

Arborización de agostaderos y tierras agrícolas degradadas para elevar el nivel de productividad y conservar los recursos naturales en el municipio de Teloloapan, Guerrero

Antonio Arroyo Guadarrama^{*}
Ariel Buendía Nieto^{**}

En el municipio de Teloloapan, Guerrero, se practica una agricultura tradicional, orientada a los cultivos básicos, y se caracteriza por sus bajos niveles de producción debido a prácticas agrícolas inadecuadas que generan de manera constante erosión de suelo, pérdida de vegetación y, consecuentemente, agua, así como el empobrecimiento paulatino de las familias campesinas. Las condiciones climáticas son características del trópico seco con temperatura media anual de 23 oC y una precipitación superior a los 800 mm anuales. La agricultura es de temporal, a base de semillas criollas e inadecuado uso de insumos y maquinaria, situación que se agrava por las condiciones físicas de los suelos caracterizados por pendientes pronunciadas.

La población que depende del aprovechamiento de la tierra para subsistir es pobre, debido a que la producción agrícola y ganadera son ineficientes, con niveles de producción de 800 kg. de maíz por hectárea y baja calidad genética del pie de cría, cuyos niveles de producción son de alrededor de tres litros de leche por vaca por día en la época de lluvias y un parto cada dos años.

* Sagarpa, Delegación Estatal de Oaxaca, Subdelegado Administrativo [antonioarroyo62@ hotmail.com], UACH.

** Centro de Agroforestería, Asesor técnico [arbuni@gmail.com], UACH.



Los productores con capacidades limitadas y uso de tecnologías tradicionales carecen de asesoría y de recursos para adoptar tecnologías alternativas que mejoren la producción; en esta región, la ganadería para la producción de carne y leche representa un componente importante del sector agropecuario, bajo el sistema de pastoreo extensivo con fuerte apoyo de insumos externos, lo que genera un permanente deterioro de los recursos naturales.

Al promover la adopción de la agroforestería para mejorar el desempeño del uso de la tierra, de acuerdo con los criterios de optimización para el beneficio de los agricultores, familias rurales y comunidades, se puede propiciar su arraigo mediante el mejoramiento de la productividad de los sistemas tradicionales y la conservación de los recursos naturales.

Parte importante del sistema agrícola presente en la región son las prácticas agroforestales integradas con los árboles de usos múltiples utilizados por los agricultores. El diagnóstico muestra las siguientes características de los sistemas de producción:

- 1) Baja producción ganadera a causa de una baja disponibilidad de forraje; subproductos de la agricultura y la agroindustria insuficientes y de baja calidad; severa deficiencia alimentaria en la época de secas; organización deficiente de la comercialización de los productos derivados de la leche y de ella misma en la mayor parte de las unidades de producción.
- 2) Baja productividad de los cultivos básicos como el maíz, frijol y calabaza, debido a la falta de rotación y adecuadas prácticas agrícolas para la topografía de laderas; erosión de suelos y escasos recursos económicos para uso de fertilizantes adecuados.
- 3) Deficiente producción de alimentos y generación de ingresos para apoyar la unidad familiar, debido al tamaño pequeño de las fincas.
- 4) Déficit en materiales de construcción y de leña por la deforestación de árboles nativos; ausencia de programas de reforestación y de fuentes alternativas de energía en apoyo de la vivienda y las unidades ganaderas.
- 5) Escasez de mano de obra para las actividades del campo, debido a los altos índices de migración derivados de la carencia de alternativas económicas.



En este contexto, por su flexibilidad de integrar múltiples componentes en la misma unidad de producción, la agroforestería nos brinda la posibilidad de diversificar y mejorar los sistemas de producción locales y a la vez se contribuye a la conservación de los recursos naturales suelo, agua, vegetación y fauna silvestre.

Este proyecto se realizó durante dos años en el municipio de Teloloapan, Guerrero, con el propósito de arborizar agostaderos mediante el establecimiento de huertos mixtos, que permitan determinar las especies con mejor desempeño en la zona de acuerdo con las condiciones sociales prevalecientes.

El objetivo general del proyecto fue generar condiciones de producción que mejoren los sistemas tradicionales de uso de la tierra, para mejorar los ingresos de las familias campesinas, elevar su nivel de vida y evitar el deterioro de los recursos naturales.

Mientras que los objetivos particulares se definieron en términos de generar un sistema alternativo de producción en donde los árboles constituyan la base del sistema, de fácil adopción y adecuado a las condiciones ecológicas y socioeconómicas de la zona. Así como propiciar la producción de árboles frutales para generar arraigo de la gente en la comunidad a través de la seguridad alimentaria.

El proyecto partió de las siguientes hipótesis:

1. La agroforestería, en particular las tecnologías agrofrutícolas, son una alternativa viable para mejorar los sistemas de producción agrícola tradicionales del trópico seco.
2. La transferencia de tecnologías agroforestales a los productores contribuye a la adopción y diversificación de alternativas para la producción sostenible.

Tecnologías agroforestales para la zona

Las tecnologías agroforestales fueron seleccionadas en términos de su relevancia para las restricciones identificadas y la probabilidad de lograr impacto en el aumento de la productividad de los sistemas de producción tradicionales. Las alternativas se decidieron con base en su



potencial técnico respecto del sistema tradicional, costos, capacidad del agricultor, infraestructura y servicios de apoyo.

Así pues, se establecieron los sistemas agroforestales con potencial en la zona y con posibilidades de que los productores las adopten y asuman en su sistema familiar, mediante el establecimiento de árboles frutales en callejones para adecuar el sistema de producción de milpa, con maíz, frijol y calabaza.

Establecimiento de la plantación de árboles frutales

Se estableció un módulo demostrativo para la producción en el verano de 2003, que ocupó una superficie de 7 hectáreas, mediante la integración de un sistema agroforestal con 650 árboles frutales de seis especies: 100 árboles de aguacate (*Persea americana*), 160 árboles de guayaba (*Psidium guajava*), 100 árboles de limón persa (*Citrus latifolia*), 100 árboles de limón mexicano (*Citrus aurantifolia*), 150 árboles de mango manila y tomi (*Mangifera indica*) y 140 árboles de durazno (*Prunus persica*). La elección de las especies se basó en sus requerimientos hídricos, para que los árboles estuvieran bien adaptados a la región, excepto en el caso del aguacate y el limón que para producir requieren de riegos.

El arreglo elegido para la plantación fue en callejones a una distancia de 4 por 5 metros para el caso de las especies aguacate y mango, mientras que para las demás fue de 4 por 4 metros con el propósito de manejar la inclusión de cultivos básicos como el maíz, frijol y otros como el cacahuate y la calabaza, así como el pastoreo de animales de talla menor como los borregos, mediante el uso de cercos eléctricos.

A los 4 años del establecimiento de la plantación, el 73% de los árboles sobreviven y se encuentran en producción, desde 2004 inició el ensayo productivo de la guayaba y el limón. Pero fue a partir de 2006 en que las seis especies iniciaron su fase productiva.

El costo de establecimiento está representado principalmente por el costo de la planta que fue a razón \$100.00 por árbol puesto en el terreno, la mano de obra, fertilización y control de plagas, como se aprecia en el cuadro 5.



Mantenimiento anual

En los años posteriores al establecimiento, a partir de 2004, se hacen labores de mantenimiento que consisten en chapeos, aplicación de fertilizantes, control de plagas, riegos, podas y mantenimiento de cercas para los 480 árboles que hasta la fecha sobreviven. El costo anual se desglosa en el cuadro 6.

Impacto del proyecto

Los principales productos obtenidos hasta la fecha con la operación del módulo son los siguientes:

1. Se ha mejorado el uso y aprovechamiento de la tierra, mediante la incorporación de nuevos componentes al sistema.
2. Se ha incrementado el interés por los árboles en general, bajo la idea de contribuir al incremento de la rentabilidad de la producción tradicional.
3. Es posible generar un impacto económico y social positivo a través de:
 - a) Incremento de ingresos económicos por la venta de productos diversificados y de mejor calidad.
 - b) La generación de fuentes de empleo mejor remunerados.
 - c) Incremento de la calidad de vida por la mejora de la alimentación y de la salud de los productores y sus familias, y con esto facilitar el arraigo de las familias en su lugar de origen.
4. El módulo se ha convertido en una estrategia para despertar y difundir el interés de los productores por capacitarse.
5. El módulo sirve como fuente de transferencia de tecnología y conocimiento a otros productores.
6. El proyecto constituye una oportunidad para que otros investigadores se interesen en trabajar en la región, lo que generará un mayor avance en el desarrollo del municipio.

La integración de componentes arbóreos a los sistemas de producción agrícola tradicional contribuyen a un mejor uso del suelo, pues se obtiene una producción diversificada, lo cual mejora los ingresos de los productores. Asimismo, se contribuye a la conservación del suelo y el agua. Además, con la generación de más fuentes de empleo se propicia el arraigo de la población.



Este tipo de sistemas en particular despierta el interés de las instituciones encargadas del impulso del desarrollo rural, mejorando la infraestructura y la inversión en obras.

Se recomienda la revisión exhaustiva sobre las condiciones locales y los requerimientos de los árboles para hacer una selección más rigurosa de las especies.

En el corto plazo se tiene que elaborar un plan de manejo para las especies de mayor potencial económico, con el propósito de darle un enfoque de empresa familiar.

Cuadro 1. Costo de establecimiento de árboles en el módulo demostrativo.

<i>Concepto</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo total</i>
Árboles frutales	650	\$100.00	\$65000.00
Mano de obra para plantación	26 jornales	\$150.00	\$3 900.00
Fertilización	325 kg de triple 17	\$180.00 bulto de 50 kg	\$1 170.00
Control de plagas y enfermedades	Sulfato de cobre, Furadán, Foley 96 jornales para chapeo, riegos, podas y aplicación de agroquímicos	Variable por producto	\$1 500.00
Mano de obra de mantenimiento		\$150.00	\$14400.00
Total			\$85970.00

Fuente: Datos de campo, 2004.

Cuadro 2. Costos de mantenimiento del módulo demostrativo a partir del segundo año.

<i>Concepto</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo total</i>
Fertilización	1 440 kg de triple 17	\$230.00 bulto de 50kg	\$6 625.00
Control de plagas y enfermedades	Sulfato de cobre, Furadán, Foley	Variable por producto	\$4 000.00
Mano de obra de mantenimiento	100 jornales para chapeo, riegos, podas y aplicación de agroquímicos	\$150.00	\$15 000.00
Total			\$25 625.00

Fuente: Datos de campo, 2006.

