

“REDES DE CONOCIMIENTO Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE UN PROYECTO PECUARIO EN LA COMUNIDAD DE MANÍ, YUCATÁN”.

Maribel Gutiérrez Rendón¹

José Francisco Sarmiento Franco²

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la ciencia y la tecnología son parte fundamental en el desarrollo económico, social de los países desarrollados. En la sociedad, existe una mayor dependencia en la tecnología, la cual se plasma en el hecho de que vivimos en un mundo modelado por la tecnología, y en el cual, ésta marca las pautas de la vida social y el ritmo del progreso.

Según Gligo (2006), la revolución tecnológica actual está modificando la base material de la sociedad, produciendo una economía basada en el conocimiento. La producción y gestión del conocimiento, y el uso de las nuevas tecnologías, son factores clave para la competitividad tanto del conjunto de los oferentes como de los demandantes. La dinámica económica actual implica, por un lado, el desarrollo en la generación, difusión y utilización del conocimiento dentro del mercado y, por el otro, la capacidad de absorción y adaptación al cambio en las empresas y organizaciones sociales. En este marco, la conformación de redes de difusión, asimilación, aplicación y sistematización de conocimiento genera agentes económicos más competitivos e innovadores. Sin embargo, lo anterior implica la transformación no únicamente de la sociedad afectando los valores y las culturas sino que también está relacionada con la crisis ambiental

¹ Maestra en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, en el Instituto Tecnológico de Mérida. maribis_20@hotmail.com

² Doctor en Economía. Profesor Investigador de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Mérida. fransar@itmerida.mx

que padecemos, lo cual no quiere decir que la tecnología sea mala o buena, sino que hay decisiones tecnológicas adecuadas o inadecuadas y para ello se necesita mucha ciencia.

Uno de los ámbitos en el que se refleja la crisis ambiental, es la actividad agropecuaria, cuyos efectos reflejados son la contaminación de agua, erosión de suelos, pérdida de la biodiversidad, deforestación, etc., han afectado a millones de personas en el mundo, en especial a los más pobres: campesinos e indígenas. Entre los principales problemas ambientales identificados en Yucatán está la contaminación del acuífero, erosión de playas, degradación de la capa de ozono y agotamiento del agua, y por último pero no menos importante esta la pobreza (Bautista, Balancán, & Bocco, 2011). Yucatán es uno de los estados con mayores índices de pobreza a nivel nacional, ya que ocupa el octavo lugar dentro de los estados con grado de marginación alto (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2007), presentándose este problema de manera más aguda en el medio rural (Sarmiento, et al., 2009).

Respondiendo a esta situación, surge en el estado de Yucatán la Escuela de Agricultura Ecológica de Maní (EAEM), *U Yits Ka'an* (Rocío del cielo en lengua maya), en los años 90 a partir de la ideas de un grupo de sacerdotes católicos, partidarios de los principios de la Pastoral Social, la Pastoral de la Tierra y cercanos a la Teología de la liberación, quienes al reflexionar ante las condiciones en las que vivían los campesinos mayas, desigualdad, pobreza, marginación, se vieron en la tarea de desarrollar una agricultura basada en las necesidades de la familias campesinas mayas, pero al mismo tiempo que respeten y protejan los recursos naturales y conserven las tradiciones mayas (Macossay *et al*; 2005). La EAEM opera con el apoyo de dos universidades públicas, el Centro Regional Península de Yucatán de la Universidad Autónoma Chapingo y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY, y tiene la finalidad de enseñar técnicas agrícolas que minimicen sus impactos en el medio natural y contribuyan a elevar la calidad de vida de los campesinos. Además del apoyo

brindado por las instituciones, los campesinos tienen conocimientos ancestrales, es decir, no solo existe el saber técnico, el saber científico, sino que también existe el saber popular confluyendo en un intercambio de saberes.

La Escuela de Agricultura Ecológica de Maní, *U Yits Ka'an*, ofrece una formación integral y educación tradicional a campesinos, de tal manera que forme a hombres y mujeres campesinos mayas para la vida y el trabajo rural mediante sus costumbres culturales, pero al mismo tiempo impulsando un desarrollo rural sustentable, comunitario, y la práctica de la agricultura ecológica. Además del proyecto educativo escolarizado la EAEM, junto con el apoyo de la fundación Heifer, otorgaron a algunas familias de las comunidades de Maní, Dzan y Tipikal cerdos pelones y colmenas de meliponas, con el propósito de reproducirlos y devolver la misma cantidad accedida a otras familias de las comunidades de Mama, Dzemucut, y Xoy (pase en cadena). Es preciso señalar que para el caso del presente trabajo únicamente se consideraron 28 familias en la comunidad de Maní, Yucatán. Lo anterior tiene la finalidad de crear en los campesinos un estado de conciencia en base al buen manejo de los recursos naturales, de igual manera que el proyecto contribuya al rescate de tradiciones y rituales mayas que a través de los años se fueron perdiendo por el abandono de estas dos especies, asimismo, por un lado para que las familias consuman la carne de cerdo pelón y la miel de melipona, y por otro, el poder obtener ingresos al comercializar los productos que derivan de estas dos actividades, entre otros aspectos. La cría sustentable del cerdo pelón en Yucatán, es una opción de combate a la pobreza, ya que el manejo de esta especie no requiere de insumos de alto costo, debido a que vive en condiciones rústicas, se puede criar en los traspatios. Otro de los beneficios es que su carne es orgánica comparándola con otra especie, ya que se crían con restos de comida, agua de masa de maíz y algunas plantas de la región. Su población se ha visto disminuida dramáticamente, debido a la intensificación de la producción porcina mediante la utilización del cerdo americano, el cual produce más en menor tiempo, a pesar de que su producción no sea

sostenible. Si desaparece este tipo de cerdo, no sólo se perderá su diversidad genética, sino también una actividad ganadera tradicional que es un símbolo cultural de Yucatán (Sierra, 2005).

Por otra parte la meliponicultura³ además de ser una actividad de importancia en el sector primario, también es una actividad redituable que aprovecha los recursos florísticos de su entorno conservando la biodiversidad. González Acereto (2010) afirma que en la actualidad es muy difícil hallar la abeja melipona en estado silvestre, debido a la reducción de su hábitat: la selva caducifolia y subcaducifolia que están siendo altamente deterioradas por diversas causas. Estas actividades impactan en varias áreas, resaltando en lo económico, en lo social y en lo ecológico. Debido a esto se planteó el objetivo general de esta investigación, el cual es evaluar la transferencia de conocimiento y desarrollo sustentable que generan los procesos productivos en el municipio de Maní, Yucatán.

2. CONSIDERACIONES TEÓRICAS

La problemática ambiental en la sociedad contemporánea está íntimamente relacionada al desarrollo económico y social. El sistema de producción actual nos ha arrastrado a una severa situación de la cual no es fácil escapar, aun poniendo el mayor de nuestro empeño.

La crisis ambiental es la crisis de nuestro tiempo. El riesgo ecológico cuestiona al conocimiento del mundo. Esta crisis se nos presenta como un límite en lo real que significa y reorienta el curso de la historia: límite del crecimiento económico y poblacional; límite de los desequilibrios ecológicos y de las capacidades de sustentación de la vida; límite de la pobreza y la desigualdad social (Naredo, 2006).

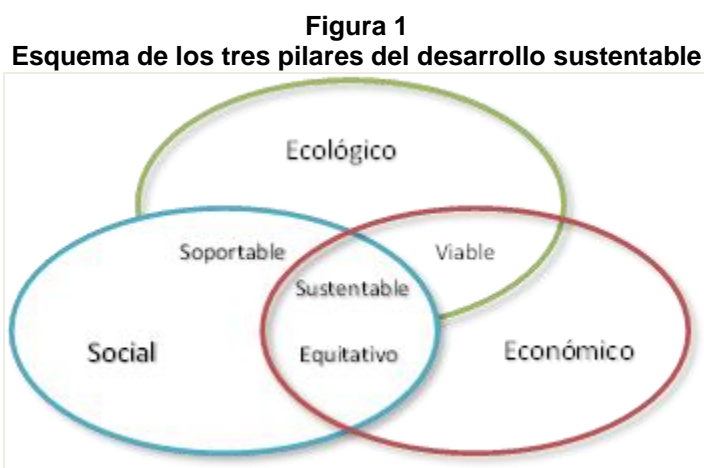
³ Crianza de abejas sin aguijón.

Para Leff (2004), la problemática ambiental, la contaminación y degradación del medio y la crisis de recursos naturales ha aparecido en los últimos decenios del siglo XX como una crisis de civilización, cuestionando la racionalidad económica y tecnológica dominante. Esta crisis puede ser interpretada como un efecto de la acumulación de capital que inducen ritmos de explotación de la naturaleza, así como formas de consumo, que han ido agotando las reservas de los recursos naturales.

La demanda mundial sobre los recursos biológicos del Planeta, (su huella ecológica), excede ahora la capacidad generadora del Planeta en cerca del 30%, este exceso global va en aumento y, en consecuencia, se están desgastando los ecosistemas y se están acumulando desechos en el aire, la tierra y el agua. La deforestación, la escasez de agua, la decreciente biodiversidad y el cambio climático que resultan de ese exceso ponen en creciente riesgo el bienestar y desarrollo de todas las naciones (WWF, 2010). Debido a estos impactos negativos al medio ambiente surge el concepto de desarrollo sustentable, el cual adquirió carta de naturalización en los países desarrollados a partir de los años 80 y diez años después, y sin mucha convicción, en los subdesarrollados. Si bien es cierto que el concepto de desarrollo sustentable ya había sido discutido en las reuniones preparatorias de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo en 1972, no fue sino hasta la década señalada que el concepto fue recuperado e incluido en la agenda política mundial (Muñoz & González, 2000).

Siguiendo a estos autores, el desarrollo sustentable se constituye en un concepto fundamental de la política ambiental y se define, como “aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”. Si bien la frase parece simple, la naturaleza de los desafíos que plantea es enorme y compleja. El desarrollo sustentable tiene el reto de equilibrar e integrar tres pilares

primordiales: la protección del medio ambiente, el crecimiento económico y el bienestar social. El informe destaca dos ideas importantes. La primera se refiere al concepto de necesidades de la sociedad como (alimentación, ropa, vivienda, trabajo y salud). La segunda considera los límites establecidos por el estado de la tecnología, la organización social y la capacidad del medio natural para satisfacer las necesidades humanas (Ver figura 1) (Almagro, 2009).



Fuente: Almagro (2009).

Este mismo autor, menciona que el objetivo del desarrollo sustentable es definir proyectos viables y conciliar los aspectos económico, social y ambiental de las actividades humanas; “tres pilares” que deben tenerse en cuenta por parte de las comunidades, tanto empresas como personas.

Por otra parte, el desarrollo científico y tecnológico a nivel mundial en las últimas décadas, se encuentra fuertemente centralizado en los países industrializados al igual que sus beneficios, por lo que éstos son marginales en los países periféricos (Arocena y Sutz, 2001). Además, es necesario considerar que el desarrollo de la ciencia y la tecnología generalmente se analiza desde una perspectiva económica que deja fuera la consideración de otras importantes relaciones de interdependencia, por lo que su análisis requiere un enfoque más integral que permita una adecuada comprensión de las complejas interrelaciones entre la ciencia, la

tecnología, el desarrollo y el medio ambiente (Gligo, 2006). Dentro de los enfoques recientes para estudiar los procesos de generación y difusión del conocimiento científico y tecnológico, se encuentran los planteamientos de los sistemas de innovación y de las redes de conocimiento. En ambos casos se parte del carácter social y sistémico de la investigación, y se destaca el rol de los actores sociales y de su interacción (Casas, 2002). En estas perspectivas, las instituciones de educación superior y de investigación científica y tecnológica, son parte fundamental de los actores sociales, junto con las organizaciones productivas y las entidades gubernamentales responsables de las políticas públicas. A pesar de que estos enfoques constituyen avances respecto al planteamiento dominante sobre ciencia y tecnología, aún omiten o consideran marginalmente sus implicaciones ambientales, por lo cual se requiere incorporarlas en el análisis, siendo pertinente entonces hablar de sistemas de innovación o redes de conocimiento para la sustentabilidad.

Los sistemas de innovación son conjuntos constituidos por las organizaciones, las instituciones, las interacciones entre distintos actores colectivos y las dinámicas sociales generales que mayor incidencia tienen en las capacidades disponibles para la investigación, el desarrollo experimental, la innovación tecnológica y la difusión de avances técnico-productivos (Arocena y Sutz, 2001). Lo anterior ocurre con mayor frecuencia en los países desarrollados, mientras que en los países subdesarrollados únicamente existen las redes de conocimiento, el cual integra diversos componentes como: su propio conocimiento, la experiencia y las habilidades individuales y colectivas. Por ende cuando el individuo ofrece o usa esos componentes, lo hace en un medio en el que participan grupos, empresas y diversas organizaciones e instituciones (Casas, 2002).

Por otra parte, hablando de los aspectos metodológicos de este estudio, el enfoque que se utilizó fue mixto, ya que conjuga elementos cualitativos y cuantitativos. Los primeros abordaron

en una entrevista semi-estructurada dirigida a los personajes destacados (Presidente Municipal, Comisario Ejidal y Dirigentes de la Escuela de Agricultura Ecológica de Maní) del tal forma que permita conocer la perspectiva de éstos acerca de los procesos productivos. Los segundos se enfocaron en un cuestionario dirigido a las familias de la comunidad de Maní, de tal manera que permita medir el impacto económico, ambiental, social y las redes de conocimiento que generan los procesos productivos cría y manejo de cerdo pelón y abeja melipona. Para el estudio del caso de los procesos productivos en la comunidad antes mencionada, resultó importante conjugar cinco aspectos metodológicos para medir el impacto socioambiental y la transmisión de conocimientos que generan la crianza del cerdo pelón y abeja melipona.

La metodología del protocolo para la evaluación de la sustentabilidad agrícola (P.E.S), la cual es tomada como base principal, por la forma de caracterizar la sustentabilidad (De Calvo, 1999). Dicho protocolo sugiere la medición de los siguientes ámbitos, misma que se pudo adecuar al caso de la cría del cerdo pelón y abeja melipona:

1. Ecológico o ambiental, donde considera principalmente la capacidad productiva del sistema referido a los aspectos del manejo que afectan la capacidad o en el potencial productivo del mismo. Aquí se tienen en cuenta aspectos de suelo como erosión, densidad de suelo, estabilidad de agregados, mantenimiento de nutrientes, tipo de desmonte, presencia de cobertura vegetal, conservación de la biodiversidad, etc. Para evaluar el impacto ambiental que genera la cría del cerdo pelón se eligió el indicador “presencia de vegetación” gracias a que sirve para complementar la alimentación de dicha especie. En el caso de la abeja melipona se utilizó el indicador “conservación de la biodiversidad” debido a que estas abejas necesitan la presencia de plantas nativas para la producción de miel y polen.

2. Socio-cultural, referido a las condiciones de vida y grado de aceptación de la tecnología conservacionista o que ayuden al cuidado de los recursos. Para esta variable se utilizaron indicadores como edad de las personas, actividades complementarias, género, y si realizan alguna ceremonia para conservar sus tradiciones. Lo anterior sirvió para analizar cómo influye la cría del cerdo pelón y abeja melipona a las nuevas generaciones.
3. Económico-Productivo, donde la rentabilidad económica de los sistemas es el punto central. Los indicadores que se consideran son: producción e ingresos de manera complementaria.

En virtud de que el enfoque P.E.S solo estudia estos tres aspectos se decidió para el estudio agregar un aspecto más ya que es de gran utilidad.

4. Redes de conocimiento, en donde se puede apreciar el proceso de aprendizaje entre los actores sociales que interactúan en la EAEM. Entre los indicadores que se pueden usar están la asistencia técnica o capacitación, temas de interés para llevar un buen manejo en el cuidado del cerdo pelón y abeja melipona, la relación que puedan tener las familias o la EAEM con otras instituciones educativas.

Estos indicadores se plasmaron en una planilla denominada protocolo de evaluación de la sustentabilidad (P.E.S), la cual puede ser completada fácilmente e inmediatamente para conocer el estado de sustentabilidad del sistema productivo, mediante la gráfica de los valores obtenidos. La gráfica se construye sobre una grilla, como resultante del traslado de los valores. Otra metodología que se utilizó y que recoge los impactos sociales es la presentada por Mendizábal, Gómez y Moñux (2003), en su guía de evaluación de impacto social para proyectos de I+D+I. Esta metodología identifica los impactos sociales y los factores de impacto que la integran, así como todos aquellos aspectos medioambientales y socioeconómicos que habitualmente no son tomados en cuenta en los mecanismos de toma de decisiones. Estas dos

metodologías se complementan porque, por una parte es posible evaluar las relaciones agroecológicas y por otro lado se visualiza el rol de la tecnología dentro del desarrollo de la actividad económica.

Del mismo modo, Sepúlveda (2008), aplica una metodología muy parecida, denominada Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios, en la que primero se construye un biograma o diagrama multidimensional del estado de un sistema, y se elaboran índices integrado de desarrollo sostenible que contempla 3 dimensiones: la económica, la ambiental, y la social. De esta metodología es rescatable la elaboración del diagrama multidimensional y la escala que utiliza para el mismo, que va de 0 a 1 y los intervalos de valores para comparar los resultados que se obtengan, los cuales son:

- De 0 hasta 0.2 = colapso
- De cualquier número mayor a 0.2 hasta 0.4= crítico
- De cualquier número mayor a 0.4 hasta 0.6= inestable
- De cualquier número mayor a 0.6 hasta 0.8= estable
- De cualquier número mayor a 0.8 hasta 1.0= óptimo

Esto se puede reforzar con la teoría de los orientadores de Bossel, (1999), donde se realiza una representación gráfica de cierto número de indicadores y cada pico representa un orientador, el cual obedece a una escala comparativa, muy parecida a la que presenta Sepúlveda, pero estos orientadores son representados por: existencia, efectividad, libertad de acción, seguridad, adaptabilidad, coexistencia y necesidades psicológicas, lo cual, como se observa, no aplica al modelo de los sistemas agropecuarios que se está estudiando, pero puede ser útil para el análisis de los resultados. Por último, la metodología de Rosalba Casas (2002) es de utilidad para este estudio ya que puede determinar la importancia de los flujos de conocimiento que

existen de maestro a productor y de productor a productor, así como el proceso de aprendizaje que se tiene dentro de las unidades productivas.

El desarrollo sustentable se estudió mediante tres aspectos de mucha importancia: el ambiental, el social y económico para analizar cómo impacta la cría del cerdo pelón y abeja melipona en la comunidad de Maní, Yucatán. En las redes de conocimiento para la sustentabilidad, se analizó si las familias beneficiadas en el proyecto tienen alguna relación con la EAEM o con alguna otra institución que de alguna forma esté vinculada con la EAEM, ya que en la medida que se dé esta relación, contribuye a que las personas tengan un mejor conocimiento, lo que deriva a un mejor cuidado de las dos especies antes mencionadas. Y en la medida en que esto se realice, entonces se estará fortaleciendo una red de conocimiento para la sustentabilidad y dicha red puede influir y conformar regiones de conocimiento. Si se conforman estas regiones, entonces es una mejor forma de contribuir al desarrollo sustentable. Aplicando la ideas de los autores antes mencionados da como resultado una metodología híbrida que busca evaluar las redes de conocimiento y el desarrollo sustentable de los procesos productivos en el municipio de Maní, en el cual se utilizaron variables como presencia de vegetación, contaminación, aspectos sociales y culturales, rescate y conservación de culturas y tradiciones, producción e ingresos y asistencia técnica como se observa en la tabla 1.

Tabla 1
Desglose de las variables

| Ámbito | Variables |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ecológico - Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de vegetación. • Contaminación. |
| Socio - Cultural | <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos sociales y culturales • Rescate y conservación de culturas y tradiciones. |
| Económico - Productivo | <ul style="list-style-type: none"> • Producción • Ingreso (Manera complementaria de ingreso y satisfacer las necesidades básicas). |
| Redes de conocimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica y/o capacitación |

3. LA SUSTENTABILIDAD EN EL MANEJO DEL CERDO PELÓN Y ABEJAS MELIPONAS EN LA COMUNIDAD DE MANÍ.

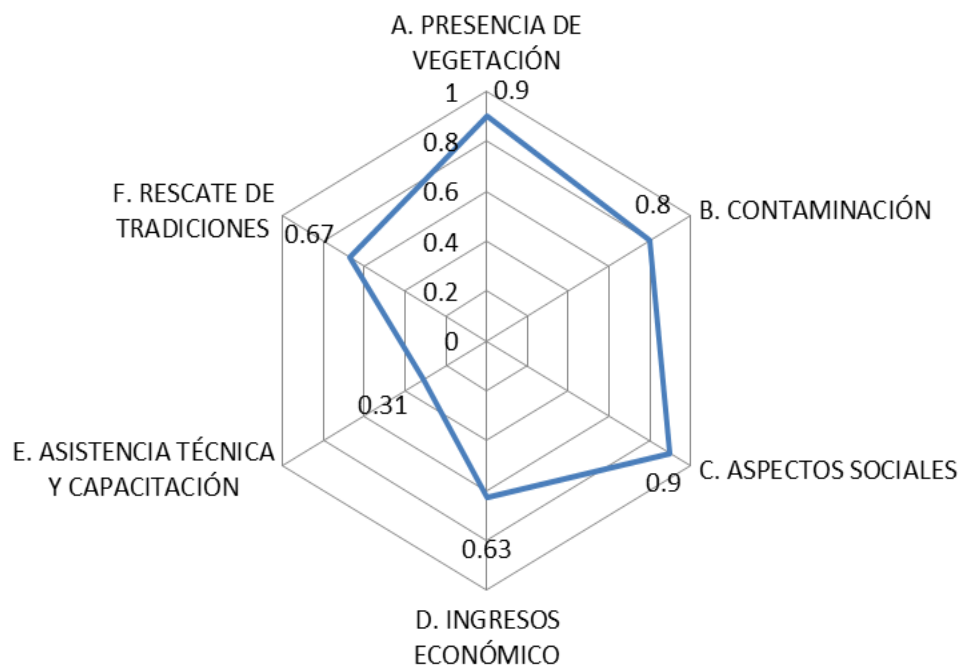
En la comunidad de Maní se entrevistó un total de 28 personas, mismas que se encuentran beneficiadas con los procesos productivos, de las cuales el 50% (14) de ellas dijo dedicarse al campo siendo la actividad citrícola la más importante, cabe señalar que de las 14 personas que dijeron dedicarse al campo 11 de ellas desarrollan otra actividad económica, destacando el bordado, la costura y el hurdido de hamacas representando entre el 20 y 40% de sus ingresos. Lo anterior concuerda con la entrevista hecha al promotor de Maní donde menciona que uno de los principales problemas que tienen los campesinos es no tener alternativas de mercado para cotizar a un mejor precio lo poco que producen. Otros obstáculos por los que pasa el productor son la falta de incentivos que remuneren su trabajo al vender sus productos, es por ello que buscan otras alternativas de ingreso. Otro problema observado es que la mayoría de las personas entrevistadas no cuentan con la educación básica, en Maní el 57.3% (16) de ellas dijo haber terminado algún grado de la primaria, esto se debe a los escasos recursos con los que cuenta la población para poder mandar a sus hijos a la escuela, además del interés por parte de los padres de familia para que sus hijos trabajen a temprana edad y generen ingresos para el hogar, el cual propicia que los jóvenes opten por migrar a ciudades como Mérida, Cancún, Playa de Carmen y parte de los Estados Unidos, en busca de trabajo y mejores salarios; provocando así el abandono del campo y el desarraigo cultural.

3.1 CERDO PELÓN

3.1.1 Ámbito ecológico-ambiental

Como resultado del estudio se pudo obtener una imagen de la sustentabilidad de la actividad productiva del cerdo pelón en Maní, donde se representan las variables mencionadas anteriormente, como se muestra en la figura 2:

Figura 2 Análisis de la actividad productiva del cerdo pelón en Maní



En este primer rubro se analizaron los 2 primeros indicadores, los que corresponden al cuidado ambiental, los cuales son: presencia de vegetación y contaminación.

A. Presencia de vegetación. En este aspecto se puede observar que el puntaje obtenido fue de 0.9 y según la escala de ponderación se califica como un estado óptimo. El 86.4% de las personas entrevistadas respondieron tener en sus patios o terrenos el árbol de Ramón (*Brosimum alicastrum*) el cual les es útil para complementar la dieta del cerdo pelón, las demás personas mencionaron darle al cerdo hojas de Jabín (*Piscidia piscipula*), Huaxim (*Leucaena leucocephala*) y Laurel (*Laurel nobilis*).

En lo que se refiere al impacto ambiental que genera el cerdo pelón, el promotor de Maní mencionó que la fundación *Kellogg's* junto con la empresa Biobolsa donaron 8 biodigestores⁴.

⁴ Es un contenedor hermético que permite la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas y facilita la extracción del gas resultante para su uso como energía

Para recibir los biodigestores las familias tenían que cumplir una serie de requisitos o condiciones. Primero se realizó un estudio socioeconómico, después se verificó cómo se encuentra su patio (terreno), de preferencia que sea un terreno amplio y no pedregoso y por último se les dio una plática sobre cómo puede funcionar el biodigestor. Las personas que cumplieron con dichas condiciones fueron las seleccionadas para tener el biodigestor en sus hogares, estas personas obtienen más beneficios en comparación de las que no lograron tenerlo, como por ejemplo: el biol⁵ que produce el biodigestor tiene dos componentes: una parte sólida y una líquida. La primera es conocida como abono (excremento) orgánico natural y la parte líquida es conocida como abono foliar, este es útil para revitalizar las plantas que sufren algún tipo de estrés, ya sea por plagas, enfermedades o interrupción de sus procesos normales de desarrollo mediante una oportuna, sostenida y buena nutrición, ofreciendo así alimentos libres de residuos químicos. Otro de los beneficios es consumir el biogás, este es un gas combustible producto de la descomposición orgánica que sirve como fuente alterna de energía para sustituir la energía eléctrica, la leña, el gas butano y otros combustibles utilizados tradicionalmente, fomentando así el desarrollo sustentable. Las 8 familias que cuentan con él en sus hogares en general lo utilizan para cocinar.

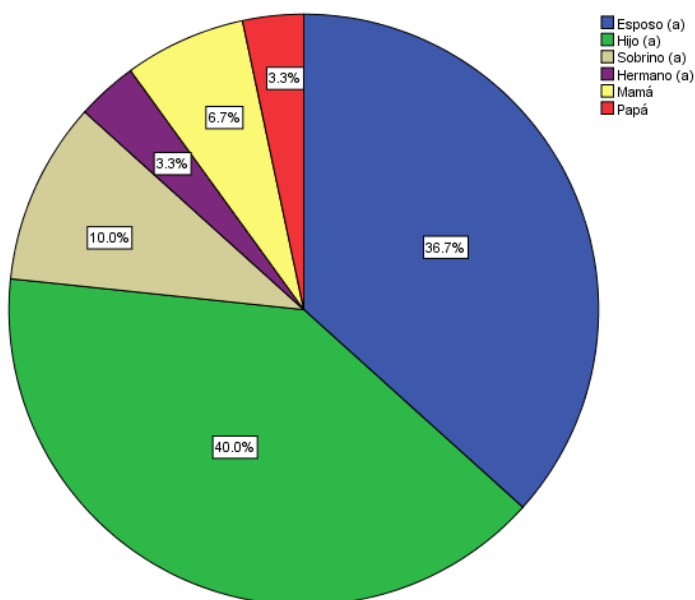
B. Contaminación. En este apartado su puntaje fue de 0.8 y considerando la escala se puede calificar como un sistema estable. Esto se debe a que la mayoría de las personas encuestadas mencionó utilizar las excretas del cerdo como abono o para preparar composta, la cual les sirve como fertilizante orgánico para sus cultivos. De esta manera las excretas del cerdo pelón no dañan al medio ambiente, además de ayudar a mejorar la fertilidad del suelo. Las personas que tienen su biodigestor también utilizan los desechos fibrosos de las excretas como abono.

⁵ Es un abono líquido que se origina a partir de la fermentación de materiales orgánicos como estiércoles de animales, plantas verdes, frutos, entre otros.

3.1.2 Ámbito Socio – Cultural

En este apartado se explica la forma en que los encuestados se apoyan de sus familiares para el cuidado del cerdo pelón, tratando de inculcar de alguna manera la dedicación por dicha especie. Por ejemplo 19 de las 28 personas que se encuentran favorecidas en el proyecto en Maní mencionaron recibir el apoyo de algún familiar. El 46.4% (13) dijo recibir el apoyo de uno de sus familiares, asimismo cuatro familias mencionaron tener el apoyo de dos de sus parientes lo que representó el 14.3%, a diferencia del 7.1% (2) que señalaron contar con el apoyo de más de tres familiares cada una. Cabe señalar que la mayoría de las personas que ayudan en estas dinámicas son hijos (as), lo que representa el 40.0% como se aprecia en la figura 3, teniendo una edad promedio entre 18 a 29 años.

Figura 3
Grado de parentesco con el entrevistado en Maní.



Siguiendo con el análisis de la figura 2, se describe a continuación el indicador del aspecto social.

C. Aspectos sociales. Otro aspecto social para el caso que se está estudiando, se representa por la cantidad de familias en Maní, que hablan lengua maya y respecto a

esto el 90.2% de las personas que apoyan en el cuidado del cerdo pelón y abeja melipona, dijeron hablarla, teniendo un puntaje para este aspecto de 0.9 considerado como un sistema óptimo. Esto conlleva a tener un mejor manejo de los recursos, tradiciones, saberes campesinos, etc, lo que deriva a generar nuevas alternativas capaces de llegar a la regeneración ecológica y con ello, a la sustentabilidad de los recursos (Leff, 2002).

3.1.3 Ámbito Económico-Productivo

En Maní fueron 28 las familias favorecidas con los procesos productivos, de las cuales solo 22 personas recibieron los cerdos pelones. El 40.9% (9) dijo haber recibido una hembra y dos capados, el 31.8% (7) personas dijeron haber recibido dos hembras y un capado, mientras que el 13.6% (3) señaló haber aceptado una hembra y un capado, a diferencia del 9.1% (2) dijo que le otorgaron 3 hembras y solo el 4.5% (1) indicó haber obtenido tres hembras, un semental y un capado. Esto quiere decir, que los cerdos fueron proporcionados en distintas cantidades y sexos. Otro aspecto muy importante a considerar para saber cómo impacta la cría del cerdo pelón en la economía de las familias es conocer la cantidad de camadas que han tenido y de acuerdo a ello la mayoría de las personas respondió que sus lechonas han parido en dos ocasiones, teniendo entre 5 y 6 cerdos por camada. Estos resultados concuerdan con Lemus (2005) que menciona que un vientre pare dos veces al año, con un promedio entre cuatro y seis lechones por parto. En lo que respecta a la comercialización del cerdo pelón en Maní la mayoría de las personas comentaron vender la mitad de las crías a un precio entre \$350 y \$400 pesos cada una, así como también dejan la otra mitad de la camada para engordarlos⁶ y posteriormente sacrificarlos para consumir y vender la carne a un precio de \$50.00 pesos el

⁶ Las familias mencionaron que el peso ideal del cerdo pelón es entre 70 y 75kg. Esto es para que el animal no produzca tanta grasa y la carne sea más atractiva para el consumidor.

kilogramo, esto es posible ya que ellos tienen la oportunidad de decidir qué hacer con sus crías siempre y cuando hayan devuelto el pase en cadena. A continuación se presentan los indicadores que pertenecen a la parte económica y productiva, abordando el tema de los ingresos obtenidos.

D. Ingresos económicos. El nivel alcanzado en este aspecto fue de 0.63, y se considera como un sistema estable, debido a que la mayoría de las personas que comercializaron el cerdo pelón en el año 2012 obtuvieron ingresos entre los \$1,100 a \$2,000 pesos, los cuales fueron utilizados para satisfacer las necesidades básicas en el hogar como, luz, alimentos, ropa, etc. Muchos dijeron que el cerdo pelón representa tener una alcancía en casa. Cabe señalar que la cría del cerdo pelón es una actividad complementaria; es decir, las familias se tienen que dedicar a otras actividades económicas para complementar sus gastos y poder vivir adecuadamente.

3.1.4 Redes de conocimiento

En lo que se refiere a la asistencia técnica o capacitación que reciben las familias para el manejo y cuidado de estas dos especies, únicamente la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY es la encargada de brindar la asesoría. De acuerdo a la entrevista hecha al promotor, los talleres que ofrece la EAEM junto con la participación del Dr. Wilberth Trejo⁷, a las familias son grupales que duran de tres a cinco horas como máximo, y en los cuales se pretende reunir a todas las personas que se encuentran en los procesos productivos y por lo general se dan cada tres meses aproximadamente. La finalidad de reunir a las familias es para que intercambien ideas, experiencias, conocimientos de productor a productor con el propósito de ir mejorando en el manejo de estas dos especies. Cabe señalar que estos talleres son

⁷ Profesor de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY

aparte de las visitas no programadas que hace el promotor cada mes a las familias con el propósito de llevar un buen manejo y cuidado de estas especies.

E. Asistencia técnica y capacitación. En este aspecto se analizó si las familias que se encuentran en el proyecto del cerdo pelón reciben alguna asesoría o capacitación por parte de la EAEM y por otras instituciones educativas como son la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY. El puntaje alcanzado para este aspecto fue 0.31 considerado como un sistema crítico; lo que indica que la mayoría de las personas respondió recibir la capacitación esporádicamente, siendo este uno de los principales problemas debido a que algunas personas se les murieron sus cerdos por la falta de asesoría.

Entre los conocimientos tradicionales que ayuda a rescatar el proyecto en el caso del cerdo pelón por ejemplo se encuentran los relacionados con la alimentación. Algunas personas mencionan que no es recomendable darles de comer huaxim⁸ a la marrana cuando está preñada ya que le ocasionaría el aborto de las crías. Otras explican que no es favorable darle calabaza cruda a la marrana cuando está en gestación porque le ocasionaría mastitis⁹, lo que hay que hacer es cocer la calabaza para podérsela dar al animal.

F. Rescate de saberes y tradiciones. En este último aspecto se analizó cual es el padecimiento más importante que tiene el cerdo pelón y la mayoría de las personas respondió que la diarrea y para combatirla le dan de comer al cerdo hojas de plátano y ciruela. Logrando tener un puntaje de 0.67 considerado como estable. Es muy importante para las familias tener ese conocimiento debido a que ellos pueden combatir la diarrea de los animales sin ninguna dificultad y no tener que esperar al promotor o al veterinario para darle una solución al problema.

⁸ Planta forrajera.

⁹ Enfermedad infecciosa del aparato reproductor caracterizada por la inflamación de la glándula mamaria, lo que impide el paso de la leche.

3.2 ABEJA MELIPONA

3.2.1 Ámbito ecológico-ambiental

En cuanto a las abejas meliponas, de las 28 familias favorecidas con los procesos productivos en Maní solo 15 de ellas mencionaron haber recibido 3 colmenas de *Xunan Kab* cada una. En este apartado se analizaron los mismos indicadores con excepción de los ingresos, debido a que es mínima la cantidad de miel que se cosecha y por lo general la mayoría de las familias consumen parte de esa miel. A partir de la figura 4, se puede visualizar con claridad los indicadores que califican a las familias a las cuales se les proporcionaron las colmenas de abejas sin aguijón, ante los ideales de la sustentabilidad. A continuación se expondrá cada uno de estos indicadores, y se observará su grado de sustentabilidad.

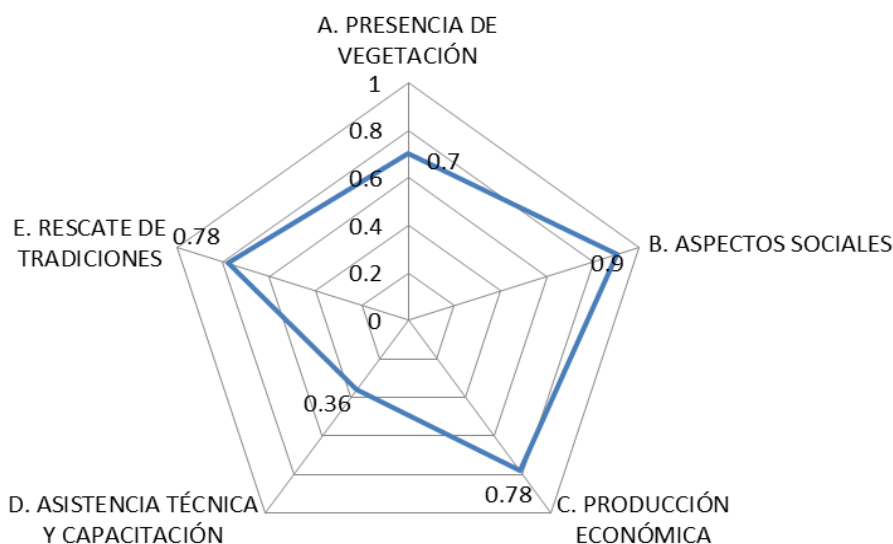
- A. Presencia de vegetación. En este aspecto se evaluó si las personas a las que les otorgaron las colmenas de abejas sin aguijón saben cuáles son las plantas poliníferas y nectaríferas que les gustan a esta especie y si han sembrado alguna de estas plantas. Aquí se obtuvo un puntaje de 0.7, considerado como un sistema estable, ya que la mayoría de las familias reportaron haber sembrado cerca de sus colmenas plantas como Flor de San Diego, Lipia, entre otras.

El impacto ambiental que produce la abeja melipona es la polinización, gracias a sus múltiples visitas a las plantas contribuye a la conservación de la biodiversidad. En Maní 10 de las 15 personas que recibieron colmenas de *Xunan Kab* se unieron para tener todos sus jobones juntos en el *Na'ajil kab*¹⁰, ahí realizan diversas acciones para que la meliponicultura se intensifique día a día; entre las que destaca el sembrado de plantas como la flor de San Diego (*Antigonon leptopus*), Tajonal (*Viguiera dentata var*), Campanilla (*Turbina corymbosa*), Tsitsilche

¹⁰ Casa de abejas

(*Gymnopodium floribundum*), Jabín (*Piscidia piscipula*), Tostado de caballo y Lipia. Lo anterior permite que las abejas sin aguijón siempre tengan a su alcance recursos florísticos para la producción de néctar y polen, asimismo la actividad ayuda a la conservación de la biodiversidad y a rescatar las tradiciones. Una limitante para la meliponicultura es la deforestación, quemadas intencionadas, indiscriminado uso de agroquímicos, entre otros factores, en la medida que estos ocurran las abejas sin aguijón irán perdiendo sus ecosistemas y no podrán subsistir, dejando de aportar beneficios a las personas y al medio ambiente.

Figura 4
Análisis de la actividad productiva de la meliponicultura en Maní, Yucatán



3.2.2 Ámbito Socio – Cultural

Es importante enseñar e interesar a las nuevas generaciones para que se dediquen a la producción de abejas sin aguijón, de esta forma se evitaría la desaparición total de esta especie, además de rescatar las costumbres y tradiciones que a través de los años se han ido perdiendo. De igual forma, quizá si esta actividad les redituara ganancias, no tendrían que salir de su comunidad para trabajar en otros lugares.

B. Aspectos sociales. En este apartado se midió el grado de parentesco con la persona entrevistada y si hablan o no la lengua maya. El puntaje para este aspecto fue de 0.9, siendo considerado como un sistema óptimo. Esto fue por la mayoría de las personas señaló recibir el apoyo de alguno de sus familiares predominando los esposos, también indicaron hablar la lengua maya.

3.2.3 Ámbito Económico-Productivo

Dependiendo de la floración y del estado de la colonia, la cosecha o el castrado se puede realizar de una a dos veces al año. Las 15 familias en Maní mencionaron haber cosechado una vez al año miel de melipona en diferentes cantidades, el 40.0% (6) dijo haber cosechado 250ml por cada colmena y otro 40.0% (6) mencionó haber cosechado alrededor de 500ml. Mientras que el 13.3% (2) señaló haber conseguido 1,000ml por cada colmena, a diferencia del 6.7% (1) que indicó adquirir un rendimiento de 750ml por colmena. Es preciso señalar que 12 de las 15 personas que se dedican a la crianza de la abeja *Xunan Kab* lo hacen para el autoconsumo y la comercialización, estas personas consumen alrededor del 25% de miel que se cosecha, es decir más de la mitad es comercializada en envases de 350 ml a un precio de \$160.00 pesos, cabe mencionar que los frascos son proporcionados por la EAEM. Lo anterior refleja que la miel de melipona es tres veces más cara en comparación con la de *Apis mellífera*. Esto se debe a sus propiedades medicinales, además que para cultivarla y criarla se necesita mucha paciencia y tiempo, ya que es muy laboriosa la cosecha. Es importante destacar que la mayoría de las personas encuestadas, comentó que además de haber cosechado miel también cosecharon polen y cera; esta última es utilizada en velas para ceremonias religiosas como son los gremios y el día de muertos. Mientras que las personas que cosecharon polen comentaron que preparan una bebida a base de polen y agua la cual es destinada para el autoconsumo ya que sirve para combatir ciertos problemas de salud como la anemia, úlceras gástricas, debilidad física y

mental, entre otros. Este hecho difiere un poco del estudio realizado por Cámara et al; (1991) quienes mencionan que el polen no es utilizado por los productores de la abeja *Xunan Kab*.

C. Producción económica. En cuanto a este aspecto, se observa que el puntaje que presentó fue de 0.78, siendo un sistema estable. Debido a que la miel y algunos derivados de la producción de la meliponicultura en su mayoría es para el autoconsumo y el resto es para vender ya sea en sus comunidades o bien lo canalizan a la EAEM para su venta.

3.2.4 Redes de conocimiento

D. Asistencia técnica y capacitación. En este aspecto se analizó si la asesoría que reciben las personas proviene de la EAEM o bien de otras instituciones como la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY. Este tipo de asesoría les es útil para combatir las plagas que atacan a las abejas, así como también mejorar la producción. El puntaje que se tuvo en este aspecto fue de 0.36, considerado como un sistema crítico. Esto fue porque la mayoría de las personas señaló estar inconforme con el tiempo que les dedica el promotor para enseñarles el manejo de la colmena. También mencionaron recibir la capacitación por parte de la FMVZ de la UADY cada tres meses, lo cual representa muy poco tiempo para el aprendizaje de las técnicas y el manejo de las colmenas.

En Maní las 15 familias que adoptaron el cuidado de la melipona dijeron haber asistido al curso para aprender a hacer otros productos derivados de la meliponicultura. Entre los productos que las familias han aprendido a elaborar y a comercializar son: gotas para los ojos, talco, jabón, shampoo, cápsulas de polen y crema facial. Dichos productos constituyen a la generación de innovaciones. Es preciso señalar que la baja producción de la meliponicultura repercute para obtener pocos productos derivados de la actividad.

A. Rescate de tradiciones. Este último aspecto se relaciona con el rescate y conservación de las culturas y tradiciones. Teniendo un puntaje de 0.78 considerado como estable, debido a que la mayoría de las personas encuestadas participan en la ceremonia *Huajilcab*, esto refleja el interés que tienen las familias por el rescate de las ceremonias y tradiciones siendo estas, fuente de conocimiento para entender la dinámica de los ecosistemas, las prácticas sostenibles y la interdependencia entre las personas y la naturaleza (Tengo, 2012). De esta forma se perciben conexiones e intercambios de conocimientos entre los distintos actores sociales involucrados en los procesos productivos.

Dicha ceremonia se realiza en los meses de Mayo a Junio, en ella agradece la cosecha obtenida y se pide que haya más floración, también se les da de comer y beber a las abejas, colocando en cada piquera un poco de sacá¹¹ o balché¹². Otro de los conocimientos tradicionales que ayuda a rescatar el proyecto en el caso de la abeja melipona por ejemplo, las familias comentaron que existen dos formas tradicionales de mantener los jobones o colmenas, el primero es amarrándolos en la pared de las palapas y el otro es apilándolos dentro del *Na'ajilkab*. De esta forma se impide que las colonias estén al alcance de las hormigas "Arrieras", el sapo "Huo much" y las lagartijas. Todos estos conocimientos, son saberes generados a través del aprendizaje mediante la práctica y la observación (Tengo, 2012).

3.3 Discusión de resultados

Desde la perspectiva de las redes de conocimiento para la sustentabilidad, la actividad productiva como es la crianza del cerdo pelón y abeja melipona, son factores que contribuyen a otro estilo de desarrollo al que predomina. Ese otro estilo de desarrollo aprovecha al máximo

¹¹ Bebida hecha a base de maíz y miel de melipona.

¹² Bebida fermentada a base de miel de melipona combinada con la corteza del árbol Xuul (Lonchocarpus Xuul).

los recursos naturales propios, que promueve nuevos patrones de consumo y una relación distinta con la naturaleza, con el propósito de generar valores, conocimientos, reflexiones y conductas, que impulsen la participación de la sociedad en los problemas regionales, conservar la base de los recursos naturales y como consecuencia elevar la calidad de vida de la población (Arias, 2003).

Con el desarrollo sustentable de los proyectos analizados la EAEM está motivando a los campesinos a revalorizar sus formas, maneras y conocimientos locales para el uso y manejo de los recursos naturales, económicos y sociales, a través de elementos y reflexiones de la actividad porcícola y apícola, y la producción orgánica, de manera que les permita impulsar y protagonizar procesos de cambio y de desarrollo comunitario.

Por el contrario la actividad porcícola ha sufrido grandes cambios a partir del siglo XVI, cuando se importaron las razas Duroc y Poland China, a raíz de la introducción de estas razas en el territorio yucateco, los productores de traspatio decidieron cambiar la cría del cerdo pelón para dedicarse a la producción y comercialización de dichas razas, ya que estos producen más carne en menor tiempo; favoreciendo a tener mayores ingresos (Tinoco, 2004). Sin considerar, que la producción intensiva y semi-intensiva de la porcicultura ponga es riesgo al medio ambiente pues la demanda de los recursos naturales se incrementa al utilizar dicho sistema de producción. Sin embargo, actualmente está muy marcada la brecha entre productores tecnificados, semitecnificados y de traspatio por varios motivos. Por un lado, las empresas grandes como Kekén son las acaparadoras de mercado regional, nacional y de exportación, gracias a que cuentan con altos niveles de producción, comercialización y tecnificación, teniendo de igual forma plantas de tratamiento de aguas residuales; y por otro, demandando más recursos naturales; en comparación con las medianas y pequeñas granjas que al no contar con los mismos recursos tecnológicos vierten sus residuos al suelo generando una mayor

contaminación al manto freático. Esto provoca que las autoridades del Estado (SEDUMA) señalen a los pequeños y medianos productores porcícolas como los principales agentes contaminantes, cuando en realidad no es así; el problema está en la inadecuada distribución e los recursos (Barkin, 1998).

Por otro lado, los grandes empresarios porcícolas fijan la mirada hacia un sistema industrializado que para ellos representa la pieza esencial para obtener ganancias, acumular capital, etc., y que es base del sistema capitalista. Esta visión compartida por los países desarrollados, los ha hecho modificar sus estructuras tomando en cuenta a la industrialización como la piedra angular sobre la cual asentar su desarrollo económico y social, aunque ello les lleve a problemas no sólo culturales sino también sociales y ecológicos. Esta situación ilustra los paradigmas que Montes y Leff (1986) señalan, pues la relación de explotación del hombre hacia la naturaleza basado en el uso de tecnologías y transformación de la riqueza social con la promesa de un desarrollo equitativo, progreso material y bienestar, solamente llevan a un mayor detrimento de los recursos y al desarrollo e mayores crisis económicas, ambientales y sociales. Por todo los efectos mencionados anteriormente, es necesario que todos los actores, llámese productores, consumidores y gobierno reflexionen y tomen conciencia hacia qué tipo de desarrollo quieren llegar; un desarrollo en el que prefieran ser más y ser como o un cambio en el raciocinio en la sociedad Yucateca que reconozca que el desarrollo actual implementado por el capitalismo no es bueno y no va llevar a ningún lado, como sustenta Domenach (1980) al mencionar que es preciso retomar las prácticas ancestrales, costumbres, tradiciones, etc; (en el caso de Yucatán podría representar el rescate de la crianza del cerdo pelón), ya que forma parte de la cultura de los pueblos y tradiciones mayas.

Al igual que el cerdo pelón, la meliponicultura en el estado de Yucatán también ha sufrido cambios. Durante el siglo XVII la crianza de abejas sin aguijón empezó a ser afectado por la

introducción en América de la abeja Apis conocida más tarde como americana, cuya producción de miel y cera en grandes volúmenes desde su introducción, se orientó a satisfacer mercados externos. Esta actividad, llevada a cabo inicialmente por hacendados y rancheros pronto fue adoptada por los indígenas. La producción de miel de abeja americana se insertó en el sistema de manejo integral maya e inicialmente fue manejada de manera similar (Cámara et al, 1991). Sin embargo, la función de la producción de miel de Apis es muy diferente a la que a la producción de la *Xunan Kab*. Los productos de esta última especialmente la miel son productos básicos de autoconsumo, mientras que los de la primera satisfacen los mercados nacionales e internacionales, generando ingresos a la unidad familiar.

Como se pudo notar con la mayoría de las familias encuestadas, se logró llevar a la práctica lo que la EAEM pretende, que es rescatar los conocimientos ancestrales que poco a poco se fueron perdiendo por el abandono de estas dos especies, también se logró propiciar en la gente un estado de conciencia por la protección del medio ambiente, asimismo el proyecto impulsó a trabajar en grupo y solidarizarse ante los problemas de la producción y lo principal consumir productos orgánicos como es la carne del cerdo pelón y la miel de la melipona, algo similar a lo que Pichs (2005), señala respecto al compromiso de las naciones en la construcción de estrategias que permitan a la sociedad mejores condiciones de vida y justicia en armonía con la naturaleza.

De igual forma se pudo observar que las familias que se dedican a la crianza del cerdo pelón y abeja melipona pretenden inculcar a sus hijos, sobrinos y demás conocidos dichas actividades con el propósito de heredarles no únicamente las colmenas, sino los conocimientos, además de impulsar en ellos la conservación y restauración de los recursos naturales. Esto sería muy similar a la definición que Enkerlin y Cano (1997) hacen, donde mencionan al desarrollo

sostenible, como aquel desarrollo que no compromete la habilidad de las generaciones futuras de cumplir sus necesidades, mientras cumple con las nuestras.

El rescate de tradiciones como la ceremonia *Huajilcab* en donde se agradece la cosecha de miel obtenida por parte de las familias se puede interpretar como acciones que van en concordancia con los planteamientos de Leff (2002) y Tengo (2012), quienes señalan que la construcción de una racionalidad ambiental implica el rescate de prácticas tradicionales, como un principio ético para la conservación de sus identidades culturales y como un principio productivo para el uso racional de los recursos y que el conocimiento indígena y tradicional puede ser una guía para las sociedades humanas en su interacción con la naturaleza.

Por último, se señala la metodología empleada por Rosalba Casas (2001) en la formación de redes de conocimiento, el cual implica la relación entre universidades, promotores y familias beneficiadas con el proyecto, donde se pudo observar de acuerdo a los resultados que existe poca interacción entre las familias y los maestros de la FMVZ de la UADY. Del mismo modo se notó que algunas personas están inconformes por el poco tiempo que el promotor les dedica en la asesoría, ya que según este no es suficiente para aprender ciertas técnicas de la producción. Esta opinión es similar a lo que Tengo (2012) comenta donde es preciso una combinación de los conocimientos para lograr una gestión sostenible y para lograrlo no solo se requieren todas las fuentes de información y conocimiento, sino también se necesitan diversas maneras de pensar y aprender, a adaptar y transformar.

4. CONCLUSIONES

La cría sustentable del cerdo pelón y abeja melipona son factores que contribuyen a un estilo de desarrollo diferente en las comunidades, representan un ejemplo de que se puede cambiar la manera de utilizar los recursos, abre la posibilidad de generar ingresos sin dañar al medio

ambiente, favorece el rescate de culturas y tradiciones locales, beneficia la conservación de la biodiversidad; del mismo modo, el proyecto ayuda a que exista una mayor comunicación entre las familias para resolver los problemas que se puedan presentar, además de que ofrece una mejor calidad de vida. En la medida en que crezca el proyecto es probable a que contribuya a un proceso sostenido de cambio, lo cual podría derivar al rompimiento de paradigmas en torno al uso de los recursos y a una transformación social, económica y ambiental de las comunidades rurales.

A pesar de que la crianza del cerdo pelón y abeja melipona no generan ingresos considerables, se observó que para las familias dedicadas a estas actividades, el tener un cerdo pelón y/o abeja melipona en su vivienda, representa un ahorro económico que en muchas ocasiones les sirve para complementar sus ingresos y poder satisfacer las necesidades básicas del hogar; asimismo, algunas familias señalaron que los ingresos obtenidos por la comercialización de estas especies son utilizados para invertir en otras actividades económicas que a su vez generan nuevas oportunidades para obtener dinero. Por otra parte, se observó un mercado restringido para la comercialización de la carne de cerdo pelón, debido, por un lado, a la falta de visión de las familias para expandir las actividades productivas y por otro al no querer alejarse de sus hogares, puesto que en él llevan a cabo otras actividades que en un momento dado, generan una fuente más de ingresos, como se mencionó anteriormente.

5. BIBLIOGRAFÍA

Almagro, F. (2009). Cuentas Ecológicas y Desarrollo Sustentable "*La Experiencia de México*". México: Instituto Politecnico Nacional.

Arias, M. Á. (3 de 9 de 2003). Desarrollo Sustentable "*una propuesta ante la desilusión del progreso*". Recuperado el 13 de Junio de 2012, de Academia Nacional de Educación Ambiental: <http://www.ambiental.ws/anea>

Arocena R., Judith Sutz. (2001). "*La universidad Latinoamericana del Futuro:-Tendencias - Escenarios – Alternativas*". Recuperado el 4 de Abril de 2013 Capítulo 3: Nuevo papel del saber y transformaciones académicas. <http://www.oei.es/salactsi/sutzarocena01.htm>

Barkin, D. (1998). *Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sostenible*. Universidad Autónoma Metropolitana. (M.Jus y Centro de Ecología y Desarrollo, Ed.) Obtenido en www.eumed.net/libros el 9 de Abril de 2013

Bautista, F., Balancán, A., & Bocco, G. (2011). Percepción social de los problemas ambientales en Yucatán, México una visión desde la geografía. Obtenido de <http://www.teoriaypraxis.uqroo.mx/doctos/Numero9/Bautista-Balancan-Navarro&Bocco.pdf> el 15 de Mayo de 2013

Bossel, H. (1999) "*Indicators for sustainable development: Theory, method, applications*" a report to the balaton group. International Institute for sustainable development (IISD)

Casas, R. (2002) La formación de redes entre los centros de investigación públicos generadores de conocimiento y los sectores productivos: Hallazgos y aportes conceptuales, en R. Dagnino e H. Thomas (Org.) Panorama dos estudios sobre ciencia, tecnología y sociedades de América Latina, Cabral Editora e Librería Universitaria, Taubate.

De Calvo V. (1999), Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas productivos agrícolas del N.O. argentino.

Domenach, J. M. (1980). "*Crisis del desarrollo, crisis de la racionalidad*". En A. e. al, El mito del desarrollo (págs 13-33). Kairós, Barcelona.

Enkerlin E., S. Del Amo y G. Cano (1997), *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*, International Thomson Editores, México.

Gligo, N. (2006) *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*, CEPAL, Santiago de Chile.

González, J. A., & Quesada, J. J. (2010). *Uso de la biodiversidad: Producción tradicional de miel: abejas nativas sin aguijón (trigonas y meliponas)*. Obtenido de Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán.

Leff, E. (2002). *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, Siglo XXI, Editores, México.

Leff, E. (2004). *La racionalidad ambiental y la reapropiación social de la naturaleza*. En *El movimiento ambiental por la reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo XXI editores, S.A de C.V.

Lemus, C., & Spilsbury, L. (2005). *El cerdo pelón mexicano y otros cerdos criollos*. México: Universidad Autónoma de Nayarit.

Macossay, M. (2000). *La Agricultura Yucateca a fines del XX*. <http://www.crupy-uach.org.mx/biblioteca/117> Recuperado el 06 de Octubre de 2012

Mendizábal, G., Gómez, F. y Moñux, D. (2003) "*Desarrollo de una guía de evaluación de impacto social para proyectos de I+D+I*", en *Revista Iberoamericana de CTS+I*, N°5, Ene-Abr.

Montes, J., & Leff, E. (1986). *Perspectiva ambiental del desarrollo del conocimiento*. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo.

Muñoz, C., & Gonzalez, A. C. (2000). *Economía, Sociedad y Medio Ambiente*. (SEMARNAP, Ed.) Recuperado el 7 de Febrero de 2012, www.ine.gob.mx/despec/publicaciones/index.htm

Naredo, J. (2006). *El problema ambiental: El nuevo desarrollismo ecológico*. En *Raíces económicas del deterioro ecológico y social*. Siglo XXI, España.

Pichs, R. (2005). *Tecnología y Medio Ambiente en el Contexto de la Globalización*. en innovación en la sociedad del conocimiento. Sánchez, G. (Coord.), BUAP, UNAM, RIDIT y CIEAS

Sarmiento, Ulibarri y Canto (2009), *Situación y dinámica de la economía de Yucatán*, Instituto Tecnológico de Mérida.

Sepúlveda. S. (2008) *Metodología para estimar el desarrollo sostenible de territorios*. San José, Costa Rica, IICA

Sierra, Á. C. (2005). *Rescate y conservación del cerdo pelon mexicano*. Obtenido en <http://www.cicy.mx/Sitios/.../23%20Cerdo%20pelon%20mexicano.pdf> (3-11-2012)

Tengo, M. (2012). Un diálogo sobre el conocimiento para el siglo XXI. Los saberes indígena, el conocimiento tradicional, la ciencia y la conexión entre diversos sistemas de saberes.

Tinoco, J.L. (2004). *La Porcicultura Mexicana y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte* (U.N. México, Ed.)

World, Wide Fund. (2010). *Planeta Vivo Informe Biodiversidad, Biocapacidad y Desarrollo*. Consultado http://assets.wwf.es/downloads/informe_planeta_vivo_2010_pdf Agosto de 2012