



Revista de Geografía Agrícola

ISSN: 0186-4394

rev_geoagricola@hotmail.com

Universidad Autónoma Chapingo

México

Bonilla López, Armando; Cruz León, Artemio; Damián Huato, Miguel Ángel; Ramírez
Valverde, Benito

Los sistemas de conocimiento y tecnologías indígenas en Yohualichan, Cuetzalan,
México

Revista de Geografía Agrícola, núm. 56, enero-junio, 2016, pp. 25-31

Universidad Autónoma Chapingo

Texcoco, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75749287004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Los sistemas de conocimiento y tecnologías indígenas en Yohualichan, Cuetzalan, México

Armando Bonilla López¹
Artemio Cruz León²
Miguel Ángel Damián Huato³
Benito Ramírez Valverde⁴

Resumen

Se aplicaron encuestas a miembros de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, en comunidades del municipio de Cuetzalan, Puebla, sobre el saber y la tecnología que guardan como pueblo indígena para la generación de alimentos en sus terrenos. Los habitantes de esta zona conocen la tierra que trabajan e identifican en náhuatl sus propiedades físicas y de fertilidad. Los rendimientos promedio de maíz obtenidos son 1.57 t/ha, los cuales están sujetos a factores edafoclimáticos de la región, como vientos fuertes, lluvias y altas pendientes. Sus conocimientos y tecnologías demuestran la forma de trabajo en el campo para la producción de alimentos que ha perdurado en estas comunidades.

Palabras clave: milpa, seguridad alimentaria, conocimiento tradicional, tecnología.

Indigenous knowledge systems and technologies in Yohualichan, Cuetzalan, Mexico

Abstract

Surveys were applied to members of the Union of Tosepan Titataniske Cooperatives in communities of Cuetzalan municipality, Puebla, about the knowledge and technology that they as indigenous people retain to generate food on their land. The inhabitants of this area know the land they work intimately, easily identifying in Nahuatl its physical and fertility properties. Average annual corn yields are 1.57 t/ha. Their crops are subject to the soil and climate factors of the region, such as strong winds, rains and high slopes. Their knowledge and technology that shows how to work in the field to produce food have endured over the years in these communities.

Key words: traditional cornfield, food security, traditional knowledge, technology.

¹ Universidad Autónoma Chapingo. Egresado de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional.

² Universidad Autónoma Chapingo. Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Profesor investigador. Director de tesis.

³ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Profesor investigador.

⁴ Colegio de Postgraduados. Profesor investigador. Campus Puebla.

Introducción

El análisis convencional del desarrollo agrícola destaca a los pocos productores que tienen los recursos y conocimientos para utilizar paquetes agresivos e innovadores destinados a modernizar la producción rural. En contraste, los productores pobres –se dice–, en tanto circunscritos por su herencia étnica y social y por una carencia de conocimiento y capital, destruyen y desperdician el potencial productivo de su legado natural. Alrededor del mundo la gente pobre es acusada de destruir su entorno (Barkin, 1998).

En la actualidad esa concepción está totalmente desmentida, puesto que las comunidades indígenas son las salvaguardas del medio ambiente, ellas saben cómo aprovechar los recursos que la tierra les ofrece y cómo producir alimentos, con base en sus conocimientos y tecnologías.

El conocimiento tradicional regía las prácticas locales sostenibles pero dinámicas. Sin embargo, el colonialismo y los enfoques materialistas perturbaron la adaptación cultural y los procesos de innovación, y remplazaron el conocimiento local con conocimiento externo. Esto elevó los ingresos de ciertos sectores de la población pero también generó problemas de pobreza, lo cual evidenció que el conocimiento externo y sus prácticas no se ajustaban a la situación local y a sostener la vida (Tapia, 2008).

En las últimas décadas se ha elevado el reconocimiento hacia el complejo de saberes y conocimientos que tienen las comunidades indígenas y campesinas en todo el mundo, aplicados por ejemplo a la generación de alimentos en sus parcelas mediante tecnologías propias que han sido probadas y mejoradas a través del tiempo. Como lo mencionan Iburgüen y Chapela (2006), este reconocimiento se da en el contexto de varios procesos entre los que destacamos: por una parte, una mayor coincidencia en la comunidad científica de que los ecosistemas naturales en realidad constituyen sistemas *bioculturales*, esto es, sistemas que han sido formados a través de los siglos por dinámicas biológicas y humanas; en segundo lugar, el fracaso o limitado impacto de experiencias *conservacionistas* que impulsan medidas estrictas de control en cuanto al aprovechamiento de los recursos naturales, que van desde vedas hasta la prohibición de acceso a zonas específicas.

Es en esta perspectiva que resalta la generación de tecnologías, de innovaciones que los campesinos han desarrollado y que en el caso del maíz han sido fundamentales, como lo menciona Katz, (1999, citado por Damián *et al.*, 2010). Estas son producto del trabajo social, los conocimientos, la ciencia, la técnica y la cultura. Son el conocimiento científico aplicado a la producción, materializado en máquinas, artefactos y nuevos sistemas de gestión económica.

Conocimientos y tecnologías aplicados para estimar los tiempos de siembra, la preparación de suelo y semillas, las labores del cultivo apropiadas para cada etapa de desarrollo de las plantas, los tiempos de cosechas, los métodos de conservación de semillas, entre muchos otros que definen y dan cierta particularidad al manejo de la milpa y que, en el caso de este estudio, tienen un grado más de dificultad por el terreno sumamente accidentado, con pendientes muy pronunciadas en las cuales la gente se ve obligada a trabajar, porque es la tierra en que nació, en la que le tocó vivir y en la que sorprendentemente habita, convive y coexiste con el entorno.

Con relación al empleo de tecnologías, producto de los conocimientos y saberes locales, en contraparte con el conocimiento occidental, Boaventura de Sousa Santos (citado por Argueta *et al.*, 2012), señala que una tarea primordial de nuestros días es superar el pensamiento abismal, el cual ha sido elaborado por un sector occidental moderno cuyo principio es la división de la realidad en dos universos, el “de este” y el de “el otro lado de la línea”. La división es tal, agrega Santos, que “el otro lado de la línea” desaparece como realidad, se convierte en no existente, y de hecho es producido como algo no comprensible y, por lo tanto, irrelevante. Santos, 2012 y Argueta *et al.*, 2012.

El resultado del manejo de sus milpas está determinado por el potencial productivo: condiciones generales endógenas (clima, flora, fauna) y exógenas (programas públicos de apoyo al campo, rasgos del territorio y unidad familiar) inmodificables en el corto y mediano plazos; y concretas de producción, como tierra, capital, tecnología, conocimientos y destrezas de los productores. El productor ejecuta varias tareas (siembra, labores de cultivo, etc.) a nivel de campo, utilizando técnicas e insumos convencionales (híbridos, agroquímicos, etc.) o tradicionales

(semillas criollas, asociación de cultivos, etc.), o una y otra tecnología (Damián *et al.*, 2010).

Por lo anterior, en esta investigación se detalla el empleo de los conocimientos tradicionales indígenas de comunidades del municipio de Cuetzalan, particularmente de un grupo de socios de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (UCTT), así como la aplicación de tecnologías que han adaptado a través de los años (progresivas) y algunas en combinación con otras más recientes, producto en su mayoría de la revolución verde (radicales). Se estiman los rendimientos de los productores, que son resultado del manejo de sus milpas, aunados a las condiciones y factores mencionados.

Tales conocimientos y tecnologías tradicionales dan cuenta de la identidad que tienen como campesinos indígenas nahuas. Otro aspecto que los define como originarios de esa región es “ser serranos”, incluso antes de “poblanos”, en clara alusión al hábitat. Su referente primario es lo local. En este sentido, la lengua, en este caso el náhuatl o mexicano, es un elemento importante (Báez, 2004), la cual ha sido el medio para transmitir a los hijos esos conocimientos y tecnologías.

Materiales y métodos

La localidad a estudiar, según Márquez (1999), en un principio era conocida como Sección Séptima de Cuetzalan, posteriormente, en 1958, fue elevada a junta auxiliar. Sus límites al norte son junta auxiliar de Reyeshogpan, al sur cabecera municipal de Cuetzalan, al este junta auxiliar de Xiloxochico y al oeste junta auxiliar de San Miguel Tzinacapan. Sus coordenadas geográficas 20°03'42" N y 97°30'12" O, superficie aproximada 10 km², precipitación promedio anual entre 3 500 y 4 000 mm, temperatura media anual de 22°C, clima cálido húmedo, suelo principal litosol, textura media, roca sedimentaria de tipo caliza y caliza-lutita correspondiente al mesozoico, altitudes que van de 260 a 820 msnm (INEGI, 2011).

Se realizaron recorridos a pie sobre la mayor parte de la región de estudio, desde las más bajas hasta las más altas, en busca de parcelas que cubrieran las características mencionadas en párrafos anteriores, así como de sus dueños; se tomaron fotografías de los terrenos y posteriormente se aplicó la encuesta, con base en la observación previa de las condiciones de

terrenos, cultivos, casas, servicios de la comunidad, etc. Finalmente se tomó como centro de estudio al grupo de socios de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (UCTT), presentes y distribuidos en la junta auxiliar de Yohualichan, únicamente a los poseedores de milpa, 30 en total.

Se utilizaron métodos mixtos en la investigación, pues hablar de manejo de milpa, siendo ésta una forma de cultivo tradicional meramente indígena, implica obtener información cuantitativa de los rendimientos de los cultivos, la estimación de la productividad de las parcelas, el cálculo del grado de empleo de las tecnologías progresivas (GETP) y el índice de apropiación de tecnologías radicales (IATR). Asimismo, de las prácticas agrícolas llevadas a cabo durante todo el ciclo de los cultivos agrícolas y forestales presentes en la parcela (chapeos, siembra, deshierbes, abonados, aporques, etc.); del destino de cada uno de los cultivos y tipo de apoyo que reciben las familias de algún programa de gobierno u organización no gubernamental. E información cualitativa de las técnicas de manejo tradicionales que los pobladores llevan a cabo.

La metodología utilizada constó de las siguientes etapas:

1. Diseño y aplicación de una encuesta semi-estructurada con la cual se recolectó y sistematizó la mayor parte de la información. Previamente fue puesta a prueba para identificar errores y hacer las correcciones pertinentes.
2. Análisis de la información para explicar el conocimiento de los habitantes de estas comunidades indígenas aplicado en la identificación de los elementos que los rodean, como el agua, la tierra, el clima, relacionados con la manera de sembrar; las fechas importantes para las actividades en sus parcelas durante todo el ciclo, sin descartar el empleo de tecnologías radicales en combinación con las progresivas que han ido desarrollando y adaptando.

Se elaboró un calendario agrícola por cada ciclo de cultivo, diferenciando cada una de las etapas de manejo y sus fechas, así como el empleo de

herramientas para cada labor. Se determinó el potencial productivo mediante la construcción de una tipología de productores, clasificados en tres grupos: bajo, medio y alto, de acuerdo a sus rendimientos obtenidos en el año.

Resultados y discusión

La agricultura indígena y campesina constituye uno de los sistemas productivos principales en el campo mexicano, por su extensión y magnitud de recursos humanos empleados. Tiene gran importancia social por la generación de empleos, valores culturales, alimentación, medicina tradicional, etcétera, y también económica: es la base de la alimentación de la mayoría de los habitantes del medio rural nacional y de muchos países como el nuestro (Gómez *et al.*, 1998).

La manera como ellos nombran a su entorno tiene raíces en los abuelos, en el conocimiento y sus experiencias, tal es el caso del suelo, al cual designan según textura, color, fertilidad, pedregosidad o pendiente, entre otros elementos; por ejemplo, el suelo predominante en las parcelas de la junta auxiliar es areno-arcilloso con mucha gravilla, al que llaman *texaltal*; mientras que a los suelos arcillosos húmedos que también abundan los nombran *at tal*; éstas y otras características edafológicas las podemos apreciar en el siguiente cuadro.

Llama la atención cómo algunas personas le llaman *Tal zin* a la tierra, expresándole con estas palabras afecto y respeto como proveedora de alimentos y del sustento de las familias de estas comunidades. Y cómo algunos se niegan a usar agroquímicos porque saben que dañan la tierra, la debilitan y la malacostumbran, a tal grado que después, si no los aplican, ya no se dan las plantas como antes, es por eso que le deben respeto a la madre tierra.

La topografía del suelo es accidentada, lo que resulta en parcelas con pendientes muy pronunciadas (*takes* en náhuatl) en las que las labores de la milpa se dificultan mucho, pero los habitantes de esta región se ven en la necesidad de trabajar en estas condiciones al no tener otras propiedades, incluso hay quienes pagan una renta por este tipo de terrenos.

Es evidente que en estas pendientes hay un lavado del suelo y de los nutrimentos, razón por la cual la gente procura dejar los restos de las cosechas anteriores y de la hierba que se chapea sobre el mismo suelo para hacer la función restauradora de nutrimentos y al mismo tiempo de cobertura. Algunos depositan los desperdicios orgánicos de la casa en la parte más alta de las parcelas para asegurar que, al descomponerse, los nutrimentos descendan con la lluvia sobre la pendiente y se renueve la fertilidad de sus tierras.

Cuadro 1. Términos empleados por los pobladores para identificar los distintos tipos de suelo según sus características físicas.

Náhuatl	Tipo y características del suelo en español
<i>At tal</i>	Suelo arcilloso muy húmedo, lodoso.
<i>Chichil tal</i>	Suelo arcilloso rojizo.
<i>Tal kualia</i>	Suelo con fertilidad muy alta, tierra buena para la siembra.
<i>Texal tal</i>	Suelo arcilloso, pero con mucha gravilla.
<i>Tiltik tal</i>	Suelo franco arcilloso de color negro.
<i>Tepexit</i>	Suelo con mucha piedra acomodada de manera natural como cerro.
<i>Takes</i>	Que tiene pendiente muy pronunciada.
<i>Tamanis</i>	Que está prácticamente plano.
<i>Tataui tal</i>	Suelo arcilloso con coloraciones amarillo-rojizas.
<i>Teijtj</i>	Que tienen mucha piedra pero de tamaño medio y chico.
<i>Tepexio</i>	Suelo con piedras grandes.
<i>Nextik tal</i>	Suelo arcilloso de coloración gris.
<i>Tal zin</i>	Forma cariñosa de llamar a la tierra como “tierrita”.

Fuente: Trabajo de campo. 2014.

Árboles jóvenes podados en medio de los terrenos sirven de soporte para las plantas que están a punto de cosechar y son tiradas por el viento, éstas son encimadas en los tallos hasta completar su ciclo de secado dentro del terreno hasta antes de ser cosechadas y llevadas a los hogares.

El clima de esta zona permite a los pobladores tener dos ciclos anuales de siembra que conocen con los nombres de *tonalmile* y *xopamile*; el primero hace referencia a mayor radiación solar, menos lluvias y menor humedad ambiental, entendido como una milpa de calor, de sol, de épocas relativamente secas; mientras que *xopamile* expresa mayores lluvias, humedad excesiva, en las que la germinación de semillas se produce en ocasiones al día siguiente de haber sido sembradas.

Ahora bien, las actividades llevadas a cabo en el terreno en ambos ciclos son, primero, una limpia con azadón, conocida como *taixmeualis*; algunos realizan un chapeo (*tauitekit*) y cortan las ramas de los árboles cercanos para permitir la entrada de más luz solar al terreno, dejando los residuos vegetales sobre el suelo para contribuir a la reincorporación de la materia muerta.

Luego viene la siembra o *tatokalis*, realizada con un chuzo, que es una punta de fierro colocada en un extremo de un palo para hacer hoyos en el suelo y depositar las semillas; cuando la gente no tiene esta herramienta utiliza únicamente un palo con punta llamado *tecouit* (palo de piedra) que, como su nombre lo indica, es tan duro que permite hacer el hoyo en los terrenos con gravilla o muy duros. Entre ocho y 20 días en el *tonalmile* y cinco a ocho en el *xopamile*, después de la siembra, se hace una resiembra de las semillas que no germinaron o que fueron sacadas de la tierra por los animales. En el *xopamile* es más rápida la germinación porque es época de mayor humedad.

Es en esta etapa cuando la gente se da ideas para proteger sus semillas de los depredadores: uno de los entrevistados y su esposa diseñan pajaritos de plástico o foamy que amarrados en hilos hacen la función de espantapájaros y los cuelgan en su terreno, otros colocan cintas de casete cruzadas por todo el terreno y unos más optan por ir todas las mañanas a espantar los animales. Respecto a las plagas, una técnica que aplican los vecinos cercanos

es sembrar en las mismas fechas para que las plantas crezcan al mismo tiempo y los daños se distribuyan entre todos, de esa forma se minimizan o, como algunos dicen, “pobres animales también tienen que comer algo”.

Al mes se realiza una segunda limpia conocida como *milmeualis* que se hace con el azadón, en algunos casos al mismo tiempo se van abonando las plantas con la mano; al siguiente mes se practica la ateradura (*tataluilis*), que consiste en rascar con el azadón alrededor de la planta y hacer un montículo de tierra sobre la base del tallo, puesto que ya están grandes y necesitaran de mayor soporte para completar su ciclo; aquellos que siembran en pendientes muy pronunciadas no realizan esta actividad ya que es materialmente imposible y al parecer los tallos de las matas son más resistentes y no tienen necesidad de aterrarlas.

Un mes antes de la cosecha la gente aprovecha para ir a cortar los elotes y seguido de esto proceden a realizar la doblada (*takelpacholis*) de cada una de las matas para que se sequen ahí mismo y el elote se convierta en mazorca, es aquí cuando esos árboles jóvenes podados dentro del terreno desempeñan su función, anteriormente descrita, en caso de requerirse. Poco antes de la cosecha la gente corta los “molcatitos”, que son las mazorcas menos desarrolladas, pequeñas o deformes, y los lleva a sus casas para terminar su secado ahí, por lo regular son destinados a los animales como alimento; de esta manera va descartando mazorcas más pequeñas para asegurar que, al momento de seleccionar nueva semilla, ésta sea de las más grandes y llenas de grano.

Finalmente llega la cosecha o *tapixcalis*; algunos que no tienen dinero para pagar jornaleros o que no acostumbran ya la mano vuelta (*mano, timo makopa* o *timo macuil*) procuran ir cortando durante varios días, mientras que el resto hace todo en un solo día con ayuda voluntaria de amigos, vecinos o pagando jornaleros; luego la cosecha es llevada a sus casas para guardarla o terminar de secarla en un rincón fresco para evitar al máximo el ataque de plagas. En la mayoría de los casos se aplica *hormizan* como método de preservación, otros optan por cortar, como los abuelos, durante los días de luna llena, o picar hojas de rama tinaja (*Trichilia havanensis*) y revolverlas con las mazorcas en sacos de plástico, así

las van desgranando conforme las necesitan para hacer masa de tortillas o atole y como alimento de las aves domésticas.

Después de la cosecha la gente selecciona y reserva las mejores mazorcas para utilizarlas como semilla en la siguiente siembra, usa las más grandes, llenas de grano, y corta los extremos para dejar únicamente la parte central con los mejores granos.

En el cuadro 2 pueden verse de manera general las actividades que se realizan durante los dos ciclos de siembra distribuidas durante el año, algunas se efectúan en esos mismos meses, y son las que requieren poco tiempo de ejecución o deben ser terminadas en un solo día, como la siembra.

En el cuadro 3 podemos apreciar que 70% de los productores entrevistados resultaron con un potencial productivo bajo, sin embargo su promedio de producción está en 1.57 t/ha, cifra por encima de la presentada por el SIAP para el año agrícola 2013, que fue de 0.91 t/ha para el municipio de Cuetzalan del Progreso, y muy cercana a la estatal que fue de 1.74 t/ha. A pesar de que la mayoría de productores de la junta auxiliar de Yohualichan

pudiera encontrarse en este rango de producción “bajo”, comparado con los promedios municipal y estatal, mantiene un nivel aceptable. Otro factor que influye en estos resultados es la baja superficie cosechada, cuyo promedio anual es de 0.91 ha.

No obstante su gran peso social, retribución, participación de la agricultura indígena y campesina en el ingreso agrícola, incorporación de nuevas tecnologías, empleo de los sistemas de comercialización y financiamiento, es totalmente marginal (Gómez *et al.*, 1998).

Conclusiones

Por la lógica de producción y la relación estrecha con la naturaleza, la agricultura y tecnologías indígenas deben ser reconocidas e incluidas en el contexto actual de desarrollo de los pueblos, donde la combinación de factores socioeconómicos y tecnológicos a nivel local sea la clave para impulsar el desarrollo.

Estos conocimientos y tecnologías indígenas identificados en la investigación dan cuenta de su valor a través de las múltiples variedades vegetales

Cuadro 2. Calendario agrícola que siguen los habitantes de las comunidades de la Junta Auxiliar de Yohualichan.

Actividad	TONALMILE									XOPAMILE						
	DIC	ENE	FEB	MZO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Chapeo																
Siembra																
Resiembra																
Limpia																
Aterrada																
Doblada																
Cosecha																

Cuadro 3. Determinación del potencial productivo de los productores entrevistados.

Potencial productivo	Producción anual (kg/ha)		Promedio produc- ción (ton/ha)	% Productores
Bajo	600	2400	1.57	70.00
Medio	2401	4201	3.38	23.33
Alto	4202	6000	5.16	6.67

Fuente: Elaboración propia mediante trabajo de campo, 2014.

adaptadas a las diversas condiciones ambientales, sobre todo a la topografía, y de cómo con el paso del tiempo la gente ya sabe preparar el terreno, en qué temporadas sembrar sus semillas, cómo cuidarlas y cómo asegurar una cosecha exitosa.

Sin embargo está expuesta a las condiciones cambiantes del clima; puede ser excelente el desarrollo de las plantas pero un viento fuerte repentino cambiaría totalmente ese panorama. Situaciones como esta explican los bajos rendimientos que obtiene en ocasiones, por lo que se ve obligada a comprar maíz de la Diconsa. Al respecto, algunas personas destinan este maíz del gobierno a sus animales, porque dicen que no tiene el mismo sabor que el que ellos cosechan en sus terrenos; hay gente que viene guardando sus semillas desde hace más de 40 años.

Literatura citada

- Argueta, A., M. Gómez y J. Navia. 2012. Conocimiento tradicional, innovación y reappropriación social. Siglo XXI Ed. México, pp. 9-117.
- Báez, L. 2004. "Nahuas de la sierra norte de Puebla. Pueblos indígenas del México contemporáneo". Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), p. 8.
- Barkin, D. 1998. Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. México, Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. ISBN: 9687671041, versión electrónica.
- Damián, H. M. A.; A. Cruz L., B. Ramírez V.; O. Romero A.; S. Moreno L. y L. Reyes M. 2010. Maíz, alimentación y productividad: modelo tecnológico para productores de temporal de México. Artículo. Puebla, México, p. 6.
- Gómez, G. G.; J. L. Ruíz G. y S. Bravo G. 1998. "Tecnología tradicional indígena y la conservación de los recursos naturales". Conferencia presentada en el Encuentro Latinoamericano sobre Derechos Humanos y Pueblos Indios, Guatemala, Universidad de San Carlos, del 25 al 29 de mayo.
- Ibargüen, L. T. y G. Chapela. 2006. *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural*. Capítulo VII. Conocimiento tradicional forestal en México. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). México, 299 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mapa digital de México. 2011. Consultado en: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/>
- Márquez, L. T. 1999. "Historias de Yohualichan y de la Cooperativa Tosepan Titataniske". Cuetzalan, Puebla, pp. 16, 23.
- Santos B. de Sousa. 2012. *Una epistemología del Sur, la reinversión del conocimiento y la emancipación social*. 3ª reimpresión. Siglo XXI Ed. México. 368 p.
- Tapia, N. P. 2008. Aprendiendo el desarrollo endógeno sostenible. *Serie Cosmovisión y Ciencias 3. Agroecología*. Universidad de Cochabamba (AGRUCO). Bolivia, pp. 19, 150-151-153.