwood consumption, where the average is 3.88 per load per week, equivalent to 97m³ for the 25 families consuming 33.52m³ per family per year; The effect of the use of fuelwood in social conditions was also evaluated, where 60% of the population stated that they did not know that this source of energy causes respiratory diseases. Finally, consideration was given to proposing actions that would reduce the negative socio-environmental effects of fuelwood consumption, human health and the environment.

Keywords: San Miguel Tukurú, Alta Verapaz, Guatemala, firewood, socioenvironmental effects, fuelwood consumption, open fire, health and environment.

INTRODUCCIÓN

Se estima que la mitad de la población del mundo, la mayoría ubicada en los países en desarrollo, utiliza biomasa para cocinar alimentos, así como para calefacción y para calentamiento de agua. Si bien el biocombustible más usado es la leña, en muchos lugares se usa estiércol, residuos de cosechas y carbón vegetal (Díaz, Alatorre, & Maserá, El uso de bioenergía en los hogares: Impactos ambientales y en la salud, 2003).

El uso y manejo doméstico de leña en las zonas rurales como es el caso de la Comunidad Cocarsa, municipio de San Miguel Tucurú, departamento de Alta Verapaz, es un proceso fundamentalmente de autoconsumo, del cual se encargan generalmente las mujeres y los niños, que suelen hacerlo en las proximidades de la vivienda; mientras que el hombre lo hace de manera conjunta con sus labores agrícolas o en jornadas específicas.

El estudio que contiene la presente investigación se enfocó en la Comunidad Cocarsa, San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, considerándose las siguientes variables: caracterización social de los comunitarios, estimación del consumo de leña, efecto del uso de la leña que causa en las condiciones sociales y por último se presenta una propuesta de acciones que reduzcan los efectos socioambientales negativos del uso de leña.

La metodología consistió en censar a 25 familias de la Comunidad, donde el resultado sirvió para caracterizar la procedencia, edad, escolaridad, estado civil y ocupación de los pobladores, también se calculó la demanda del consumo de leña de acuerdo a las formulas establecidas por el Instituto Nacional de Bosques, se evaluó los efectos que causan el uso de la leña en las condiciones sociales y por último se propuso acciones que reduzcan los efectos socioambientales negativos del consumo de la leña.

El resultado de la investigación determinó que los comunitarios de Cocarsa al año consumen 33.52m³ de leña, donde las especies forestales más utilizadas son Choccho, madre cacao, sombra del café (cuje), taxiscobo, asimismo en los efectos sociales se puede decir que el 80% de las familias utilizan para su cocción de alimentos el polletón tipo de fogón abierto que proporciona ventajas no solo por lo económico, sino por la facilidad de construir y de cambiar de lugar, mismo que puede causar enfermedades respiratorias según investigación realizada por (Global Alliance for Clean Cookstoves, 2014), donde cita que la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la contaminación del aire de los hogares resultó en 4.3 millones de muertes prematuras en el mundo en 2012, debido al uso ineficiente de carbón, leña y biomasa. Se estima que hubo casi 5200 muertes en Guatemala en 2010 por las mismas razones.

Esta investigación se presenta en cuatro capítulos detallándose de la siguiente manera. Capítulo I está compuesto por el marco teórico conceptual y referencial, el Capítulo II hace referencia a los objetivos y metodología, en el Capítulo III se detalla la presentación y discusión de resultados, para el Capítulo IV se agregó las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Materiales y métodos

Definición de la leña

Según la (FAO, 1980) la leña es “la madera en bruto de troncos y ramas de los árboles, utilizada como combustible con fines tales como cocinar, calentarse o producir electricidad” (Torres Muro, Agreda Paredes, & Polo Bravo, 2012).

Clasificación de los diversos tipos de sistemas de quema de leña que se utiliza en Guatemala

En Guatemala se utilizan diversos tipos de sistemas para la quema de leña en la cocción de alimentos donde se pueden mencionar los siguientes:

Fogón de tres piedras: la olla se coloca sobre tres piedras, llamadas piedras de fogón. Estas piedras deben ser de un tamaño adecuado a la olla que se utiliza para cocinar. La posición de las tres piedras en forma triangular hace que queden tres aberturas por donde introducir la leña.

Sistema de Fuego Aislado: el fuego se enciende dentro de una estructura cerrada, con una abertura para introducir la leña. En el interior de la estructura hay conductos que hacen subir el calor y lo concentra en hornillas, llamándose también “polletón sencillo” y “polletón mejorado”. El polletón mejorado difiere del sencillo en que posee una plancha metálica sobre la estructura de elevación, con varias hornillas. El polletón sencillo por lo general, posee solamente una hornilla grande sobre la que se coloca un comal de barro o metálico donde se disponen los utensilios de cocinas (CEARE, 2014).

Enfermedades respiratorias relacionadas con el humo

De acuerdo a diversos estudios se han establecido dos tipos de enfermedades respiratorias relacionadas con el humo, resultado de la combustión de biomasa: Enfermedad del pulmón obstructor crónico en los adultos (EPOC) y las infecciones respiratorias agudas (IRA) en infantes y niños jóvenes. Ambas enfermedades son frecuentes en familias que usan biomasa en el interior de las casas en fogones de estufas tradicionales sin ventilación (CEARE, 2014).

Uso de la leña en Guatemala

El Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), menciona que en Guatemala, el aprovechamiento de energía derivada de la leña representa cerca del 53% de la energía total consumida en el país, y el 65% del total de la demanda sobre fuentes primarias. El mayor consumo de leña como energía corresponde al sector doméstico. El Instituto Nacional de Bosques (INAB), en un estudio realizado estimó que la leña es la mayor fuente de energía en los hogares del país y se determinó que el 65.8 % de guatemaltecos tiene a la leña como fuente de energía (Ecorincones de Guatemala, 2009).

Aunque el país ha contribuido con menos de una milésima parte de los gases de efecto invernadero que han provocado el cambio climático, las actividades humanas como el uso doméstico de leña, depredan cerca de 16 millones de toneladas de leña en una extensión territorial superior a la ciudad de Antigua Guatemala al año unos 78 kilómetros cuadrados (MEM, 2014). Investigaciones del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar, revelan que la leña consumida en el país procede en un 49% de la recolección en hogares dentro de bosques naturales, un 44% de la silvicultura, un 4% producto de residuos industriales, un 5% de producción del café y un 1% del sobrante de la construcción de viviendas.

Efectos del uso de la leña en Guatemala

Guatemala dispone aún de un alto potencial boscoso que es utilizado principalmente como leña para la cocción de alimentos en un 75% de la población, donde cerca de 2.1 millones de familias lo hacen en fogones abiertos impactando en su salud y en la naturaleza.

La contaminación del aire dentro del hogar ocasiona más de 5 mil muertes al año, gran parte de ellas son mujeres y niños. La convivencia directa con el consumo de leña aumenta un 31% la probabilidad de contraer enfermedades cardíacas o respiratorias. Aspirar ese humo todos los días es proporcional a fumar dos cajetillas de cigarrillos diarios (Jaguar Energy, 2014).

Resultados y discusión

Estimación del consumo de leña de la Comunidad Cocarsa

La leña es un tipo de producto energético que continúa siendo de uso tradicional por los comunitarios de Cocarsa, Tukurú, Alta Verapaz, no solo por condiciones económicas, sino por condiciones culturales. Las especies más utilizadas que se lograron identificar por consumo y cocción de alimentos se mencionan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Nombre común y científico de las especies forestales.

Nombre común	Nombre científico
Chocchoc	<i>Inga xalapensis</i>
Madre cacao	<i>Gliricidia sepium</i>
Sombra del café (Cuje)	<i>Inga sp</i>
Taxiscobo	<i>Perymenium grande</i>

Se estimó el consumo de leña por semana donde su promedio es de 3.88 por carga, lo que equivale a 97 metros cúbicos por 25 familias, mientras que al año se está consumiendo 33.52m³ por familias, esto se puede observar en las figuras 1 y 2.

En el recorrido que se realizó a cada una de las viviendas se cuantificó la leña de acuerdo a las ecuaciones aplicadas por el Instituto Nacional de Bosques.

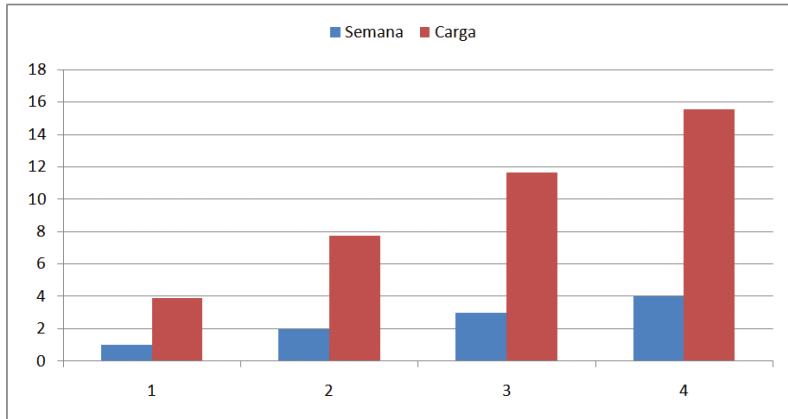


Figura 1: Consumo de leña por semana.

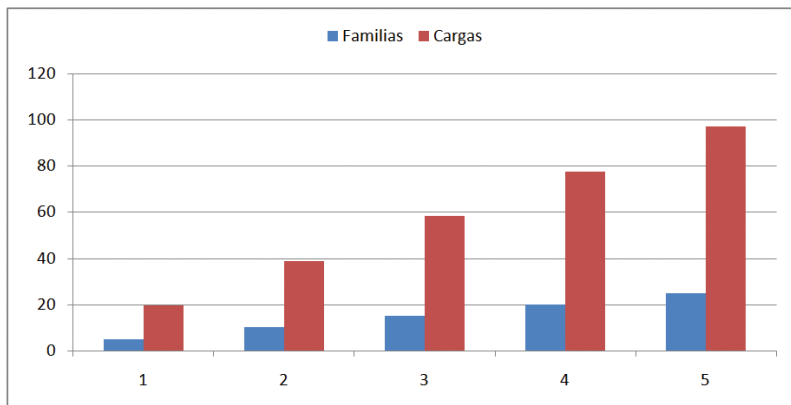


Figura 2: Consumo de leña por familia.

Evaluación del efecto del uso de leña en las condiciones sociales

La principal tecnología empleada para la cocción de alimentos en los hogares de la Comunidad Cocarsa en un 80% es polletón, su uso es generalizado porque proporciona varias ventajas; es económico o no tiene ningún costo, es fácil de construir, fácil de cambiar de lugar, se puede usar con diferente combustión, se adapta a las formas del recipiente y se usa para la calefacción de las viviendas. Esto se representa en la figura 3.

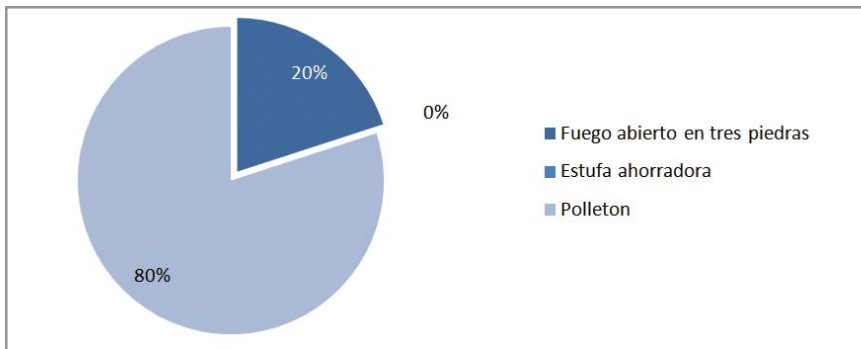


Figura 3: Tipo de fogón que utilizan en las viviendas de la Comunidad Cocarsa.

De acuerdo con la información recabada el 60% de los comunitarios de Cocarsa, manifestaron que el consumo de la leña no tiene ningún efecto significativo en las enfermedades respiratorias, sin embargo estudios científicos realizados en Guatemala como el de la “Demanda por combustible y el impacto de la contaminación al interior de los hogares sobre la salud cita lo siguiente: “La utilización de leña para la preparación de alimentos contamina el aire al interior de los hogares, aumentando la probabilidad de que sus miembros contraigan enfermedades respiratorias agudas y generando pérdidas de bienestar. Este tipo de contaminación, debido a su

alta concentración, es 2 a 5 veces más alta que la externa”. (Martínez, 2003). Reflejándose en la figura 4.

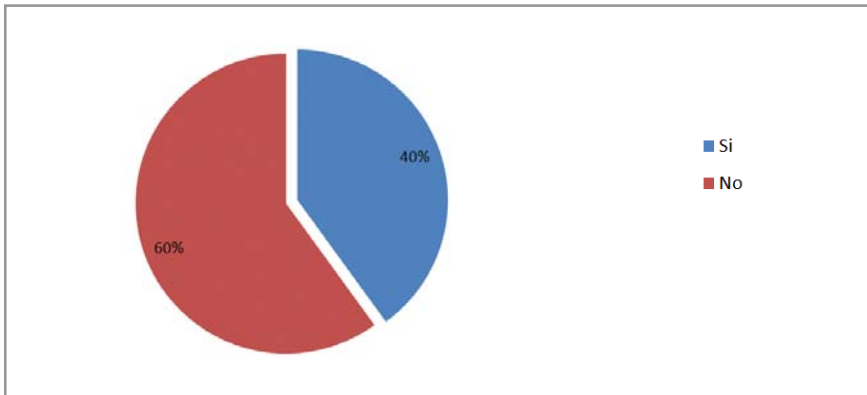


Figura 4: El humo que produce la leña puede causar afecciones respiratorias.

CONCLUSIONES

- A. Se determinó que la mayoría de los pobladores de Cocarsa pertenecen al departamento de Alta Verapaz, quienes se encuentran comprendidos entre las edades de 41 a 50 años, con un índice de analfabetismo que solo les permite dedicarse al trabajo agrícola y no acceder a otras actividades laborales que mejoren sus condiciones económicas.
- B. La ausencia de conocimiento, por parte de los comunitarios y la falta de proyectos energéticos aumenta el volumen de consumo anual de leña en los hogares de Cocarsa siendo esto en un 33.52m^3 anuales por las 25 familias, donde se puede proyectar de forma acumulativa para el año 2020 el estado actual del consumo de leña sería de 134.08 m^3 / familias, si factores externos permanecen constantes.
- C. El 60% de los comunitarios manifestaron desconocer que el consumo de la leña produce enfermedades respiratorias, sin embargo se determinó que afrontando otros aspectos sociales, como lo es el exceso de tiempo que se pierde para recolectar esta fuente energética ya que se realizan a través de carga directa sobre la espalda (mecapal), lo que les imposibilita realizar otras actividades productivas o agrícolas.
- D. El 80% de los comunitarios cuenta con polletón abierto lo que permite la combustión ineficiente de la leña, exponiéndose así a la inhalación de monóxido de carbono (CO), siendo una de las causas de enfermedades respiratorias en las familias a nivel local y nacional. De igual forma, al utilizar este método tradicional los más vulnerables son las mujeres y niños, quienes se exponen directamente a sufrir riesgo de quemaduras, por lo que se propone el uso de estufas ahorradoras de leña.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. CEARE. (2014). *Pobreza energética*. Buenos Aires.
2. Díaz, R., Alatorre, C., & Masera, O. (2003). El uso de bioenergía en los hogares: Impactos ambientales y en la salud. *gira*, 1-18.
3. Ecorincones de Guatemala. (2009). Datos del uso de leña en Guatemala y su valor. *Revista Domingo*, Sf.
4. ICAITI. (1985). *Experiencias en la construcción de estufas economizadoras de leña en el área rural del país*. Guatemala: ICAITI-ROCAP.
5. Jaguar Energy. (2014). *Firman alianza público privada para reducir el uso de leña en Huehuetenango*. Guatemala.
6. Martínez, M. (2003). La demanda por combustible y el impacto de la contaminación al interior de los hogares sobre la salud. *CEDE*, 1-53.
7. MEM. (2014). *Guía práctica para el buen uso de la leña*. Chile: Gobierno de Chile.
8. Torres, H., Agreda, J., & Polo, C. (2010). Impacto ambiental producido por el uso de la leña en el área de conservación Regional Vilacota- Maure de la Región Tacna. *Revista CERT*, 1-12.
9. Zamora, H. C. (2011). *Impactos socio-ecológicos del uso sostenido de estufas eficientes de leña en siete comunidades de Michoacán*. Morelia, Michoacán.



EVALUACIÓN DE TIEMPOS DE SIEMBRA DE *CANAVALIA ENSIFORMIS* SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS Y EL APORTE DE MATERIA ORGÁNICA AL SUELO EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR

Autores:

Otto René Portillo Sandoval¹

Gesly Anibal Bonilla Landaverry²

Recibido el 22 de abril de 2018.

Aprobado el 17 de agosto de 2018.

¹ Ingeniero Agrónomo en manejo de suelo y agua.

² Ingeniero Agrónomo, Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental y Doctor en Ciencias Políticas y Sociología.

RESUMEN

En la Finca Santa Elisa del Ingenio Magdalena S.A. se llevó a cabo una investigación sembrando *Canavalia ensiformis* como cultivo de cobertura. Para ello se evaluaron 5 tratamientos con *Canavalia ensiformis* sembrada a los 0, 10, 20, 30 y 40 días después de la siembra de caña, un tratamiento con herbicidas, más un control manual y un testigo absoluto, siendo un total de ocho tratamientos evaluados. A nivel de campo los tratamientos fueron distribuidos en un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones. Los resultados muestran que sí existe una alternativa biológica para el control de malezas. El mejor tratamiento con *Canavalia ensiformis* para el control de malezas fue el T4 (C. e. 30 DDS) que presentó un control biológico sobre las malezas de 78.6%, permitiendo un 21.4% de cobertura de las mismas sobre el suelo. Aporta 4.53 toneladas de materia seca, equivalente a 159 Kg N/ha, con un rendimiento de 8,231 paquetes de semilla por hectárea, aunque más bajo comparado con el rendimiento obtenido con el control manual (9,615 paquetes de semilla por hectárea).

Palabras clave: Control biológico, malezas, materia orgánica, *Canavalia ensiformis*, caña de azúcar

ABSTRACT

This investigation was carried out planting *Canavalia ensiformis* as a cover crop in the Finca Santa Elisa of Ingenio Magdalena S.A. For this, 5 treatments were evaluated with *Canavalia ensiformis* planted at 0, 10, 20, 30 and 40 days after sowing cane, a treatment with herbicides, plus a manual control and an absolute control, a total of eight treatments evaluated. At the field level the treatments were distributed in a completely randomized design with four repetitions. The results show that there is a biological alternative for weed control. The best treatment with *Canavalia ensiformis* for weed control was the T4 (C. e.30 DDS) that presented a biological control over the weeds of 78.6%, allowing a 21.4% coverage of the same on the soil. It contributes 4.53 tons of dry matter, equivalent to 159 Kg N/ha, with a yield of 8,231 seed packages per hectare, although lower compared to the yield obtained with manual control (9,615 seed packages per hectare).

Keywords: Biological control, weeds, organic matter, *Canavalia ensiformis*, sugar cane

INTRODUCCIÓN

La finca Santa Elisa pertenece a la empresa azucarera Magdalena S.A. Tierra Dulce ubicada en el municipio de La Democracia, departamento de Escuintla, en Guatemala y está cultivada en su mayoría con caña de azúcar *Saccharum officinarum*, utilizada para la extracción de azúcar comestible y producción de alcoholes y energía eléctrica. La finca como tal pertenece al área de variedades y semilleros del departamento de investigación y desarrollo agrícola, que juega un papel muy importante en el desarrollo de actividades administrativas y de mantenimiento agrícola, pero sobre todo de investigación y desarrollo.

Todas las actividades que se realizan en estas áreas del departamento tienen como objetivo fundamental proporcionar información relacionada con plagas, enfermedades y desarrollo de nuevas variedades de caña de azúcar. Se realizan distintas pruebas regionales en distintas localidades para determinar las mejores variedades, utilizando el material (germoplasma) proporcionado por CENGICANA.

La presente investigación se realizó en condiciones de campo en la finca Santa Elisa y que cuenta con las condiciones necesarias para la investigación. Se evaluó el efecto de la *Canavalia ensiformis* sembrada en asocio con la variedad CP72-2086 de caña sobre el control de malezas e incorporación de materia orgánica al suelo.

El objetivo principal de la investigación fue determinar si el uso de *Canavalia ensiformis* como una alternativa biológica de control de malezas puede reducir el uso de herbicidas y contribuir en la incorporación de materia orgánica al suelo encontrando resultados positivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

a) Área experimental

El área experimental tuvo un tamaño de 0.507 hectáreas.

b) Unidad experimental

Cada unidad experimental contó con 5 surcos de 10 m de longitud, sembrados a una distancia de 1.3 m entre surco y estaquillado a 10 m (esto quiere decir que un paquete de semilla que tiene 30 esquejes de 0.60 m de largo cada uno fueron distribuidos en 10 m). El área total de cada unidad experimental fue de 65 m², con un número total de 32 unidades experimentales.

c) Tratamientos

Para llevar a cabo la investigación se evaluaron 8 tratamientos, 5 con cultivo de cobertura, 1 control manual, 1 control químico y 1 testigo absoluto (cuadro 1). Se realizaron 4 repeticiones de cada uno de los tratamientos.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados en la investigación.

No.	Descripción
1	Canavalia sembrada a los 00 días después de la siembra de caña
2	Canavalia sembrada a los 10 días después de la siembra de caña
3	Canavalia sembrada a los 20 días después de la siembra de caña
4	Canavalia sembrada a los 30 días después de la siembra de caña
5	Canavalia sembrada a los 40 días después de la siembra de caña
6	Control químico (aplicación normal de herbicidas)
7	Control manual
8	Testigo absoluto (sin ningún control)

Fuente: Elaboración propia

d) Variables de respuestas

• **Porcentaje de cobertura de malezas**

El efecto de los tratamientos evaluados sobre el control de malezas en el cultivo de caña de azúcar se determinó contando el número de malezas y calculando el % de cobertura de las malezas de cada uno de los tratamientos por medio de la técnica del metro cuadrado (figura 1). Los lugares donde se tomaron los datos fueron puntos de muestreo fijos, lo cual consis-

tió en marcar un m² dentro de cada tratamiento y se identificó con estacas y pita.

El metro cuadrado fue dividido en cuatro partes, dándole el valor de cobertura de 25 a cada uno para hacer un total de 100. El porcentaje de cobertura estuvo dado por el comportamiento de las especies de maleza. Este método es una técnica de observación de la distribución de las especies de malezas dentro del metro cuadrado.

Figura 1. Técnica del metro cuadrado para medir cobertura.

25%	25%
25%	25%

Fuente: CENGICAÑA

- **Rendimiento en toneladas de semilla por hectárea (TSH) y número de paquetes por hectárea (paq/Ha).**

El rendimiento de semilla de caña de azúcar se determinó cortando la semilla total de cada tratamiento evaluado, de los cuales se obtuvo una muestra de 10 paquetes en cada tratamiento para obtener los datos de peso de los paquetes de semilla de cada tratamiento.

Para el control químico de malezas se realizaron las tres siguientes aplicaciones:

- ✓ Pre-emergente a los 8 días después de la siembra de caña: Pendimethalin 3.5 L + Sulfonilurea, triazina 2 Kg + Sulfonilurea, Forza 0.02 Kg) utilizando un tipo de boquilla TF-VS 2.5 (figura 10-A)
- ✓ Post-emergente temprano a los 90 días después de la siembra de caña: Sulfonilurea, Triazina 2 Kg + Sulfonilurea, Forza 0.02 Kg + Fosfonico 1.5 L utilizando un tipo de boquilla AI 9505 E.VS (figura 10-B).
- ✓ Post-emergente tardío (aplicación de cierre) a los 180 días después de la siembra de caña: Triazina, Velpar 0.75 Kg + Urea, Diuron 1 L + Sulfonilurea, Forza 0.02 Kg) utilizando una boquilla AI 9505 E.VS (figura 10-C).

Estas aplicaciones se realizaron utilizando una bomba de mochila con capacidad de 16 litros.

El control manual de malezas se llevó a cabo realizando una primera limpia a los 60 días después de la siembra de la caña, una segunda limpia a los 120 días después de la siembra y se realizó una última limpia a los 180 días después de la siembra, haciendo un total de 3 limpiezas manuales, las que fueron realizadas con machete.

f) Modelo estadístico

El ensayo de campo se instaló empleando un diseño completamente al azar, con 8 tratamientos y 4 repeticiones.

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = Porcentaje de cobertura de malezas en el cultivo

μ = Media general

τ_i = Efecto del i – ésimo tratamiento

ϵ_{ij} = Error experimental en la ij – ésima unidad experimental

g) Distribución de los tratamientos

Se hizo aleatoriamente, escribiendo el nombre de cada uno de los tratamientos en papel realizando un sorteo entre ellos para cada una de las repeticiones y asignándolos al azar; luego fueron colocados en las filas y columnas de repartición de las unidades experimentales como se muestra.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

• Porcentaje de cobertura de malezas

Se realizaron cinco lecturas del comportamiento de las malezas; los datos obtenidos se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Lecturas del porcentaje de cobertura de las malezas por cada tratamiento.

TRATAMIENTO	LECTURAS (DDS)					
	15	30	45	60	75	MEDIA
T-1= C. e. 00 DDS	3	12	15	10	14	10
T-2= C. e. 10 DDS	7	26	20	23	20	19
T-3= C. e. 20 DDS	11	19	20	24	25	19
T-4= C. e. 30 DDS	15	24	20	25	23	21
T-5= C. e. 40 DDS	6	35	31	55	43	34
T-6= CONTROL QUÍMICO	4	9	8	7	7	7
T-7= CONTROL MANUAL	5	13	16	13	14	12
T-8= TESTIGO ABSOLUTO	20	40	68	88	78	58
Media general						23

Fuente: Elaboración propia.

DDS= Días después de la siembra **C e= *Canavalia ensiformis***
 A estos datos se les realizó el respectivo análisis de varianza como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Análisis de varianza para porcentaje de cobertura de malezas.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F-calculada	p-valor
Modelo	7	9756.40	1393.77	8.82	<0,0001
Tratamiento	7	9756.40	1393.77	8.82	<0,0001
Error	32	5055.20	157.98		
Total	39	14811.60			

Fuente: Elaboración propia.

El valor de probabilidad indica que sí existen diferencias significativas entre los tratamientos.

Luego de haber determinado con el análisis de varianza que sí hay diferencias significativas entre los tratamientos evaluados, se procedió a realizar la prueba de comparación de medias (cuadro 4).

Cuadro 4. Resultados de la prueba de comparación de medias por Fisher para el porcentaje de cobertura de las malezas.

Tratamiento	Medias			
T-6= CONTROL QUÍMICO	7.00	A*		
T-1= C. e. 0 DDS	10.80	A		
T-7= CONTROL MANUAL	12.20	A		
T-2= C. e. 10 DDS	19.20	A	B	
T-3= C. e. 20 DDS	19.80	A	B	
T-4= C. e. 30 DDS	21.40	A	B	
T-5= C. e. 40 DDS	34.00		B	
T-8= TESTIGO ABSOLUTO	58.80			C

Fuente: Elaboración propia.

DDS= Días después de la siembra C e= *Canavalia ensiformis*

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Los mejores resultados en cuanto al control de malezas los dio el tratamiento 1 (T-1= C. e. 00 DDS) con un promedio de cobertura de 10.80% y un rendimiento de 8,115 paquetes de semilla por hectárea, el cual es

relativamente bajo como consecuencia de la competencia provocada por la leguminosa sobre el cultivo de caña de azúcar.

En cuanto al porcentaje de cobertura de malezas, los tratamientos con cultivo de *Canavalia ensiformis* que no afectaron el desarrollo del cultivo de caña de azúcar y que reflejaron un control regular sobre las malezas fueron el tratamiento 4 (T-4= C. e. 30 DDS) con 21.40% de cobertura y el tratamiento 5 (T-5= C. e. 40 DDS) con 34% de cobertura, lo cual indica que los dos tratamientos pueden ser rentables para el control de malezas en el cultivo de caña encontrándose ambos tratamientos con un adecuado número de paquetes por hectárea y un buen manejo de malezas, ya que una alta cobertura de maleza para la producción en campo de caña de azúcar reduce considerablemente hasta un 45% el rendimiento por hectárea, datos que se reflejan en el tratamiento 8 (testigo absoluto).

Los tratamientos 1, 2 y 3 con cultivo de *Canavalia ensiformis* reflejan un buen manejo biológico sobre el control de malezas; sin embargo, la agresividad de crecimiento y desarrollo de la *Canavalia ensiformis* suprime considerablemente el desarrollo de la caña de azúcar, lo cual reduce el rendimiento de semilla por hectárea; así mismo el T6 (control químico) presentó un bajo rendimiento en la producción de semilla, lo que es atribuido a la residualidad de los herbicidas y el efecto fito tóxico que estos producen sobre el cultivo de la caña de azúcar por lo que existe una reducción considerable en el rendimiento del cultivo.

- **Rendimiento de semilla por hectárea**

El rendimiento de semilla de caña de azúcar se obtuvo a los 8 meses de edad del cultivo haciendo el corte de esquejes de 0.60 m de longitud para

luego armar paquetes de 30 esquejes c/u (figura 3); finalmente se contó el número total de paquetes por cada tratamiento y repetición para determinar el promedio de paquetes de semilla por cada tratamiento y por hectárea (cuadro 5).

Figura 3. Cosecha del experimento: A) Corte de semilla en cada uno de los tratamientos evaluados y B) Colaborador haciendo los paquetes de semilla de 30 esquejes de 0.60 m de largo cada uno.



Fotografía: Otto René Portillo Sandoval.

Cuadro 5. Promedio de paquetes de 30 tallos de caña de azúcar de 0.60 metros de largo cada uno amarrados con pita o cogollos por tratamiento y por hectárea por cada uno de los tratamientos evaluados.

Tratamiento	Peso paq/parcela (Kg)				Peso promedio/paq (Kg)	Promedio paq/ha	Peso promedio de semilla (ton/ha)
	9	10	10	9			
T-1=C. e. 00 DDS	9	10	10	9	9.49	8,115	76.95
T-2=C. e. 10 DDS	10	9	10	10	9.86	8,115	79.91
T-3=C. e. 20 DDS	8	10	10	10	9.36	7,923	74.23
T-4=C. e. 30 DDS	9	9	10	10	9.51	8,192	77.92
T-5=C. e. 40 DDS	8	9	10	8	8.82	9,615	84.65
T-6= CONTROL QUÍMICO	9	8	10	9	9.03	7,731	69.89
T-7= CONTROL MANUAL	9	9	10	10	9.51	9,615	91.62
T-8= TESTIGO ABSOLUTO	10	10	10	10	9.80	6,885	67.46

Fuente: Elaboración propia.

DDS= Días después de la siembra C e= *Canavalia ensiformis*

Posteriormente se tomó una muestra de 10 paquetes en cada tratamiento y repetición, los que fueron pesados para determinar el rendimiento de toneladas de semilla por hectárea (cuadro 6).

Cuadro 6. Promedio de toneladas de semilla por tratamiento y por hectárea de cada uno de los tratamientos evaluados.

Tratamiento	Peso paq/parcela (Kg)				Peso promedio/paq (Kg)	Promedio paq/ha	Peso promedio de semilla (ton/ha)
	9	10	10	9			
T-1=C. e. 00 DDS	9	10	10	9	9.49	8,115	76.95
T-2=C. e. 10 DDS	10	9	10	10	9.86	8,115	79.91
T-3=C. e. 20 DDS	8	10	10	10	9.36	7,923	74.23
T-4=C. e. 30 DDS	9	9	10	10	9.51	8,192	77.92
T-5=C. e. 40 DDS	8	9	10	8	8.82	9,615	84.65
T-6= CONTROL QUÍMICO	9	8	10	9	9.03	7,731	69.89
T-7= CONTROL MANUAL	9	9	10	10	9.51	9,615	91.62
T-8= TESTIGO ABSOLUTO	10	10	10	10	9.80	6,885	67.46

Fuente: Elaboración propia.

DDS= Días después de la siembra C e= *Canavalia ensiformis*

- **Análisis de varianza para rendimiento de semilla**

Se realizó el análisis de varianza para el rendimiento de semilla en paq/ha y toneladas por hectárea (TSH) con la ayuda del programa de acceso libre Infostat; los resultados obtenidos se presentan en los cuadros 7 y 8, respectivamente.

Cuadro 7. Resultados del análisis de varianza para el rendimiento de semilla en número de paq/ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F-calculada	p-valor
Modelo.	7	25054178,00	3579168,29	22,57	<0,0001
Tratamiento	7	25054178,00	3579168,29	22,57	<0,0001
Error	24	3805422,00	158559,25		
Total	31	28859600,00			

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 8. Resultados del análisis de varianza para rendimiento en toneladas de semilla por hectárea.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F-calculada	p-valor
Modelo.	7	1865,56	266,51	6,62	0,0002
Tratamiento	7	1865,56	266,51	6,62	0,0002
Error	24	965,49	40,23		
Total	31	2831,05			

Fuente: Elaboración propia.

El valor de probabilidad para los dos casos indica que sí existen diferencias significativas entre los tratamientos.

• **Prueba de comparación de medias por Fisher para el rendimiento de semilla**

Luego de haber determinado con el análisis de varianza que sí hay diferencias significativas entre los tratamientos, se procedió a realizar la prueba de comparación de medias para el número de paquetes por hectárea y toneladas de semilla por hectárea, cuyos resultados se muestran en los cuadros 9 y 10, respectivamente.

Cuadro 9. Resultados de la prueba de comparación de medias por Fisher para el rendimiento en número de paq/ha.

Tratamiento	Medias			
T-7: CONTROL MANUAL	9615,50	A*		
T-5= C. e. 40 DDS	9346,25	A		
T-4= C. e. 30 DDS	8231,00		B	
T-1= C. e. 00 DDS	8115,25		B	
T-2= C. e. 10 DDS	8115,25		B	
T-3= C. e. 20 DDS	7923,00		B	
T-6: CONTROL QUIMICO	7730,75		B	
T-8: TESTIGO ABSOLUTO	6577,00			C

Fuente: Elaboración propia

DDS= Días después de la siembra C e= *Canavalia ensiformis*

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Tratamiento	Medias				
T-7: CONTROL MANUAL	91,62	A*			
T-5= C. e. 40 DDS	82,30		B		
T-2= C. e. 10 DDS	79,94		B		
T-4= C. e. 30 DDS	78,32		B	C	
T-1= C. e. 00 DDS	76,95		B	C	
T-3= C. e. 20 DDS	74,23		B	C	
T-6: CONTROL QUIMICO	69,89			C	D
T-8: TESTIGO ABSOLUTO	64,50				D

Fuente: Elaboración propia.

DDS= Días después de la siembra C e= *Canavalia ensiformis*

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Los mejores resultados para el rendimiento en paquetes por hectárea son el tratamiento 7 (T-7= CONTROL MANUAL) con 9,615 paq/ha y el tratamiento 5 (T-5= C. e. 40 DDS) con 9,346 paq/Ha. El control manual

para las extensiones que se manejan a nivel de la agroindustria no es rentable y el tratamiento 5 que corresponde a los 40 días después de la siembra de caña es un método de control biológico de malezas viable, ya que es mucho más barato y a la vez presenta un buen rendimiento de semilla por hectárea.

- **Determinación de costos**

Se realizó una estimación de los costos parciales/ha de cada uno de los tratamientos evaluados para comparar las alternativas y determinar la factibilidad económica. Los resultados se muestran en el cuadro 11.

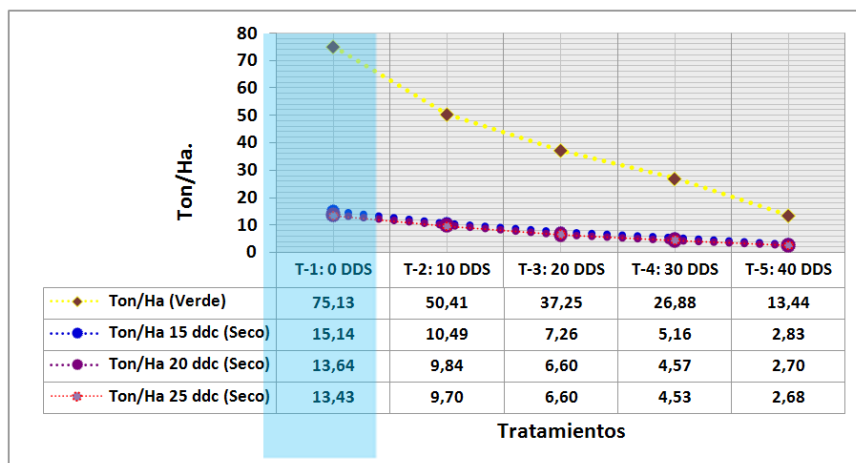
Cuadro 11. Costos parciales/ha de cada uno de los tratamientos evaluados.

VARIABLE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Costo de aplicación (mano de obra) (Q)	---	---	---	---	---	249.99	---	--
Costos (Pre-emergente) (Q)	---	---	---	---	---	385.50	---	--
Costos (Post-emergente temprano) (Q)	---	---	---	---	---	347.50	---	--
Costos (Post-emergente cierre) (Q)	---	---	---	---	---	567.50	---	--
Primera limpia manual (Q)	---	---	---	---	---	---	277.77	--
Segunda limpia manual (Q)	---	---	---	---	---	---	277.77	--
Tercera limpia arranque manual (Q)	---	---	---	---	---	---	555.50	--
Costo de semilla <i>Canavalia ensiformis</i> (Q)	526.35	526.35	526.35	526.35	526.35	---	---	--
Costo de siembra <i>Canavalia ensiformis</i> (Q)	333.32	333.32	333.32	333.32	333.32	---	---	--
Costo total de tratamiento por hectárea (Q)	859.67	859.67	859.67	859.67	859.67	1,550.49	1,111.04	0.00

Fuente: Elaboración propia.

La siembra de *Canavalia ensiformis* como cultivo de cobertura en el control de malezas en caña de azúcar es económicamente más barato, con una inversión de Q. 859.67 por hectárea, mientras que el control manual cuesta Q. 1,111.04 por hectárea y el control químico genera un costo de Q.1, 550.49. El tratamiento que mayor aporte de materia verde y seca presentó según los resultados obtenidos fue el T1 (*Canavalia ensiformis* sembrada el mismo día de la siembra de caña de azúcar (figura 4).

Figura 4. Aporte de materia verde y seca de *Canavalia ensiformis* en asocio con caña de azúcar.



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El mejor tratamiento con *Canavalia ensiformis* para el control de malezas fue el T4 (C. e. 30 DDS) que presentó un control biológico sobre las malezas de 78.6% y permitiendo un 21.4% de cobertura de las mismas sobre el suelo. Aporta 4.53 toneladas de materia seca, equivalente a 159 Kg N/ha, con un rendimiento de 8,231 paquetes de semilla por hectárea, aunque más bajo comparado con el rendimiento obtenido con el control manual (9,615 paquetes de semilla por hectárea).

De acuerdo con la estimación de costos, el control biológico de malezas utilizando *Canavalia ensiformis* como cultivo de cobertura resulta ser una opción más económica (Q.859.67 por hectárea) en comparación con el tratamiento químico (Q.1,550.49 por hectárea), con una diferencia de (Q.690.82). En comparación con el control manual (Q1,111.04 por hectárea) hay una diferencia de Q.251.37.

BIBLIOGRAFÍA

- Allison, F. E. (1973). *Soil organic matter*. Elsevier North Holland, New York. NY.
- Balañá, P.; Pérez, O.; Alfaro, M. A.; Fernández, M. V. (2010). *Crotalaria juncea*, *Canavalia ensiformis* y *Mucuna sp.* As Possible Nitrogen Sources for Fertilisation in Sugarcane Commercial Nurseries. Proc. Int. Soc. Sugar Cane Technol., Vol. 27.
- CENGICAÑA. (1996). *Estudio semidetallado de suelos de la zona cañera del sur de Guatemala. Ingeniería del Campo Ltda. Compañía Consultora*. Guatemala. 216 p.
- CENGICAÑA. (2002). *Grupos de Manejo de Suelos de la Zona Cañera de Guatemala*. In: Informe Anual 2001-2002. Guatemala, CENGICAÑA. pp. 37-39.
- Ciba, G. (1981). *Manual para ensayos de campo en protección vegetal*. Segunda Edición. Basilea Suiza, pp. 63-87.
- De La Cruz S, J. (1982). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basado en el sistema Holdridge*. Guatemala, INAFOR.
- Espinoza, J. G. (2010). *Evaluaciones de herbicidas en la agroindustria cañera de Guatemala. Presentaciones de resultados 2008-2009-2010 Comité de malezas y madurantes*. CENGICAÑA. Presentación Power Point 15 diapositivas.
- Garside, A.L.; Bell, M.J.; Bethelsen, J.E.; Halpin. (2001). *Species and Management of fallow legumes in sugarcane farming system*. In: Australian Society of Agronomy.
- Holdridge, L. R. (1967). *Life Zone Ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica*. (Traducción del inglés por Humberto Jiménez Saa: *Ecología Basada en Zonas de Vida*, 1a. ed. San José, Costa Rica: IICA, 1982).
- Leonardo, A. (1998). *Manual para la identificación y manejo de las principales malezas en la caña de azúcar en Guatemala*. Guatemala, CENGICAÑA. P 131.
- Meirelles, G.; Alves, P. L. C. A.; Nepomuceno, M.P. (2009). *Determinación dos períodos de convivência da caña-soca com plantas daninhas*. Planta Daninha, Viciosa-MG, V. 27, n. 1, p. 67-73,

Melgar, M.; Meneses, A.; Orozco, H.; Pérez, O.; Espinosa, R.; (2012). *El Cultivo de Caña de azúcar en Guatemala*. Guatemala: CENGICANÁ

Pérez, O.; Ufer, C.; Azañón, V. and Solares, E. (2010). *Estrategias para el óptimo uso de fertilizantes nitrogenados en el cultivo de caña de azúcar en Guatemala*. In: Proc. XXVII Sociedad Internacional de la Caña de azúcar. México.

Tasistro, A. S. (2000). Métodos para evaluar efectividad en el control de malezas. *Revista Mexicana de la Ciencia de la Maleza*. Dirección General de Difusión Cultural. Universidad autónoma Chapingo. No. Especial, pp. 25-35.

Villatoro, B.; Pérez, O.; Suárez, A.; Castro, O.; Rodríguez, M.; Ufer, C. (2010). Zonificación Agroecológica para el Cultivo de Caña de azúcar en la Zona Cañera de la Costa Sur de Guatemala –Primera Aproximación–. En: Memoria. Presentación de resultados de investigación. Zafra 2009-2010. Guatemala, CENGICANÁ. pp. 325-331.

Zea, J. L. (1993). Efecto residual de intercalar leguminosas sobre el rendimiento del maíz, *Zea mays L.*, en nueve localidades de Centroamérica. *Agronomía Mesoamericana (C.R.)*, 4: 18-22.

Zea, J. L. (1990). Efectos de intercalar leguminosas a diferentes fechas de siembra y dosis de fosforo sobre el rendimiento de maíz, *Zea mays L.*, Centroamérica 1989, Programa Regional de Maíz para Centro América, Panamá y el Caribe, pp: 43-60.



RESÚMENES DE TESIS

Variación del distanciamiento de fruto por ramilla en melocotón (*Prunus persica* var. Salcajá) para mejorar la producción y calidad de los frutos; diagnóstico y servicios realizados en el municipio de Salcajá, Quetzaltenango, Guatemala, C. A.

Diego Fernando Bran Aguilar

Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola

RESUMEN

El Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía -EPSA-, se desarrolló de febrero a noviembre del 2016, en el municipio de Salcajá, Quetzaltenango, Guatemala, C. A. El diagnóstico, reportó que el rendimiento promedio de melocotón, es de 12,000 kg/ha, por el hongo *Monilinia fruticola*, baja a 9,600 kg/ha, 20% menos; el costo promedio por hectárea es de Q.90,962.74, solo de insumo y aplicación de fungicidas son el 8.52%. La alta humedad relativa, precipitación superior a los 1,000 mm y un manejo inadecuado, favorece la infección. El control químico local, se basa en Sulfato cuprocalcico (Bordocop), Hidróxido de cobre (Hidrocop) o Ziram (Ziram Granuflo), culturalmente solo utilizan podas. Se propone: el manejo integrado de *M. fruticola*, por medio de la tecnificación a los productores, manejo adecuado de frutos infectados, rotación de fungicidas y control de malezas durante los meses lluviosos. La investigación evaluó, que distanciamiento entre frutos (10, 20, 30 cm y testigo absoluto), presenta mejor producción y calidad y relación beneficio costo; se utilizó un diseño experimental de modelos mixtos, con la variedad Salcajá, injertado en durazno blanco, con distanciamiento de 4 x 4 m, 7 años de edad, terreno con 2% de inclinación, la unidad experimental fue un árbol. Los resultados reportan como mejor tratamiento, el distanciamiento a 30 cm, este reportó un rendimiento de 39.24 kg/árbol, además, los frutos presentan un diámetro de 5.28 cm, una consistencia de pulpa de 9.20 kg/cm² 13.55 °Bx y una relación beneficio/costo de 1.59. Los servicios fueron: una base de datos para el cálculo de las horas frío, se

recomienda utilizar el método Utah; y otra base para la precipitación, con lo cual los productores pueden tomar la decisión de implementar un sistema de riego y utilizarlo en los momentos críticos del desarrollo del fruto.

Palabras clave: Melocotón; *Prunus persica*; Hongos de las plantas; *Monilinia fruticola*; Podas; Frutos; Rendimiento; Rentabilidad

ABSTRACT

The Supervised Professional Exercise of Agronomy -EPSA-, was developed from February to November 2016, in the municipality of Salcajá, Quetzaltenango, Guatemala, CA The diagnosis, reported that the average yield of peach, is 12,000 kg / ha, for the fungus *Monilinia fruticola*, drops to 9,600 kg / ha, 20% less; the average cost per hectare is Q.90,962.74, only for input and application of fungicides are 8.52%. The high relative humidity, precipitation greater than 1,000 mm and inadequate handling, favors the infection. The local chemical control is based on cuprocalcic sulphate (Bordocop), copper hydroxide (Hidrocop) or Ziram (Ziram Granuloflo), culturally they only use pruning. It is proposed: the integrated management of *M. fruticola*, by means of the technification to the producers, adequate handling of infected fruits, and rotation of fungicides and control of weeds during the rainy months. The investigation evaluated, that distancing between fruits (10, 20, 30 cm and absolute control), presents better production and quality and cost benefit ratio; an experimental design of mixed models was used, with the variety Salcajá, grafted in white peach, with distance of 4 x 4 m, 7 years of age, land with 2% of inclination, the experimental unit was a tree. The results reported as better treatment, the distance to 30 cm, this reported a yield of 39.24 kg / tree, in addition, the fruits have a diameter of 5.28 cm, a consistency of pulp of 9.20 kg / cm², 13.55 ° Bx and a relationship benefit / cost of 1.59. The services were: a database for the calculation of cold hours, it is recommended to use the Utah method; and another basis for precipitation, with which producers can make the decision to implement an irrigation system and use it at critical moments of fruit development.

Keywords: Peach; *Prunus persica*; Fungi of plants; *Monilinia fruticola*; Pruning; Fruits; Yield; Cost effectiveness

Caracterización del manejo agronómico del cultivo de café (*Coffea arabica* L.) y su relación con la roya del café (*Hemileia vastatrix*) en los departamentos de Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa, Guatemala, C. A

Vanessa María Ariano Gaitán

Ingeniera Agrónoma en Sistemas de Producción Agrícola

RESUMEN

En la Región Cafetalera IV (Santa Rosa, Jutiapa y Jalapa) se caracterizó el cultivo de café (*Coffea arabica* L.) y su relación con la roya del café. Se utilizó análisis multivariado (agrupamientos) con el método Ward, correlación de Spearman. Se entrevistaron 55 caficultores, sobre el manejo agronómico, plagas, enfermedades y socioeconomía. El manejo agronómico es convencional, la propiedad preva-
ciente es minifundista; no realizan análisis de suelo, compran plantas no injertadas, aplicación deficiente de agroinsumos, mal manejo de tejidos, fertilización y enmiendas. Las densidades de siembra son adecuadas y hacen conservación de suelos. Las variedades presentes son Caturra 21%, Catuaí 10%, Pacas 2% y Borbón 2%, todas susceptibles a la roya. Las resistentes: Catimor 36%, Sarchimor 20%, Híbrido 5 % y Anacafé 14, 4 %. La tendencia es renovar a variedades resistentes. La principal enfermedad es roya de café; le siguen ojo de gallo, mal de Viñas y antracnosis. Plagas: el 40% de pérdida es por broca de café. En socioeconomía: falta de capacitación técnica, solo 50% de productores, registra costos de producción, comercializan en cereza mediante cooperativas locales y solo el 70% llegó a la primaria. El análisis de agrupamientos reporta 5 grupos: tres son minifundistas (70%): baja tecnología y mayor pérdida en producción; dos grupos son latifundistas (30%): mayor tecnología de manejo de cultivo. Se recomienda, mejorar el manejo del cultivo, la tecnología de aplicación de químicos, renovar las plantaciones con variedades resistentes, considerar el rendimiento y la calidad de taza, propiciar manejo integrado de enfermedades y plagas; capacitar en manejo agronómico,

registro de costos de producción, agrometeorología, comercialización y la preservación del agua en sus unidades productivas.

Palabras clave: Café; *Coffea arabica*; Características del cultivo

ABSTRACT

In Coffee Region IV (Santa Rosa, Jutiapa and Jalapa) the coffee crop (*Coffea arabica* L.) and its relationship with coffee rust were characterized. Multivariate analysis (clustering) was used with the Ward method, Spearman correlation. Fifty-five coffee growers were interviewed about agronomic management, pests, diseases and socioeconomics. The agronomic management is conventional, the prevailing property is smallholder; they do not perform soil analysis, buy non-grafted plants, deficient application of agro-inputs, poor tissue management, fertilization and amendments. Planting densities are adequate and make soil conservation. The varieties present are Caturra 21%, Catuai 10%, Pacas 2% and Bourbon 2%, all susceptible to rust. The resistant ones: Catimor 36%, Sarchimor 20%, Hybrid 5% and Anacafé 14, 4%. The tendency is to renew resistant varieties. The main disease is coffee rust; they follow him eye of cock, bad of Vineyards and anthracnose. Pests: 40% loss is per coffee bit. In socio-economics: lack of technical training, only 50% of producers, production costs recorded, commercialized in cherry by local cooperatives and only 70% reached the primary level. The cluster analysis reports 5 groups: three are smallholders (70%): low technology and greater loss in production; two groups are latifundistas (30%): greater crop management technology. It is recommended to improve crop management, chemical application technology, renew plantations with resistant varieties, consider yield and cup quality, promote integrated management of diseases and pests; training in agronomic management, recording of production costs, agrometeorology, commercialization and the preservation of water in their productive units.

Keywords: Coffee; *Coffea arabica*; Characteristics of the crop

Evaluación del efecto de dos tipos de poda del meristemo de la corona, sobre la calidad del fruto de piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cultivada de forma orgánica. Diagnóstico y servicios en el área de desarrollo e investigación de la empresa FPC Group, S. A. Santa Ana, Petén, Guatemala, C. A.

Josselyn Lily Barrios Chinchilla

Ingeniera Agrónoma en Sistemas de Producción Agrícola

RESUMEN

El Ejercicio Profesional Supervisado, desarrollado en la empresa FPC Group, S. A., en la finca “La Potra”, Santa Ana, Petén, Guatemala, el FODA, reporta entre las fortalezas de la finca “La Potra”, las siguientes: buena posición geográfica, disponibilidad de mano de obra todo el tiempo, capacitaciones constantes, área libre de mosca del mediterráneo, financiamiento adecuado, certificaciones, disponibilidad de recursos, recursos y área adecuada para realizar investigaciones y so cuenta con un sistema integrado de BPA y BPMS. En la investigación se evaluó el efecto de dos tipos de poda del meristemo de la corona (eliminación de: A) corona, B) meristemo apical de la corona y C) testigo (sin eliminación del meristemo)), sobre la calidad del fruto de piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cultivada de forma orgánica en finca “La Potra”; con el tratamiento de eliminación del meristemo apical de la corona, produjo frutos de mayor peso, 2.02 kg promedio; mientras que, eliminación de la corona, presentó 1.83 kg como promedio; sin embargo, ningún tratamiento presentó diferencia significativa en tamaño ni en forma cilíndrica del fruto. Los servicios desarrollados fueron: A) desarrollo de formato estandarizado para la elaboración y redacción de protocolos de investigación enfocados al manejo del cultivo de piña; B) se montaron 20 investigaciones *in situ* abarcando cultivo, cosecha y empaque; C) se analizaron 20 series de datos en fase de gabinete, planteando conclusiones y recomendaciones; y D) se elaboró una hoja de cálculo

que facilita el registro de información del Departamento de Desarrollo e Investigación.

Palabras clave: Piña; *Ananas comosus*; Reproducción asexual; Meristemo apical

ABSTRACT

The Supervised Professional Practice, developed in the company FPC Group, SA, in the farm “La Potra”, Santa Ana, Petén, Guatemala, the SWOT, reports among the strengths of the farm “La Potra”, the following: good geographical position, availability of labor all the time, constant training, Mediterranean fly-free area, adequate financing, certifications, availability of resources, resources and adequate area to carry out research and so has an integrated system of BPA and BPMS. In the research the effect of two types of pruning of the crown meristem (elimination of: A) crown, B) apical meristem of the crown and C) control (without meristem removal)), on the quality of the fruit of pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) grown organically in “La Potra” farm; with the treatment of elimination of the apical meristem of the crown, produced fruits of greater weight, 2.02 kg average; while, elimination of the crown, presented 1.83 kg on average; however, no treatment presented a significant difference in size or cylindrical shape of the fruit. The services developed were: A) development of a standardized format for the preparation and drafting of research protocols focused on the management of pineapple cultivation; B) 20 investigations were set up in situ covering crop, harvest and packaging; C) 20 series of data were analyzed in the cabinet phase, proposing conclusions and recommendations; and D) a spreadsheet was developed that facilitates the registration of information from the Department of Development and Research.

Keywords: Pineapple; *Ananas comosus*; Asexual reproduction; Apical meristem.

Sistematización del conocimiento de las plantas con potencial tintóreo y servicios realizados en el Consorcio de Asociaciones de Santiago Atitlán, Sololá, Guatemala, C.A.

Narcy Nabil Bran Chin

Ingeniera Agrónoma en Recursos Naturales Renovables

RESUMEN

El Ejercicio Profesional Supervisado, desarrollado de febrero a noviembre del 2015, en el Consorcio de Asociaciones de Santiago Atitlán, Sololá; reporta el análisis FODA sus principales limitantes como la disponibilidad administrativa para ejecutar proyectos, infraestructura, tenencia de la tierra, financiamiento y mercado, lo que implica falta de: A) talleres de fortalecimiento interno de personal; B) Plan Operativo Anual Institucional; C) capacidad de las instalaciones para abastecimiento de materiales y recurso humano; D) legalización del terreno; E) apoyo de instituciones y F) competencia. Como investigación se desarrolló una sistematización del conocimiento de las plantas con potencial tintóreo en el área, sobre el uso de 26 plantas con potencial tintóreo, mediante entrevista 20 mujeres asociadas al Consorcio y cinco maestros de teñido, reportaron 19 plantas, las otras siete fueron consultadas en la revisión bibliográfica; se elaboraron fichas técnicas con la siguiente información: nombre común, nombre científico, nombre en Tz'utujil, familia, descripción botánica, distribución y abundancia local, composición química, recomendaciones para uso/manejo y el proceso de extracción del tinte. En este último se indican las partes utilizadas de la planta, la obtención de la materia prima, tratamiento previo de la parte utilizada, ingredientes y proceso. La información obtenida contribuye a la sistematización de un nuevo conocimiento, sobre las plantas con potencial tintóreo en el área de influencia del Consorcio. Entre los servicios prestados al Consorcio están: A) implementación del método Ricci para la infestación de cochinilla sobre nopal; B) Implementación y establecimiento de “Huertos Familiares Biointensivos” y un recetario de plaguicidas orgánicos; C)

Implementación y manejo agronómico de plantas gastronómicas y medicinales y siembra de plantas medicinales y nopal; D) Elaboración de fichas técnicas sobre las plantas con potencial tintóreo.

Palabras clave: Plantas tintóreas; Tintes naturales; Composición química; Conocimiento tradicional

ABSTRACT

The Supervised Professional Exercise, developed from February to November 2015, in the Consortium of Associations of Santiago Atitlán, Sololá; the SWOT analysis reports its main limitations such as the administrative availability to execute projects, infrastructure, land tenure, financing and market, which implies a lack of: A) internal personnel strengthening workshops; B) Institutional Annual Operating Plan; C) capacity of the facilities to supply materials and human resources; D) legalization of the land; E) institutional support and F) competition. As research, a systematization of the knowledge of the plants with dyeing potential in the area was developed, on the use of 26 plants with dyeing potential, through interview 20 women associated to the Consortium and five dyeing masters, they reported 19 plants, the other seven were consulted in the bibliographic review; Technical data sheets were prepared with the following information: common name, scientific name, Tz'utujil name, family, botanical description, local distribution and abundance, chemical composition, recommendations for use / handling and the extraction process of the dye. In the latter, the used parts of the plant, the obtaining of the raw material, previous treatment of the part used, ingredients and process are indicated. The information obtained contributes to the systematization of new knowledge about plants with dye potential in the area of influence of the Consortium. Among the services provided to the Consortium are: A) implementation of the Ricci method for cochineal infestation on nopal; B) Implementation and establishment of "Biointensive Family Gardens" and a recipe for organic pesticides; C) Implementation and agronomic management of gastronomic and medicinal plants and planting of medicinal plants and nopal; D) Preparation of technical sheets on plants with dyeing potential.

Keywords: Dyeing plants; Natural dyes; Chemical composition; Traditional knowledge.



REVISTA TIKALIA



INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

La **Revista Tikalia** es editada por la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (FAUSAC). Se publica semestralmente.

En la revista se publican trabajos originales de contribución técnico-científica (artículos) en el campo de las ciencias sociales, biológicas, agrícolas y forestales; en las áreas de: desarrollo rural, conservación de la biodiversidad y medio ambiente, manejo y mejoramiento de plantas, protección de plantas, ingeniería agrícola, manejo de suelo y agua, administración y comercialización agrícola, silvicultura, tecnología y utilización de productos forestales. Asimismo se publican trabajos de revisión bibliográfica, únicamente a invitación del Consejo Editorial.

Exclusivamente se presentan trabajos escritos en idioma Español para su publicación, los mismos serán evaluados en su contenido científico-tecnológico por el Consejo Editorial de la Facultad de Agronomía, quien podrá invitar “referees” anónimos, dependiendo de la naturaleza del artículo presentado. Los trabajos pueden aprobarse sin correcciones, sujetos a correcciones, o no ser aceptados para su publicación.

POLÍTICA EDITORIAL

Mantener conducta ética en relación a la publicación y a sus colaboradores, rigor con la calidad de los artículos científicos y revisiones bibliográficas, integrar el Consejo Editorial con profesionales de calidad científica y ética con carácter imparcial en el proceso de análisis de los trabajos.

PÚBLICO OBJETIVO

Comunidad nacional e internacional vinculada con las ciencias agrícolas y forestales o campos afines. Estudiantes de licenciatura, postgrado y Profesores de las ciencias agrícolas y forestales.

FORMA Y PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos deben presentar las siguientes características: espacio 1,5; papel tamaño carta (21.59 x 27.94mm), con márgenes superior, inferior, izquierda y derecha de 2,5cm; fuente Arial 12; y contener un máximo de 10 páginas, incluyendo cuadros y figuras.

En la primera página deberá contener el título del trabajo, el resumen y las palabras clave. En los trabajos en Español, los títulos de cuadros y figuras deberán ser escritos también en inglés; y para los artículos en Inglés en Español. Los cuadros y figuras deberán ser numerados con números arábigos consecutivos y aparecer referidos en el texto.

Los títulos deben identificarse con números arábigos y escribirse con letras mayúsculas (en negrita); los subtítulos, sí necesarios, deben identificarse con dos números arábigos (ejemplo: 1.1) y escribirse con letra inicial mayúscula (en negrita).

Los títulos de las figuras deberán aparecer en la parte inferior antecidos de la palabra "Figura" seguida de su número de

orden (en negrita). Los títulos de los cuadros deberán aparecer en la parte superior y ser anteceditos de la palabra “Cuadro” seguida de su número de orden (en negrita).

En la figura, la fuente (sí es pertinente) debe de escribirse por arriba del título, sin punto final; en el Cuadro, en la parte inferior y con punto final. Las figuras deberán estar exclusivamente en escala de grises elaboradas en Microsoft Excel. A las fotografías se aplican los mismos criterios que para las figuras, deben estar en formato JPG.

Los trabajos deben presentarse de acuerdo con el siguiente esquema: TÍTULO en Español, RESUMEN (seguido de palabras clave), TÍTULO DELARTÍCULO en Inglés, ABSTRACT (seguido de key words); 1. INTRODUCCIÓN (incluyendo revisión de literatura); 2. MATERIAL Y MÉTODOS; 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN; 4. CONCLUSIONES; 5. AGRADECIMIENTOS (si pertinente); y 6. LITERATURA CITADA, alineadas a la izquierda.

ENVÍO DE TRABAJOS (ARTÍCULOS Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA)

Para enviar un trabajo para publicación el o los autores pueden hacerlos llegar al Consejo Editorial, por vía electrónica a: ceditorialfausac@gmail.com El Consejo Editorial le notificará sobre la recepción de su trabajo.

Recomendaciones de edición:

Presentación

Los trabajos deben iniciarse con el título, luego abajo colocar los apellidos y nombres del o los autor(es). En esa misma hoja, como pié de página, los títulos y el cargo y lugar de trabajo del o los autor(es).

Título: Conciso e indicar el contenido del trabajo.

Resumen: Presenta una frase introductoria que justifica el trabajo, describe lo que fue estudiado, presenta los principales resultados y conclusiones. Es seguido de las palabras clave.

Abstract: Consiste en la traducción del resumen al idioma Inglés. Es seguido de key words.

Introducción: Breve, esclareciendo la problemática estudiada, plantea hipótesis con base en revisión bibliográfica y finaliza con la indicación del objetivo del trabajo.

Material y métodos: reúne la información necesaria para la reproducción del trabajo por otros investigadores, los diferentes métodos deben referenciarse con base en la bibliografía.

Resultados: Presentación concisa de resultados, incluye cuadros, figuras y fotos.

Discusión: Análisis y discusión de los resultados obtenidos con base en la información bibliográfica.

Conclusión: Con base en la información discutida.

Agradecimiento(s): Sucinto(s), no deben aparecer en el texto. Opcional(es).

Literatura citada: incluye solo las referencias citadas en el texto. Ejemplos:

Periódicos científicos: Nombre de todos los autores, Título del artículo. Título abreviado del periódico, volumen: páginas inicial y final, año de publicación. Ejemplo:

KERN, J.S. & JOHNSON, M.G. Conservation tillage impacts on national soil and atmosphere carbon levels. Soil Sci. Soc. Am. J., 57: 200-210, 1993.

Libro: Autores. Título de la publicación. Número de edición. Local, Editora, año de publicación. Número de páginas. Ejemplo:

FISHER, R.F. & BINKLEY, D. 3.ed. New York, John Wiley & Sons, Inc., 2000. 489p.

Participación en obra colectiva: Autores. Título de la parte referenciada seguida de In: Nombre del editor. Título de la publicación, número de edición. Ciudad de Publicación, Editorial, año. Páginas inicial y final. Ejemplo:

Capítulo de libro:

ECK, H.V. & STEWART, B.A. Manures. In: RECHCIGL, J.E., ed. Soil amendments and environmental quality. 2.ed. Florida, CRC press, 1995. p.169-198.

Publicación en Memorias:

VETTORI, L. Ferro “livre” por cálculo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 15., Campinas, 1975. Anais. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1976. p.127-128.

CD-ROM

LIMA, P.C.; MOURA, W.M.; LIMA, W.A.; HIZUMI, S.; MATOS, E.S.; PENNA, B.A., PERTEL, J. Avaliação de leguminosas utilizadas na adubação verde de cafezais orgânicos na zona da Mata de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL. 4., 2005. Memórias. Londrina, PR., EMBRAPA, 2005. CD-ROM.

Internet:

Cambio climático y calentamiento global en:< <http://www.cambioclimaticoglobal.com>.> Consultada el 13 julio 2007.

La literatura citada en el texto se presenta como: Fisher & Binkley (2000) o (Fisher & Binkley, 2000). Cuando se trata de más de dos autores usar la forma reducida (Hedley et al., 1982). Cuando se trate de más de dos obras del mismo autor en el mismo año, identificar con letras minúsculas. Ejemplo: Martens, 2002a,b.

Revista **etikalia** se terminó de imprimir en el mes de septiembre de 2018, en los talleres de Editora Arizandieta, con una tirada de 150 ejemplares en papel bond beige de 80 gramos.

