

# **ESTRATEGIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE para generar alimento y empleo: el gusano cuchamá en Zapotitlán Salinas, Puebla, México\***

**Idolina Velázquez Soto  
Alaide Porras Maldonado  
Luis A. Touron Velázquez**

**L**a construcción de alternativas productivas sustentables durante los últimos 25 años ha estado encabezada por comunidades indígenas y campesinas. El proyecto “Estrategia de desarrollo sustentable para generar alimento y empleo: el gusano cuchamá en Zapotitlán Salinas, Puebla, México” es un ejemplo más de que el vínculo entre autogestión, sustentabilidad, sinergias tecnológicas y autonomía puede dar como resultado productos de alta calidad nutricional susceptibles de colocarse en el mercado con un precio atractivo. El proyecto ofrece una buena experiencia de nuevas iniciativas que contribuyen a mejorar las condiciones socio-económicas y ecológicas en aquellas comunidades rurales que están tratando de generar alternativas frente a la globalización, cuyo patrón de integración económica internacional está empobreciendo al país. El análisis aplica los elementos fundamentales de la economía ecológica –multidisciplinariedad, pluralismo metodológico y apertura histórica– para explicar el proceso por el cual esta alternativa productiva eleva la calidad de vida de la comunidad en términos ecológicos, sociales y económicos.

Palabras clave: economía ecológica, autogestión, alternativa sustentable.

## **ABSTRACT**

During the past 25 years, the building of sustainable productive alternatives has been led by indigenous and peasants communities. The project “Sustainable development strategy to generate food and employment: The cuchamá worm in Zapotitlán Salinas, Puebla, Mexico”. is an other example of how the combination of self-management, sustainability, technological synergy and autonomy can result in a high nutritional value product able to integrate the market at an attractive price. The project offers a good experience of new initiatives that contribute to improve the socioeconomic and ecological conditions of these communities that

\* Trabajo derivado del proyecto “Mercado de insectos comestibles en Puebla: fuente alternativa de ingresos y empleo”, 6/G/SEA/05, VIEP. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), 2005-2006; y avances de la primera fase del proyecto “Producción natural y orgánica del gusano comestible cuchamá y su comercialización”, Facultad de Administración (FA), BUAP, 2006-2007.

try to find alternatives due to the globalization whose international economic integration pattern impoverishes the country. The analysis uses the fundamental elements of the ecological economy, i.e. multidisciplinary, methodological plurality and historical openness, to explain the process by which this productive alternative raises the quality of life of the community in ecological, social and economical terms.

Key words: ecological economy, self-management, sustainable alternative.

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo se refiere al proceso relacionado con una estrategia de organización participativa y autónoma para construir una alternativa alimentaria en el municipio de Zapotitlán Salinas que favorezca la reproducción y comercialización sustentable del gusano comestible cuchamá a partir de la gestión de proyectos productivos, redes de comercio no convencional y el desarrollo de prácticas ecoturísticas que respondan al perfil de la comunidad, su cosmovisión, condiciones ambientales y calidad de vida.

La perspectiva metodológica en la que sustentamos el desarrollo de dicha estrategia combina la visión multidisciplinaria del desarrollo rural con el intercambio de conocimientos a partir del establecimiento de un eje conceptual que guía la investigación y la realización de un diagnóstico sobre la situación que presenta actualmente la recolección, consumo e intercambio del gusano cuchamá en la comunidad, considerando los procesos históricos, políticos y culturales, así como el conocimiento de las experiencias de desarrollo ocurridas en la zona rural.

La actividad relacionada con la oruga comestible cuenta con las ventajas naturales y humanas derivadas de saberes ancestrales transmitidos históricamente por tradición oral en el seno de la comunidad de origen popoloca, donde la ingesta del gusano (entomofagia) todavía forma parte integral de su dieta alimenticia, benéfica para la salud humana y el medio ambiente. Paradójicamente, esta alternativa productiva, con posibilidad de ampliar la recolección y reproducción del insecto criándolo en su hábitat y agregándole valor, no ha sido considerada en toda su magnitud por la comunidad. Sea porque antaño la supervivencia económica se basó en una agricultura de subsistencia aunada a la explotación de sal, onix, carbón vegetal y ganadería caprina extensiva; sea porque en la actualidad se da prioridad al mercado externo con el Tratado de Libre Comercio con Norte América (TLCAN) que socava la seguridad

alimentaria<sup>1</sup> e incapacita al país para absorber su mano de obra; sea por las políticas de fomento rural dedicadas a elevar la inversión privada, y ésta a obtener la máxima ganancia. La pobreza como resultado ha orillado a la población joven a emigrar, y al resto a sobreexplotar sus recursos naturales recogiendo la larva sin respetar su ciclo de vida y talando el palo verde o el manteco –árbol huésped cuyo follaje alimenta a la oruga–, ya sea para hacer carbón o plantar cultivos que erosionan el suelo. A este fenómeno se agrega otro, el de la emigración recurrente, que ha contribuido a la pérdida de antiguos conocimientos sobre conservación, preparación y usos del insecto. Esto ha provocando pérdidas en el ingreso y la biodiversidad natural y cultural.

Frente al dominio de la racionalidad imperante del mercado global, en los últimos 25 años se han generado alternativas productivas en el marco de la economía ecológica. Estos procesos se derivan de distintas formas de organización de los pueblos indios y de las comunidades campesinas, cuya lógica se remite a un complejo sistema de valores, ideologías, prácticas productivas y estilos de vida, desarrollados a lo largo de la historia, actualizadas en el presente como estrategias alternativas de sustentabilidad.

Se plantea coadyuvar a la comunidad para mejorar su calidad de vida generando alternativas alimentarias para un mercado de nicho a partir de la reproducción sustentable del gusano comestible cuchamá, un manjar apreciado por sus cualidades nutritivas y organolépticas. El proyecto promete generar empleo en la comunidad y fomentar las condiciones conducentes a mejorar las posibilidades para conservar y rehabilitar los ecosistemas locales, mientras que fortalece la comunidad y da visibilidad a las tradiciones gastronómicas de la población.

La conceptualización inicia caracterizando el territorio rural donde tiene lugar el proyecto de investigación participativa, justificando las razones por las cuales se parte de dos premisas: 1) revalorizar los patrones ancestrales en la recolección, consumo e intercambio del gusano cuchamá favoreciendo su crianza de manera natural y orgánica; 2) organizar la autogestión comunitaria autónoma como estrategia de desarrollo sustentable que provee de alimento e ingreso, preservando la biodiversidad dentro del paradigma de la economía ecológica, cuyos objetivos conjugan el cuidado y fortalecimiento del ecosistema en equilibrio con el desarrollo de la comunidad. Esto, mediante el uso racional de la biodiversidad que privilegie la participación consciente de la población y la comunidad académica en la reproducción sustentable del gusano, su intercambio en mercados solidarios y el uso de prácticas ecoturísticas.

<sup>1</sup> México tiene subsidios más bajos a la agricultura que los de Estados Unidos de Norte América (EU) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1997). En 1996 los agricultores de la OCDE recibieron un subsidio de 161 dólares por hectárea, en EU éste fue de 63 dólares en promedio, mientras que los de México fueron de 23 dólares.

Durante el trabajo se expondrán los primeros avances que pueden considerarse hallazgos de investigación como consecuencia del trabajo de campo referido al diagnóstico de la comunidad, bajo la concepción del desarrollo sustentable y los estudios de factibilidad tecnológica para la reproducción natural del cuchamá.

## ENTOMOFAGIA EN MÉXICO Y ZAPOTITLÁN SALINAS

La alimentación basada en insectos es una antigua tradición que se mantiene viva en diversos pueblos del mundo,<sup>2</sup> particularmente en México. En el siglo XVI, a fray Bernardino de Sahagún (1484-1536) le llamó la atención la diversidad de insectos que nutrían al pueblo mexica. Este religioso relató que los indios comían chapulines, hormigas aludas, gusanos de maguey y maíz, etcétera. En el *Códice Florentino* están descritas más de 90 especies diferentes de insectos comestibles en el México antiguo como la abeja *pipiyoli*, la langosta o *acachapoli*, el mosco *axayacatl*, cucaracha de agua *aneneztli*, gusano de maguey *meocuilin*, etcétera (Sahagún, 1979:211-221; 247-260). Varios grupos indígenas del país ven a estos “animalitos” como un manjar que los alimenta y mantiene sanas sus cosechas. Los insectos representan cuatro quintas partes del reino animal. Actualmente, a nivel mundial se han registrado 628 especies de insectos comestibles, los cuales se consumen principalmente en las zonas tropicales y subtropicales y 247 especies en México (Ramos-Elorduy y Pino, 1989:4). La entomofagia podría ayudar a reducir el problema del hambre en el mundo por sus componentes vitamínicos, proteínicos y un excelente balance de aminoácidos esenciales.<sup>3</sup>

Si bien el peso relativo del consumo de insectos en la sociedad mexicana es pequeño, en comunidades del municipio de Zapotitlán Salinas, representa una importante fuente de alimento, pues además del cuchamá, gusano azotador que degusta las hojas del palo verde, se consume el cocopache, chinche que se alimenta del follaje tierno del mezquite y el cuetlas, oruga que crece consumiendo los retoños del árbol del pochote. De esta manera, el estudio del insecto y su árbol huésped plantea

<sup>2</sup> Paul Vantomme señaló que en regiones de África Central los niños se alimentan con harina de orugas para combatir la malnutrición, su consumo forma parte de la alimentación cotidiana. Véase FAO, 2004.

<sup>3</sup> La larva del *Tenebrio monitor* que crece en harinas y trigos mal almacenados—pequeña mota negra que aparece en pedazos de pan—, es no sólo una delicadeza culinaria, sino además una excelente fuente de nutrientes necesarios en la dieta diaria, dice la doctora Ana Paulina Barba del Departamento de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato (Alonso, 2001).

como uno de los objetivos su conservación y rescate para mantener en equilibrio la biodiversidad. Vinculado a esto pretendemos preservar los saberes en la recolección y procesos de conservación del gusano junto con su gastronomía y otros usos del insecto. El que esta actividad les siga proveyendo de ingresos y alimento durante el periodo de lluvias y puedan utilizar sus excedentes para intercambiarlos por otros bienes, nos remite a considerar sus posibilidades nutritivas, reproductivas, comerciales y de control biológico contra las plagas bajo ciertas variables tecnológicas. Todo esto no sería factible sin considerar el elemento fundamental: la organización comunitaria con participación mayoritaria de mujeres para la autogestión del recurso.

### **EJE CONCEPTUAL ASUMIDO EN LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE**

La conformación de una organización comunitaria autogestiva y autónoma debe establecer que el desarrollo integral de un territorio resulta inseparable de la comunidad que crea y recrea sus relaciones multidimensionales, expresadas en la complementariedad de distintos aspectos: ambiental, en cuanto acceso y uso de los recursos naturales, asegurando su preservación; socioeconómica, en cuanto reducción de pobreza y desigualdades, promoviendo la redistribución de la riqueza; cultural, en cuanto fortalecimiento de sistemas de identidades; política, en cuanto uso de prácticas democráticas que enfatizan la participación y la autonomía, transparentando su aspecto representativo; ética, en cuanto establecimiento de criterios de respeto por la dignidad humana, mejorando la calidad de vida de las personas; educativa, en cuanto transmisión del conocimiento formal y empírico mediante la educación no formal.

### **TERRITORIO RURAL**

Se entiende por territorio un espacio con sentido social, memoria histórica y con un proyecto de organización autogestionaria y democrática que desarrolle alternativas que satisfagan a la población rural que lo habita. Lo rural está determinado por su población indígena y mestiza con propiedad comunal de sus recursos naturales, cuyas formas de organización encierran saberes propios de su cultura. Tal es el caso de la producción y comercialización de alimentos ancestrales como son los elaborados con insectos comestibles. Por lo tanto, debe comprenderse que un territorio exige un proceso de construcción de la colectividad rural de un espacio de relaciones.

## DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE

Zapotitlán Salinas, ubicado en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán (RBTC), conforma el territorio objeto de desarrollo rural sustentable, espacio para analizar la posibilidad de rescatar y conservar los saberes relacionados con el gusano cuchamá y criarlo en granjas orgánicas para consumo y venta. Por lo tanto, entendemos por desarrollo no sólo el crecimiento de variables económicas sino la implementación de medidas que fortalezcan cualidades existentes para generar mayor y mejor nivel de vida para su comunidad. El desarrollo sustentable es entendido como un espacio de disputa y construcción donde tienen lugar procesos de mediación entre intereses y necesidades socioeconómicas y ambientales.<sup>4</sup>

Julia Carabias (2002:259) señala que en el contexto de los conceptos de codesarrollo primero y del desarrollo sustentable después, se han realizado diversos proyectos de desarrollo rural alternativo con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población campesina sin deteriorar los recursos naturales.<sup>5</sup> David Barkin (2000) cree que a pesar del aparente atractivo de encontrar empleo en Estados Unidos, un número importante de mexicanos informados y capaces eligen deliberadamente ayudar a sus familias y comunidades a quedarse donde están, reforzar las estructuras comunales y sociales junto con sus procesos productivos, para que las generaciones futuras tengan un lugar en el que puedan permanecer o al cual regresar.

Una de las estrategias para la participación democrática de las organizaciones implicadas en proyectos de desarrollo sustentable en áreas rurales es que la gente pueda fortalecer sus propias organizaciones o la creación de nuevas, utilizando sus escasos recursos en la búsqueda de una alternativa productiva más diversificada y de una resolución autónoma de sus problemas para erradicar su pobreza (Barkin, 2005:27-29). El autor señala que las tradiciones culinarias específicas surgieron de un conocimiento local altamente sofisticado de hortalizas, frutas, flores, insectos, hierbas, etcétera. La producción local de alimentos básicos con un mayor grado de autonomía en la provisión de la base material para un estándar adecuado de vida parecer ser una parte importante de cualquier programa de sustentabilidad regional que contribuirá a crear más empleos productivos y un interés en mejorar la administración de los recursos naturales.

En este sentido, la propuesta que retoma este proyecto basada en el desarrollo sustentable de alimentos alternativos, considera el enfoque de reorganización productiva que aprovecha los saberes y experiencias de los grupos locales, capaces de

<sup>4</sup> Véase Susana Rappo y Rosalía Vázquez (2006).

<sup>5</sup> Al respecto véase D. Barkin, L. Barón y M. Alvizouri (2003).

captar la interdependencia entre los procesos naturales y sociales que traen consigo efectos socioambientales, y a partir de este conocimiento coadyuvar en la organización de los y las recolectoras respetando los principios básicos de la organización que les permitan mayor homogeneidad y democracia dentro del grupo social.

## **BIODIVERSIDAD AMPLIA**

La biodiversidad es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región. La riqueza actual de la vida es el producto de cientos de millones de años de evolución. A lo largo del tiempo surgieron culturas humanas que se adaptaron al entorno local, descubriendo, usando y modificando sus recursos bióticos. Muchos ámbitos que ahora parecen “naturales” llevan la marca de milenios de habitación humana, cultivo de plantas y recolección de recursos. La biodiversidad amplia implica el mantenimiento de la convivencia armónica no sólo de la flora y la fauna sino también de los diversos grupos humanos con su específica e irremplazable riqueza cultural en su entorno natural (Barkin, 2005:27-29).

## **ECONOMÍA ECOLÓGICA**

El nuevo paradigma de la economía ecológica parte del vínculo hombre y naturaleza, permitiendo que el análisis social se conjugue con el de las ciencias naturales; que el desarrollo humano sea sustentable respecto a la naturaleza y que los enfoques ecológicos dejen de excluir el equilibrio distributivo y productivo de los seres humanos. En esta perspectiva, se pretende proseguir con el proyecto del *cuchamá* mediante la organización comunitaria y autónoma, concibiendo las actividades productivas dentro del equilibrio de la biodiversidad amplia.

## **SABERES**

Son el conjunto de conocimientos prácticos, experimentales y reflexivos que han sido patrimonio cultural de los pueblos y que se transmiten entre generaciones. A estos conjuntos de conocimientos diversos se les denomina “sistemas de saberes indígenas”,<sup>6</sup> arraigados en los campos que constituyen el patrimonio natural y social

<sup>6</sup> Arturo Argueta y cols. (1994), *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*, 3 tomos, Instituto Nacional Indigenista, México.

de los pueblos: la tierra como referente central y base de la producción alimentaria y la reproducción social; el cuidado de la salud y apoyo contra la enfermedad; el territorio y la naturaleza como espacios de elaboración y reelaboración de la identidad; el lenguaje y los sistemas de comunicación; la historia y la memoria colectiva; las normas de convivencia entre parientes y vecinos; las relaciones con otros pueblos y sociedades expresadas en formas de convivencia y en el derecho consuetudinario; los mitos, ritos y festividades donde se plantean las interrogantes de la vida trascendente de los pueblos (Leff *et al.*, 2002).

### **ORGANIZACIÓN COMUNITARIA AUTÓNOMA**

Con esta estrategia se trata de asegurar la calidad de vida de la población y la preservación de la biodiversidad natural y cultural, mediante la autogestión social consciente, organizada y autónoma.

La producción de alimento basada en el gusano cuchamá tiene su propia dinámica en la recolección, consumo e intercambio. La migración forzosa de la comunidad ha debilitado la organización tradicional, aunque han surgido uniones de mujeres que tratan de sobrevivir con sus escasos recursos, otras se han involucrado en una organización civil, la Red Nacional de Mujeres (Renamur) que les brinda cierta capacitación y las organiza para bajar recursos oficiales pero con escasa conciencia del impacto de sus demandas sobre la población y el medio ambiente, pues propicia el acaparamiento de recursos naturales que son propiedad comunal.

Para entender el carácter y participación de las organizaciones sociales con presencia política y de movilización que han incidido en los fenómenos sociales en su dimensión territorial en la localidad se debe analizar la situación actual de la política de desarrollo rural, tanto estatal como nacional, y su vinculación con las organizaciones rurales oficiales e independientes que actúan en la región. Asimismo, se pretende estudiar la posibilidad de coadyuvar en la organización de los y las recolectoras de manera consciente y autogestiva, respetando los principios básicos de organización que les permitan mayor homogeneidad y democracia con el grupo social para impulsar proyectos colectivos como es la reforestación y reproducción de insectos para consumo y venta. Para ello, es necesario conocer las situaciones conflictivas que pudieran impedir el desarrollo de esta estrategia, intercambiando conocimientos y capacitando a la organización para que su base social conozca el origen y perspectiva de sus problemas, defienda sus intereses y sea consciente de que las buenas prácticas en el manejo de sus recursos naturales y culturales podrá asegurarles el usufructo presente y futuro.

## DIAGNÓSTICO Y HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN

### EL PROYECTO Y LA COMUNIDAD

A pesar de haber sido aceptada la presencia de académicos en la comunidad para conocer los procesos de recolección de la oruga cuchamá y organizar los cursos talleres participativos, ésta se mostró escéptica y celosa pues en el pasado hubo intentos por parte de una universidad de EU de capitalizar la larva pagándole a los dueños del recurso un jornal por recolecta, propuesta que fue rechazada en asamblea.

La confrontación política existente entre los comuneros apareció como un elemento no contemplado que podría afectar el carácter participativo de la investigación, como señala Ludger Brenner (2006:239). Sin embargo, una vez que se obtuvo permiso de la asamblea comunal se iniciaron los trabajos de investigación con el grupo de recolectores del insecto, los cuales estuvieron motivados por el interés de obtener ingresos extras.

La relación de la comunidad con el poder ha marcado pautas de exclusión, favoritismo y división interna, como la originada por el manejo de su área natural protegida y el conflicto que mantienen con una empresa productora de huevos.<sup>7</sup> El resto de la población no comunera ni oriunda del lugar corresponde a los comerciantes, hoteleros y dueños del transporte; finalmente está la población flotante integrada por burócratas y autoridades federales que dirigen y “resguardan” la RBTC.

### CAPACITACIÓN, INTERCAMBIO DE SABERES Y ORGANIZACIÓN

Con el desarrollo de los talleres de capacitación, donde hubo intercambio de conocimientos, se detectó que los cambios ambientales y la degradación de la biodiversidad se han traducido en menor captación del gusano. Esto despertó el interés de los participantes, en su mayoría recolectores y comercializadores del insecto, por la conservación de su biodiversidad. Con ellos se estableció un plan de manejo de la cosecha y posible reproducción inducida de la oruga, así como la reforestación de su árbol hospedero en viveros de traspatio. Se solicitó financiamiento de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Después de dos intentos fallidos surgió apoyo financiero por parte del gobierno estatal.<sup>8</sup> En la segunda

<sup>7</sup> La dueña de la empresa avícola Romero de Tehuacan se niega a retirarse de los terrenos comunales explotados por más de cincuenta años merced a un permiso dado por comuneros que ya expiró.

<sup>8</sup> La BUAP y el gobierno estatal aprobaron la realización del megaproyecto “Sustentabilidad de los sistemas agropecuarios y forestales”, que contempla la reproducción del cuchamá.

etapa del estudio se seleccionó una zona experimental de recolección para diseñar las estrategias de conservación del gusano y la recuperación del árbol huésped.

El tiempo de recuperación del palo verde está determinado a su vez por el tiempo de recuperación de su suelo, biomasa y humus, perdido por los deslaves en muchas de las áreas deforestadas. En el estudio que realiza la FES-Iztacala de la UNAM,<sup>9</sup> se encontró que en tierras abandonadas se ha recuperado la cobertura vegetal, pudiéndose observar la regeneración de matorrales de mezquite y palo verde. Asimismo, el informe Ubipro (2002)<sup>10</sup> propone experimentar con costras macrobióticas conformadas por cianobacterias, musgos y líquenes para la germinación de semillas de palo verde con altos niveles de calidad entre el 98 y 100%. Considerando estos hallazgos y la posibilidad de plantar esquejes con estas costras se obtendrían plántulas en un año y, de dos a tres, follaje para alimentar a los insectos.

#### **CONTRIBUCIÓN DEL GUSANO CUCHAMÁ A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

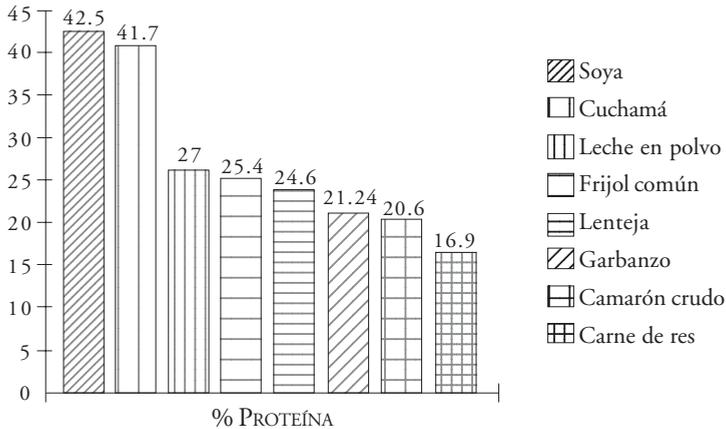
El gusano cuchamá, cuyo nombre científico es *Paradirphia fumosa*, es una larva endémica de exquisito sabor que se reproduce sólo en la cabecera municipal de Zapotitlán de Salinas. La oruga crece hasta convertirse en pupa; enseguida se entierra y después de varios meses sale de ella transformada en una mariposa de color café oscuro con las primeras lluvias. El contenido proteico del cuchamá es alto: 41.75% y su parte digestible 32.74%; de esa proteína digestible en pepsina, la digestibilidad es del 78.42%.<sup>11</sup> En la Gráfica 1 aparece la cantidad de proteínas del insecto superada únicamente por la soya.

<sup>9</sup> Véase el reporte del trabajo “Investigaciones en la problemática del deterioro ambiental, restauración de sistemas degradados y manejo sustentable de recursos naturales en zonas áridas”, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (Ubipro), ENEP-Iztacala, UNAM, mayo de 1999, p. 18 [[www.iztacala.unam.mx/dip/pdfs/informeUBIPRO2000.pdf](http://www.iztacala.unam.mx/dip/pdfs/informeUBIPRO2000.pdf)].

<sup>10</sup> Véanse avances del proyecto “Evaluación del deterioro ambiental, restauración, conservación ecológica y sustentable de recursos naturales en la Subcuenca Baja de Zapotitlán Salinas, Puebla” (Ubipro), FES-Iztacala, UNAM, julio de 2002, pp. 22-24 [[www.iztacala.unam.mx/dip/pdfs/informeUBIPRO2002.pdf](http://www.iztacala.unam.mx/dip/pdfs/informeUBIPRO2002.pdf)].

<sup>11</sup> La nutrióloga Addi Navarro de la BUAP señala que es posible realizar un tratamiento (tipo hidrólisis) para darle un destino final en la alimentación humana, e incluso producir y hasta vender fuera del país.

GRÁFICA 1  
*Alimentos ricos en proteínas*



FUENTE: elaboración propia.

### CICLO DE VIDA, RECOLECCIÓN, CONSERVACIÓN E INTERCAMBIO

En su ciclo de vida la larva atraviesa por seis instares en un periodo de seis a ocho semanas. Una vez que la mariposa hembra deposita los huevecillos, éstos empiezan a crecer cambiando de color y tamaño: negro, café y amarillo sucesivamente durante los tres primeros instares, midiendo de tres a cuatro centímetros de largo. Del cuarto al quinto instar pasan del color verde hasta tornarse azulados con una extensión de seis centímetros. Desde el color café hasta el verde azulado mantienen cara y cola de color rosa. Después del sexto instar pierden las espinas encogiéndose hasta convertirse en pupas, disminuyendo la cantidad de alimento que ingieren. Cuando su piel endurece se entierran generalmente a la sombra del manteco de dónde emergerán como mariposas después de las lluvias. Su recolección y consumo ocurre cuando los árboles están plagados de gusanos de color verde, entre el cuarto y el quinto instar. Esta actividad principia a finales de junio y termina en septiembre, variando de acuerdo a los cambios en la temporada de lluvias y su precipitación. Se han captado gusanos todavía en los primeros días de octubre.

La captura se realiza normalmente a mano o con una especie de pinzas hechas con hojas de izote para protegerse de las quemaduras que deja su pelusa. Debido a su escasez la gente los recolecta sin respetar colores y tamaños. Esto afecta la cantidad

de gusanos en edad de pupar. Una vez hervidos con sal de sus propias salinas ricas en carbonato se deshidratan para conservarlos por algunos meses. Esta oruga cocinada es uno de los platillos tradicionales más representativos del lugar, se comen fritos con ajo y chiltepín.

Desde hace cientos de años esta larva ha sido objeto de trueque<sup>12</sup> por otros bienes como maíz y frijol en los mercados tradicionales de la zona: Ajalpan, San Francisco Altepeji, San José Miahuatlán, San Sebastián Zinacatepec, etcétera. Actualmente, un litro de gusanos se vende entre 150 y 200 pesos en Tehuacán, siendo esta deliciosa oruga fuente de ingresos durante los meses de recolección. En temporada se venden hervidos y los deshidratados se reservan para obtener mejores precios.

Recoger el cuchamá y otros insectos comestibles que se alimentan de hojas, contribuye a mantener la reproducción natural de los árboles y las especies. Esta actividad y práctica alimenticia aún forma parte del equilibrio ecológico en el campo (Velázquez, 2006:73) y económico de la comunidad, pues fomenta la diversidad en la alimentación, el trabajo por género y edad de quienes lo recolectan, en su mayoría mujeres y niños.

#### **CAÍDA EN LA OFERTA DEL GUSANO CUCHAMÁ Y SUS PRINCIPALES AMENAZAS**

La oferta de cuchamá, determinada en gran medida por la precipitación pluvial, desde hace una década ha venido disminuyendo. Hace 50 años se recogían entre 50 y 60 litros de gusanos diarios, relatan los recolectores. Todavía hace 10 años se extraían de 10 a 12 litros diarios. En 2006 se registró una caída en la captura, entre dos y tres litros por persona obtenidos en un promedio de cinco a 10 árboles, y un incremento de recolectores, más de 200 personas al día pizaron orugas en el periodo de mayor producción. Todo esto ha incidido en la disminución de litros recolectados *per cápita*.

La disminución en los volúmenes de captación del insecto es causada por factores naturales y humanos. En el primero, la falta de lluvia no permite que los capullos

<sup>12</sup> Vamos a feriarla por otros productos, dicen los cuchumaceros. El “feriar” por gusanos consiste en llenar seis jícaras pequeñas con puños de maíz o frijol contenidos en tenates y recibir a cambio seis gusanos, o sea de 25 a 30 granos por un gusano; tres manzanas por un gusano y por un pan tres gusanos. Hace años regresábamos a casa con dos o tres bultos de maíz y frijol, además de fruta y verdura. En Tehuacán es por dinero, el día de plaza damos a 20 pesos una medida en cajetito de barro que son de 10 a 12 gusanos, con el dinero compramos huaraches, sombreros y tela, dice el comunero Zenaído Castillo Roque en la entrevista personal, realizada en julio de 2007.

maduren y salgan las mariposas. Respecto a los generados por la mano del hombre, encontramos varias amenazas como son: *a)* cambio en el uso de suelo debido a un incremento de actividades industriales que lo erosionan;<sup>13</sup> *b)* deforestación del árbol hospedero que ha contribuido a la disminución de la población de la oruga, ya que la mariposa tiene menos lugares donde ovopositar y alimento necesario para su desarrollo alterándose sus ciclos de vida (Ubipro, 2004); *c)* recolección depredadora y precoz del insecto, este fenómeno es uno de los que más preocupa a la comunidad, y *d)* la basura, los incendios, la cacería y la disminución de mantos acuíferos.

### TIPOS DE POBLACIÓN Y USOS DEL PALO VERDE O MANTECO (*CERCIDIUM PRAECOX*)

La conservación de esta planta es endémica, cuyo uso más generalizado es servir de hospedero a la oruga; es de singular importancia en la localidad. Sin embargo, la deforestación hizo estragos en su población a pesar de que desde hace algunos años se prohibió su tala inmoderada. Según la recolección del gusano existen tres tipos de población del árbol: *a)* la protegida dentro del jardín botánico, de la cual por disposiciones federales no se extrae el cuchamá aunque los árboles estén plagados del insecto. Esta política atenta contra la diversidad biológica por la sobrecarga de la oruga que lo debilita y muere; *b)* la que se encuentra en el área comunal, cuya extracción mantiene el equilibrio ecológico sin dañar al árbol, siempre y cuando se deje pie de cría suficiente para el siguiente ciclo, y *c)* la de uso múltiple empleada para obtener leña por ser madera carburante o como forraje para el ganado caprino que ingiere el follaje de los árboles pequeños, los chivos llegan a consumir hasta 60% de flores y 35% de frutos entre 15 y 30 individuos.<sup>14</sup> Esto ha escaseado la producción de flores y frutos, y por lo tanto el crecimiento y reproducción del árbol.<sup>15</sup> La

<sup>13</sup> Para los recolectores la empresa Romero riega las nubes con sustancias químicas que alejan la lluvia de las granjas avícolas para evitar la gripe de pollo. Este procedimiento, de ser cierto, no sólo afecta al ecosistema del lugar, sino también la reproducción del cuchamá. La falta de lluvias no permite que las pupas se conviertan en mariposas, que produzcan huevos y éstos se transformen en larvas comestibles.

<sup>14</sup> “Evaluación del deterioro ambiental, restauración, conservación ecológica y manejo sustentable de recursos naturales en la Subcuenca Baja de Zapotitlán Salinas, Puebla”, Ubipro, FES-Iztacala, UNAM, diciembre de 2004, p. 17 [<http://ww.iztacala.unam.mx/dip/pdfs/informeUBIPRO2004.pdf>].

<sup>15</sup> En este sentido y para combatir a futuro las amenazas, biólogos de la BUAP han iniciado el análisis de los depredadores del manteco y del cuchamá, así como el tiempo durante el cual el árbol alimenta al gusano con la idea de aligerar el tiempo de crecimiento del árbol por métodos biotecnológicos.

población dedicada a la extracción del gusano se mantiene en óptimas condiciones durante su ciclo vital, por lo tanto esta actividad mantiene dicha especie en buen estado.

### **PROPUESTAS PARA PRESERVAR Y AUMENTAR LA REPRODUCCIÓN DEL CUCHAMÁ**

Las pautas a seguir de acuerdo con los fundamentos de la economía ecológica para lograr los objetivos de sustentabilidad aquí planteados son: *a)* fortalecer la organización de recolectores de manera, autónoma, autogestionaria y equitativa; *b)* realizar una labor de concientización comunitaria y educación ecológica con niños y jóvenes, y *c)* la obtención de un producto final insertado en las redes de comercio justo y solidario. Para ello se propuso, aparte de la capacitación participativa, actividades que en su conjunto podrán generar aumentos suficientes para la comercialización del insecto y con ello mejorar los niveles de ingreso de su población en tres etapas:

*A corto plazo.* Las actividades acordadas con la organización *Kukapio del cuchamá* y el Comité de Manejo Sustentable de Colonia San Martín (Comassam), están encaminadas al incremento del gusano de manera natural mediante una recolección responsable y reforestación racional. La primera consiste en un plan de manejo y protección de la oruga mediante la difusión de sus etapas larvarias convenientes para la recolección y el establecimiento de vedas en regiones donde se ha detectado mayor disminución del cuchamá. La segunda actividad se basa en la creación de viveros para albergar al árbol del manteco asegurando su vida adulta. Los viveros se realizarán en áreas específicas que hoy se encuentran deforestadas sin afectar otras actividades que pudieran realizarse en estos terrenos. Con estas acciones se espera que la producción natural del gusano alcance su etapa de capullo y se multiplique la producción natural en un año, gracias al incremento en el pie de cría.

*A mediano plazo.* Se ha considerado la construcción de una granja orgánica comunal productora de larvas a partir de una Unidad de Producción Masiva del Cuchamá (UPMC), de acuerdo con los resultados obtenidos en casa y los logrados en las nuevas investigaciones de laboratorio. La UPMC contará con un vivero de palo verde ya instalado, donde se reproducirán las condiciones necesarias para la reproducción *in vitro* e *in situ* de la oruga mediante el manejo de los factores determinantes que permitan acortar los periodos de la etapa de pupa del insecto.

*A largo plazo.* En la etapa de crecimiento es cuando las pequeñas larvas se alimentan más y por ende resulta de mayor dificultad cumplir con su alimentación en condiciones de laboratorio. Por ello, se investiga actualmente con diferentes alternativas de nutrición que no representen la depredación de las hojas del árbol del manteco. Posteriormente, gracias a los viveros, los y las recolectoras contarán con mayor cantidad de hojas para alimento del gusano. Los pequeños árboles servirían como hospederos controlados. Esta etapa será posible sólo si las granjas funcionan y el producto es demandado en los mercados en que se ofrezca. Si se logra que la organización reproduzca el insecto *in situ* lo difunda y comercialice en mercados solidarios y justos, serán viables nuevas UPMC.

## CONCLUSIONES

La experiencia de la comunidad de Zapotitlán Salinas es una más de muchas que están construyendo vías alternativas en el fortalecimiento de la autonomía, que se traduce en términos generales en un mejoramiento ecológico, generación de actividades económicas basadas en conocimientos tradicionales, y productos con alta calidad nutricional a precios justos. La base de este tipo de acciones es la organización social, política y cultural que constituyen las relaciones sociales que remiten a la memoria histórica de los campesinos y retroalimentan los procesos de identidad. En esta experiencia, como en muchas otras, las mujeres son los principales actores en la construcción de estas estrategias, su conciencia sobre el impacto global en la vida comunitaria se vislumbra poco a poco en la medida de su participación y constituye la base para la construcción de nuevas relaciones entre géneros.

En la interacción de la comunidad con los investigadores se realizó un intercambio de conocimientos y experiencias, se estableció la importancia económica del gusano cuchamá y de su reproducción, conservación, consumo y comercialización, fuera de los lineamientos de la explotación, el lucro y la acumulación neoliberal y dentro del nuevo paradigma de la economía ecológica. Dado que una expresión de la organización campesina es la gestión comunitaria, considerada como la capacidad de actuar y tomar decisiones sobre los problemas que aquejan a las y los recolectores que participaron en los cursos de capacitación, se coadyuvó a la integración de dos grupos: 1) *Kucapío del Cuchamá* de Zapotitlán, la cabecera municipal, involucrado en la veda parcial del insecto, desarrollo de viveros de traspatio y mapeo de las zonas de conservación para la veda, y 2) COMASSAM, de Colonia San Martín, logrando en 2007 financiamiento de la RBTC y de la embajada de España para reforestación.

Hoy cuentan con un importante vivero para mezquite, palo verde o manteco y pitahaya.

En estos grupos participan mayoritariamente las mujeres que se encargan de recolectar y vender sus insectos. Actualmente, se está trabajando con mujeres y hombres que forman parte de ambas organizaciones. COMASSAM ha propuesto otorgar 10 hectáreas como laboratorio para la reproducción orgánica del insecto y la capacitación de los y las recolectoras, esta probable donación se acordará en asamblea.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, Francisco (2001), “La alimentación del futuro”, Efe-Reportajes en *Entomología.Net* [<http://entomologia.net/noticia1.htm#noticias>].
- Barkin, David (2000), “Estrategias de los campesinos mexicanos: alternativas frente a la globalización”, Pontificia Universidad Javeriana, Seminario Internacional, Bogotá, Colombia, p. 8 [<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/rjave/paneles/barkin.pdf>].
- (2005), *Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable*, Jus/Centro de Ecología y Desarrollo, México, versión electrónica, pp. 46 [<http://anea.org.mx/publicaciones.htm>].
- , L. Barón, y M. Alvizouri (2003), “Producción de carne de puerco ‘Lite’ como estrategia de desarrollo sustentable para campesinos michoacanos”, *Espiral*, enero-abril, vol. 9, número 26. Universidad de Guadalajara, Guadalajara México, pp.109-124 [<http://www.alternativas.org.mx>].
- Brenner, Ludger (2006), “Áreas naturales protegidas y ecoturismo: el caso de la reserva de la biosfera Mariposa Monarca, México”, *Relaciones*, vol. XXVII, núm. 105, Colegio de Michoacán, pp. 237-265 [[relacion@colmich.edu.mx](mailto:relacion@colmich.edu.mx)].
- Carabias, Julia (2002), “Conservación de los ecosistemas y el desarrollo rural sustentable en América Latina: condiciones, limitantes y retos”, en E. Leff, E. Ezcurra, I. Pizant y P. Romero (comps.), *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. Semarnat/INE/UAM/ONU/PNUMA, México.
- FAO (2004), “Insectos comestibles: importante fuente de proteínas en el África Central”, documento publicado por FAO Sala de Prensa, 8 de noviembre, Roma [<http://209.85.215.104/search?q=cache:YtUJ5cNasBY:www.fao.org/newsroom/es/news/2004/51409/index.html>].
- Leff, Enrique *et al.* (2002), “Más allá del desarrollo sostenible: la construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad: una visión desde América Latina”, en E. Leff, E. Ezcurra, I. Pizant y P. Romero (comps.), *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*, Semarnat/INE/UAM/ONU/PNUMA, México.
- OCDE (1997), *Agricultural Politics in OECD Countries*, tomado de Martha Landa, “Alternativas alimenticias para Michoacán en un contexto de globalización”, *Realidad Económica*, núm. 7, noviembre-diciembre, Facultad de Economía Vasco de Quiroga, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo [[http://economia.umich/ReaEconom/REO7\\_07.htm](http://economia.umich/ReaEconom/REO7_07.htm)].

- Ramos-Elorduy, Julieta (1987), *Los insectos como fuente de proteínas en el futuro*, Limusa, México.
- (1989), *Los insectos comestibles en el México antiguo. Estudio etnoentomológico*, AGT Editor, México.
- Rappo, Susana y Rosalía Vázquez (2006), *La construcción del desarrollo sustentable en la región centro oriente de Puebla*, Dirección General de Fomento Editorial de la BUAP, México.
- Sahagún, fray Bernardino de (1979), *Códice Florentino*, Archivo General de la Nación, reproducción facsimilar, libro III.
- (1989), *Historia General de las cosas de Nueva España*, tomo 2, primera versión íntegra del texto castellano del manuscrito conocido como Códice Florentino, Introducción, paleografía, glosario y notas de Alfredo López Austin y Josefina García Quintana, Conaculta/Patria/Alianza Editorial Mexicana, México.
- Velázquez, Idolina (2006), “Entomofagia indígena en los cronistas: tecnología y sustentabilidad”, en C. Maciel, R. Rodríguez y A. Mercado (coord.), *Cultura, política y sociedad: miradas y reencuentros en el noroeste, noreste, centro y sur de México*, Casa Juan Pablos/UAS, México.