

Agroecología 9(1y2): 101-109 2014

DIVERSIDAD DE ESPECIES VEGETALES ALIMENTICIAS EN LA MICROREGIÓN CACAHUATIQUE SUR DE EL SALVADOR: UN ENFOQUE EN ESPECIES COMESTIBLES SUBUTILIZADAS Y CONOCIMIENTO LOCAL

Delmy Verónica Sánchez, Reinhold Muschler, Cornelis Prins, William Solano, Carlos Astorga

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE, Cartago, Turrialba, Costa Rica. E-mail: dsanchezs@catie.ac.cr)

Resumen

La investigación tuvo como objetivos (1) identificar las especies comestibles subutilizadas en la Microregión Cacahuatique Sur, Morazán, en el NE de El Salvador y (2) documentar los factores que han contribuido a la pérdida y/o conservación de las especies y del conocimiento sobre ellas. La información fue obtenida a través de entrevistas semi-estructuradas con informantes claves y se analizó usando estadística descriptiva. Para comparar el conocimiento entre personas mayores y menores de 50 años se construyó un índice de conocimiento, que fue sujeto a un análisis de varianza (ANOVA). Se identificaron 40 especies subutilizadas las cuales se agrupan en 25 familias botánicas siendo Leguminosae la más frecuente. En el año 2013 el 93% de especies subutilizadas estaban presentes en la zona, y, de éstas, el 65% se encontraban en estado silvestre. El 87% de las 40 personas entrevistadas indicaron que hay una disminución de estas especies en la Microregión y que las principales razones para esta tendencia son la falta de conocimiento sobre su uso y manejo, así como la falta de valor comercial. El conocimiento sobre las especies subutilizadas no difirió estadísticamente ($p=0.07$) entre géneros, aunque hubo una leve tendencia a favor de las mujeres; sin embargo, se detectó que personas mayores de 50 años tenían significativamente ($p<0.0001$) mayores índices de conocimiento que personas menores de 50 años.

Palabras clave: Agrobiodiversidad, conocimiento tradicional, diversidad biológica, recursos genéticos.

Summary

Diversity of vegetable edible species in the region "Cacahuatique Sur" of El Salvador: a focus on underutilized food crops and local knowledge

The main objectives of this research were (1) to identify edible underutilized species in the region "Cacahuatique Sur", Morazán, in the NE of El Salvador, and (2) to document the contributing factors to the loss and/or conservation of the species and the knowledge about them. The information was collected using semi-structured interviews with key informants. The data were analyzed using descriptive statistical methods. The knowledge of people older than 50 years versus younger ones was compared by developing a "knowledge" index subjected to an analysis of variance (ANOVA). Overall, 40 species were identified as underutilized edible species in the region. These 40 species belonged to 25 botanical families with the Leguminosae being the most frequent. In 2013, 93% of the underutilized species were still present in the region, and of these 65% were in a wild status. 87% of the 40 interviewed persons indicated that there was a decrease of these species in the region, primarily due to an increasing lack of knowledge about their use and management, and a lack of commercial value. The knowledge about underutilized species was not significantly different ($p=0.07$) among genders, although there was a slight tendency in favor of women. People older than 50 years showed a significantly higher knowledge index ($p<0.0001$) regarding underutilized species than younger people.

Key words: Agro biodiversity, traditional knowledge, biological diversity, genetic resources

1. INTRODUCCIÓN

La capacidad presente y futura del mundo para alimentar a una población en crecimiento y reforzar la resistencia al cambio climático depende de la agrobiodiversidad (FAO 2007). De acuerdo con Altieri y Nicholls (2000) la agrobiodiversidad es el principio fundamental de la agricultura sostenible. Se plantea que es la base para garantizar el suministro mundial de alimentos, la supervivencia de los cultivos, la integridad de los paisajes agrícolas y su capacidad de proveer los servicios ambientales generados por ellos y el seguro de la humanidad contra futuras amenazas a la agricultura y la alimentación (Pino 2008).

La FAO (2007) mencionó que los sistemas agrícolas con especies localmente adaptadas, diversas y tradicionales, tienen un gran valor para las comunidades locales, así como para la agricultura en general. Sin embargo, se hallan bajo amenaza y, si acaban perdiéndose, será difícil recuperarlo. Las especies locales, incluyendo a la gran gama de especies conocidas como especies subutilizadas, a menudo sobreviven en zonas marginales gracias a sus atributos ecológicos que les permiten resistir a estrés ambiental, sobre todo por suelos pobres o estrés climático. Además, algunas de ellas tienen atributos nutricionales que les permiten contribuir a una nutrición balanceada de las poblaciones más desfavorecidas (Pardosi y Hoeschle-Zeledon 2004).

Muchas especies subutilizadas pueden desempeñar un papel fundamental en comunidades pobres para mejorar la seguridad alimentaria, la nutrición, la salud, la generación de ingresos y proporcionar servicios culturales y ambientales (Dawson *et al.* 2007). Sin embargo, algunas de estas especies están bajo amenaza de extinción debido a que el conocimiento de su cultivo y uso pertenecen solamente a la gente mayor de las comunidades rurales, mientras que las nuevas generaciones abandonan el campo en busca de otras oportunidades en las ciudades. Como consecuencia, se rompe la cadena de transmisión del conocimiento tradicional (ARCAL 2012).

El conocimiento tradicional se va transmitiendo de generación en generación por medio de la educación tradicional, demostraciones, experiencias, historias, canciones, ceremonias y reuniones comunitarias (Mehta *et al.* 2010, Gopalam 2006). La cantidad y la calidad del conocimiento local sobre el medio ambiente varían entre los miembros de una comunidad, dependiendo de diferentes factores socioeconómicos, como educación, género, edad, posición social, capacidad intelectual y profesión (Mora 2007).

Centroamérica es una zona reconocida como el centro de origen de numerosas especies domesticadas que se utilizan en agricultura. Países como Guatemala, centro de origen de al menos 19 especies como maíz, frijol, yuca y chile, guardan una riqueza genética de enormes dimensiones que no ha sido adecuadamente evaluada,

protegida y mucho menos investigada y documentada (Obando y Herrera 2010).

En El Salvador la diversidad de las variedades locales que se utilizan en el país está disminuyendo a pesar de que existen varias especies que tradicionalmente se utilizaron como alimenticias, en el presente casi no se observan (MAG y CENTA 2008). De acuerdo con Brownin (1975) antes del conflicto armado en El Salvador se cultivan especies como: maíz, frijol, yuca, café, caña de azúcar, cucúrbitas, cebollas, chiles, achiote, añil y bálsamo. La mayoría de estas especies eran para autoconsumo, se cultivaban en un sistema de asocio y con árboles dispersos haciéndolo un sistema sostenible. Este sistema fue heredado ancestralmente por las culturas indígenas lenças (FAO/PASOLAC/INIA/SAG 2005).

En la actualidad, los granos básicos (maíz y frijol) y el café son los cultivos de mayor importancia para El Salvador. La zona oriental del país es donde se da la mayor producción de granos básicos (Baumeister 2010). De acuerdo con el IV censo agropecuario del año 2007, la mayoría de los productores agrícolas en la Microregión Cacahuatique Sur cultivan granos básicos, maíz, frijol y sorgo (maicillo). CONASAN (2011) mencionó que el 97% de los productores cultivan maíz, el 66% frijoles y un 16% sorgo. En contraste, menos de un 2% de productores cultivan hortalizas.

La presente investigación se desarrolló en la Microregión Cacahuatique Sur que comprende tres municipios (Guatajiagua, Yamabal, y Sensembra) del departamento de Morazán, El Salvador

2. METODOLOGÍA

La microregión Cacahuatique Sur se ubica a 13°41' latitud Norte y 88°12' longitud Oeste de El Salvador, con altitudes que van desde los 200 hasta los 1300 m. De acuerdo con el sistema de zonas de vida de Holdridge, la microregión se ubica en el bosque húmedo tropical con una precipitación promedio anual de 1900 a 2100 mm y una temperatura promedio de 24°C. Las temperaturas extremas alcanzan 35.7°C durante los meses marzo y abril y las temperaturas mínimas bajan hasta 20.5 °C durante las noches. La estación seca es muy marcada con menos de 12 mm por mes desde diciembre hasta abril.

Los tres municipios (Guatajiagua, Sensembra y Yamabal) que conforman la microregión Cacahuatique Sur presentan altos niveles de desnutrición sobre todo en el área rural. De acuerdo con el mapa del hambre publicado por el Programa Mundial de Alimentos de la Naciones Unidas para El Salvador en el año 2011, Guatajiagua se encuentra entre los siete municipios con más altos niveles de desnutrición crónica (42%) en niños menores de 5 años, mientras que el promedio nacional es de 19%. Los municipios de Sensembra y Yamabal presentan porcentajes de desnutrición de 29.6 y 28.8 respectivamente, por esta situación se escogió como zona de estudio para el presente trabajo.

2.1 Proceso metodológico

La información para el análisis se recolectó entre febrero y julio del 2013, utilizando entrevistas semi-estructuradas a informantes claves. Los informantes claves fueron elegidos utilizando el método de muestreo "Bola de nieve" (Bermejo 2006). El primer grupo de informantes fueron elegidos por los grupos comunitarios (3) que implementan la metodología de "sitios centinelas" con los que trabajó el proyecto "Corredor Seco Centroamericano 2011-2012". A estos grupos se les pidió que identificaran un mínimo de cinco informantes clave, teniendo en cuenta que autores como Chesomek (1996) y Nisantha y Jinadaasa (1995), en estudios de conocimiento local concluyeron que cinco personas son suficientes para recoger la información por estrato para entrevistas preliminares.

Luego a cada informante se le pedía que recomendara dos o tres personas a entrevistar y se seleccionaron las personas que habían sido mencionadas por tres o más informantes. Se hicieron un total de 40 entrevistas a hombres (42%) y mujeres (58%). Todos los informantes se seleccionaron según los siguientes criterios: personas interesadas en especies subutilizadas, dispuestas a brindar información, personas mayores de edad y que sean originarios/as de la microregión.

Las entrevistas se realizaron en el hogar de cada informante y durante la entrevista se invitaba a la persona entrevistada a que listara especies comestibles subutilizadas de acuerdo a los siguientes parámetros (basados en recomendaciones de Crops for the Future (2013) y Bioversity International y adaptándolos con técnicos de MICSur): 1. Especies que eran comúnmente consumidas hace más de 50 años, pero en la actualidad su consumo no es popular. 2. especies cultivadas a pequeña escala y sin o poco uso de insumos externos –en comparación con cultivos populares como: maíz blanco y frijoles rojos o colectadas del bosque. 3. Especies cuyo material genético no está disponible para la venta en los sistemas de suministro de germoplasma. 4. Especies que a nivel local no han sido objetos de investigación, ni de promoción.

Para cada especie se solicitaba información sobre su forma de vida, su estado de conservación (cultivada o silvestre), las partes utilizadas, los usos, aspectos agronómicos (fecha de siembra, cosecha, duración de la cosecha, cuidados para la siembra, plagas/enfermedades conocidas, prácticas para el control de plagas/enfermedades), además, qué especies eran tolerantes a sequía, inundación vientos fuertes y altas temperatura. También se incluyeron preguntas sobre la percepción de los/as entrevistados/as sobre las razones de disminución y/o conservación de las especies y del conocimiento.

Finalmente se realizaron recorridos para identificar y tomar fotografías de las especies que se encuentran presentes en la zona. Para la identificación taxonómica de las especies se consultó literatura secundaria de los autores como Chízar-Fernández *et al.* (2009) y León

(1987), en otros casos se tomó fotografías y se enviaron a Luis Poveda Botánico de la Universidad Nacional Autónoma (UNA) en Costa Rica para la identificación. Con la información obtenida de las entrevistas se hizo un listado de especies comestibles subutilizadas. Este listado fue triangulado con actores claves (personas de las comunidades que manifestaron interés en el estudio, técnicos de instituciones como MICSur, Visión Mundial, CARE, y Municipalidades) para tener mayor fiabilidad y validez (Hussein 2009).

Para analizar el conocimiento se separó la información obtenida de las personas de 18-50 años de edad y la información proporcionada por mayores de 50 años con el propósito de comparar el conocimiento de las personas jóvenes versus personas mayores. Franceschi (2002) y DeWalt *et al.* (1999) en diferentes estudios etnobotánicos entrevistaron a personas mayores de 50 años porque son los/las miembros mayores de una comunidad con mayor conocimiento acumulado. Por otra parte, Shrestha y Dhillon (2006) y Pardo de Santayana *et al.* (2007) mencionaron que las personas jóvenes han sido mayormente ignorados en estudios etnobotánicos.

2.2 Índice de conocimiento

Para dar un valor cuantitativo al conocimiento local de los productores, y siguiendo la metodología de Noh (2009), se dio un valor de 1 a cada pregunta respondida por cada entrevistado; con base en esta información se construyó una fórmula para estimar el conocimiento y se le nombró índice de conocimiento ($IC = \sum \text{Número de especies comestibles mencionadas multiplicado por cantidad de conocimiento}$). En donde, **cantidad de conocimiento** = \sum usos de las especies, partes utilizadas, fecha de siembra, plagas que afectan la especie, prácticas para control de plagas, época de cosecha, duración de la cosecha, tolerancia a condiciones extremas (sequía, inundación, temperaturas altas, vientos fuertes) y características que le confiere la tolerancia.

Tanto la sumatoria del número de especies como la cantidad de conocimiento se llevó a intervalos de (0-1), donde 1= mayor número de especies mencionadas y conocimiento sobre las especies y 0 = menor número de especies mencionadas y menor conocimiento sobre las especies. Con esta información se pudo comparar el conocimiento de los grupos de interés (edad ≥ 50 años Vs < 50 años; Género= mujeres Vs hombres), utilizando estadística descriptiva (medidas resumen) y análisis de varianza (ANOVA) con el programa estadístico Infostat (Di Rienzo. *et al.* 2008).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Especies comestibles subutilizadas identificadas en la microregión Cacahuatique Sur.

De acuerdo con la información proporcionada por la población se identificaron 71 especies comestibles en

la microregión Cacahuatique Sur, de esas 71 especies, 40 fueron consideradas por la población como subutilizadas. Estas 40 especies subutilizadas se agrupan en 26 familias botánicas y presentan diferentes formas de crecimiento (árbol, arbusto, enredadera, hierbas, rastreras), siendo árboles los más frecuentes (Tabla 1). Esta información coincide con Uprety *et al.* (2012) y Trujillo (2004) quienes encontraron, en estudios sobre especies silvestres comestibles, que los árboles fueron las especies más abundantes, además Trujillo (2004) mencionó que estos resultados se deben a que el enfoque del estudio es sobre especies que en la mayoría de casos están en estado silvestres y la mayor parte de éstos son árboles.

La familia botánica más frecuente encontrada fue Leguminosae con ocho especies. Este hallazgo concuerda con Trujillo (2004) quien, en un estudio sobre plantas útiles de las fincas cacaoteras de indígenas Bribri y Cabécar de Talamanca, Costa Rica, encontró que la familia Leguminosae fue la más representada. También Chi (2009) reportó a la familia leguminosa como la familia con el mayor número de especies en los huertos familiares de Campeche, México. Así también, Gallo (2005) en el informe sobre estado del conocimiento sobre la biodiversidad en El Salvador, en relación a las especies arbóreas mencionó, que la familia de leguminosas presentó el mayor número de especies.

3.2 Origen de las especies comestibles subutilizadas en la microregión Cacahuatique Sur

Los centros de origen de las plantas cultivadas en el mundo son interdependientes ya que un centro de origen no reúne todas las especies que satisfacen las necesidades de la población (p.e., para El Salvador el café es un cultivo muy importante, es nativo de Etiopía, así mismo el maíz originario de mesoamérica es un cultivo muy importante en Estados Unidos).

De un inventario de 40 especies comestibles subutilizadas en la microregión Cacahuatique Sur, 25 (65%) son de origen mesoamericano y las 15 restantes son introducidas. Tomando en cuenta las 10 especies mencionadas con mayor frecuencia por los entrevistados se encontró que siete (*Yucca elephantipes*, *Brosimum alicastrum*, *Phaseolus lunatus*, *Crotalaria longirostrata*, *Gliricidia sepium*, *Bromelia alsodes*, *Erythrina berteroana* y *Cnidocolus chayamansa*) son nativas de mesoamérica y solamente dos (*Sorghum sp* y *Vigna umbellata*) son introducidas. Estos resultados concuerdan con Poot-Pool *et al.* (2012) quienes reportaron mayor número de especies nativas en los huertos familiares de Villa Maya de Pomuch, Campeche, México. Así mismo, Kantún-Balamet *et al.* (2013) reportaron que la mayoría de especies en los huertos familiares de Quintana Roo, México provienen de América; además, atribuyen esta condición a la cercanía debido a la posición geográfica que guarda México en el continente, lo que facilita la introducción y el desplazamiento de las especies vegetales.

3.3 Estado actual de las especies subutilizadas en la microregión Cacahuatique Sur

Los resultados del estudio muestran que el 93% de las especies consideradas por la población como subutilizadas se encuentran presentes en la Microregión. Sin embargo, el 65% de éstas especies se encuentran en estado silvestre, es decir no son cultivadas y por lo tanto es poco el conocimiento que se tiene sobre su manejo agronómico.

De acuerdo con la población las especies *Ipomoea batatas*, *Phaseolus lunatus*, *Sorghum sp*, *Musa acuminata*, *Musa paradisiaca* var *sapientum*, *Vigna unguiculata*, y las variedades criollas de maíz (negro, amarillo y tizate) fueron cultivadas en el pasado pero hoy en día son muy pocos los agricultores que siembran estos cultivos en sus parcelas. *Crotalaria longirostrata*, *Yucca elephantipes*, *Spondias purpurea* y *Solanum americanum*, las cuales también se pueden encontrar de forma silvestre y en algunos huertos caseros. El resto de las especies no son cultivadas y se encuentran en lugares donde no se hace agricultura tales como: los bosques de galería (*Brosimum alicastrum*, *Syzygium jambos*, *Artocarpus altilis*, *Casimiroa edulis*), adyacentes a pozos o nacientes de agua (*Xanthosoma sagittifolium*, *Artocarpus altilis*, *Calathea macrosepala*), orillas de carreteras y caminos vecinales (*Bromelia alsodes*, *Cnidocolus chayamansa*, *Couepia polyandra*, *Annona reticulata*, *Cassia grandis*, *Gliricidia sepium*, *Moringa oleifera*, *Fernaldia pandurata*, *Opuntia sp*, *Portulaca oleracea*), en tierras de barbecho (*Vigna umbellata*, *Matelea sp*, *Gonolobus salvinii*, *Dioscorea sp*, *Sinclairia sublobata*) y en potreros (*Crescentia alata*, *Hylocereus sp*).

Según los entrevistados especies como *Yucca elephantipes*, *Gliricidia sepium*, y *Erythrina berteroana*, no se cultivaban con fines alimenticios sino se utilizaban en cercas vivas y cuando florecían se aprovechaba para fines alimenticios; sin embargo hoy en día ya no se utilizan estas especies para cercas vivas, sino que han sido reemplazadas por materiales sintéticos como alambre de púa y postes de madera seca o cemento. La mayoría de los/as entrevistados (87%) coinciden en que hoy en día hay una disminución de éstas especies en la microregión. Uprety *et al.* (2012) concluyeron que la mayor parte de la población está consciente del rápido declinamiento de las especies vegetales.

3.4 Razones para la disminución de las especies

El 25% de los entrevistados mencionaron que la disminución de las especies se debe a la falta de conocimientos sobre como cultivarlos y usarlos. En relación al tema Oniang'o *et al.* (2006) concluyeron que la pérdida del conocimiento tradicional reduce la capacidad de utilizar las especies y por lo tanto disminuye la importancia contribuyendo a la pérdida de las especies. Así también, el 20% considera que la pérdida de las especies se debe a que éstas no tienen un valor comercial por lo que se pierde el interés por conservarlas. Así también, un 17% mencio-

turales y procesos productivos (Martínez 2012). En la microregión Cacahuatique Sur el canal de transmisión del conocimiento relacionado a plantas comestibles está fuertemente relacionado al núcleo familiar. El 85% de las personas entrevistadas (34) mencionó que los padres y los abuelos (especialmente madre y abuela) son quienes les transmitieron el conocimiento sobre cómo usar y preparar las plantas comestibles.

Varios estudios concuerdan que el conocimiento tradicional es transmitido de forma vertical y los padres son los principales actores en la transmisión de conocimiento (Hewlett y Cavalli-sforza 1986, Ohmagari y Berkes 1997, Lozada *et al.* 2006). Por otra parte, Cruz (2006) mencionó que las mujeres especialmente madre y abuela son usualmente las primeras transmisoras de conocimiento sobre plantas silvestres.

De acuerdo con los resultados de este estudio el conocimiento se transmite de manera oral es decir, por medio de la observación y el diálogo. Martínez (2012) menciona que el conocimiento sobre la preparación de los alimentos, es también transmitido a través de la observación y el diálogo con sus madres.

3.5 Factores que han contribuido a la pérdida de conocimiento tradicional

El conocimiento tradicional es tácito es decir es un tipo de conocimiento implícito que las personas aplican pero que normalmente no se plasma en libros. Setalaphruk y Price (2007) mencionaron que el conocimiento tradicional es localizado porque se adquiere en un lugar determinado solo a través de la experiencia, la práctica e intercambios. Por otra parte el conocimiento local/tradicional no es estático sino es dinámico y se puede expandir o reducir acorde con los cambios en el contexto, estas características hacen que el conocimiento tradicional sobre plantas comestibles sea vulnerable a disminuir especialmente con los cambios sociales y ambientales.

La disminución del conocimiento local en la microregión Cacahuatique Sur parece tener diversos factores. El 20% de las personas entrevistadas mencionaron que las emigraciones de los jóvenes hacia las ciudades o hacia el extranjero influyen en la pérdida del conocimiento tradicional sobre las especies comestibles, ya que se rompe la cadena de transmisión de conocimiento. El contexto, la sociedad, economía y factores ambientales juegan un papel importante en el tipo de conocimiento que ganan los niños (Setalaphruk y Price 2007).

Así también un 20% de entrevistados mencionaron que el dejar de usar o consumir las especies es una causa de la pérdida del conocimiento sobre las especies. Por otra parte, el 18% de personas dijeron que el hecho que las personas jóvenes se dediquen a otras cosas va causando que se tenga menos tiempo para conversar con la familia o se pase menos tiempo en el bosque que es generalmente donde están las especies silvestres comestibles. Martínez (2012) menciona que cuando los jóvenes

tienen otro medio de subsistencia que no es la agricultura se dificulta la transmisión de conocimientos tradicionales. Noh (2009) concluyó que una causa muy importante para la pérdida del conocimiento es la disminución del apoyo laboral de los jóvenes hacia sus padres en las labores agrícolas, porque muchos de los niños aprenden la sabiduría y conocimiento local en el campo con los padres y los abuelos. La división de las familias en las cuales los ancianos ya no viven cerca de los jóvenes es una de las causas por las cuales el conocimiento tradicional no se está transmitiendo (Padulosi *et al.* 2007).

Otras razones que contribuyen a la pérdida del conocimiento tradicional que se mencionaron en el estudio son: la pérdida de las especies, la influencia de los mercados (anuncios de comida rápida), adopción de otras culturas, así como el estilo de vida (donde cada vez hay menos tiempo para la familia), han contribuido a la pérdida del conocimiento. Muñoz (1993) mencionó que debido a la influencia extranjera, las tradiciones culturales se han perdido, lo que trae como consecuencia la ignorancia en el uso de las plantas medicinales y plantas comestibles que tienen muchos componentes nutritivos. Narayanan y Kumar (2007) concluyeron que el estilo de vida materialista está afectando la sostenibilidad de las especies silvestres comestibles.

4. CONCLUSIONES

El 56% (40) de las especies comestibles en la microregión Cacahuatique Sur son consideradas subutilizadas. La mayoría de las especies que considera la población como subutilizadas aún se encuentran presentes en la microregión; sin embargo su abundancia es limitada y la población considera que están en disminución debido a la falta de conocimiento sobre el manejo y forma de preparación para el consumo. Así también, muchas de estas especies aún no cuentan con un nicho de mercado local lo que ha causado que no haya interés por parte de los agricultores en cuidar las especies.

El uso de agroquímicos en cultivos modernos (frijol, maíz) ha venido a reducir especies comestibles que crecían de forma natural con estos cultivos, como es el caso de chuchulaya (*Matelea sp*), mora (*Solanum americanum*) entre otros.

La disponibilidad de especies especialmente los vegetales de hoja se ve limitada por la lluvia, ya que la mayoría crecen de forma silvestre y en caso de ser cultivadas sólo se hace en época de lluvia (mayo-noviembre) pues se depende de ésta para desarrollar la agricultura.

REFERENCIAS

- Altieri MA, Nicholls CI. 2000. Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. México D.F. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

- ARCAL (Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y El Caribe). 2012. Apoyar el mejoramiento genético de subutilizados y otros cultivos importantes para el desarrollo agrícola sostenible en comunidades rurales ARCALCXXVI. Montecillo, México.
- Baumeister E. 2010. Pequeños productores de granos básicos en América Central. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) de Centroamérica y Unidad Regional de Asistencia Técnica (RUTA).
- Benz BF, Cevallos J, Santana F, Rosales J, Graf S. 2000. Losing knowledge about plant use in the sierra de Manantlan Biosphere Reserve, Mexico. *Economic Botany* 54: 183-191.
- Bermejo B. 2006. Muestreo. In *Arteología* <http://www.uiah.fi/projects/metodi/252.htm>, consultado el 30-10-2013.
- Brownin D. 1975. El Salvador: la tierra y el hombre. Dirección de publicaciones del ministerio de educación. El Salvador.
- Chesomek E. 1996. An investigation of farmer's ecological knowledge about fruit trees grown on farms in south Yatta, Kenia. Thesis. MSc. University of Wales.
- Chi JA. 2009. Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (Mayas peninsulares, Choles y Mestizos) del Estado de Campeche, México. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CATIE.
- Chízmar-Fernández C, Coronado-González I, Mejía-Ordóñez T, Raymond-House P, Ruiz-Valladares I, Menjívar-Cruz JE, Lara LR, Cerén-López JG, Quesada-Hernández A, Lobo-Cabezas SL, Chang-Vargas G, Correa-Arroyo MD. 2009. Plantas comestibles de Centroamérica. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio.
- CONASAN (Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional). 2011. Plan del programa protegiendo a la infancia: programa intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional para los municipios de Guatajiagua, Cacaopera y San Simón. Morazán. El Salvador. CONASAN-Programa ISAN.
- Crops for the future. 2013. What are "Neglected and underutilized species". http://www.cropsforthefuture.org/Crops_For_the_Future-@-LandingArticle.aspx#sthash.RonkZaC0.dpbs, Consultado 26.01.2013.
- Cruz G. 2006. The mother-child nexus: Knowledge and valuation of wild food plants in Wayanad, Western Ghats, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2: 39.
- Dawson IK, Guarino L, Jaenicke H. 2007. Underutilized Plant Species: Impacts of Promotion on Biodiversity. Colombo, Sri Lanka. International Center for Underutilized Crops, Position Paper No. 2.23 p.
- DeWalt S, Bourdy G, Chavez K, Quenevo C. 1999. Ethnobotany of the Tacana: Quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolivia. *Economic Botany* 53(3): 237-260.
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, González L, Tablada M., Robledo CW. 2008. InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Domínguez R, Jacobo J, Alemán R. 2002. El uso del frijol reina o chilipuca (*Phaseolus lunatus*) en la región occidental de Honduras. Noticias sobre cultivos de cobertura CIDICCO. Boletín n 13.
- FAO. 2007. Agricultura y desarrollo rural sostenible (ADRS). La ADRS y la agrobiodiversidad. Sumario de política 16. Roma. Italia.
- FAO/PASOLAC/INIA/SAG (Food and Agricultural Organization/Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central/Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria/Servicio Agrícola Ganadero) 2005. Tecnologías y metodologías validadas para mejorar la seguridad alimentaria en las zonas secas de Honduras. Serie tecnologías: Manejo de suelos y agua. Honduras.
- Franceschi LF. 2002. Evaluación etnobotánica y socio-económica de la zona de amortiguamiento del parque internacional La Amistad: enfoques que promueven la conservación de la cuenca alta del río Caldera, Boquete-Panamá. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Gallo M. 2005. Estado del conocimiento sobre la Biodiversidad en El Salvador. Informe final de consultoría para INBio. Proyecto: desarrollando capacidades y compartiendo tecnología para la gestión de la biodiversidad en Centroamérica.
- Gopalam A. 2006. Empowerment through traditional knowledge system for agricultural sustainability. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 5(1):158-161.
- Hewlett BS, Cavalli-sforza LL. 1986. Cultural transmission among Aka pygmies. *American Anthropologist* 88: 922-934.
- Hussein A. 2009. The use of Triangulation in Social Sciences Research: Can qualitative and quantitative methods be combined. *Journal of Comparative Social Work* 1: 1-12.
- Kantún-Balam J, Salvador-Flores J, Tun-Garrido J, Navarro-Alberto J, Arias-Reyes L, Martínez-Castillo J. 2013. Diversidad y origen geográfico del recurso vegetal en los huertos familiares de Quintana Roo, México. *Polibotanica* 36:163-196.
- León J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. Costa Rica: IICA.
- Lohani U. 2011. Eroding ethnozoological knowledge among *Magarsin* Central Nepal. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 10 (3): 466-473.

- Lozada M, Ladio A, Weigandt M. 2006. Cultural transmission of ethnobotanical knowledge in a rural community of Northwestern Patagonia, Argentina. *Economic Botany* 60: 374-385.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal). 2008. El Salvador: segundo informe sobre el estado de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación. San Salvador.
- Martínez V. 2012. Mujer, manejo de la agrobiodiversidad y su relación con los medios de vida en dos localidades del municipio de San Juan Cancuc, Chiapas, México. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CATIE.
- Mehta PS, Sharma AK, Negi KS. 2010. Indigenous knowledge system and sustainable development with particular reference to folklores of Kumaon, Himalaya, Uttarakhand. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 9 (3): 547-550.
- Mora DJ. 2007. Persistencia, conocimiento local y estrategias de vida en sociedades campesinas. *Revista de Estudios Sociales* 29: 122-133.
- Muñoz F. 1993. Plantas medicinales y aromáticas. Madrid: Mundi-Prensa.
- Narayanan M, Kumar N. 2007. Gendered knowledge and changing trends in utilization of wild edible greens in Western Ghats, India. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 6(1): 204-216.
- Nisantha P, Jinadaasa M. 1995. Indigenous ecological knowledge about mother plant selection and plant siting in Kandy homegardens or Sri Lanka. School of agricultural and Forest Sciences, University of Wales. Bangor.
- Noh JK. 2009. Local knowledge on medicinal plants and its relation with the *Cordillera Volcánica Central-Talamanca* Biological Corridor coffee farmers' livelihood strategies, Costa Rica. M.Sc. Thesis, CATIE, Turrialba-C Rica.
- Obando V, Herrera A. 2010. Conocimiento y conservación de la biodiversidad en Centroamérica. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio.
- Ohmagari K, Berkes F. 1997. Transmission of indigenous knowledge and bush skills among the Western James Bay Cree woman of subarctic Canada. *Human Ecology* 25:197-222.
- Oniang'o RK, Shiundu K, Maundu P, Johns T. 2006. Diversity, nutrition and food security: the case of African leafy vegetables. *Diversity, nutrition and food security, the case of African leafy vegetables. Hunger and poverty: the role of biodiversity*, 83.
- Padulosi S, Hoeschle-Zeledon I, Bordoni P. 2007. Minor crops and underutilized species: Lessons and prospects. In *Crop wild relative conservation and use* (Maxted N, Dulloo E, Ford-Lloyd BV, Iriondo J, Kell SP, Turok, J, eds). Wallingford, UK: CAB International.
- Padulosi S, Hoeschle-Zeledon I. 2004. ¿A qué denominamos especies subutilizadas? *LEISA, Revista de Agroecología* 20 (1): 6-8.
- Pardo-de-Santayana M, Tardío J, Blanco E, Carvalho AN, Lastra JJ, Miguel ES, Morales R. 2007. Traditional knowledge of wild edible plants used in the northwest of the Iberian Peninsula (Spain and Portugal): a comparative study. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3: 27.
- Pino M. 2008. Diversidad agrícola de especies de frutales en el agroecosistema campesino de la comunidad Las Caobas, Gibara, Holguín. *Cultivos Tropicales* 29(2): 5-10.
- Poot-Pool WS, van-der-Wal H, Salvador J. 2012. Composición y estructura de huertos familiares y medios de vida de productores en Pomuch, Campeche. Los huertos familiares en Mesoamérica.
- Ramírez C. 2007. Etnobotánica y la pérdida del conocimiento tradicional en el siglo 21. *Ethnobotany Research & Applications* 5: 241-244.
- Setalaphruk C, Price LL. 2007. Children's traditional ecological knowledge of wild food resources: a case study in a rural village in Northeast Thailand. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:33.
- Shrestha PM, Dhillion, SS. 2006. Diversity and traditional knowledge concerning wild food species in a locally managed forest in Nepal. *Agroforestry System* 66: 55-63.
- Srivastava RC, Ranjay KS. 2010. Indigenous biodiversity of *Apatani* plateau: Learning on biocultural knowledge of *Apatani* tribe of Arunachal Pradesh for sustainable livelihoods. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 9 (3): 432-444.
- Trujillo L. 2004. Plantas útiles de las fincas cacaoteras de indígenas Bribri y Cabécar de Talamanca, Costa Rica. Tesis M. Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Uprety Y, Poudel RC, Shrestha KK, Rajbhandary S, Tiwari NN, Shrestha UB, Asselin H. 2012. Diversity of use and local knowledge of wild edible plant resources in Nepal. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8:16.