

IMPACTO DE LA HORTICULTURA PROTEGIDA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE COMUNIDADES INDÍGENAS RURALES DE LA MIXTECA OAXAQUEÑA

*Juana Yolanda López Cruz*¹
*Gabino Alberto Martínez Gutiérrez*²
*Pedro Maldonado Cruz*³

INTRODUCCION

La escasez de recursos naturales en algunas regiones de México limita el desarrollo rural, y la cultura de conservación de los recursos naturales se ve amenazada ante la falta de fuentes alternativas de ingreso. En el estado de Oaxaca, al igual que en otros estados, existe un sinnúmero de carencias que dificultan el desarrollo de sus comunidades, pues más del 50% de la población corresponde a zonas rurales y el 75% de los municipios se clasifican como de alta marginación, caracterizándose por una infraestructura insuficiente y población con altos niveles de marginación y pobreza. Diversos son los factores que influyen para agravar esta situación, destacando principalmente los bajos niveles de productividad de la actividad agrícola, la falta de organización social y las deficientes condiciones de vida de la población. El problema en general es la falta de fuentes de empleo así como la escasez de recursos económicos, lo que repercute en la insuficiente satisfacción de las necesidades básicas de la población, registrándose altos índices de emigración de la población en edad productiva. Por ello para tratar de mitigar la emigración es que se plantea como alternativa la producción de cultivos bajo condiciones de invernadero con sistemas hidropónicos o de ferti-riego y estar en posibilidad de plantear proyectos con un enfoque de desarrollo regional para beneficiar a personas organizadas del medio rural en condiciones de pobreza.

Oaxaca cuenta con zonas de gran diversidad en sus regiones como en climas, suelos, personas, costumbres y tradiciones, etc. Así también es uno de los estados con mayores tasas de marginación y pobreza ocupando el tercer lugar a nivel nacional (CONAPO 2005). Aunado a ello, las características del suelo en sus regiones reduce las posibilidades del uso agrícola, Puesto que casi el 70% de la superficie total de la entidad son tierras consideradas como no aptas para la agricultura, por los bajos rendimientos principalmente por contar con suelos de

¹ Maestra en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca; Becaria COFAA. Calle Hornos 1003, Sta. Cruz Xoxocotlán, Oax. C.P. 71230, Oaxaca, Oax., Tel/ (951) 5170610 ext. 82746, Fax (951)5170400 ext. 82703, jylopez_2000@yahoo.com.mx;

² Doctor en Ciencias en Horticultura Protegida. Profesor investigador del Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca; Becario COFAA, megabinin@yahoo.es

³ Doctor en Desarrollo Económico. Profesor investigador del Instituto Tecnológico de Oaxaca, pemece@gmail.com

baja calidad en nutrientes y grandes elevaciones. San Juan Mixtepec, municipio del estado de Oaxaca, perteneciente al distrito de Santiago Juchitán en la región mixteca, además de caracterizarse por sus grandes montañas y sus suelos poco aptos para la agricultura, se distingue por sus muy altas tasas de marginación y pobreza, gran intensidad migratoria representada con el 21.36% en el año 2000 (INEGI).

La ejecución de nuevas estrategias de producción y empleo en zonas de muy alto grado de marginación y áreas poco óptimas para la agricultura deben ser vistas como áreas de oportunidad y desarrollo. La implementación de invernaderos se presenta como alternativa para el cultivo de hortalizas durante ciclos productivos de 10 a 12 meses, como una opción para generar fuentes de empleo y mejor aprovechamiento del recurso humano en la utilización de manera óptima y sustentable de los recursos disponibles del suelo y el agua. Pero sobre todo elevar la calidad de vida de estas comunidades de alta marginación y pobreza.

El objetivo del presente estudio fue diseñar una estrategia de desarrollo local que permita mejorar las condiciones de vida de la población indígena de la mixteca oaxaqueña mediante un manejo integral de sus recursos naturales, al evaluar el impacto social que los cultivos de horticultura protegida han tenido en mejorar las condiciones de calidad de vida de la población para proponer su adopción en otras comunidades rurales de la mixteca oaxaqueña, para un uso sustentable de sus recursos naturales.

Palabras clave: Invernaderos, *producción de hortalizas, comunidades indígenas.*

METODOLOGÍA

En primer término se realizó la *Recopilación de información en fuentes documentales*, para determinar las condiciones de calidad de vida, se inicio con el estudio poblacional del Municipio de San Juan Mixtepec, para ello se consultaron diversas fuentes como los son: estadísticas, libros de texto, revistas y páginas de Internet.

Posteriormente se realizó un *Recorrido exploratorio* para conocer las localidades y las condiciones en que han iniciado su operación algunos invernaderos para la producción de hortalizas, y como ha repercutido esta actividad en mejorar sus condiciones de vida, obteniendo información directamente de los sujetos participantes en el proceso productivo. En esta evaluación se busco conocer de forma directa los procesos de producción en invernadero,

costos de producción, venta y costos de transporte a los diferentes puntos de venta así como el tamaño de los grupos beneficiados.

A la fecha se ha logrado verificar en campo la información e identificar a los responsables de 30 invernaderos para determinar la forma en que están trabajando, cuál fue su fuente de financiamiento para cubrir la inversión inicial, y donde comercializan sus productos, obteniendo información valiosa por medio de *entrevistas* sobre las opiniones generales y expectativas a alcanzar.

Los cuestionarios fueron diseñados de acuerdo al nivel educativo de los productores y aplicados para obtener los datos de los participantes en los proyectos, estuvieron compuestos por 79 preguntas con respuestas opcionales, para facilitar la captura y el análisis de los datos. Otro método utilizado para obtener los datos de campo fue la observación directa para así confirmar la información que se había obtenido mediante la aplicación de la encuesta, también se visito de manera directa cada invernadero, para observar el trabajo de los participantes. Como parte de esta técnica, se utilizaron libreta de anotaciones, lápiz y cámara fotográfica para registrar con detalle lo observado y la información brindada por los participantes.

MARCO REFERENCIAL

San Juan Mixtepec, municipio del estado de Oaxaca, perteneciente al distrito de Juchitán en la región mixteca, presenta altos índices de marginación, migración y pobreza. En el año 2000, el flujo de emigrantes representó el 21.36% (INEGI) siendo clasificado como uno de los municipios con muy altos índices de marginación, registrando una población total de 9543 habitantes, de los cuales el 45.86% son hombres y 54.14 % son mujeres (DIGEPO, 2000).

El 43.61% de la población de 15 años y más es analfabeta y solo el 66.62% registra estudios de primaria completa (CONAPO, 2000). El bajo nivel educativo de estas comunidades, la nula relación interinstitucional en el desarrollo y operación de programas educativos; entre otros, ha traído como consecuencias el alto grado de analfabetismo y desempleo. Con una participación del 33.28% de la población económicamente activa y el 66.14% como inactiva, los programas para la comunidad han sido deficientes en estas regiones.

La orografía de la región limita fuertemente el desarrollo de la agricultura convencional y año tras año la productividad de los granos básicos de autoconsumo disminuye, razón que obliga a buscar alternativas rentables que mejoren su nivel de vida. Por ello en este municipio se ha

impulsado la producción de hortalizas como tomate y chile bajo condiciones de invernadero con un enfoque familiar como alternativa agroecológica para optimizar sus pequeños predios y mejorar sus ingresos.

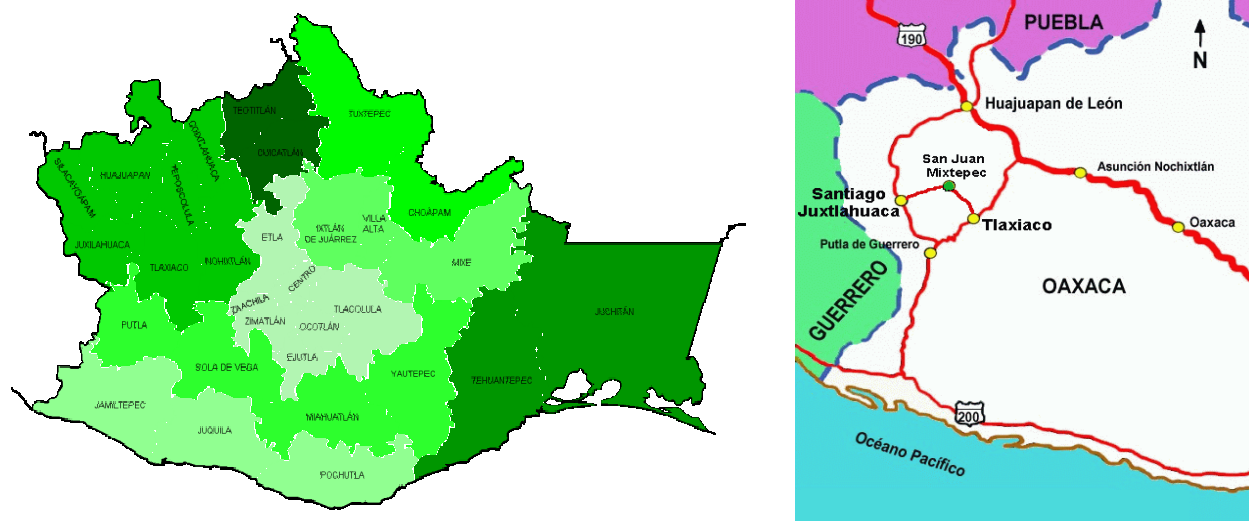


Fig. 1.- Localización de la zona de estudio

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A la fecha se ha logrado verificar en campo la información e identificar a los responsables de 30 invernaderos para determinar la forma en que están trabajando, cuál fue su fuente de financiamiento para cubrir la inversión inicial, y donde comercializan sus productos, obteniendo información valiosa por medio de *entrevistas* sobre las opiniones generales y expectativas a alcanzar.

De las 30 encuestas aplicadas, el 83% de los hogares cuentan con familiares migrantes y en promedio son 2 los emigrantes por familia y tan solo el 17% no cuenta con algún emigrante. Dentro de la población que tiene familiares emigrantes, reportan que el 68% de ellos reciben remesas de sus familiares y el 32% no recibe ningún envío.

La recepción de remesas es destinada por las familias principalmente en cubrir sus necesidades básicas, como son alimentación y vestido en un 45%, así como también el importe

recibido en un 25% es destinado al mantenimiento e inversión de los proyectos de invernadero, un 10% destina las remesas al pago de deudas, el otro 10% a la atención de servicios de salud y por último el 10% restante es destinado a cubrir gastos de la educación de los hijos.

Los invernaderos instalados en las localidades del Municipio de San Juan Mixtepec son de estructura cerrada, cubierta por materiales transparentes de plástico y estructura metálica, con cortinas laterales, las cuales sirven para la introducción de aire, de acuerdo a sus dimensiones es el número de naves, dos para el de 300 m² y cuatro para el de 500 m² en promedio.

Esta investigación se enfocó principalmente a los invernaderos de 300 m² ya que estos representan un 54% del total de la muestra, mientras que los invernaderos de 400 m² solo un 27%, los invernaderos de 500 m² un 13% y los de 600 m² y 1000 m² solo un 3% cada uno. El 100% de los invernaderos encuestados se dedican a la producción de jitomate (tomate rojo). El 100 % de los invernaderos cuenta con sistema de riego por goteo.

En cuanto a la fuente de financiamiento, el 100% de los proyectos fueron apoyados por el gobierno federal, el 80% fue apoyado por SAGARPA en donde el programa aportaba el 50% y los participantes del proyecto el otro 50% y el 20% restante fue apoyado por SEDESOL, donde la aportación del gobierno federal era de un 80 ò 90 % del costo total y los beneficiarios aportaron la diferencia.

La aportación que realizaron los productores en un 54% tuvo origen en préstamos familiares, pues en estos casos por lo general no se les cobran ningún interés, el 23% de los productores recurrió a préstamos con intereses que en muchas ocasiones oscilan del 5% al 10%, recursos que son facilitados por cajas de ahorro y préstamo y así es como logran incorporarse a estos proyectos, el 13% realizó su aportación obteniendo el recurso de sus propios ahorros, el 10% de los productores realizó su aportación obteniendo los recurso mediante el recibo de remesas que sus familiares les envían principalmente de Estados Unidos.

Con base en los datos registrados mediante observación directa, se observó que las plantas producidas en sustrato produjeron de 5 a 7 Kg. por planta, recalando que este nivel de producción se logro si las plantas no presentaron ninguna enfermedad ya que en los casos en que se presento alguna plaga o enfermedad su producción disminuyó considerablemente e incluso en algunos casos el efecto fue mayor registrando pérdida total de la producción.

Los productores de tomate del Municipio de San Juan Mixtepec comercializaron y transportaron sus productos mediante vehículos de motor, el 80% de los productores contó con alguno vehículo motorizado y el 20% transportó su producción mediante viajes pagados alquilando algún vehículo que los llevó a los diferentes puntos de venta.

Por lo que se refiere al proceso productivo, los invernaderos de 500 m² en promedio obtienen una cosecha de 40 cajas de jitomate cada 8 días , vendiendo estas en un precio que fluctua de 100 a 120 pesos en los meses de julio a diciembre, mientras que en los invernaderos de 300 y 400m² tienen una producción de 25 a 30 cajas cada 8 días con un precio de venta en los meses de Noviembre y diciembre, mientras que los precios mínimos de 60 a 80 pesos se presentaron en los meses de marzo a junio.

Los puntos de venta de estos productos son en el distrito de Juxtlahuaca, San Juan Mixtepec y Putla Villa de Guerrero Oaxaca. El 80% de los productores ofrecen su producción por cuenta propia mientras que el 20% ya cuenta con clientes específicos. Cabe mencionar que estos datos son una aproximación ya que el 60% de los grupos que participan en los proyectos no cuentan con registros específicos de inversión, producción, ventas y gastos que se realizan para el funcionamiento de dichos invernaderos, tan sólo el 40% de los productores empiezan a llevar un registro sistemático de sus ingresos y gastos.

En el desarrollo de esta actividad se observó que la participación de la mujer es muy importante, ya que debido a la fuerte emigración que se ha registrado en la región, las mujeres quedan al frente de los hogares con las responsabilidades que ello implica. De los participantes en estos proyectos el 62% corresponde a mujeres y solo un 38% de los participantes son hombres, quienes apoyan con las actividades que requieren de un esfuerzo físico mayor como es la aplicación de agroquímicos para la desinfección y control de plagas y enfermedades que se presentaron en el cultivo.

Esta actividad mayormente es realizada por individuos en edad productiva, el 61% de los encuestados registró edades de 18 a 49 años, así también los adultos mayores participaron en un 30% e incluso se observó que por ser una actividad de tipo familiar también se involucraron en el proceso productivo a los niños y jóvenes en edad de 9 a 17 años. Los niños participaron en actividades sencillas como lo fue el deshoje, corte de hierbas y corte de frutos.

Los invernaderos a los cuales se aplicó la muestra son familiares, fue por ello que los participantes no recibieron ningún pago, ya que la participación de la familia fue en general, las tareas asignadas fueron de acuerdo al género y a la edad. En algunos casos contrataron personal de apoyo, sobre todo en las épocas de mayor actividad como lo fue en la siembra y cosecha de tomate, así como también el salario mínimo que pagaron, en los casos en que requirieron contratar personal fue de \$ 100.00 diarios y solo emplearon de una a no más de 3 personas.

De los productores de tomate, el 34% reinvertió sus ingresos en las actividades productivas en invernadero para seguir trabajando en dicho proyecto, el 28% de los participantes destinó los ingresos a la compra de alimentos básicos, un 17% empleó sus ingresos a la restauración de sus viviendas, y tan sólo el 3% destinó sus ingresos para cubrir gastos de la educación de sus hijos.

De acuerdo a las encuestas aplicadas el 47% de los productores manifestaron que desean seguir participando ya que gracias a estos proyectos generan ingresos para mejorar la calidad de vida de sus familias, sin necesidad de alejarse de sus casas y su familia. El 30% de los participantes manifestó que la producción de hortalizas en invernadero les ha permitido incorporar a sus familias al mundo productivo y a generar un empleo que no requiere de mucho esfuerzo físico. El 17% de los participantes señaló que la producción de hortalizas en invernadero es una gran opción para generar ingresos en su propia localidad y que los mantendrá cerca de su familia y sobretodo que sus vidas no están en tanto riesgo o tienen que sufrir condiciones miserables como lo es para algunos paisanos que tienen que ir a trabajar en los estados del norte ó del país vecino.

En cuanto a las expectativas que tienen los productores al participar en este proyecto, el 50% de los productores pidieron mayor asesoría para obtener un mayor conocimiento que les permita mejorar sus procesos productivos y sobretodo que ellos mismos sean autosuficientes para satisfacer sus necesidades básicas. El 33% de los productores manifestó su deseo de poder incursionar a algún mercado a nivel estatal, nacional o internacional con ayuda de los técnicos, para ofrecer sus productos y contar con mejores ingresos, actualmente los productores solo ofrecen sus productos a nivel regional. El 17% requiere de mayor información para el cultivo de otro tipo de hortalizas en invernadero, para mayor conocimiento y diversificar

la producción periódicamente.

Un aspecto importante en el éxito de esta actividad ha sido la participación de las autoridades municipales al brindar apoyo a los productores en la gestión de los recursos financieros para la instalación de las naves, así como también la asesoría continua por parte de la empresa que les vende los nutrientes y las sustancias para el control de plagas y enfermedades.

La asesoría técnica se ha brindado desde el inicio del proyecto en la instalación de los invernaderos, la elección de sustratos que garanticen mayor productividad, el control de enfermedades y plagas, así como el manejo, de los cultivos hasta llegar a la cosecha y comercialización, mediante la capacitación y acompañamiento constante a los productores, para incrementar los niveles de productividad al utilizar sustratos previamente analizados y evaluados para lograr mejores rendimientos en sus cultivos, además de promover la optimización de los recursos agua y suelo, generando fuentes de empleo e ingresos adicionales que les permitan a la población participante mejorar sus condiciones de calidad de vida, de manera particular en aspectos como son educación, salud y vivienda.

La producción de tomates en invernaderos ha atraído la atención en los últimos años, en parte debido a la nueva onda de interés en los “cultivos alternativos.” La atracción se basa en la percepción de que los tomates de invernaderos pueden ser más rentables que los cultivos agronómicos o los cultivos hortícolas convencionales. La fama puede ser debida a malos entendidos sobre cuán fácilmente se puede cultivar esta planta.

Debido a los requisitos específicos de producción, los tomates de invernadero no pueden ser considerados como un cultivo “fácil.” Son uno de los cultivos hortícolas más difíciles de producir, con muchos procedimientos a seguir para asegurar plantas sanas y productivas.

Por unidad, el tiempo necesario para el cultivo de tomates en invernadero es mucho mayor que cualquier cultivo hortícola de campo. Varias prácticas culturales semanales (poda, atado, polinización, rociamientos o pulverizaciones, etc.) suman una cantidad tiempo significativa. El trabajo promedio estimado que se requiere en un invernadero (o módulo) es 20 horas por semana, por persona, para un invernadero de 24 x 96 pies). A medida que el productor gana experiencia, este tiempo requerido puede reducirse. Esto da una idea de la cantidad de tiempo medio estimado sobre todo el cultivo. Se necesita más tiempo durante el transplante y la

cosecha, y se necesita menos tiempo cuando las plantas están creciendo, desde el trasplante hasta la primera cosecha.

La mejor forma de trabajar ha sido mediante la técnica de aprender-haciendo, pero no es a través de los propios errores, sino a través de los errores de los demás, que se logra un conocimiento más rápido, por ello se propicia que los productores interactúen entre sí, se visiten la mayor cantidad de productores de tomate en invernadero posible y se hacen preguntas. A la mayoría de ellos les gusta compartir información.

Para obtener mejores rendimientos, se requiere el uso de algunos instrumentos técnicos que les permitan tener un mejor manejo del proceso productivo, por ello se recomienda que compre un medidor del pH y un medidor de la conductividad eléctrica (EC). Estos son instrumentos relativamente no costosos que les ayudan a estar seguros que colocan la cantidad de nutrientes necesarios en la solución.

Otro punto clave para una producción de calidad, es la fertilización, por ello los productores necesitan usar el fertilizante específicamente diseñado para los tomates de invernadero, saber qué cantidad de cada elemento fertilizante se necesita, qué cantidad y cuándo debe ser aplicada. Los productores deben aprender a ser observadores de los signos de deficiencias de las plantas o de un exceso de nutriente. Tienen que checar periódicamente el estado nutricional de la planta.

Distintas unidades son usadas para expresar el nivel de fertilidad de las soluciones nutritivas (fertilizante disuelto en agua). Esto puede causar confusión entre los productores, ya que el uso de las diferentes unidades, en ocasiones hace difícil de entender las diferentes lecturas, sin embargo a pesar de que algunos productores no saben leer ni escribir, han adaptado botellas vacías de agua o refresco para señalar la cantidad que requieren utilizar de cada nutriente.

Esta actividad le ha permitido a las personas de la tercera edad, jóvenes y niños sin distinción de género el poder ser productivas y generar fuentes de empleo de forma directa o indirecta. Del 100% de los proyectos en funcionamiento el 30% realiza contrataciones de personal que van de 2 a 3 personas por un periodo de 7 a 8 meses, sobre todo en el periodo de cosecha

Los resultados alcanzados han servido para que otras comunidades se interesen en desarrollar este sistema de producción, y atratar de diversificar la producción de hortalizas en otras localidades del municipio de San Juan Mixtepec, Juxtlahuaca, Oax..

Como la actividad la realizan en grupos pequeños de 5 ó 6 productores, o por familias de 2 o 3 integrantes, los beneficios que obtienen se aplican directamente a mejorar las condiciones de calidad de vida familiar y los participantes se sienten satisfechos con los logros alcanzados, influyendo en otros familiares e invitándolos a participar en este tipo de proyectos, incluso a los familiares que se encuentran radicando fuera de la comunidad.

CONCLUSIONES

La situación observada en la mayoría de los municipios del estado de Oaxaca, nos permite explicar que la ineficiencia del sector agrícola, dados los bajos rendimientos y productividad ocasiona que la población tienda a reubicarse en otras actividades que le permitan alcanzar mejores condiciones de vida. Todo esto bajo el supuesto de que la población que disminuye en el sector agrícola se reubica en los sectores y municipios que presentan mejores oportunidades de empleo e ingreso aún en el caso en que deban laborar en otros municipios.

Diversos han sido los programas que se han desarrollado en los municipios, con la finalidad de disminuir las condiciones de marginación, destacando los siguientes: Proyecto de producción de hongos seta, que representan una opción para que se diversifiquen los productos en la comunidad y con esto ayudar a que las personas de la población tengan una mejor calidad de vida, y esta es una buena opción pues se obtiene una buena producción y buenas ganancias. Otro es el Proyecto de mejoramiento integral de la ganadería del municipio, mismo que debe impulsarse en virtud de que las personas que cuentan con pequeños hatos estos representan una fuente importante de ingresos para las familias, y con mayor repercusión los **Proyectos de invernaderos**, que se plantean como alternativa para impulsar el desarrollo local de los municipios, de manera específica en la producción de flores y hortalizas bajo condiciones de invernadero se ha intensificado, presentándose como una alternativa viable para impulsar el desarrollo local de comunidades rurales con altos niveles de marginación y pobreza.

La ventaja del cultivo de hortalizas, y principalmente tomate, bajo condiciones de invernadero es que pueden ser implementados en cualquier región o municipio de nuestro estado,

utilizando de una manera sustentable los recursos con los que se cuentan, sólo se requiere identificar las condiciones climáticas imperantes en la localidad para poder determinar el tipo de semilla y método de fertirrigación a aplicar.

La producción en invernaderos familiares es una tecnología que pueden ser implementada utilizando de manera sustentable los recursos con que cuentan las comunidades, generando nuevos empleos e incrementando los niveles de calidad de vida de la población participante, donde la autoridad municipal juega un papel importante para la gestión y apoyo de los recursos financieros.

Sin embargo es recomendable capacitar al personal periódicamente sobre diversos temas que competen a la producción; como diversificación de cultivos, mejorar las técnicas para las diferentes fases del sistema de producción, etc., así como también en aspectos administrativos y de comercialización para garantizar que la actividad sea permanente, y lograr que su producto sea colocado en un mercado justo.

La conjunción de esfuerzos entre población, autoridades municipales y organizaciones sociales y civiles es fundamental para promover el desarrollo local de las comunidades en condiciones de marginación y pobreza.

Los gobiernos federales, estatales y municipales deben unir lazos, junto con la comunidad universitaria para guiar el rumbo de diversas comunidades implementando diversos proyectos productivos y generar nuevas alternativas de producción, empleo y desarrollo social.

Las empresa privadas y organismos locales (como son las asociaciones civiles, las agencias de desarrollo local, etc.) deben de ser las promotoras de la capacitación y asistencia técnica oportuna para apoyar y ampliar este sistema además de diversificar los cultivos y sistemas de producción.

REFERENCIAS CONSULTADAS

INEGI, 2000. *Censo General de Población y Vivienda*. En <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx>

CONAPO. 2000. *Índices de marginación municipales y estatales* en <http://www.conapo.gob.mx/>

Snyder, Richard G. , *Guía del cultivo de tomate en invernaderos*. Publicación 2419. Mississippi State University. En <http://msucares.com/espanol/pubs/p2419.pdf>