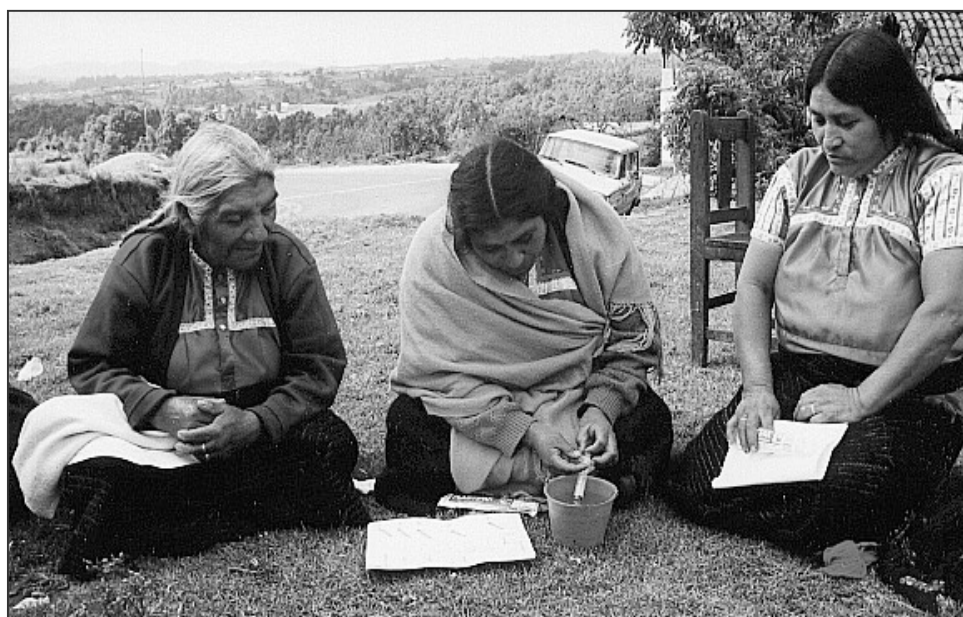


II

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA EN COMUNIDADES TZOTZILES

*Trinidad Alemán Santillán¹
José Nahed Toral¹
Juan López Méndez¹*



Taller sobre “Sanidad Preventiva” realizado con pastoras de Las Ollas, San Juan Chamula. (Foto: Trinidad Alemán)

¹ Departamento de Agroecología, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), México.

1. INTRODUCCIÓN

En la actividad agrícola convergen tres componentes de diferente naturaleza: el ecológico, constituido por los factores y elementos naturales que rodean al sistema agrícola; el social, conformado por los grupos humanos y las diversas formas de interacción que establecen entre sí y el tecnológico, integrado por todos aquellos artefactos, procesos y estrategias que el ser humano ha desarrollado para interactuar con la naturaleza y obtener los productos que requiere su reproducción biológica y social.

Es evidente que el ambiente natural, las sociedades humanas y las tecnologías experimentan cambios, particularmente en tiempos recientes. En consecuencia, tendremos que aceptar que entre esos componentes surgen nuevas interacciones y que aparecen “desequilibrios funcionales” que producen resultados imprevistos o no deseados por el agricultor. El desarrollo de las comunidades de agricultores puede visualizarse como una búsqueda continua de una nueva armonía (¿sustentabilidad?) entre esos componentes. Desafortunadamente, en la actualidad esa búsqueda debe realizarse en condiciones cada vez más difíciles: grave deterioro de los recursos naturales, eficiencia decreciente de las tecnologías locales y relaciones sociales impuestas por modelos de desarrollo surgidos más allá de las comunidades de agricultores. Ésta es una realidad incuestionable, que debe ser explícitamente considerada por todo proyecto de investigación que pretenda incidir con innovaciones tecnológicas en las estrategias productivas de los campesinos de las regiones montañosas de México.

Asimismo, cada vez resulta más imperiosa la necesidad de conocer las experiencias, exitosas o no, que en la búsqueda de ese “nuevo equilibrio” hayan realizado o realicen los grupos campesinos, ya sea solos o acompañados por agentes externos. La ovinocultura indígena tzotzil de Los Altos de Chiapas es un ejemplo excelente de un sistema productivo que busca un nuevo equilibrio. Desarrollado paulatinamente a través de casi 500 años y ya adaptado a las condiciones naturales, socioeconómicas y culturales de la región, enfrenta hoy graves problemas que amenazan su persistencia. La ovinocultura, orientada al autoabasto, con estrategias de uso múltiple y diversificado de los recursos disponibles, no satisface las necesidades familiares, y sus tecnologías localmente desarrolladas deterioran el estado de los recursos productivos. Es evidente que las estrategias de vida comunitarias y familiares de Los Altos de Chiapas requieren ajustes que les permitan aprovechar los aspectos favorables

de los modelos económicos prevalecientes. Para ello se requiere de agentes externos, con objetivos, propuestas y compromisos compartidos.

Uno de estos agentes ha sido la División de Sistemas de Producción Alternativos de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) quien, a través del proyecto “Alternativas para el desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles” (ADESA), pretende impulsar el desarrollo sostenible de los sistemas productivos que practican los indígenas tzotziles de Los Altos de Chiapas.

Algunas de las preguntas que surgen en este contexto de búsqueda de la sustentabilidad son: ¿Realmente se están logrando los objetivos iniciales?, ¿Cómo se establecen las responsabilidades de los actores?, ¿Quién toma las decisiones?, ¿Cuánto tiempo se requiere para ver los beneficios esperados gracias a la transformación tecnológica?, ¿Cómo se apropian las pastoras del proyecto ADESA? En este documento hacemos un ejercicio reflexivo que pretende responder las preguntas antes mencionadas. Como herramienta de análisis se utiliza la metodología “Marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales incorporando indicadores de sustentabilidad” (MESMIS) (Maser *et al.*, 1999). El lector juzgará si logramos nuestro objetivo.

2. ANTECEDENTES

La región de Los Altos está constituida por una larga cadena de montañas que nace en Guatemala y penetra, con dirección SE-NW, al territorio de México por el Estado de Chiapas (el cuadro 2.5 muestra sus características biofísicas sobresalientes). Este territorio, con una superficie aproximada de 2,500 km², es ocupado desde hace más de 500 años por innumerables comunidades indígenas, de ascendencia maya, fundamentalmente de los grupos tzotzil y tzeltal. El eje de la actividad agrícola indígena es el cultivo de maíz, en combinación con frijol y chilacayote. Los tzotziles, a diferencia de las tzeltales, crían también ovinos y cultivan papa, haba y hortalizas (repollo, rábano, coliflor, etc.). Sin embargo, el centro económico, político y cultural de la región lo constituye una ciudad mestiza, San Cristóbal de las Casas. La comercialización de los excedentes agrícolas de las comunidades indígenas se realiza en esta ciudad, bajo relaciones de intercambio muy desigual y desfavorable para los campesinos.

La producción agrícola tzotzil se organiza en unidades familiares donde padres e hijos aportan el trabajo necesario, utilizando todos los recursos de que disponen en estrategias de uso múltiple y diversificado. Las superficies agríco-

las de cada familia (parcelas) suelen tener menos de una hectárea y están fragmentadas y dispersas por diferentes rumbos de la comunidad. La producción depende de las lluvias estacionales y los rendimientos de grano de maíz no pasan de una tonelada por hectárea; las herramientas son manuales (coa, azadón, hacha). Al interior de estas comunidades la tecnología se transfiere fundamentalmente de padres a hijos en la práctica cotidiana de la actividad productiva.

El rápido crecimiento poblacional, aunado a la desatención oficial y sus consecuentes problemas económicos, sociales y políticos, propiciaron que estas comunidades indígenas intensificaran el uso de su tierra agrícola, impactando en el proceso las cubiertas forestales de la región. Sin embargo, los rendimientos agrícolas han disminuido y cada vez se utilizan mayores cantidades de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas e insecticidas), lo que ha significado mayores costos de producción y riesgos considerables a la salud humana. Como resultado general, las familias han perdido la capacidad de autoabastecerse con los productos agrícolas que requieren para sobrevivir. Esta situación no ejerce ningún atractivo para las nuevas generaciones, quienes prefieren migrar a los Estados Unidos y enviar dinero para el mantenimiento de sus familias.

En la actualidad, la región está inmersa en conflictos sociales graves, de enfrentamientos intracomunitarios surgidos del descontento y malestar, matizados con diversas formas de interés político. Sin embargo, esta situación es la etapa actual de un problema socioeconómico antiguo, dinamizado por el levantamiento zapatista de 1994 y desatendido por las administraciones estatal y federal actuales.

El proyecto ADESA tiene en la región una historia de varios años. A principios de la década de 1990 contaba con un diagnóstico de la producción ovina tzotzil, que fue elaborado utilizando técnicas de investigación convencionales y con la colaboración de 120 productores de siete comunidades en cinco municipios. A partir de ese diagnóstico, se conformó una propuesta de sistema alternativo para la producción ovina regional que desde 1996 se ha impulsado en comunidades tzotziles utilizando una estrategia y técnicas participativas.

Si bien el marco conceptual (teoría de sistemas) y el objetivo general del proyecto (desarrollar opciones tecnológicas para la ovinocultura tzotzil), no han variado desde sus inicios, sus métodos y técnicas de trabajo comunitario se han revisado y enriquecido continuamente, a la vista de su propia experiencia y la de otros grupos de trabajo. No obstante, se han hecho pocos esfuerzos por

reflexionar sistemáticamente acerca de los logros y las limitaciones de todo el proceso, incluyendo la participación de los diversos actores. En este documento evaluamos los alcances de las actividades de la etapa más reciente del proyecto (1996-2002).

3. METODOLOGÍA

3.1. Metodología general

El estudio de la ovinocultura tzotzil se ha desarrollado a la par de un debate continuo, netamente académico, que ha pretendido esclarecer la utilidad social del conocimiento generado por los proyectos de investigación. En nuestros intentos de generar alternativas tecnológicas apropiadas a la ovinocultura tzotzil, nuestra actitud se ha movido desde la confianza (inconscientemente arrogante) que despierta la visión holista del enfoque de sistemas y la rigurosidad del método científico, con su exigencia de objetividad, hasta la cautela y la desesperación surgidas después del “cotejo final” del conocimiento académico, su confrontación con la práctica.

En nuestro proyecto, como en la mayoría de los proyectos de investigación institucional, ha predominado un enfoque positivista y se ha puesto más atención en la consecución de resultados, de productos, que en el desarrollo y la enseñanza metodológicos derivados del proceso mismo de interacción con las pastoras. Hoy día estamos convencidos que productos y procesos son igualmente importantes en todo proyecto de desarrollo social. El cuadro 2.1 destaca las conclusiones de nuestra experiencia en la región, transformadas en premisas que orientan el trabajo comunitario actual.

Las actividades comunitarias, sobre todo en los años más recientes, se han fundamentado en la filosofía participativa, organizada en estrategias pedagógicas surgidas de la educación para adultos y el constructivismo. Sin embargo, consideramos que esta concepción metodológica de ninguna manera restringe o prohíbe técnica alguna de trabajo. Las técnicas no son neutras, sino que se utilizan en función de objetivos específicos y la filosofía participativa permitió identificar las más apropiadas a los esfuerzos conjuntos de pastoras y académicos. En consecuencia, hemos utilizado una diversidad grande de técnicas de trabajo (cuadro 2.2), que van desde las entrevistas individuales, hasta los talleres con asambleas comunitarias.

Cuadro 2.1. Premisas teórico-metodológicas que sustentan el proyecto ADESA

1. Las pastoras saben cuáles son los problemas más importantes que enfrenta su producción ovina, cuya persistencia al interior de la unidad de producción indica dificultades del conocimiento local para atenderlos. La manifestación de estos problemas son bajos niveles de productividad, tanto del trabajo humano como de los recursos naturales, lo que deja ver una situación compleja, más allá de meras limitaciones tecnológicas.
2. Las alternativas tecnológicas generadas fuera de las comunidades de agricultores necesariamente se enfrentan a un contexto dinámico, no exclusivamente tecnológico, por lo que su aceptación, adopción y adaptación es un proceso que depende de las dinámicas sociales, económicas y culturales intracomunitarias. La transformación tecnológica requiere tiempo, persistencia y resultados positivos visibles.
3. Toda innovación implica riesgos y, en consecuencia, la necesidad de confrontar posibles pérdidas o ganancias. La importancia de que la pastora asuma los costos de las innovaciones radica en que los ajustes que se induzcan en su unidad productiva sigan los caminos generalmente utilizados en ellas, buscando disminuir los riesgos e incrementar las probabilidades de difusión de éxitos eventuales. En ese sentido no es conveniente proponer alternativas tecnológicas muy elaboradas o costosas, pues los riesgos de su implementación tienden a ser directamente proporcionales a su complejidad o costo. Los agentes externos deben asumir toda la responsabilidad respecto a las consecuencias del uso campesino de la innovación propuesta.
4. El agente externo tiene fuertes limitaciones para incorporarse totalmente a las dinámicas comunitarias, y acompañar a los agricultores en la búsqueda de las transformaciones sociales necesarias para su desarrollo.
5. Las alternativas tecnológicas propuestas tendrán que demostrar en la práctica sus beneficios, a fin de que puedan ser adoptadas, y sirvan para establecer relaciones de colaboración entre agricultores y académicos.
6. Actualmente las comunidades indígenas de la región muestran un elevado nivel de descontento y desconfianza hacia los agentes externos, derivados de la crisis económica que atraviesa el país. Esta crisis ha impactado negativamente la continuidad de la mayoría de los programas asistenciales de corte paternalista con que las diversas autoridades mexicanas se acercaban a las comunidades indígenas y campesinas, retirándoles en consecuencia, diversos apoyos a la producción.

Cuadro 2.2. Técnicas de trabajo comunitario utilizadas en el proyecto de ADESA

A. Técnicas colectivas para el diagnóstico del contexto productivo de la comunidad.

- 1) Exploración comunitaria para intercambiar comentarios con productores
- 2) Contactar autoridades comunales para exposición, personal o en grupos pequeños, de los objetivos del proyecto
- 3) Presentación comunitaria de la propuesta de trabajo empleando
 - Materiales audiovisuales: video, diapositivas, folletos y un calendario alusivo a la producción de ovinos
 - Exposición en lengua tzotzil
 - Aclaración de dudas y retroalimentación con los productores
- 4) Talleres y reuniones de discusión con productores participantes para la definición de actividades y de responsabilidades
- 5) Definición de un calendario conjunto de actividades
- 6) Seguimiento y documentación de las actividades acordadas
- 7) Recorridos guiados (transectos, croquis) por la comunidad y caracterización de los recursos naturales disponibles, así como de su forma de utilización (sistemas agrícolas)

B. Técnicas individualizadas para la toma de información sobre la problemática productiva y las expectativas de solución

- 8) Aplicación de encuestas cortas para caracterizar las unidades de producción y los sistemas agrícolas
- 9) Con la finalidad de evitar desconfianzas y tensiones prematuras, se realizó un ensayo de técnicas de toma de información no convencionales para la identificación individualizada de los animales, consistentes en la combinación de rasgos morfológicos fácilmente visibles y perdurables con la trasquila: sexo, (masculino, femenino, chiclán), edad (revisión de la dentadura), características distintivas (un cuerno, tres cuernos, cola cortada, orejas cortadas), color predominante (blanco, negro, gris, pinto), patrones de color particulares (manchas, anillos, lunares de color diferente al principal) y su ubicación (en la cara, la nuca, la panza, las patas, la cola)
- 10) Diagnóstico veterinario individualizado para cada animal de los rebaños participantes. Incluyó la revisión física y preguntas específicas a la pastora sobre el estado sanitario de cada animal (se busca encontrar la relación entre la sintomatología observada y la percepción sobre ésta de las pastoras)

Cuadro 2.2. (continuación)**C. Técnicas colectivas para la evaluación sobre los logros y las limitaciones del proyecto**

- 11) Talleres de evaluación conjunta del trabajo desarrollado.
- 12) Actividades de "capacitación" temática sobre uso de insumos o información técnica
- 13) Talleres de "motivación", por ejemplo sobre la relación entre ciclos de vida de los endoparásitos de los ovinos y condiciones de encierro y pastoreo de los animales
- 14) Monitoreo conjunto y constante del trabajo
- 15) Motivación constante del trabajo desarrollado y su relación con las etapas siguientes

La información cuantitativa de los componentes del sistema ovino tradicional, y de sus relaciones con los otros sistemas productivos, se obtuvo mediante diversos proyectos temáticos realizados entre 1990 y 1995. En ese periodo se aplicaron unas 250 entrevistas a pastoras de cinco comunidades tzotziles, principalmente en Las Ollas y San Pedro la Tejería. Las características socioeconómicas de las unidades familiares (incluidos los ingresos por venta de lana y animales), de las prácticas de manejo de los rebaños y el uso de forrajes alternativos pudo completarse con encuestas a detalle realizadas en 1995-1996 con 40 pastoras de las dos comunidades anteriormente mencionadas. La información sobre estrategias de vida y relaciones intracomunitarias fue recabada en talleres de autodiagnóstico realizados principalmente en los últimos seis años.

La productividad de los pastizales locales, y su capacidad de carga, se determinó en dos áreas permanentes de muestreo, de 30 m² c/u, con un diseño completamente al azar y un arreglo factorial de tres criterios de clasificación (topografía, manejo y mes de cosecha y/o días de crecimiento). Esta información se recabó durante seis periodos de muestreo, durante un año (de agosto de 1989 a junio de 1990), en la comunidad de Tres Cruces, municipio de Chamula. La información de arbustos forrajeros se obtuvo de 58 informantes de cinco comunidades del municipio de San Juan Chamula (Bautista Chico, Epalchén, Tzontehuitz, Pozuelos y Yalbante), durante el periodo de septiembre de 1992 a junio de 1993. Los patrones de distribución de estas plantas se determinaron

Cuadro 2.3. Elementos para la definición de la estrategia de implementación de un sistema alternativo de producción ovina tzotzil

Atributo	Problemas sentidos por las pastoras (causas técnicas)	Componente de manejo	Propuestas Tecnológicas	Estrategia de Implementación
Productividad	(<i>Altas cargas parasitarias</i>) Se infla la panza, convulsiones, fatiga, jadeos del animal, pérdida de la lana y diarreas	Sanidad (<i>Parásitos</i>)	Control sanitario con base (inicialmente) en el uso de medicina veterinaria de amplio espectro. Posteriormente se reforzará el uso de medicina herbolaria y manejo preventivo	Caracterizar el manejo sanitario local; identificar sus fortalezas y sus debilidades; atender los problemas prioritarios para lograr relaciones de confianza; evaluación conjunta de alternativas
	(<i>Manejo inapropiado</i>) (<i>Contaminación y propagación de endoparásitos</i>), Mortalidad de corderos (<i>por hacinamiento en los corrales</i>), Deterioro de la lana (<i>por maltrato con lodo</i>), Problemas respiratorios (<i>por respirar excesivamente amoniaco proveniente de la orina acumulada en el corral</i>), La pezuña tiende a caer (<i>por incidencia de infecciones y ulceraciones purulentas en las pezuñas de los animales producidas por gérmenes favorecidos por la alta humedad de los encierros</i>), Agotamiento de los animales (<i>producido por su negativa a echarse en el suelo húmedo; cuando finalmente lo hacen, se desarrollan problemas ya descritos</i>)	Sanidad (<i>Encierros</i>)	Corral alternativo con: 1. Espacios para hembras, machos y corderos, respectivamente 2. Dispositivos para la eliminación del exceso de humedad 3. Piso para evitar que los animales se apoyen directamente sobre el suelo 4. Techo para proteger de las lluvias	Incorporación secuenciada, de las innovaciones con miras a intensificar la producción ovina

Cuadro 2.3. (continuación)

Productividad	(Escasez de forraje)	Alimentación	1. Bloques alimenticios. 2. Uso de residuos agrícolas. 3. Arbustos forrajeros.	1. Demostración (física, video, tríptico). 2. Henificación de forrajes locales. 3. Investigación.
---------------	----------------------	--------------	--	---

con el método de Cuarto Centrado en un Punto (“Point Centered Quarter”). Se recolectaron materiales botánicos que se depositaron en el herbario de ECOSUR.

La estrategia para impulsar el cambio tecnológico del sistema tradicional de producción ovina tzotzil (cuadro 2.3) se construyó durante varios años y se puso en práctica como una sola propuesta en las comunidades de San Pedro la Tejería (15 pastoras) y Las Ollas (20 pastoras), durante los años 1997-2002. La secuencia elegida de acciones plantea la necesidad de atender prioritariamente los problemas que más preocupan a las pastoras y para los cuales se tienen soluciones de resultados muy evidentes.

Esta situación permite crear condiciones de trabajo basadas en expectativas favorables, que propician relaciones de confianza y compromiso mutuos entre pastoras y académicos. El cuadro 2.4 describe el sistema alternativo de producción ovina propuesto e implementado en Las Ollas y San Pedro. Estas dos comunidades son representativas de la región y sus habitantes siempre han mostrado interés en las propuestas de trabajo surgidas en ECOSUR.

El equipo académico involucrado está constituido por dos veterinarios y un biólogo, además de dos tesistas.

Cuadro 2.4. El sistema alternativo de producción ovina presentado a las comunidades de San Pedro La Tejería y Las Ollas

Componentes tecnológicos del Sistema Alternativo de producción ovina tzotzil:

1. Programa de desparasitación (interna y externa) de los ovinos
2. Fabricación de bloques con base en rastrojo de maíz y melaza, para alimentar los ovinos en temporadas de escasez de pastos
3. Una propuesta de mejora de los encierros de los animales (corrales)
4. Establecimiento de arbustos forrajeros en diseños de cultivo intensivo (bancos de proteínas)
5. Análisis del concepto “Plan de Manejo Integral”, con el fin de identificar otros componentes no incluidos actualmente

Características:

1. La propuesta de fabricación de bloque estaba totalmente desarrollada (incluyendo un tríptico explicativo, un video promocional, una lista completa de ingredientes y costos de producción, y una experiencia técnica en su manejo de más de tres años) y las otras dos estaban en una etapa de desarrollo menor

Cuadro 2.4. (continuación)

2. La mejora de corrales no consistía en proponer la utilización de materiales diferentes sino más bien en sugerencias respecto al diseño y la distribución de los espacios, con la inclusión de algunos elementos poco conocidos en la región, como el entarimado y la elevación del piso de los encierros, de gran importancia en la sanidad de los ovinos
3. Los temas de investigación propuestos tuvieron una relación estrecha con la problemática identificada (cuadro 2.3), y se realizaron generalmente en terrenos (prestados o rentados) de los propios agricultores

Estrategias para su transferencia:

1. Presentación comunitaria del sistema alternativo de producción ovina tzotzil (surgido de los diagnósticos regionales previos)
2. Identificación de pastoras interesadas en alguno o todos los componentes tecnológicos. Si bien la mayoría de ellas se inclinó por el calendario sanitario, algunas quisieron trabajar también la modificación de sus corrales, y otras probar la propuesta de arbustos forrajeros. Otras, finalmente, no quisieron participar en el trabajo
3. Establecimiento de acuerdos, e inicio de actividades para la adopción de las alternativas propuestas (talleres, cursos, recorridos, entrevistas)
4. Desarrollo y evaluación conjunta de avances
5. Reuniones con los grupos formados para discutir el concepto de “manejo integral ovino”, y acuerdos para el establecimiento de proyectos de investigación básica sobre el comportamiento de otros componentes del manejo integral (cuadro 2.6)
6. Evaluación conjunta de resultados

3.2. Filosofía participativa

Estamos convencidos de que para el trabajo participativo con productores campesinos no existen técnicas infalibles ni neutras. Consideramos que una de las principales preocupaciones para realizar el trabajo comunitario es encontrar la forma más eficiente de captar las motivaciones individuales (¿subjetivas?) de todos los participantes. Nuestro trabajo participativo ha estado regido por tres objetivos fuertemente interrelacionados: 1) desarrollar actividades a partir de los problemas considerados prioritarios por las propias pastoras; 2) ganar y mantener su confianza para 3) motivar su participación creciente en la generación de innovaciones tecnológicas y estrategias que incrementen la eficiencia del sistema tradicional.

En ese sentido, la posibilidad de presentar la propuesta ante las comunidades siempre fue la culminación de una larga serie de contactos, pláticas y pre-

sentaciones individuales. De igual forma, durante los talleres se puso especial énfasis en evitar actitudes paternalistas. Se insistió en que el trabajo no pretendía proporcionar ayuda material o monetaria de ningún tipo, sino poner a su disposición opciones ya probadas en ECOSUR que considerábamos les ayudarían a resolver parte de sus problemas. Debido a esta postura no asistencial, la mayoría de las mujeres en principio interesadas decidió no participar en el trabajo. A las reuniones de presentación siempre llegó mucha más gente de la que finalmente aceptó trabajar la propuesta, generalmente en una proporción de 3 a 1 ó de 4 a 1. Al final se establecieron compromisos con las pastoras de las dos comunidades ya mencionadas, con quienes se continúa trabajando.

A partir del momento en que un grupo de pastoras decidía realizar los trabajos propuestos, la dinámica consistió en hacer visitas periódicas a las comunidades, así como en realizar diversos talleres con las pastoras donde se presentaba, de manera gráfica y adecuada, la información pertinente a la actividad en curso, propiciando el diálogo con ellas e insistiendo en la necesidad de identificar opciones menos costosas.

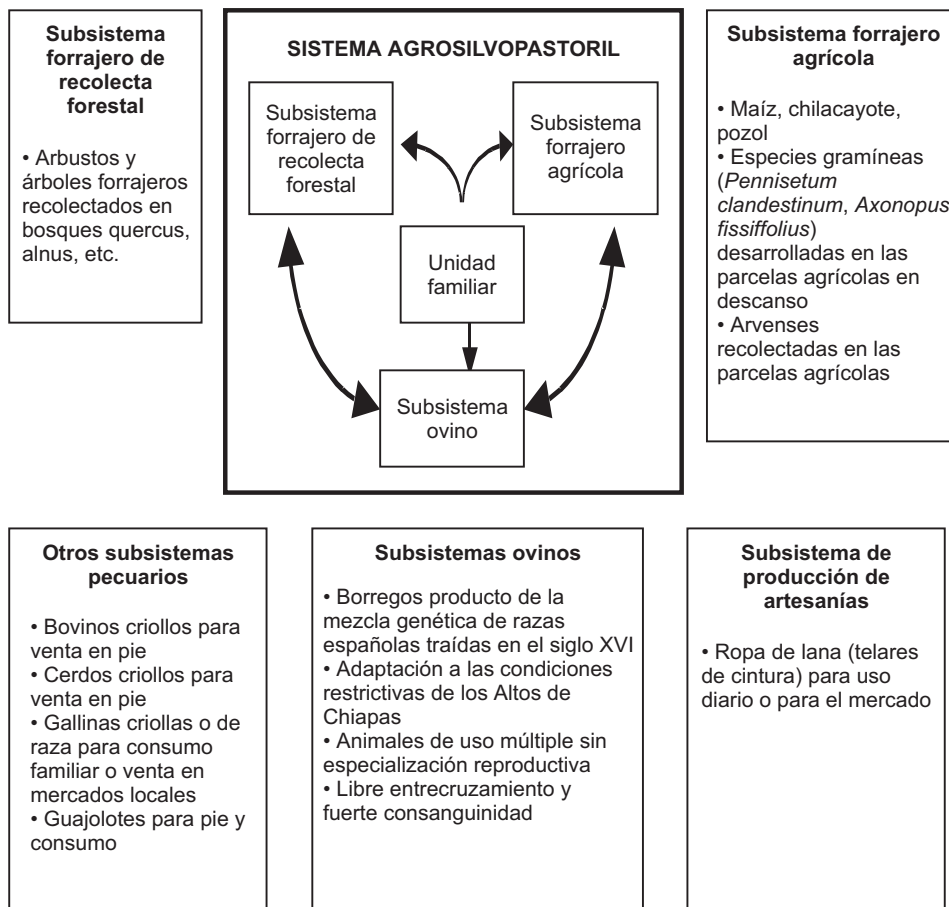
4. SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN OVINA TZOTZIL

4.1. La unidad de producción tzotzil

La unidad de producción tzotzil es de carácter familiar, y sus objetivos principales se orientan a satisfacer las necesidades básicas: alimentación, vivienda, vestido y salud. Sus nexos con el mercado son débiles y desventajosos, pues la venta de sus productos agrícolas o artesanales no compensa los costos de producción. Las estrategias productivas se orientan a la diversificación y al uso múltiple de los recursos y se organizan con base en decisiones centralizadas en la cabeza familiar, generalmente un hombre, aunque recientemente cada vez más una mujer, debido a los intensos flujos migratorios de los varones.

La figura 2.1 describe las características generales de la unidad de producción agrosilvopastoril en Los Altos de Chiapas. Como se puede apreciar, además de producir maíz, frijol y hortalizas, se crían aves, cerdos, bovinos y, predominantemente, ovinos destinados sobre todo al consumo familiar. En contraste con la ovinocultura, la producción bovina es escasa porque los problemas de abasto de forraje y sobre todo los altos riesgos de mortalidad por cuestiones de

Figura 2.1. Características generales del sistema agrosilvopastoril de ovinos. Los Altos de Chiapas, México



sanidad, vuelven riesgosa la inversión en este tipo de animales. En este sentido, cabe destacar el papel que la cría de animales tiene en la economía familiar, pues en situaciones de necesidad monetaria hace las veces de alcancía, que se transforma en dinero mediante la venta en los mercados regionales de algunos individuos. Los bovinos son vistos como una eventual y muy importante fuente de ingresos monetarios; las pocas familias que los tienen cuentan con uno o dos animales.

Considerando la intensidad en el uso del suelo, el origen de las materias primas utilizadas y el tipo de herramientas predominantes, la unidad de producción tzotzil practica un solo sistema tradicional de producción pecuaria, caracterizado por pastoreo extensivo, empadre libre, escasa suplementación alimenticia invernal, uso casi exclusivo de materias primas locales, animales criollos y herramientas manuales. Este estudio se centra en el componente ovino y su relación con los otros componentes agrícolas y forestales del sistema.

La ovinocultura tzotzil es una actividad femenina, realizada por campesinas con escasos recursos, cuyos rebaños en general cuentan con pocos animales (alrededor de 10), que son atendidos en estrecha relación con la actividad agrícola de sus pequeñas parcelas y terrenos en descanso.

El objetivo de esta ovinocultura es la producción de lana y estiércol para autoabasto, la primera para elaborar prendas de vestir, el segundo para abonar las parcelas agrícolas. Si bien por motivos religiosos los tzotziles generalmente no consumen la carne de ovino, estos animales aportan aproximadamente 30% de los ingresos globales de las unidades familiares. En ello ha influido la venta cada vez más frecuente de animales en pie, ocasionada por la creciente demanda de los mercados urbanos locales.

4.2. El sistema tradicional de producción ovina tzotzil

El cuadro 2.5 incluye las determinantes del sistema tradicional y el sistema alternativo para la producción ovina tzotzil en Los Altos de Chiapas.

El sistema tradicional se desarrolla con un manejo esencialmente extensivo, no tanto por la magnitud de la superficie en uso, sino por las técnicas de manejo. Muestra una marcada dependencia de la disponibilidad estacional de forraje, lo que significa escasez invernal. La sanidad es fundamentalmente curativa, pues se atiende la sintomatología física y se descuidan las condiciones de encierro de los animales. No existen prácticas de selección reproductiva, pues todos los machos montan a las hembras y la pastora con frecuencia ignora la identidad de los machos progenitores de los corderos de cada temporada.

Algunos de los aspectos importantes del sistema tradicional son:

- **Animales:** descendientes de las razas churra, lacha y manchega; peso entre 20 y 25 Kilogramos; mortalidad media de adultos por parasitosis de 13.1%, y de corderos de 15.7%; producción media de lana por cabeza y por año de

**Cuadro 2.5. Determinantes del sistema tradicional de producción ovina
tzotzil en la región de Los Altos de Chiapas, México**

Determinantes		Descripción	
		Sistema tradicional	Sistema alternativo
Biofísicas	Clima	C(w2)(w), templado subhúmedo; temperatura media anual de 14.4°C, con heladas (c. -3°C) de noviembre a marzo; temporada húmeda de mayo a octubre, con sequía intraestival de 1-2 meses de duración y precipitación media anual de 1186.8 mm	
	Geología	Sustrato geológico del cretácico, con rocas clásticas y material volcánico en puntos específicos. Relieve predominantemente cárstico, con intrusiones volcánicas localizadas	
	Altitud	Rango entre 1800 y 2400 msnm (máxima altura el volcán Tzontehuitz, de 2876 msnm). Relieve con pendientes pronunciadas	
	Hidrología	Drenaje subterráneo	
	Suelos	Andosoles, Cambisoles, Litosoles y Rendzinas (FAO-UNESCO), con alta susceptibilidad a la erosión; poco profundo (menos de 1 m)	
	Vegetación	Bosques de pino-encino, bosque mesófilo y pastizales inducidos por la actividad agrícola	
Tecnológicas y de manejo	Ovinos	Criollos, descendientes de las razas churra, lacha y manchega, con peso adulto de 20 a 25 Kg	Ovinos criollos
	Rebaños	Pequeños (c. 10 animales) manejados por unidades familiares.	Pequeños, familiares
	Relación hembra/macho	Inadecuada (1.7/1 hasta 1.2/1)	10/1
	Selección reproductiva	No existe	Sí (de acuerdo a criterios de las pastoras) de sementales y hembras. Eliminación de animales viejos (más de 6 años), deformes o poco productivos

Cuadro 2.5. (continuación)

Determinantes		Descripción	
		Sistema tradicional	Sistema alternativo
Tecnológicas y de manejo	Pastoreo	Extensivo, al cuidado de mujeres o niños; hasta 10 horas de duración. Especies locales diversas, de crecimiento espontáneo y estacional	Intensivo: • con uso de residuos de cosecha (bloques) • con arbustos forrajeros en arreglos apropiados para aportar forraje durante la época seca • con selección de gramíneas locales de potencial forrajero e introducción de otras especies apropiadas a las características locales • rotación de áreas de pastoreo
	Prácticas sanitarias	Poca aplicación de medicamentos de patente (desparasitantes); cuidado tradicional y medicina local	Calendarios sanitarios para control de ecto y endoparásitos; mejoramiento de los encierros para rompimiento de ciclos parasitarios
	Instalaciones	Corrales móviles a nivel; cercados	Corrales fijos, elevados
Socioeconómicas	Unidad de producción	Familiar	Familiar
	Características de los productores	Indígenas tzotziles	Indígenas tzotziles
	Objetivo de la producción	Consumo familiar, con esporádicas ventas en mercados locales (animales, lana, estiércol)	Consumo familiar, con incursiones sistemáticas en los mercados locales y regionales (animales, lana)
	Escala de la producción	Familiar	Familiar y/o cooperativa

800 a 900 Gr.; producción media estimada de estiércol fresco al año de 333 Kilogramos; dinámica reproductiva determinada por el ciclo natural lluvias-forraje-calores, con 51% de fertilidad.

- **Manejo:** tamaño medio del rebaño de 10.8 animales; manejo sin distinción de sexo y edad; relación media hembras/machos de 1.7/1; tasa de extrac-

ción de animales para venta de 5%; altas cargas parasitarias (externas: piojos y falsa garrapata; internos: *Fasciola hepatica*, *Trichostrongylus sp.*, *Coccidia sp.*, *Chabertia ovina*, *Oestrus ovis*); no se utiliza medicina preventiva; corrales móviles (a veces fijos), pequeños (4 x 4 m); empadre de junio a septiembre (estacional y sin control de acuerdo con la abundancia de alimento); partos de noviembre a febrero; existen diferencias de peso entre animales de la misma edad, pero no hay diferencias significativas entre ambos sexos.

- **Fuerza de trabajo:** familiar (femenina e infantil), individual o cooperación simple, ocho horas diarias, estandarizadas son 280 jornales/año. Los rebaños se multiplican cuando cada hijo o hija se casa y recibe parte del rebaño materno.
- **Pastizales:** de varios tipos y orígenes, con una cobertura media en septiembre (lluvias) de 67.9%; el productor no tiene un control real del proceso de producción vegetal, sino se limita a cosechar la que es susceptible de aprovecharse como forraje; más bien prevalece un proceso de recolección que, como tal, está sujeto principalmente a las condiciones y a la dinámica de la naturaleza.

4.3. Tendencias evidentes en el sistema tradicional

- Tendencia negativa hacia la intensificación de la producción ovina: incremento de la frecuencia e intensidad de uso de los pastizales; ausencia de pastizales comunales y deterioro acelerado de los recursos; disminución acelerada de los niveles de producción y de productividad.
- Creciente necesidad de complementación alimenticia con follaje de árboles y arbustos silvestres, en verde. Sin embargo, el minifundismo extremo y el grave deterioro de las zonas boscosas restringen el acceso de las pastoras a las áreas de recolecta.
- Creciente necesidad de complementación alimenticia mediante el uso de residuos de cosechas y la recolección de diversas plantas arvenses surgidas en las parcelas de cultivo.
- Crecimiento de la demanda urbana de animales para consumo de carne, lo que podría motivar la adopción de prácticas de desecho de adultos y la

selección de pies de cría. En la actualidad, la estrategia de utilización de los ovinos contempla el desecho de animales cuando viejos, con vistas a producir lana el mayor tiempo posible y dejarlo morir.

4.4. El sistema alternativo de producción ovina tzotzil

Cualquier intento por transformar el sistema tradicional de producción ovina tzotzil debe empezar por reconocerlo como un producto de estrategias de vida localmente pertinentes, desarrolladas durante cientos de años, aunque hoy fuertemente cuestionadas por los modelos económicos globales. Las prácticas y tecnologías en uso deben analizarse en función de las condiciones en las cuales se generaron y en las que se desenvuelven en la actualidad. Esta comparación permitirá identificar los cambios más apropiados y los momentos más oportunos para hacerlos. En ese sentido, en el sistema alternativo de producción ovina tzotzil se parte de las estrategias, tecnologías, recursos y expectativas actuales, y se proponen modificaciones o innovaciones que se ajusten a la “lógica” productiva y a las necesidades de las unidades de producción tzotziles.

En resumen, en la figura 2.2 se detallan los componentes del sistema ovino tradicional, mientras que en la figura 2.3 se incluyen los nuevos elementos tecnológicos que contiene el sistema ovino alternativo. Por otro lado, es evidente que el cambio tecnológico es un proceso social y económico que se evalúa por sus efectos en el bienestar de los productores y en la permanencia de los recursos productivos. En particular, debe tenerse especial cuidado en los efectos que el cambio tecnológico pueda tener en el monto de los ingresos monetarios que hoy día ingresan a las unidades familiares tzotziles. En ese sentido, es posible esperar que un incremento en la cantidad y calidad de productos del sistema ovino aporte los ingresos monetarios que la familia necesita y que busca obtener a través de otros sistemas productivos, como la cría actual de bovinos en condiciones de pastoreo extensivo, o la búsqueda de empleos temporales fuera de sus comunidades. Es un proceso que requiere de una estrategia, y de tiempo.

Así mismo, en la figura 2.4 se muestran una serie de problemas sanitarios y nutrimentales asociados a las condiciones ambientales estacionales. El trabajo se desarrolló en este escenario, con talleres y reuniones de presentación-concertación que pretendían presentar a todas las pastoras interesadas el “menú”

Figura 2.2. Sistema ovino tradicional totzil. Chamula, Chiapas, México

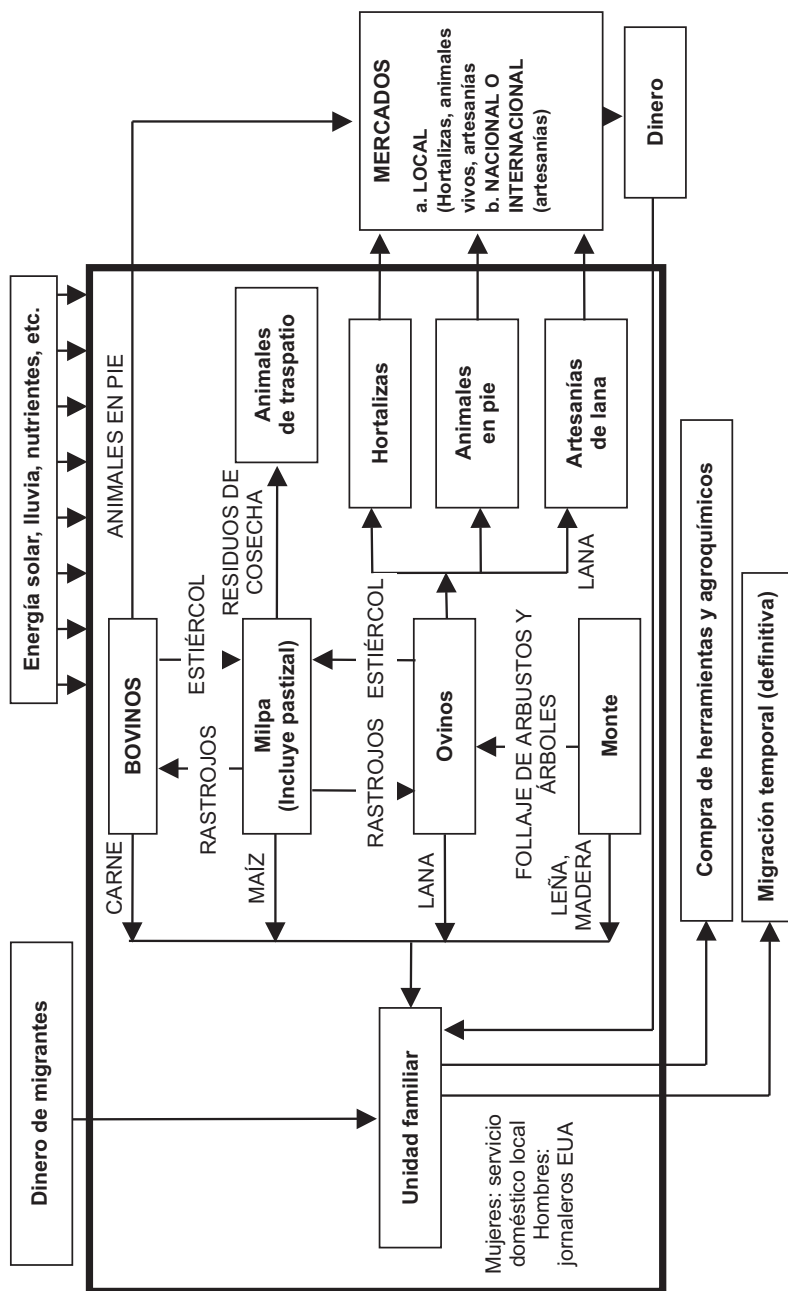


Figura 2.3. Sistema agrosilvopastoril alternativo para ovinos. Chamula, Chiapas, México

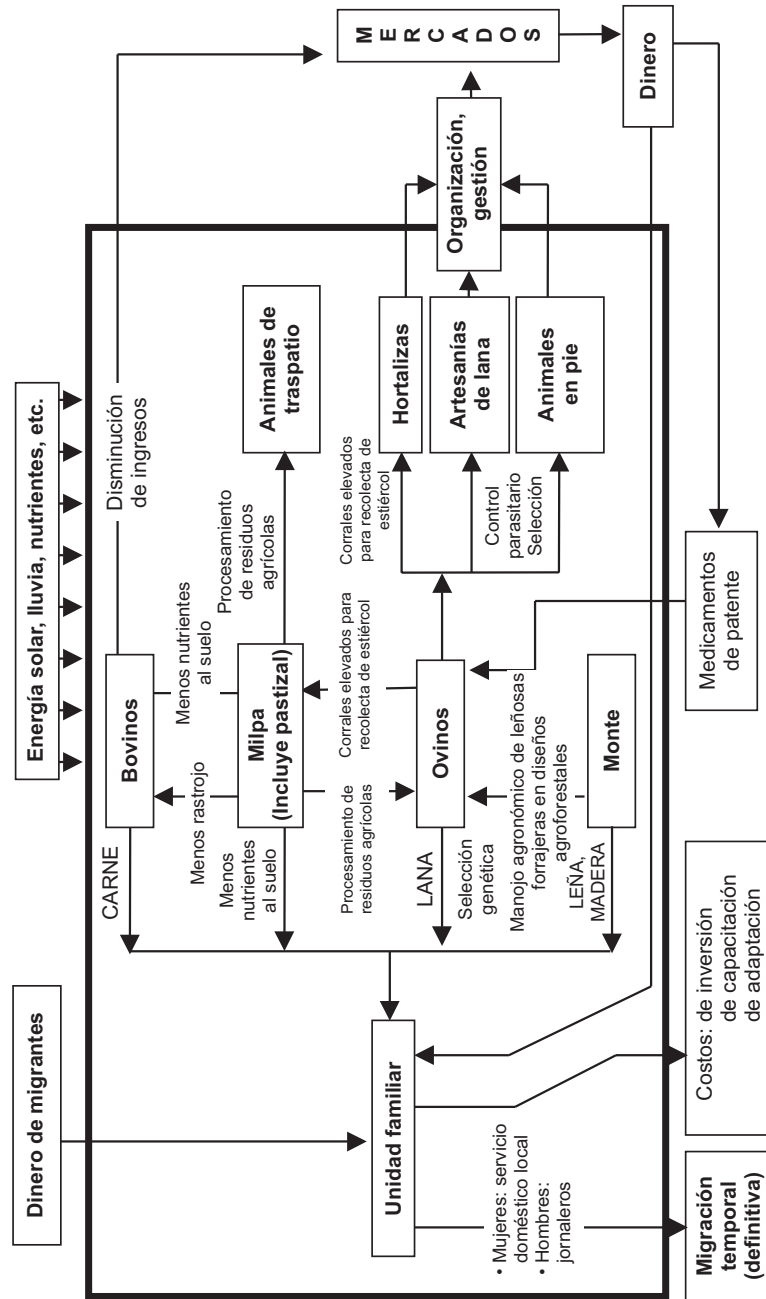
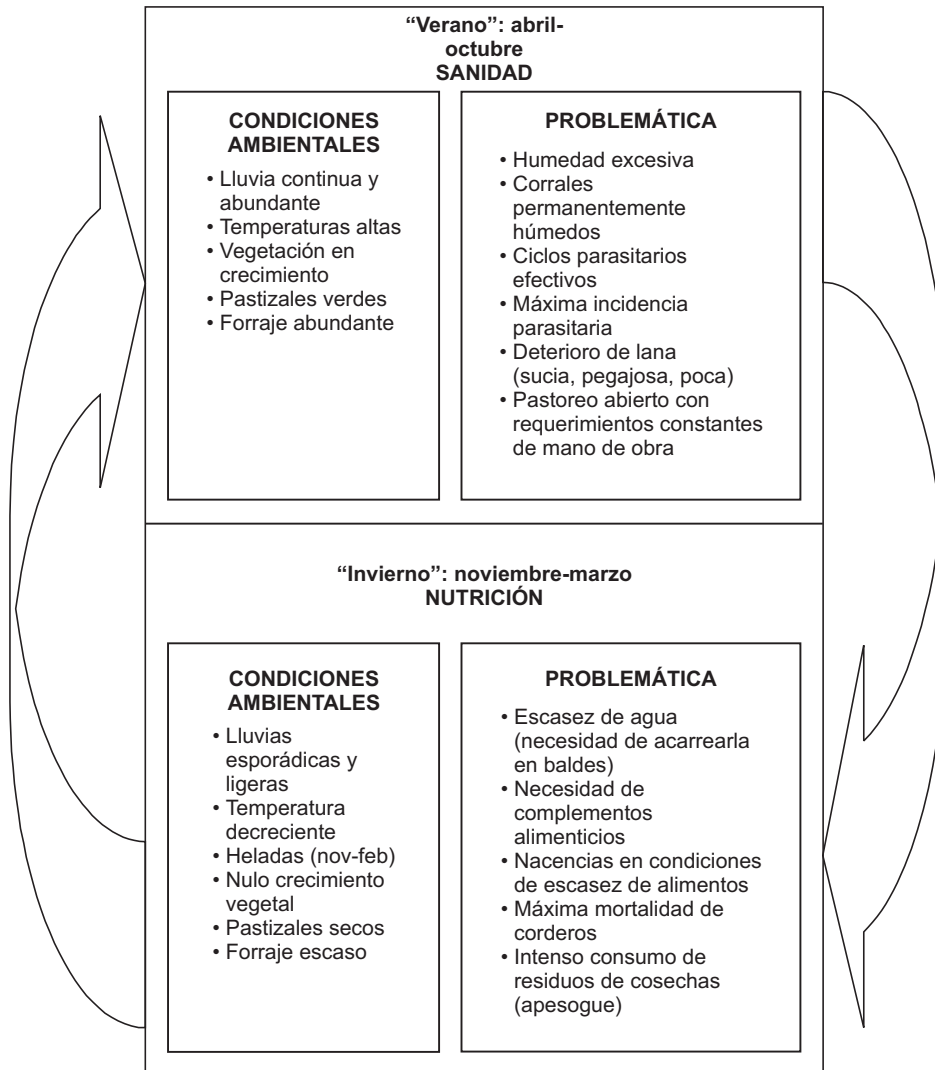


Figura 2.4. Ciclo anual de la problemática del sistema de producción ovina en la región de Los Altos de Chiapas, México



de alternativas tecnológicas. Ellas identificaron problemas muy concretos los cuales representaron el punto de partida para el diseño del modelo alternativo.

5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

5.1. Objetivo general

Evaluar la sustentabilidad ambiental, socioeconómica y cultural de dos sistemas de producción ovina.

5.2. Objetivos particulares

- Analizar la pertinencia local de un conjunto de alternativas de manejo pecuario, orientadas a transformar el sistema tradicional de producción ovina tzotzil en un sistema intensivo y sustentable.
- Teniendo como punto de referencia al sistema tradicional, identificar las fortalezas y las debilidades que nuestro trabajo y sus metodologías, ha tenido en el establecimiento del sistema alternativo, en particular en el fortalecimiento de las estrategias locales de generación de conocimiento y de desarrollo de alternativas tecnológicas.

6. PUNTOS CRÍTICOS DEL SISTEMA PRODUCTIVO Y SELECCIÓN DE INDICADORES

6.1. Identificación de los puntos críticos de los sistemas productivos

El diagnóstico de principios de 1990 proporcionó una caracterización detallada de la problemática general de la ovinocultura tzotzil: sobrepastoreo, condiciones físicas y productivas de los animales, fuerte dependencia de las condiciones naturales para la producción, deficiente atención y cuidados de los animales y una muy baja productividad. La figura 2.4 ilustra las condiciones ambientales y los problemas que éstas acarrearán. En la estación de verano se debe prestar atención a los aspectos sanitarios y en la estación invernal al aspecto nutricional de los animales.

En la etapa participativa (1996-2002), los numerosos talleres y actividades de capacitación realizados en San Pedro la Tejería y en Las Ollas nos han permitido establecer las convergencias que pastoras y técnicos tenemos respecto de las percepciones sobre la problemática ovina, punto de partida para la definición de los puntos críticos del sistema tradicional.

El cuadro 2.6 enlista los puntos críticos identificados en el sistema productivo ovino tradicional, los cuales son retomados por los investigadores y se convierten en temas de investigación y acciones sobre las cuales debe incidir el sistema alternativo propuesto.

La finalidad principal de dicho sistema es propiciar que las pastoras participen activamente en la construcción de un plan de manejo o sistema alternativo acorde con sus circunstancias, de manera que los temas de investigación que de allí surgieran estuvieran orientados a satisfacer sus necesidades y expectativas.

Cuadro 2.6. Temas de investigación relacionados con los puntos críticos del sistema tradicional de producción ovina tzotzil en la región de Los Altos de Chiapas

Atributos	Puntos críticos como temas de investigación	Objetivos
Productividad	Heterogeneidad de especies forrajeras	Definir la composición botánica, densidad, cobertura y composición bromatológica, índice de agostadero y productividad de los pastizales locales
	Pastoreo continuo con alta carga animal	Desarrollar conjuntamente con las pastoras mecanismos para definir tamaño de los rebaños, con la finalidad de eliminar animales de acuerdo a la carga óptima y a los objetivos de producción
	Insuficiente suplementación y disponibilidad estacional de alimento	Desarrollar propuestas para tratamiento de pajas y rastrojos (con álcalis, picado, molido, etc.) Evaluar la productividad de especies forrajeras introducidas (vezas, gramíneas, leguminosas, etc.)
	Escaso saneamiento y falta de higiene	Implementar calendario sanitario basado en recursos locales, con bajo uso de insumos externos. Modificar la estructura de los corrales de acuerdo a la cantidad de animales (1 m ² /animal)
	Alta inversión de fuerza de trabajo y baja productividad	Promover la creación de organizaciones locales basadas en relaciones de parentesco, y demostración de beneficios que faciliten la colectivización

Cuadro 2.6. (continuación)

Atributos	Puntos críticos como temas de investigación	Objetivos
Productividad	Selección bajo domesticación sin dirección hacia el mejoramiento genético	Identificar mecanismos para la selección de sementales, criollos y mejorados Definir el grado de mejoramiento genético con base en el grado de adaptabilidad al medio e incremento real de la producción., a partir de la consideración de los criterios culturales de las propias pastoras
	Bajo nivel reproductivo	Identificar los efectos de la sobrealimentación. Elaborar propuestas de complementación y suplementación alimenticias
	Mala estructura del rebaño, por sexo y edad	Identificar los efectos de prácticas de manejo de machos (castración de machos no destinados a la reproducción). Cuantificar la relación entre machos y hembras para eliminar los machos excedentes y/o viejos
	Escasa atención y cuidados en: parto, parto y postparto	Técnicas de manejo de rebaños
Estabilidad, resiliencia, confiabilidad	Baja fertilidad del suelo	Establecer los efectos de fertilizar con N los pastizales. Identificar los factores limitantes de la fijación simbiótica de N Identificar la respuesta de las leguminosas a la fertilización e identificación de cepas de <i>Rizobium</i>
	Necesidad múltiple de uso de la tierra	Desarrollar conjuntamente con las pastoras propuestas de rotaciones del uso del suelo
	Competencia de malezas en los pastizales	Desarrollar estrategias de dirección y control del pastoreo Posibilidad de organización de trabajo colectivo
	Estacionalidad del crecimiento vegetal	Identificar forrajes existentes y que conserven alto valor nutritivo aun en la época de sequía

6.2. Selección de indicadores

La figura 2.3 ilustra la forma en que el sistema alternativo modificaría el funcionamiento de la unidad de producción tzotzil. Evidentemente, la intención es incrementar la eficiencia del sistema tradicional a través de la atención a los puntos críticos, sin perder de vista

Cuadro 2.7. Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad para la evaluación del sistema tradicional de producción ovina tzotzil de Los Altos de Chiapas, México

Atributo	Puntos Críticos	Criterio de diagnóstico (Área de evaluación) ²	Indicadores y unidades	Forma de medición ¹
Productividad	Adversos: Altas cargas parasitarias y alta tasa de mortalidad de corderos (1, 5) Mala calidad y bajos niveles de producción de lana (2, 7, 5) Alta inversión de mano de obra femenina en la elaboración de ropa (3) Elevado pastoreo extensivo en lugares alejados, con largos periodos de pastoreo y dependencia estacional del crecimiento vegetal (4, 6) Favorables: Organización familiar para administrar el uso de las áreas de pastoreo (4) Fuerte interrelación entre el sistema ovino y agrícola y forestal, con subproductos utilizados como forraje (6) Diversidad de especies forrajeras locales (6)	I. Rentabilidad (E) II. Eficiencia del sistema tradicional (A)	1. Ingresos por venta de animales vivos (\$) 2. Ingresos por venta de lana (\$/veillon) 3. Ingresos por venta de prendas de vestir de lana (Chuj) (\$) 4. Rendimiento de materia seca del pastizal (kg/ha/90 días) 5. Rendimiento de lana sucia (g/año) 6. Rendimiento de follaje de especies vegetales leñosas (kg/corte/planta) 7. Calidad de la lana (resistencia al trabajo de hilado)	1. (a) 2. (a) 3. (a) 4. (d) 5. (d) 6. (d) 7. (b)

Cuadro 2.7. (continuación)

Atributo	Puntos Críticos	Criterio de diagnóstico (Área de evaluación) ²	Indicadores y unidades	Forma de medición ¹
Estabilidad, confiabilidad, resiliencia	Adversos: Alta dependencia de la productividad respecto a las fluctuaciones estacionales de los factores ambientales (8, 9, 10) Sobrepastoreo (9, 10, 11, 12, 14, 15, 16) Baja capacidad de mercadeo (lana y animales vivos) (13) Interés decreciente de las nuevas generaciones por la ovinocultura (17, 18) Favorables: Alta participación a nivel familiar, incluyendo a los hombres (8, 13, 17)	I. Mecanismos de distribución de riesgo (E) II. Fragilidad del sistema tradicional (E) III. Diversidad del sistema tradicional (A)	8. Grado de intercambio de animales vigorosos entre rebaños 9. Constancia en el rendimiento (peso de animales, Kg) 10. Constancia en el rendimiento (peso de lana, g/día) 11. Número de especies leñosas manejadas intensivamente para obtención de forraje 12. Capacidad de carga animal de los pastizales locales (UA/ha/año) 13. Obtención de mejores precios en mercados locales (siempre, a veces, nunca) 14. Especies de plantas leñosas utilizadas como forraje (núm.)	8. (a) 9. (d) 10. (d) 11. (a) 12. (d) 13. (b) 14. (b) (c)
Estabilidad, confiabilidad, resiliencia	Alto conocimiento sobre usos de especies forrajeras silvestres con alto potencial agronómico (11, 14, 15, 16) Muy bajo uso insumos externos (8, 11, 14, 15)	IV. Conservación de recursos (A) V. Vulnerabilidad social (S)	15. Uso rotacional de las parcelas (cultivo-descanso) (%) 16. Cobertura vegetal (%) de pastizales 17. Presencia de estructuras democráticas al interior de los grupos de trabajo (%) 18. Pastoras interesadas en permanecer en la ovinocultura (%)	15. (b) (c) 16. (c) 17. (a) 18. (g)

Cuadro 2.7. (continuación)

Atributo	Puntos Críticos	Criterio de diagnóstico (Área de evaluación) ²	Indicadores y unidades	Forma de medición ³
Adaptabilidad	Adversos: Alta dinámica de paternalismo de las dependencias gubernamentales y elevada desconfianza hacia los agentes externos (19) Carencia de información adecuada sobre la pertinencia e importancia de los insumos (internos y externos) utilizados en la producción (20) Favorables: Elevada receptividad a propuestas tecnológicas (19) Alta capacidad de búsqueda de soluciones (20)	I. Capacidad de cambio e innovación (S)	19. Pastoras adoptantes de alguno de los componentes tecnológicos (%) 20. Unidades de producción que utilizan de 1 a 4 innovaciones propuestas (%)	19. (g) 20. (a) (b)
Equidad	Adversos: Marcadas diferencias culturales, sociales y económicas entre las comunidades indígenas y el exterior mestizo (22) Trabajo femenino e infantil abundante (21)	I. Adaptabilidad de tecnologías € II. Evolución de empleos € III. Distribución de costos, beneficios y toma de decisiones (S)	21. Jornales liberados de la ovinocultura (núm.) 22. Número de beneficiarios de la propuesta (núm.)	21. (a) (b) 22. (a) (b)

Cuadro 2.7. (continuación)

Atributo	Puntos Críticos	Criterio de diagnóstico (Área de evaluación) ²	Indicadores y unidades	Forma de medición ¹
Autogestión	Adversos: Poca disponibilidad para trabajar a largo plazo (23, 24, 25) Ausencia de organizaciones productivas (27) Actitud de pedimento constante (23, 24) Favorables: Sólidas organizaciones de carácter familiar (25, 27)	I. Autosuficiencia del sistema tradicional (E) II. Participación (S) III. Control de los procesos involucrados en el sistema alternativo (S) IV. Organización (S)	23. Alternativas adoptadas con fondos propios (%) 24. Asistentes en promedio por reunión (núm.) 25. Pastoras que se involucran activamente en todo el proceso (núm.) 26. Incidencia sobre el control de condiciones ambientales (baja, media, alta) 27. Organizaciones de pastoras consolidadas (muchas, poca, ninguna)	23. (a) (b) 24. (a) (g) 25. (a) (g) 26. (a) (g) 27. (a) (b)

1: Métodos de medición: (a) entrevistas; (b) encuestas; (c) muestreo en campo; (d) experimentación; (e) consulta de datos estadísticos; (f) datos bibliográficos; (g) talleres participativos.

2: A = ambiental, E = económico, S = social

los efectos adversos o no deseados que las innovaciones al sistema tradicional pudieran tener sobre los otros sistemas productivos manejados por las familias tzotziles. Estos nuevos desequilibrios funcionales pueden ser atendidos en la estrategia de investigación participativa. Por eso se derivan indicadores a partir de los puntos críticos para evaluar si efectivamente el sistema alternativo está mejorando o no estos aspectos. El cuadro 2.7 muestra los indicadores seleccionados por punto crítico y forma de medición.

7. INTEGRACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1. Resultados de los indicadores

El cuadro 2.8 lista los resultados de cada indicador junto con los criterios para obtener sus valores óptimos respectivos.

Cuadro 2.8. Indicadores para el análisis de la sustentabilidad del sistema tradicional de producción ovina tzotzil de Los Altos de Chiapas, México

Indicadores y unidades	Sistemas de manejo			Criterio para el óptimo
	Óptimo	Alternativo	Tradicional	
1. Ingresos por venta de animales vivos (<i>pesos, esporádico</i>)	378 (100%)	300 (79%)	120 (32%)	Máximo pago obtenido en los mercados locales
2. Ingresos por venta de lana (<i>pesos/vellón</i>)	150 (100%)	98 (65%)	60 (40%)	Máximo pago obtenido en los mercados locales
3. Ingresos por venta de prendas de vestir de lana (Chuj) (<i>pesos, esporádico</i>)	108 (100%)	60 (56%)	60 (56%)	Máximo pago obtenido en los mercados locales
4. Rendimiento de materia seca del pastizal (<i>kg/ha/90 días</i>)	3,435 (100%)	1,252 (36%)	690 (20%)	Rendimientos máximo de parcelas experimentales fertilizadas y sin pastoreo
5. Rendimiento de lana sucia (<i>g/año</i>)	2,120 (100%)	1,093 (51%)	865 (41%)	Rendimiento máximo de animales suplementados con alfalfa y rastrojo de maíz

Cuadro 2.8 (continuación)

Indicadores y unidades	Sistemas de manejo			Criterio para el óptimo
	Óptimo	Alternativo	Tradicional	
6. Rendimiento de follaje de especies vegetales leñosas (kg/corte/planta)	10 (100%)	4 (40%)	4 (40%)	Rendimiento máximo en parcelas experimentales
7. Calidad de la lana (resistencia al trabajo de hilado) (alta, media, baja)	Alto (100%)	Medio (66%)	Bajo (33%)	Características deseables por las pastoras
8. Grado de intercambio de animales vigorosos. (% de pastoras)	100 (100%)	9 (18%)	9 (18%)	Comparten para todos los rebaños
9. Incremento promedio de peso animal (g/día)	6.5 (100%)	6.5 (100%)	-8.6 (0%)	Valor máximo obtenido en animales suplementados, sin estrés alimentario
10. Incremento promedio peso de lana (g/día).	3.0 (100%)	3.0 (100%)	2.2 (73%)	Valor máximo obtenido en animales suplementados, sin estrés alimentario
11. Especies leñosas forrajeras manejadas (número)	5 (100%)	3 (60%)	0 (0%)	Número de especies evaluadas en ECOSUR
12. Capacidad de carga animal pastizales locales (UA/ha/año)	1.53 (100%)	0.56 (37%)	0.10 (7%)	Valor máximo en parcelas fertilizadas y sin pastoreo
13. Obtención de mejores precios en mercados locales (siempre, a veces, nunca)	Siempre (100%)	A veces (50%)	Nunca (0%)	Mejores precios obtenidos por los productos
14. Especies de plantas leñosas utilizadas como forraje (número)	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)	Cantidad de especies utilizadas en algún momento del año
15. Uso parcelas cultivo y descanso (%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	Alternancia entre uso agrícola y pastizal de la parcela

Cuadro 2.8 (continuación)

Indicadores y unidades	Sistemas de manejo			Criterio para el óptimo
	Óptimo	Alternativo	Tradicional	
16. Cobertura vegetal de parcelas con pastizal (%)	100 (100%)	78 (78%)	78 (78%)	Valores deseados por las pastoras
17. Presencia de estructuras democráticas al interior de los grupos de trabajo (%)	100 (100%)	50 (50%)	50 (50%)	Presencia de grupos suprafamiliares que atiendan conflictos comunitarios
18. Pastoras que desean permanecer en la ovinocultura (%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	Todas las pastoras
19. Pastoras adoptantes de alguno de los componentes del sistema alternativo (%)	50 (100%)	20 (40%)	0 (0%)	Todas las pastoras aplican por si misma ese componente
20. Unidades de producción que utilizan de 1 a 4 innovaciones (%)	100 (100%)	33 (33%)	5 (5%)	Máximo deseable de pastoras (50) que adoptan las cuatro alternativas de manejo
21. Jornales liberados de la ovinocultura (núm.)	140 (100%)	280 (50%)	280 (50%)	Liberación de la mitad o sea 140 jornales invertidos
22. Beneficiarios de la propuesta (número de pastoras)	250 (100%)	50 (20%)	0 (0%)	Todas adoptan las cuatro innovaciones propuestas
23. Innovaciones adoptadas por las pastoras con fondos propios (%)	Alta (100%)	Baja (33%)	Muy bajo (5%)	Máximo deseable de pastoras (50) en la adopción de las cuatro alternativas de manejo
24. Número de pastoras asistentes en promedio (núm./reunión)	50 (100%)	30 (60%)	5 (10%)	Todas asisten a las reuniones de trabajo
25. Participantes activas en todo el proceso (núm.)	50 (100%)	20 (40%)	0 (0%)	Todas se involucran en el diseño y monitoreo

Cuadro 2.8 (continuación)

Indicadores y unidades	Sistemas de manejo			Criterio para el óptimo
	Óptimo	Alternativo	Tradicional	
26. Incidencia en el control de las condiciones ambientales. (<i>alta, media, baja</i>)	Alto (100%)	Medio (66%)	Bajo (33%)	Control total de factores ambientales que afectan ovinocultura
27. Organizaciones consolidadas (<i>muchas, pocas, ninguna</i>)	Muchas (100%)	Pocas (33%)	Ninguna (0%)	Máximo valor deseable por las pastoras

7.2. Discusión de los resultados por atributo

A primera vista, pareciera que el sistema tradicional dista mucho de ser sustentable, contradiciendo la opinión frecuente en ámbitos académicos de que los sistemas productivos campesinos —y particularmente los indígenas— son ejemplos de sustentabilidad, un tanto por su relación con la naturaleza y otro por la integración de las unidades productivas con factores ecológicos, sociales, económicos y tecnológicos.

El cuadro 2.9 sintetiza los resultados obtenidos por atributo de sustentabilidad. Como se observa, el sistema alternativo es más productivo, estable, confiable y resiliente que el sistema tradicional. Aun cuando el primero es adoptado sólo por un pequeño número de pastoras, éstas son más organizadas y tienen

Cuadro 2.9. Comparación de los atributos de sustentabilidad del sistema ovino tzotzil

Atributo	Sistema tradicional	Sistema alternativo
Productividad	Media	Alta
Estabilidad	Baja	Media
Confiabilidad y resiliencia	Baja	Media
Adaptabilidad	Baja	Media
Equidad	Baja	Media
Autogestión	Baja	Media

mayor control de factores externos —ambientales o económicos— que las pastoras tradicionales.

El sistema de manejo ovino alternativo se acerca más a los valores óptimos que el sistema tradicional; sin embargo, pocos son los indicadores que alcanzan los valores óptimos establecidos como referencia. Estos valores se obtienen a partir de entrevistas realizadas en la localidad (mercados, otros productores) y a las pastoras, además de los valores obtenidos en las parcelas experimentales.

Pocas veces se considera que la asignación de recursos —materiales y humanos— se adecuen directa y efectivamente a las demandas campesinas (Ashby *et al.*, 1995). Un ejemplo de este fenómeno es el desfase temporal entre las metas establecidas institucionalmente y la dinámica de las pastoras.

7.2.1. Productividad

El sistema alternativo es más productivo que el tradicional. Puede generar mayores ingresos por la venta tanto de animales como de lana, aunque es similar en cuanto a los ingresos por la venta de prendas de vestir. En el sistema alternativo se produce más lana y de mejor calidad que en el tradicional. Además se obtiene casi el doble de materia seca del pastizal. Los rendimientos registrados en el follaje de especies vegetales leñosas son similares en ambos sistemas. Existe un pequeño grupo de familias que trabajan en los sistemas alternativo y tradicional, que llevan a cabo prácticas de reciprocidad para compartir animales vigorosos (macho y hembra) entre diferentes rebaños.

7.2.2. Estabilidad, resiliencia, confiabilidad

La tendencia de los rendimientos o la estabilidad es en general mayor en el sistema alternativo. También es un sistema más resiliente y confiable, ya que provee bienes de manera constante y puede llegar a controlar los precios de los productos. Por ejemplo, el incremento promedio del peso de los animales y de la lana es mayor en el sistema alternativo que en el tradicional. A diferencia del sistema tradicional, en el alternativo existe un manejo de especies leñosas para la obtención de forraje. La capacidad de carga animal es cinco veces mayor en el sistema alternativo, aunque dista mucho de alcanzar el valor óptimo. En cuanto a la incidencia en los precios del mercado, las pastoras que manejan el sistema alternativo han podido vender sus productos a mejor precio de manera más frecuente que las pastoras tradicionales.

La persistencia de un manejo extensivo, adaptado a ciclos estacionales, choca con procesos sociales como la sobrepoblación, ocasionando niveles productivos por debajo de los necesarios. Los costos de producción de la ovinocultura tzotzil —mucho tiempo dedicado al cuidado de los animales, largos recorridos para conseguir forraje, altas tasas de mortalidad, etcétera— son muy altos, pero “invisibles”. La diversidad de formas de uso de sus recursos productivos, de plantas forrajeras, su interés por seguir criando borregos difícilmente son apreciados fuera de su propia comunidad, de manera que el acceso a los mercados locales para comercializar productos o adquirir insumos productivos es un ideal bastante lejano.

Todas las parcelas de cultivo son pastoreadas en la época de descanso. Sin embargo, para que los sistemas productivos ovinos fueran más productivos, estables y confiables, las pastoras desearían que las parcelas tuvieran 100% de cobertura de pastos, pues lo máximo alcanzado es 78%.

La presencia de organismos sociales garantiza el acceso y la disponibilidad de los recursos productivos, el uso renovable, la restauración y la protección de los recursos locales, una adecuada diversidad temporal y espacial del medio natural y de las actividades económicas, y mecanismos de distribución del riesgo (Masera *et al.*, 2000). En las comunidades tzotziles de San Pedro la Tejería y Las Ollas existen grupos suprafamiliares que tienen la capacidad de resolver aproximadamente la mitad de los conflictos internos de los grupos de trabajo tanto del sistema tradicional como del sistema alternativo. Por otro lado, a pesar de los intensos flujos migratorios hacia afuera de las comunidades —lo cual podría provocar desapego de recursos naturales y bienes— las pastoras tzotziles mantienen una fuerte relación con su rebaño, incluso desde niñas. De hecho, todas han manifestado su deseo de permanecer en la ovinocultura.

Las tecnologías del sistema alternativo (cuadro 4) se han encaminado a reducir la magnitud de las fluctuaciones productivas del sistema tradicional. Se han logrado importantes resultados con propuestas que pretenden acumular los excedentes generados en la temporada benigna (verano: plantas forrajeras, residuos de cosechas, agua, luz y calor abundante), para utilizarlos, con cierto grado de transformación, en la temporada adversa (invierno: encierros apropiados, complementos alimenticios a base de rastrojos, depósitos de agua). En este sentido, la base de recursos conocidos y utilizados por las pastoras ha sido la riquísima fuente de ideas. Es evidente que en esta región la eficiencia sólo puede lograrse diseñando estrategias novedosas, basadas en el uso múltiple de recursos disponibles.

7.2.3. *Adaptabilidad*

Respecto al atributo adaptabilidad, que tiene que ver con la innovación, el aprendizaje y uso de opciones múltiples, se puede ver que la propuesta tecnológica del sistema alternativo fue parcialmente aceptada por las pastoras. De las cincuenta pastoras provenientes de las dos comunidades de trabajo, veinte utilizan algún componente del sistema alternativo, como resultado de la capacitación, la generación conjunta de conocimiento y el estímulo de los técnicos de ECOSUR. El sistema alternativo está integrado por cuatro componentes tecnológicos distintos (programas sanitarios, elaboración de bloques alimenticios, mejoramiento de corrales y manejo de arbustos forrajeros) y un componente pedagógico (relacionado con el funcionamiento de todo el sistema); únicamente 33% de las pastoras ha adoptado alguno de los componentes.

Durante años, las políticas oficiales de atención a las comunidades indígenas estuvieron fundamentalmente orientadas por intereses económicos y políticos. El estado consideraba a los integrantes de los diversos grupos étnicos en términos de atraso e ignorancia. Desconocía sus valores y los consideraba indefensos, carentes de cultura y hasta un poco tontos. El estado era el padre generoso que de vez en cuando se aparecía por las comunidades indígenas para regalarles algo —un camino, una escuela, el tanque de agua, etc.— a cambio de que se portaran bien (votaran por su partido). Esta política paternalista persiste en la actualidad, tanto en acciones concretas de los gobiernos estatales o federales, como en actitudes y conductas de los indígenas para con los agentes externos.

7.2.4. *Equidad*

La distribución justa de beneficios y costos tanto como el acceso económico y la aceptación cultural del sistema propuesto se relacionan con el atributo equidad. Las beneficiarias inmediatas de la propuesta son cincuenta pastoras que representan 20% de un núcleo de pastoras con muy buenas posibilidades de incorporar las alternativas tecnológicas propuestas y con las cuales ECOSUR mantiene hoy día algún tipo de relación de trabajo. De estas cincuenta pastoras, sólo 33% adoptan todos los componentes del sistema alternativo mediante sus propios recursos; el resto (66%) ha recibido algún tipo de apoyo o estímulo para adoptar componentes. Este indicador refleja el acceso real de las pastoras a las diferentes innovaciones propuestas en el sistema de manejo alternativo.

Respecto a los costos de inversión en mano de obra, actualmente las pastoras invierten 280 jornales en la ovinocultura y las adoptantes del sistema alternativo no ahorran nada respecto al tradicional. El ideal es que se invierta la mitad de los jornales cuando se logre la intensificación o la colectivización del pastoreo.

Ha sido prácticamente imposible lograr que las pastoras asuman una parte importante de los costos que requieren las actividades de investigación, capacitación y adopción de las innovaciones tecnológicas. Antes bien, con frecuencia su interés por participar en la conformación de grupos de trabajo, en cursos o talleres de capacitación, o en pruebas de validación de propuestas, está orientado por la expectativa de recibir algún beneficio material o económico directo.

Lo anterior hace muy difícil evaluar los efectos de las innovaciones propuestas en la estrategia de vida de las pastoras. Ellas mantienen el control sobre el acceso a sus mecanismos de toma de decisiones, desconfiando siempre de la inspección cercana del agente externo que se interesa por saber cuántas horas dedica a cada actividad, o cuántos animales vendió el mes anterior, y a qué precio.

El proyecto ADESA se ha desarrollado en un ambiente de poca confianza, con altibajos en el trabajo con grupos o comunidades: etapas de trabajo activo con grupos relativamente grandes (20 ó 30 pastoras) y etapas de menor intensidad, donde las acciones se realizan con grupos familiares. Tampoco ha sido posible promover simultáneamente todos los componentes del sistema alternativo; posiblemente un grupo trabaja en sanidad, otro se interesa en nutrición y otro quiere mejorar los corrales. En este sentido, las beneficiarias de la propuesta completa han sido relativamente pocas.

7.2.5. Autogestión

El grupo de pastoras involucradas en este proyecto posee un nivel medio de autogestión. Han podido mantener su identidad y valores. En promedio asisten 30 pastoras (ó 60% del total de las participantes) a las reuniones de trabajo y talleres de capacitación; 20% participan activamente en el diseño, seguimiento y evaluación de las propuestas. Éstas están más “adelantadas”, ya que participan en fases posteriores del proyecto como son el establecimiento de arbustos forrajeros y manejo de pastizales. Las pastoras que participan en el sistema alternativo han aumentado su capacidad de controlar factores externos como enfermedades, ya que 66% están capacitadas y ya no necesitan acudir al gobier-

no para que las ayude. Las organizaciones de pastoras consolidadas son pocas y de corta duración; de hecho, surgen para responder a los programas oficiales de financiamiento productivo y tienen menos de un año de vida.

Las propias pastoras han manifestado que, cuando sus animales son grandes, sanos y de buen porte, ellas se sienten con mucha mayor confianza para negociar con los “coyotes” los precios de venta; incluso éstos tienen que acceder a pagar mejor. Esta situación se registró en San Pedro la Tejería, donde las pastoras comienzan a mostrar un interés permanente por producir para el mercado, debido a los buenos precios que reciben por sus animales. Esta confianza en el valor de su trabajo es sin duda una primera manifestación de empoderamiento.

Aunque la ovinocultura parece ser un atractivo constante para las mujeres tzotziles, lo cierto es que cada vez les resulta más difícil producir con ella lo que necesitan. Esta situación es generalizada en el medio rural indígena de Los Altos de Chiapas, pues los procesos de migración (temporal o definitiva) son comunes en las expectativas de vida de las nuevas generaciones. Las posibilidades de autogestión de las unidades familiares ovinocultoras de Los Altos de Chiapas parecen ser pocas. El panorama no es alentador; cualquier acción de capacitación o de participación en proyectos de alcance mediano debe contar con algún atractivo a muy corto plazo y de preferencia en forma de ingreso.

A pesar del panorama anterior, coincidimos con Ashby *et al.* (1995), en que no hay experiencia fallida, puesto que cualquiera de ellas contempla diferentes oportunidades de aprendizaje, tanto para los científicos como para los campesinos. En este sentido, los resultados del trabajo conjunto de pastoras y académicos contienen numerosos elementos de valor para el diseño de las estrategias más adecuadas para el desarrollo de la ovinocultura regional.

7.3. Discusión de resultados sobre el proceso de transferencia

El impacto social y ambiental de los sistemas agrícolas alternativos que buscan la sustentabilidad no sólo depende de la eficacia de las innovaciones tecnológicas sino también de factores sociales y culturales que pueden favorecer o entorpecer el proceso de transferencia tecnológica. A continuación se listan algunos de estos factores, los cuales se comentaron y analizaron por técnicos y pastoras con dinámicas participativas:

- En ocasiones, poca compatibilidad entre los objetivos que persigue el técnico y los objetivos de los participantes.
- El tiempo requerido para recabar la información necesaria para “validar” la adopción de la propuesta distrae a las pastoras de sus responsabilidades cotidianas.
- El calendario de actividades de capacitación y evaluación es interrumpido por enfermedades y fiestas. En las comunidades indígenas de Los Altos de Chiapas, la estructura político-religiosa impone cargos y responsabilidades festivas que no pueden soslayarse. Los castigos por desobedecer son bastante severos.
- Es común pensar que la parcela experimental es también un vehículo para demostrar y difundir las prácticas y tecnologías novedosas. Sin embargo, para este propósito se requiere que los usuarios practiquen y se familiaricen con las herramientas y tecnologías, de manera que las adopten y adapten a su quehacer cotidiano: “se aprende haciendo, no sólo viendo”.
- Cada unidad familiar campesina tiene diferentes estrategias para utilizar los recursos naturales y económicos. Por un lado, las propuestas innovadoras no siempre son lo bastante flexibles para adaptarse a unidades productivas heterogéneas; por el otro, se desconoce el grado de transformación (homogenización) y el efecto que provocan estas innovaciones en las unidades productivas.
- En la fase de prueba (o validación) de la innovación tecnológica, algunos componentes son subsidiados por el proyecto de investigación. Esta situación enmascara los costos y las limitaciones económicas en el proceso de adopción y adaptación de dichas innovaciones.
- En ocasiones, no queda claro cómo se deben involucrar el técnico y las usuarias en el proceso de transferencia tecnológica. En qué momento deja de ser “experimento”, supervisado por el técnico, para convertirse en “realidad”, en manos de las pastoras. Estas indefiniciones pueden provocar desmotivación; las pastoras se desvinculan del proceso y dejan de participar.
- Los paquetes tecnológicos no se aceptan ni rechazan tajantemente; cada productor los adopta en función de lo que tiene, lo que quiere y lo que puede.

7.4. Integración de resultados

La figura 2.4 muestra la integración de todos los resultados obtenidos por indicador (cuantitativo y cualitativo) en el sistema tradicional y el sistema alternativo. Dichos resultados están ordenados por atributo.

La metodología usada, aunada al diagrama anterior (figura 2.4) permiten apreciar la naturaleza y la magnitud de los diversos factores que intervienen en la actual situación del sistema tradicional de producción ovina tzotzil.

- Los atributos de sustentabilidad conforman “regiones” dentro del diagrama, cuyos comportamientos son específicos, sugiriendo interesantes vías de análisis.
- Esas “regiones” muestran con claridad los efectos de procesos individuales y colectivos en el estado actual y la utilización de los recursos naturales y productivos, así como la relación desigual de las comunidades indígenas

Figura 2.5. Evaluación de los indicadores de sustentabilidad del sistema de producción ovina de Los Altos de Chiapas, México



con las diversas instancias políticas, estatales y federales y, por tanto, permite identificar los efectos (mayores o menores) de acciones de intervención individuales.

8. CONCLUSIONES

Si bien la ovinocultura tzotzil, que se ha practicado durante más de tres siglos, está sólidamente integrada a las estrategias productivas y de vida de las familias, hoy enfrenta nuevos desafíos. Los recursos naturales sufren grave deterioro y la tecnología productiva local resulta insuficiente para resolver la situación.

Un punto de partida, a primera vista apropiado, parecería ser incrementar la productividad: aumentar tanto la cantidad como la calidad de los productos. De hecho, este discurso productivista es el que subyace en la mayoría de los escasos programas gubernamentales de fomento a la ovinocultura. Se argumenta que la escasez de recursos limita el apoyo financiero únicamente a los programas rentables, que garanticen la recuperación de los fondos y la capitalización de las unidades de producción; que sólo incorporando a las pastoras a los mercados locales o regionales con proyectos productivos rentables, éstas podrán superar sus actuales carencias. No obstante, el análisis MESMIS nos muestra claramente que la sustentabilidad de los sistemas productivos no sólo depende del incremento de rendimientos, ingresos y calidad sino también del aumento de la estabilidad, la confiabilidad y la resiliencia del sistema tradicional.

Aun cuando la ovinocultura alternativa cuenta con claros atributos de sustentabilidad ambiental, pues ha desarrollado estrategias productivas y tecnologías muy pertinentes a la actual demanda de sistemas agrícolas basados en procesos ecológicos (poco uso de insumos externos, baja producción de desechos, reciclamiento de subproductos, uso múltiple y diversificado de los recursos existentes), también muestra graves limitaciones para alcanzar la sustentabilidad económica y social (bajos niveles de organización para la producción, inequidad de género, altos costos de producción, calidad de los productos heterogénea y estacional, carencia de capital).

En el sistema alternativo, basado en el uso intensivo de leñosas, mejoramiento de pastizales y rotación de potreros, se hace un uso más eficiente de los recursos locales, se controlan los factores ambientales, se logran rendimientos estables. Las pastoras se sienten atraídas por las opciones tecnológicas que les

permiten producir animales sanos y más productivos. Esto tiene un efecto emotivo, con repercusiones en los atributos socioculturales del sistema.

El proyecto impulsó innovaciones tecnológicas, pero en futuras intervenciones habrá que explorar el tema de comercialización y la creación de canales comerciales apropiados.

Los beneficios económicos derivados de la aplicación de opciones tecnológicas pertinentes a los contextos locales de las pastoras les demostrarán la utilidad y la importancia del trabajo de los agentes externos. Sólo así se puede esperar mejor disposición para trabajar conjuntamente.

El sistema alternativo logra mejores condiciones socio-ambientales que el tradicional, pero al partir de un punto tan crítico en términos de pobreza y recursos naturales disponibles, éste tarda mucho en alcanzar la situación deseable. El presente estudio muestra la evolución del sistema tradicional, desde el punto de partida.

Existen limitantes para la realización de una evaluación económica completa. Por un lado, las actividades productivas multipropósitos de las pastoras son difícilmente evaluables en términos cuantitativos precisos. Por el otro, escasean los modelos de análisis económicos apropiados que se basen en la información que realmente se puede obtener en el sector rural.

Es evidente que el sistema tradicional no satisface ya las necesidades económicas y sociales de las pastoras. Para avanzar en la búsqueda de la sustentabilidad del sistema ovino, es necesario que las opciones tecnológicas vayan acompañadas de propuestas de organización y de capacitación orientadas a elevar los niveles de eficiencia productiva, fortaleciendo las capacidades locales. No se pretende que la ovinocultura tzotzil compita en los mercados convencionales con los ovinocultores de otras regiones del país, sino aportar los elementos y generar las modificaciones que le permitan seguir cumpliendo con su objetivo básico de autoabasto familiar, con el beneficio adicional de aprovechar sus características ambientales, para intentar ocupar alguno de los nichos de los mercados alternativos.

El sistema ovino alternativo ha propiciado la cooperación entre las unidades productivas familiares participantes. Debe quedar claro, no obstante, que no es posible pretender que la ovinocultura pueda, por sí sola, cubrir todas las necesidades de las familias tzotziles; cualquier esfuerzo de transformación debe buscar también su integración adecuada a los demás sistemas productivos, así como a otras actividades económicas actualmente desarrolladas. Únicamente

de esa manera podría persistir el sistema ovino, conservando sus atributos y demostrando la posibilidad de vías alternas para el desarrollo rural.

Las innovaciones propuestas son opciones que se evalúan dentro de las estrategias familiares durante un determinado periodo. Los agricultores no las consideran un sustituto mágico de sus tecnologías vigentes: las aplicarán en los momentos en que lo consideren pertinente, probablemente cuando el agente externo ya no esté presente.

Lecciones para el futuro

Chiapas en general y la región de Los Altos en particular, están pasando por procesos sociales muy importantes que han puesto sobre la mesa de discusión los objetivos, los recursos y las actitudes que durante años han impulsado numerosos programas de desarrollo regional. A pesar de que dichos procesos distan mucho de concluirse, es claro que se requieren cambios de fondo y redefinir las actitudes y los roles de los diferentes actores, en particular respecto a la forma de concertar acciones, asumir responsabilidades y tomar las decisiones.

Parecería, empero, que la academia, que cuenta con grandes volúmenes de información sobre el sector rural, carece de las herramientas metodológicas apropiadas a las intenciones participativas de los nuevos programas de desarrollo rural. Si bien es cierto que se cuenta ya con propuestas pedagógicas y técnicas de trabajo colectivo que permiten incorporar en los diagnósticos y análisis comunitarios la visión y las expectativas de los productores, no se tiene un modelo claro de cómo incorporarlos en el análisis de la información o en la sistematización de la experiencia.

Estas tareas siguen siendo desarrolladas fundamentalmente por los académicos.

El modelo MESMIS es una guía excelente para recuperar las etapas de procesos largos de intervención comunitaria, ya que las organiza lógicamente —lo que no siempre sucede en el desarrollo del trabajo de campo—, y muestra cómo identificar sus fortalezas y debilidades. Sin embargo, es una herramienta muy densa para trabajarse conjuntamente con los productores, a la vez que tiende a privilegiar la utilización de indicadores cuantitativos. Las expectativas satisfechas de las pastoras, los niveles de bienestar, el gusto por el trabajo, el reconocimiento comunitario a las capacidades locales, son también indicadores del éxito de un proyecto, lo que no necesariamente significa la consecución de los objetivos formales inicialmente planteados. En ese sentido, una de nuestras

principales aspiraciones al escribir este documento es que sirva como insumo para la búsqueda de metodologías participativas cada vez más apropiadas a las necesidades y expectativas del sector rural mexicano.

9. BIBLIOGRAFÍA

La gran mayoría de la información utilizada en este documento es producto de la investigación realizada en la región por los autores. La lista siguiente incluye algunos de los documentos básicos que proporcionan una visión más completa del sistema ovino tzotzil.

- Alemán Santillán, T. 1989. "Los sistemas de producción agrícola". En: Parra V. M.R., (coord.) *El subdesarrollo agrícola de Los Altos de Chiapas*. Universidad Autónoma Chapingo-Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, México.
- Alemán Santillán, T. 1999. *Investigación participativa para el desarrollo rural. La experiencia de ECOSUR en Los Altos de Chiapas*. Red de Gestión de Recursos Naturales. Fundación Rockefeller, México. (Serie Estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología).
- Alemán Santillán, T. 1999. *De actores y procesos participativos: los conflictos comunitarios. Un caso de San Juan Chamula, Chiapas. México*. Red. Gestión de Recursos Naturales. Fundación Rockefeller. Segunda Época.
- Alemán Santillán, T., J. López Méndez y A. Martínez Vázquez. 2001. "La percepción de las enfermedades de los ovinos por las mujeres tzotziles de la región de Los Altos de Chiapas". México. *Etnoecológica*. V(7): 60-74.
- Nahed Toral, J. 1989. "Descripción y análisis del sistema de producción ovina". En: Parra V., M.R. (coord.) *El subdesarrollo agrícola de Los Altos de Chiapas*. Universidad Autónoma Chapingo-Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. México.
- Parra Vázquez, M.R., J. Nahed T., M.L Soto P., M. C. García A. y L. García B. 1993. "El sistema ovino tzotzil de Chiapas I. Dinámica de manejo integral. *Agrociencia*. 3(2): 79-97 (Serie Recursos Naturales Renovables).
- Nahed T., J., L. Villafuerte, D. Grande, F. Pérez-Gil, T. Alemán, J. Carmona 1997. "Fodder Shrub and Tree Species in the Highlands of Southern Mexico". *Animal Feed Science and Technology*. 68: 213-223.

Nahed Toral, J. 1999. *Alternativas para el desarrollo de sistemas de producción ovina sostenible en Los Altos de Chiapas*. Tesis para obtener el grado de doctor en Ciencias Veterinarias: Área de sistemas de producción animal. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Bibliografía mencionada en el texto

Ashby, J. A., T. Gracia, M. Del P. Guerrero, C. A. Quirós, J. I. Roa y J. A. Beltrán. 1995. *Institutionalising Farmer Participation in Adaptive Technology Testing with the 'CIAL'*. Agricultural Research and Extension Network. Network Paper 57.

Masera O., M. Astier M y S. López-Ridaura. 1999. *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS*. México, D.F. Mundi Prensa, GIRA e Instituto de Ecología, UNAM.



Vista de un corral alternativo elaborado con materiales locales, incluye divisiones para sementales y crías, techo de lámina, piso de madera y enrejado. (Foto: Trinidad Alemán)