UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL

LOS ETNOAGROECOSISTEMAS Y SU SIGNIFICADO PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE EN TEPOZTLÁN, MORELOS

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO
DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

TESIS
QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS
EN CIENCIAS AGRARIAS
PRESENTA

JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ SOTO

Chapingo, México, abril del 2000

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH

LOS ETNOAGROECOSISTEMAS Y SU SIGNIFICADO PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE EN TEPOZTLÁN, MORELOS

Tesis realizada por José Antonio Hernández Soto, bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS EN CIENCIAS AGRARIAS

DIRECTOR:

DR. PEDRO MURO BOWLING

ASESOR:

DR. GERARDO GÓMEZ GONZÁLEZ

ASESOR:

DR. JORGE MORETT SÁNCHEZ

LECTOR EXTERNO:

DR. GUILLERMO TORRES CARRAL

36237

LOS ETNOAGROECOSISTEMAS Y SU SIGNIFICADO PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE EN TEPOZTLÁN, MORELOS

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de José Antonio Hernández Soto, autor de la presente tesis de Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias, estuvo constituido por:

PRESIDENTE:

DR. PEDRO MURO BOWLING

ASESOR:

DR. GERARDO GÓMEZ GONZÁLEZ

ASESOR:

DR. JORGE MORETT SÁNCHEZ

LECTOR EXTERNO:

DR. GUILLERMO TORRES CARRAL

DEDICATORIAS

A los grandes amores de mi vida Gemma, Itzel, Erandi y Tony

A quienes me dieron la vida Diego, Ma. del Carmen, J. Santos y María

A mis hermanos y hermanas por su cariño

A Don Arcadio y Doña Alicia por su generosidad de siempre

A mis compañeros de trabajo Moisés, Andrea, Claudio y Ernestina por brindarme su amistad y apoyo

A los campesinos del Norte del Estado de Morelos, especialmente para los Tepoztecos y a quienes se identifican y luchan por preservar esta cultura

AGRADECIMIENTOS

La Universidad Autónoma Chapingo es una de las pocas instituciones de enseñanza e investigación que cuentan con profesores e investigadores altamente calificados en la asesoría, conducción y evaluación de tesis. Con el presente trabajo deseo expresar mi más profundo agradecimiento a esta institución, al grupo de maestros y asesores, que con sus conocimientos valiosos y rigor científico contribuyeron a la culminación de esta tesis doctoral, resultado de un proyecto de investigación.

Gracias a las siguientes personas por su amistad, por la generosidad con que prodigan sus conocimientos y por los gratos momentos vividos durante los estudios del doctorado y de siempre

Dr. Pedro Muro Bowling
Dr. Gerardo Gómez González
Dr. Jorge Morett Sánchez
Dr. Guillermo Torres Carral
Dra. Ibis Sepúlveda González
Dr. Carlos Jiménez Solares
Dr. Bernardino Mata García
M.C. Juan Estrada Berg Wolf
M.C. Adolfo Rodríguez Canto
M.C. J. Carmen Soto Correa

DATOS BIOGRÁFICOS

El autor de este documento egresó en 1980 de la Escuela de Agronomía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y obtuvo el grado de Ingeniero Agrónomo en la especialidad de Fitotecnia en 1984. Realizó estudios de Maestría en Ciencias en Sociología Rural en la Universidad Autónoma Chapingo de 1988 a 1990. Ha obtenido diplomados entre los que destacan: Enseñanza y Metódica de la Economía Política, Estructuración de Plan de Estudios, Enseñanza Superior, Desarrollo Sustentable y Nueva Ruralidad. Asimismo ha acreditado cursos importantes de Agricultura biointensiva, Producción Orgánica con un enfoque Agroecológico, Transferencia de Tecnología Agrícola para el Desarrollo Rural Sustentable, Etnología y Etnografía (una herramienta para la Etnobotánica), entre otros. También ha organizado y coordinado el Curso Nacional de Agricultura Orgánica Biointensiva Pro-sustentable. Además ha sido merecedor a una estancia académica en la Universidad de Valladolid de España, donde entre otras actividades participó como conferencista en el Curso de Postgrado de Evaluación de Impacto Ambiental y en apoyo a proyectos de investigación de postgrado. En relación a investigación se distinguen las realizadas en el Norte del estado de Morelos: Adopción de Tecnología Agrícola por el Campesino, Tipos de Tecnología en los Sistemas Agrícolas Campesinos, Asociación de jitomate y frijol enredador y Etnicidad y Ecología en la Agricultura Mexicana. A partir de enero de 1981 ingresó como Técnico Académico a la Universidad Autónoma Chapingo y en 1984 obtiene la categoría de Profesor-Investigador de tiempo completo adscrito al Área de Agronomía de Preparatoria Agrícola hasta la actualidad.

RESUMEN

José Antonio Hernández Soto

LOS ETNOAGROECOSISTEMAS Y SU SIGNIFICADO PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE DE TEPOZTLÁN, MORELOS

Abril del 2000

El presente estudio aborda el manejo de los recursos naturales desde el ámbito ecológico y cultural, siendo el eje central de análisis el develamiento de las diversas estrategias que realizan los campesinos de Tepoztlán para el aprovechamiento de los recursos naturales. De esta manera el enfoque cultural pone énfasis en la identidad humana, en sus conocimientos y experiencias, en la diversidad de respuestas a condiciones sociales y ecológicas locales; así como en el sentido y significado de un mundo específico. Por consecuencia en esta problemática se aborda desde un enfoque holístico, el estudio de los etnoagroecosistemas; para lo cual se obtuvo información de campo empleando el método de Evaluación Rural Participativa, por considerar que es el más apropiado con relación a los propósitos de esta investigación, en tanto que se propone fundamentalmente la integración de los campesinos del lugar en la elaboración de estrategias de desarrollo rural sustentable. Con este procedimiento metodológico llega a plantearse una estrategia de desarrollo basada en los principios de la sustentabilidad y una propuesta de ordenamiento ecológico para el municipio de Tepoztlán. Asimismo al analizar los diferentes sistemas de manejo campesino para el aprovechamiento del ambiente natural y de sus recursos, muestra la interrelación con el sistema cultural, lo que indica que ambos sistemas forman un complejo orgánico que identifica a los campesinos de Tepoztlán que promueve la organización y movilización social para defender su entorno ecológico y cultural.

Palabras clave: cultura, desarrollo, sustentabilidad, ecología, etnoagroecosistema, rural.

ABSTRACT

José Antonio Hernández Soto

THE ETHNOAGROECOSYSTEMS AND ITS SIGNIFICANCE FOR SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT IN TEPOZTLAN, MORELOS

Abril del 2000

This study approaches the management of natural resources from an ecological and cultural perspective. The central axis of analysis is the unveiling of diverse strategies the peasants of Tepoztlan employ to make efficient use of natural resources. The cultural focus places emphasis on the identity of the Tepoztlan peasant, on her knowledge and experiences, on the diversity of responses to local social and ecological conditions, and on the sense and meaning of specific world. This problematic is approached from a holistic view in the study of ethnoagroecosystems. Information was obtained in the field using the method of Participatory Rural Evaluation, considering it the most appropriate for the purposes of this research. The fundamental proposal is the participation of the peasants of the location in the definition of strategies for sustainable rural development. With this methodological procedure, a development strategy is laid out based on the principles of sustainability, as well as a proposal of ecological order for the Municipality of Tepoztlan. The analysis of the different peasant management systems for efficient use of the natural environment and its resources shows its interrelationship with the cultural system. Both systems form an organic complex that identifies the peasants and at the same time promotes their social organization and mobilization to defend their ecological and cultural context.

Key words: culture, development sustainability, ecology, ethnoagrosystem, rural.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PROLOGO 1

PRESENTACIÓN 4

CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA EMPLEADA 7

1.1. Antecedentes 7
1.2. Propósitos 22
1.3. Delimitación del Problema de estudio y justificación 23
1.4. Definición del Problema de Estudio 25
1.5. Hipótesis 25
1.6. Objetivos y Metas 26
1.7. Proceso Metodológico de la Investigación 27

CAPITULO 2. CAPITALISMO Y ECOLOGÍA 43

2.1. Capitalismo y Medio Natural 43
2.2. Liberalismo Económico y Ecología. 48
2.3. La Globalización del Capitalismo 61
2.4. El Modelo tecnológico Dominante 65
2.5. El Problema Ecológico en el estado de Morelos 71
2.6. Problemática Ecológica en el Municipio de Tepoztlán, Mor. 73

CAPITULO 3. RECONOCIMIENTO DE LA CRISIS ECOLÓGICA 76

3.1. Crisis Energética 76
3.2. La Agricultura Industrial y Energía 83
3.3. Necesidad de un modelo agrícola sostenible 85
3.4. Relaciones Sociales y Ambiente Natural 87
3.5. Enfoques para el estudio de la Naturaleza 91

CAPITULO 4. EL DESARROLLO SUSTENTABLE 94

4.1. El Desarrollo 95
4.2. Un acercamiento a nuestro concepto de Desarrollo 98
4.3. El desarrollo como un proceso en permanente construcción 100
4.4. La Indefinición del Desarrollo Rural Sustentable. 102
4.5. ¿Es posible el Desarrollo Rural Sustentable? 104
4.6. La Agroecología y la Etnoecología como Estrategias. 105

CAPITULO 5. ECONOMÍA CAMPESINA Y ECOLOGÍA 112

5.1. Caracterización de la Producción Campesina 112
5.2. Características de la Economía Campesina 119
5.3. Consideraciones del Pensamiento Populista. 123
5.4. El Desarrollo Rural Sustentable desde el campesino 133
5.5. El campesino en Tepoztlán 136
5.6. La organización campesina de Tepoztlán 141

CAPITULO 6. LA DIMENSIÓN CULTURAL DE LA PRODUCCIÓN CAMPESINA. 144

6.1. La Diversidad Étnica y Ecológica. 145
6.2. Conflicto Etnia – Estado – Nación 147

6.3. La Cuestión Cultural 150
6.4. Aspecto Cultural del Proceso Productivo 154
6.5. Integración Cultura y Tecnología 161
6.6. Estructura del conocimiento campesino 163
6.7. El Nuevo Movimiento Ecológico Campesino como Expresión Cultural 166
6.8. Las Bases de la sustentabilidad en la Agricultura 168

CAPITULO 7. TECNOLOGÍA AGRÍCOLA **174**
7.1. Enfoques para el estudio de la Tecnología 176
7.2. La Autogestión en la Tecnología 178
7.3. La Semántica de la Tecnología apropiada 180
7.4. La Tecnología Intermedia 183
7.5. El Caso de la Biotecnología y los Campesinos 187
7.6. Tecnología Agrícola Tradicional 190
7.7. El ¿Para qué? de la tecnología apropiada: la tarea pendiente. 192
7.8. Tipos de Tecnologías Empleadas en los Sistemas Agrícolas campesinos del Norte del Estado de Morelos 195
7.9. A manera de Síntesis 197

CAPITULO 8. PERFIL MICROREGIONAL DE TEPOZTLÁN **204**
8.1. El Ambiente Natural 204
8.2. Antecedentes Históricos 212
8.3. La Población Actual 225
8.4. Algunas Características Etnológicas 226
8.5. Organización familiar 232
8.6. Cosmogonía y religión 232
8.7. Forma de Gobierno 232
8.8. El Turismo 240
8.9. La investigación en Tepoztlán 243
8.10. Caracterización General de la Agricultura de Tepoztlán 243

CAPITULO 9. MICROZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA DE TEPOZTLÁN, MOR.. 248
9.1. Consideraciones teóricas 248
9.2. Procedimiento 251
9.3. Resultados 255

CAPITULO 10. LOS ETNOAGROECOSISTEMAS DE TEPOZTLÁN, MORELOS **263**
10.1. Concepto de Etnoagroecosistema 263
10.2. Los Sistemas Agrícolas Prehispánicos 265
10.3. Antecedentes Históricos de los Etnoagroecosistemas de Tepoztlán. 274
10.4. Los etnoagroecosistemas de Tepoztlán. 279
10.5. El Proceso de Trabajo Agrícola de Maíz y Frijol 291
10.6. Los bosques y Selvas 305
10.7. La ganadería 310
10.8. El conocimiento campesino 311
10.9. Las comunidades campesinas 315
10.10. Balance y perspectivas de los sistemas agrícolas campesinos de Tepoztlán. 333

CAPITULO 11. ESTRATEGIA DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE PARA TEPOZTLÁN, MOR **341**
11.1. Concepto de Estrategia de Desarrollo. *341*
11.2. Los fundamentos. *342*
11.3. Los objetivos *344*
11.4. Contenido de la estrategia de desarrollo sustentable para Tepoztlán, Mor. *345*
11.5. Propuesta de ordenamiento territorial y ecológico para el municipio de Tepoztlán, Mor. *352*
CAPITULO 12. ALGUNAS CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS **359**
BIBLIOGRAFÍA **374**
ANEXO **379**

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 8.1	Los suelos de Tepoztlán, Mor.	207
Cuadro 8.2	Grado de Manejo y Origen Geográfico de Plantas útiles de Tepoztlán, Mor.	212
Cuadro 8.3.	Antecedentes históricos de Tepoztlán.	223
Cuadro 8.4.	Antecedentes del Movimiento Campesino en Tepoztlán.	224
Cuadro 9.1.	Factores determinantes para la Micro Zonificación etno-agroecológica.	249
Cuadro 9.2.	Niveles Jerárquicos de la Micro Zonificación etnoagro-ecológica de Tepoztlán, Morelos.	250
Cuadro 9.3	Micro Zonas Etnoagroecológicas de Tepoztlán, Mor.	253
Cuadro 9.4	Características de las zonas Etnoagroecológicas de Tepoztlán, Mor.	254
Cuadro 9.5.	Características de las microzonas etnoagroecológicas de Tepoztlán, Mor.	262
Cuadro 10.1.	Producción Agrícola en la Provincia de Huaxtepec: Tepoz-tlán.	276
Cuadro 10.2	Cultivos Agrícolas en la zona norte del Morelos Prehispánico (2802-1630 m.s.n.m.)	278
Cuadro 10.3	Factor que afecta la producción agrícola y los sistemas de cultivo empleados para la solución.	282
Cuadro 10.4.	Plantas cultivadas en Tepoztlán.	285
Cuadro 10.5	Uso de recursos y sistemas de producción.	286
Cuadro 10.6	Estructura de los Etnoagroecosistemas por zonas Agroe-cológicas.	290
Cuadro 10.7	Resumen de las características de los Agroecosistemas campesinos de Tepoztlán, Mor.	293
Cuadro 10.8	Capacidad productiva de Tepoztlán, Mor.	295
Cuadro 10.9.	Calendario Agrícola y Festividades.	319
Cuadro 10.10.	Estrategias empleadas por el campesino de Tepoztlan, Mor.	320

ÍNDICE DE FIGURAS

Mapa 8.1.	Localización de climas y suelos en el municipio de Tepoztlán, Mor.	208
Mapa 8.2.	Reconstrucción de los mercados regionales prehispánicos de Morelos y el comercio de algodón.	214
Mapa 8.4.1.	Plano del Municipio de Tepoztlán, Mor.	229
Mapa 10.1.	Reconstrucción de la agricultura de Morelos en 1519: Zona norte.	277
Fig. 10.1	Algunos Factores que intervienen para el cultivo de maíz de tlacolol.	296
Fig. 10.2	Algunos factores que intervienen en el cultivo de Jitomate.	301
Fig. 10.3	Algunos factores que intervienen en el cultivo de nopal para verdura.	304
Fig. 10.4	Algunos factores que intervienen para el cultivo de flores perennes.	307
Fig. 10.5	Algunos factores que intervienen en el cultivo de frutales.	308
Fig. 10.6	Fenología de la Planta de Maíz en náhuatl.	313
Fig. 10.7	Ciclo Anual de las principales actividades agrícolas y festividades.	318
Fig. 10.8	Problemas y alternativas de la falta de tierras de cultivo.	323
Fig. 10.9.	Problemas y alternativas planteadas a la pendiente del terreno.	325
Fig. 11.1	Modelo de Agricultura Sustentable.	351
Fig. 11.2.	Propuesta de ordenamiento territorial y ecológico del municipio de Tepoztlán, Morelos.	356

"... Pedimos que el progreso que se plantee se discuta en la comunidad, que no atente contra nuestro modo de vivir ni contra la historia y ecología de Tepoztlán. Los Tepoztecos no le tememos al futuro, y por esa razón actuamos de esta manera. Aquí no se le permite entrar a la imposición. Aquí vive la democracia, la justicia y la libertad."

Comunicado Público.

Tepoztlán, Mor., Septiembre de 1995.

PROLOGO

La historia reciente del proceso de "desarrollo" del campo mexicano se podría identificar por el establecimiento de estrategias que generalmente no corresponden a las condiciones ecológicas y culturales del área o región en particular. Tales estrategias son resultado de estudios parciales que no toman en cuenta la complejidad y diversidad del sistema global, en el que los aspectos ecológicos y socioculturales son absolutamente interdependientes. Esto es importante considerarlo principalmente en aquellos lugares de fuerte presencia campesina, donde se imbrica de manera particular la naturaleza y la cultura, y los modelos basados en la lógica de acumulación de capital y de dominación chocan con las formas de convivencia comunitaria, de respeto hacia los recursos naturales y de su propia cultura.

De la misma manera uno de las rasgos característicos del modelo económico neoliberal, es la incertidumbre que ha creado, en tanto que no ha dado una respuesta coherente a la actual problemática ecológica y social para conseguir la sustentabilidad a nivel global. Esta problemática ambiental constituye hoy en día lo que quizás es el reto mayor de la ciencia contemporánea, no solo porque demanda nuevos enfoques para resolver tales problemas, sino especialmente porque estos representan ya una gran amenaza a la supervivencia de la tierra y de la sociedad.

Por otra parte se necesitan estudios que den cuenta de esta problemática y de la interrelación con el sistema global que, sin caer en generalizaciones, ni en el detalle que complique el análisis y empuje al reduccionismo, permitan comprender mejor lo heterogéneo de la realidad. Consecuentemente el deber es proponer enfoques y estrategias alternativas multidimensionales para alcanzar el desarrollo integral.

Este documento centra el interés en el análisis de las relaciones entre ecología, cultura y sustentabilidad. Aspectos que esencialmente son de gran complejidad y de interés para quienes tratan de encontrar alternativas de desarrollo

en base a la integración de este trinomio, lo cual es una exigencia para la coevolución y pervivencia a largo plazo de la naturaleza y sociedad. Lo sustancial de esta investigación es un intento en profundizar en el manejo de los recursos naturales de los campesinos desde un enfoque multidimensional, con el propósito de rescatar aquellos principios importantes para construir el desarrollo sustentable en Tepoztlán, Morelos.

En este sentido el concepto de sustentabilidad puede convertirse en el núcleo de una nueva ideología, a pesar de que ha sido objeto de discusiones e interpretaciones hasta cierto punto contradictorias. Cabe entonces preguntarse ¿cuál es la posibilidad del desarrollo sustentable? La respuesta es aparentemente sencilla: la virtualidad del desarrollo sustentable se encuentra en el principio de generalidad y que es evidente y necesario; es decir en el consenso que provoca en torno así. Por ejemplo la protección del ambiente natural – que deja de ser un problema para convertirse en el problema fundamental – requiere un acuerdo global, que se liga a la implantación de un nuevo modelo de desarrollo basado en los principios de la ecología, en la equidad social, en la diversidad y aceptación cultural. Ello permite percibir una alternativa erigida como una opción nueva para el conjunto de la sociedad.

Es importante indicar que la cultura se concibe como totalidad; ya que el conjunto de significaciones no pueden ser captadas independientemente de su forma de expresión, y que los sentidos – junto con los valores, las ideas, los propósitos – no subsisten más allá de la manera como son realizados, interpretados o aplicados en situaciones concretas. Es el caso del aprovechamiento de los ecosistemas y de sus recursos como parte de la cultura de los campesinos que, solo puede analizarse de manera apropiada a través de un abordaje integral por ser un proceso multifacético o multidimensional.

En tal sentido se analizan los conocimientos y estrategias milenarias que los campesinos han desarrollado de manera autóctona para la apropiación del medio natural, haciendo énfasis en el significado de los etnoagroecosistemas,

estructurados de manera particular en concordancia con el ambiente natural y cultural de Tepoztlán.

De acuerdo a las consideraciones expuestas se acepta que el objetivo fundamental es conseguir la sustentabilidad global. En cualquier caso esta perspectiva es multilineal, por tener múltiples caminos que podrán descubrirse mediante el proceso de acción, y con ello enriquecer teórico y metodológicamente este concepto para que cada vez se haga operativo y real.

No cabe duda que de acuerdo a esta perspectiva, cuya elaboración prosigue en estas páginas, es necesario al abordar los complejos problemas del ambiente y del desarrollo, lo cual requiere incorporar un pensamiento complejo, entendiendo por complejo o complejidad no simplemente algo que es más complicado, sino fundamentalmente, en su sentido etimológico, es decir que abarca de manera sistémica otros elementos y dimensiones que ayudan a comprender la totalidad del problema para incidir mejor en la transformación de la realidad, que es de por sí compleja.

De hecho el valor de estas páginas reside también en abordar el concepto de sustentabilidad para su aplicación; esto es, que a partir de un enfoque integrativo se propone una estrategia de desarrollo rural sustentable que sea compatible con el ambiente natural y cultural de Tepoztlán. Por lo tanto es hora de pensar globalmente y actuar localmente.

PRESENTACIÓN

Durante varios años un sinnúmero de científicos e investigadores trataron de "modernizar" la agricultura mexicana imponiendo tecnologías ajenas a las condiciones sociales, económicas y ecológicas del país y sus regiones, olvidando el hecho de que a lo largo de la historia los campesinos han tenido la capacidad para desarrollar estrategias agrícolas productivas adecuadas a su medio ambiente y a sus condiciones socioculturales.

Esta imposición es reflejo del impulso de un modelo tecnológico agrícola denominado "Revolución Verde" engendrado bajo la lógica del capitalismo que explota los recursos naturales y al hombre en aras de obtener una ganancia máxima, donde la industrialización es el paradigma del desarrollo económico y se considera al campesino (como ser en extinción) un lastre para alcanzar tal desarrollo.

Sin embargo, ante la creciente crisis ecológica, social y económica, provocada por este modelo que se expresa en erosión, contaminación, pérdida de la autosuficiencia alimentaria explotación de la tierra y el hombre, (por solo mencionar algunos efectos de esta crisis general) es urgente la necesidad de desarrollar (rescatar) "nuevas" alternativas de producción agrícola que se adapten a las condiciones reales y respondan a las necesidades de este país.

El presente estudio parte de redimensionar las estrategias silvoagropecuarias que se han generado al interior de las comunidades indígenas y campesinas a lo largo de la historia y de aquellas que recientemente se han impulsado como producto de este avance científico técnico, incorporando algunas ecotecnologías agrícolas.

A partir de lo anterior se considera que la riqueza ecológica y cultural que existe en México y en particular en el municipio de Tepoztlán, Morelos, constituyen una amplia gama de conocimientos que se basan en la herencia de una cultura campesina e indígena que pueden ser integradas a una estrategia de producción

agrícola que permita conservar los recursos naturales para satisfacer las necesidades básicas de las generaciones presentes y futuras.

En este sentido la investigación, comprensión y rescate de las estrategias agrícolas llamadas "tradicionales", que han desarrollado los campesinos son de gran interés por sustentarse en conocimientos valiosos que ellos han acumulado durante cientos de años y transmitido de generación en generación. Estas estrategias han sido la base para la obtención de productos agrícolas importantes para la satisfacción de las necesidades del hombre a través del tiempo.

De ahí que esta investigación tenga un enfoque Agroecológico que pretende analizar cómo el saber del campesino, en particular el generado en Tepoztlán, Mor., ha permitido a un grupo humano específico apropiarse y conservar los recursos naturales durante muchos años y, cómo sobre esta base se puede integrar en la actualidad a una estrategia de desarrollo rural sustentable a partir de la Agroecología.

Con el propósito de comunicar los conocimientos adquiridos y exponerlos de forma convincente, en este trabajo se ha adoptado el Método Hipotético-Deductivo. Para ello la estructura de esta exposición está organizada de manera capitular o de disertación, con lo cual cada uno de los capítulos pretende explicar de manera aproximativa este problema de estudio, aunque cada uno de ellos hasta cierto punto, puedan comprenderse de manera separada, dado el nivel teórico-abstracto bajo el cual se hace el acercamiento a la realidad investigada.

Con esta estructura se persigue que, a partir de los supuestos teóricos expresados en las hipótesis, se vayan derivando, como consecuencia de un proceso lógico deductivo, conocimientos generales y particulares que permitan explicar de manera racional y objetiva el problema de investigación.

Como consecuencia de lo anterior el primer capítulo se refiere al planteamiento del problema de la investigación, donde se incluyen las hipótesis o explicaciones probables al tema de este estudio, así como los objetivos, el procedimiento y las técnicas de investigación empleados. A partir del capítulo dos y en los subsiguientes se exponen las premisas y resultados que permitieron llegar a

conclusiones vinculadas a los supuestos teóricos establecidos en las hipótesis de investigación.

Los primeros capítulos forman un marco teórico conceptual, un enfoque general para explicar una realidad. En tanto que en los últimos capítulos se integra información que conforma un conocimiento empírico y directo de la realidad bajo estudio.

Una vez observado lo anterior, se pasará -enseguida a desarrollar este trabajo de acuerdo a la estructura anotada previamente.

CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA EMPLEADA

1.1. Antecedentes

En este apartado se pretende establecer de manera sistemática las relaciones teóricas acerca de este problema de investigación, asimismo se hacen explicitas las circunstancias que justifican su realización en el municipio de Tepoztlán, Mor. Para ello se estructuraron los siguientes aspectos: 1) la producción campesina, 2) la dimensión cultural del proceso productivo, 3) la tecnología como un aspecto material de la cultura vinculado al medio natural, 4) el agroecosistema como unidad de análisis en la producción campesina con potencial para emplearse en una estrategia de desarrollo rural sustentable en esta área de estudio.

1.1.1. La producción campesina

De la muy abundante literatura y sin desconocer la polémica existente, se puede caracterizar a la producción campesina como aquella en la cual existe unidad entre la fuerza de trabajo y los medios de producción en sentido amplio (incluida la naturaleza) donde el propósito fundamental de esa unidad de trabajo es la conservación de la familia basada en el autoconsumo y la reproducción de su condición social.

En la producción campesina se considera a la naturaleza como la base de la producción y, al núcleo familiar, como el sostén de la misma. De lo cual se deriva que el campesino trate de conservar sus principales recursos so pena de perder su condición como tal.

Por ello los campesinos tras ensayo, éxito y error, comúnmente han generado estrategias productivas apropiadas a su medio ambiente natural y sociocultural, resultado de un cúmulo de conocimientos transmitidos de generación en generación, de la comunicación entre la generación presente y de la adaptación que han hecho de los avances tecnológicos. El conocimiento campesino es una síntesis histórica de acervos y experiencias que se manifiestan en el diseño de agroecosistemas, modos de uso, técnicas, instrumentos de labranza, semillas y

formas de apropiación de la naturaleza en general, que le han permitido conservar (transformando) sus recursos naturales y con ello su condición de campesino en esta sociedad.

De acuerdo con Toledo, V.M. (1991) se menciona algunas características esenciales de la producción campesina que son importantes rescatar para alcanzar la sustentabilidad.

1. La reproducción biológica, social y económica de la unidad campesina se basa en el desempeño combinado de diversas actividades productivas.
2. Producción diversificada en el espacio y en el tiempo a partir de multicultivos y rotaciones. Además, el campesino desarrolla actividades ganaderas, recolección, caza o pesca o bien otras que puedan complementar su abastecimiento. En este sentido el campesino se adapta a la naturaleza con el propósito de conservarla sin degradarla o dañarla.
3. Producción minifundista como resultado de una injusta distribución de tierra o debido a su incapacidad para manejar grandes extensiones. Por ello el campesino trata de aprovechar al máximo la poca extensión que posee a través de asociación de cultivos de autoconsumo y/o de productos para la venta.
4. El proceso productivo se realiza fundamentalmente con mano de obra familiar o bien adquirida bajo el sistema tradicional de "mano vuelta". La unidad campesina dispone de una gran autonomía en el manejo de la fuerza de trabajo familiar, lo cual le permite en determinado momento su venta para lograr la reproducción como campesino.
5. La posesión de la tierra es un medio que cohesiona al campesino con su comunidad y lo mantiene en lo esencial arraigado a un determinado contexto sociocultural. De hecho, muchas de sus prácticas productivas y de comportamiento de los campesinos están relacionadas estrechamente con el medio cultural en que se desenvuelven.

A partir de estas características esenciales de la producción campesina se deriva la *lógica de producción entendida como la capacidad de decidir sobre el manejo de sus*

recursos productivos y que le permite determinar qué producir, cómo producir, cuánto producir, para qué producir. Todo ello enmarcado en un determinado nivel de autonomía y de racionalidad que el campesino trata de conservar para su supervivencia. Evidentemente hay factores exógenos que afectan ese propósito.

En general, en el municipio de Tepoztlán, Mor., la población campesina se dedica a la agricultura, de temporal principalmente y en menor proporción a la de riego. Se puede decir que es una zona de producción campesina que presenta particularidades como es la integración en núcleos que conservan vínculos comunitarios, donde se observa que sus habitantes comparten el respeto y defensa de su entorno natural y de sus tradiciones culturales.

En una de las comunidades, San Juan Tlacotenco, los campesinos trabajan parcelas propias durante el temporal, cultivando maíz, frijol, nopal para verdura, criando borregos, trabajando con plantas, frutales, ornamentales, además de un conjunto de actividades entre las que se encuentran la recolección de leña y plantas medicinales.

En la comunidad de Santa Catarina los campesinos practican una agricultura de temporal basándose en maíz solo o asociado con frijol y calabaza, se cultiva la ciruela mexicana, también el tomate de cáscara y el jitomate. La actividad agrícola se complementa con la venta de piedra o bien se emplean como asalariados en zonas aledañas e, inclusive, algunos emigran a Estados Unidos o a Canadá, lo cual tiende a romper la comunidad.

En Amatlán de Quetzalcóatl la gente se dedica al cultivo de maíz y frijol de temporal, así como a la recolección de plantas medicinales. También los campesinos se ven en la necesidad de vender su fuerza de trabajo. Ello indica que es un polo de expulsión, ya que las alternativas productivas en la región no permiten conservar toda la fuerza de trabajo disponible en la misma. Es importante mencionar que el campesino del municipio de Tepoztlán se ha caracterizado por una fuerte defensa histórica de los recursos naturales, lucha que en 1995 se retoma desarrollando un movimiento ecologista importante en contra del establecimiento de un club de golf.

En este sentido se podría caracterizar como "ecologista" aquel comportamiento del campesinado tendente a evitar o retrasar su subordinación al sistema capitalista o hacerla menos intensa. En la medida en que la privatización y mercantilización de la tierra que impone dicho sistema merma la heterogeneidad espacial y la biodiversidad; en la medida en que reduce y dificulta el acceso de los campesinos a recursos naturales que antes no se intercambiaban en el mercado; y en la medida en que la mercantilización de sus economías obliga a los campesinos a intensificar el uso de su explotación. Las luchas sociales que se oponen a la penetración del sistema capitalista para explotar los recursos naturales pueden considerarse de tipo ecologista, lo cual es característica de los campesinos de Tepoztlán.

Por otra parte las actividades económicas de los campesinos se concentran en los días de tianguis en la cabecera municipal, el cual se lleva a cabo los miércoles y domingos. En estos días es posible observar diversos productos agropecuarios y forestales de recolección o de cultivo, resultado de la gran variación natural del municipio que se expresa en múltiples productos que los campesinos venden o intercambian esporádicamente. En este tianguis es posible apreciar de manera general las características ecológicas, agronómicas, económicas, sociales y culturales de esta área de estudio.

Actualmente se genera un debate bastante fructífero entre los estudiosos de diversas disciplinas de las ciencias sociales y naturales en el que se discute sobre los elementos que deben considerarse para alcanzar el desarrollo rural sostenible en el medio rural. Sin embargo, no cabe duda, que el centro de cualquier estrategia de desarrollo sustentable deberá integrar a los campesinos e indígenas a través de su propia cultura de manejo de los recursos naturales que, asociadas a una base sólida autogestiva de organización, generalmente de carácter democrático y participativa, ayudan a lograr los objetivos del desarrollo rural sustentable.

1.1.2. La Dimensión Cultural del Proceso Productivo.

La cultura es un concepto amplio, complejo que para los fines de este trabajo se puede sintetizar aquí como la expresión de un conjunto de valores que incluye

una diversidad de objetivos, costumbres, puntos de vista, sistema de significaciones, de técnicas y prácticas productivas que ha desarrollado el hombre para satisfacer sus necesidades en diversas etapas de la historia.

La cultura presenta diversos aspectos interrelacionados que no son otra cosa que la forma de expresión de la misma. Así se tiene la cultura material (tecnología base productiva) y una no material (organización social, educación, ideologías, artes, lenguaje, formas de pensamiento, etc.).

Como se observa la cultura, constituye un sistema de mediaciones entre el hombre y la naturaleza, incluyendo sus propias transformaciones. En este sentido las actividades del campesino para apropiarse del medio natural son mediadas por su cultura, que actúa en muchos casos como amortiguadora de la degradación ambiental, o más aún como reproductora del ambiente natural.

En el municipio de Tepoztlán, Mor., las tradiciones, como parte de la cultura campesina, se relacionan fundamentalmente con las actividades agrícolas, de las cuales se pueden destacar las siguientes: el inicio y el fin de labores agrícolas, que se festejan con lanzamiento de cohetes, una comida tradicional, el llevar flores a la iglesia del Santo patrono. Cuando se cosecha maíz, la primera carga que llega a la casa es recibida con incienso y flores. El "pericón", de flor amarilla muy olorosa que crece de manera silvestre se recolecta y el 28 de septiembre se emplea para adornar los templos, las casas, los autos y las parcelas cultivadas para que no tengan algún "daño". Para esta fiesta debe haber elotes, por lo cual los campesinos siembran su maíz criollo en una determinada fecha para ser cosechado en esa ocasión. El tipo de maíz utilizado, así como la fecha de siembra está determinada por esta manifestación cultural.

La tecnología agrícola empleada por los campesinos es una expresión material de su cultura y está relacionada directamente con el medio natural y sus prácticas agrícolas y, recientemente, por su capacidad económica para adquirir implementos de labranza, herramientas, semillas, maquinaria, etc.

1.1.3. Tecnología Agrícola

La tecnología se puede definir como un concepto abstracto con dos significados íntimamente relacionados: un significado estricto que hace referencia a las herramientas y máquinas utilizadas y otro de carácter general que implica el conjunto de relaciones entre los hombres y la naturaleza, (más bien son relaciones de producción).

De acuerdo con este concepto, la tecnología agrícola media el conjunto de relaciones y formas de comportamiento del hombre con el medio natural y entre estos mismos, donde se aplica un conjunto de conocimientos y "generan insumos e implementos" que sirven para relacionarse con el medio natural y social.

La generación de tecnología agrícola por el campesino se lleva a cabo por métodos generalmente diferentes a los establecidos por la ciencia agronómica convencional, es producto de un largo proceso histórico de manejo del medio natural que se desarrolla al interior de las comunidades indígenas y campesinas. Asimismo tiene sus propios mecanismos de transmisión, generación y adaptación que ellos convalidan bajo parámetros distintos a los utilizados para medir la rentabilidad económica en la producción capitalista.

La tecnología agrícola llamada tradicional incluye: 1) diseño y hechura de implementos, e incluye manejo y uso de plantas y animales silvestres o domesticados; 2) procesos o sistemas de producción agrícola, que incluyen modificaciones a productos para su consumo y conservación y, 3) metodología para generar conocimiento y tecnología. Así que en el proceso de trabajo social agrícola, (la suma de habilidades, practicas, instrumentos y el conjunto de conocimientos derivados del quehacer cotidiano) se genera una íntima adaptación cultural al medio en que se vive y se trabaja, que se manifiesta en los sistemas de producción, calendarios agrícolas, tipos de implementos, especies vegetales y animales domesticadas, procesos de aprovechamiento y conservación. Dicha adaptación al medio es una respuesta de la cultura que se genera y evoluciona, la que define un sistema de conducta socialmente trasmitido, el cual sirve para conectar a comunidades humanas a sus asentamientos ecológicos, que, incluye las formas de

organización política y económica, patrones de asentamientos (agrupamientos sociales), valores, creencias, prácticas religiosas y, por supuesto, la tecnología.

La racionalidad de la tecnología agrícola empleada por el campesino cuando está conformado por grupos sociales con una identidad específica se observa claramente en los etnoagroecosistemas, en su diseño y formas históricas de constitución. De ahí la importancia de analizar la estructura, función y las propiedades de estos *agroecosistemas*.

La técnica de producción agrícola expresa cómo el hombre se apropia de la naturaleza y a la vez (parcialmente) la relación con la sociedad. Así se puede encontrar como resultado de esta doble relación (sociedad-naturaleza) diversos medios de trabajo, organismos vegetales y animales, conocimientos y habilidades, prácticas y organización específica para el trabajo que es también el resultado de un desarrollo histórico-económico. Estos elementos que conforman la técnica de producción están en intima relación y son empleados por el campesino para diseñar diversos agroecosistemas.

La tecnología que emplean los campesinos del municipio de Tepoztlán, Mor., se podría caracterizar de tipo "tradicional" siguiendo los términos convencionales; pues de acuerdo a estudios realizados en la zona, aproximadamente el 65% de los campesinos emplean semillas criollas, otro 20% combina las semillas criollas y mejoradas y el resto emplea las variedades mejoradas.

La preparación del terreno y las labores agrícolas posteriores, se hacen combinando tracción mecánica (solo cuando es posible) y fundamentalmente animal como la siembra, actividades culturales, fertilización y cosecha; se hacen con tracción animal y manual.

Solamente utilizan agroquímicos, como fertilizantes y pesticidas en los cultivares comerciales como el jitomate y tomate de cáscara. Estos cultivos están poco extendidos en virtud de su elevado costo de producción y el alto riesgo que implican desde el punto de vista económico, pues muchas veces no se obtiene ni siquiera la inversión. El campesino siembra estos cultivos año con año ante la expectativa de que se pueda obtener algún día un buen precio.

1.1.4. Los Agroecosistemas y Etnoagroecosistemas.

El concepto de agroecosistema ha sufrido varias modificaciones de acuerdo a los criterios manejados por los investigadores y el enfoque de su estudio en particular. Este proceso, si bien ha sido necesario por el enriquecimiento teórico, ha limitado la aplicación del mismo en diversos ámbitos de estudios agronómicos. Por tal motivo se considera conveniente hacer una breve revisión de los antecedentes y parámetros involucrados en el desarrollo del concepto de agroecosistema a la luz de los aportes de los principales estudiosos de la materia.

El empleo del concepto de agroecosistema en esta investigación tiene la intención de clarificar su significado como unidad de análisis en la agricultura campesina y en particular en el manejo racional de los recursos naturales diversos en esta área de estudio.

El agroecosistema se define como un sistema originado por la intervención del hombre sobre el ecosistema y tiene como objetivo la utilización del medio natural en forma sostenida para obtener plantas y/o animales de consumo inmediato o transformables.

Está claro que en los agroecosistemas, al intervenir el hombre, la fuente de energía será variable de acuerdo a la cantidad de trabajo humano, animal y mecánico que se invierta. Sin embargo, dicho trabajo redituará en una productividad o rendimiento manifestado en peso del producto que se obtiene y el que a su vez se puede transformar en energía producida (en kilocalorías) para así obtener la eficiencia del agroecosistema.

Desde el punto de vista económico, sin embargo, la fuente más importante de energía es la aportada por el trabajo humano, la labor de los animales y la acción mecanizada, puesto que en una área de una región ecológica dada, donde la energía solar sea la misma, la diferencia en la energía producida por uno u otro agroecosistema dependerá exclusivamente de la que aporten los tres tipos de acciones mencionadas.

Para hacer referencia a la productividad deben considerarse las cuestiones fundamentales. Primero: que la productividad es importante económicamente

hablando, porque se refiere a la parte de la planta que se cosecha para utilizarla directa o indirectamente en la cadena alimenticia o para otros fines (industrial, medicinal); como pueden ser el grano, el follaje, raíz, los tubérculos, frutas, tallos, etc. Por esta razón la productividad biológica se transforma en productividad económica que no es sino la cantidad de ganancia obtenida por unidad de superficie y que, desde luego, es determinada también por la energía en forma de trabajo humano invertido en el agroecosistema.

Segundo, en muchos agroecosistemas la productividad, aunque puede ser relativamente larga, es bastante limitada en términos evolutivos comparada con los ecosistemas naturales. En los casos de agroecosistemas a base de plantaciones o praderas la duración depende de que en la modificación de la naturaleza se sigan los principios y leyes de la ecología.

1.1.5. Análisis Estructural y Funcional de un Agroecosistema

La Estructura en un agroecosistema se refiere a los componentes; bióticos, es decir, a las poblaciones bióticas (cultivos, malezas, insectos, microorganismos) y los componentes físicos del ambiente natural. El hombre hace que los componentes de estos subsistemas interactúen para formar arreglos en el tiempo y en el espacio, de acuerdo a un plan o idea de manejo del medio natural.

La Función de los componentes bióticos y físicos de los agroecosistemas hace referencia a su interacción y por lo tanto, funcionan como un sistema, los flujos de energía, los materiales y la información entran y salen de los diferentes subsistemas y el resultado de esto es un desempeño dinámico del agroecosistema. La descripción de una función debe considerar la relación entre los insumos y los productos del agroecosistema.

Los insumos son aquellos materiales que ingresan al sistema y que pueden ser clasificados como naturales (energía solar, precipitación pluvial) y económicos (como semillas, fertilizantes, energía humana, etc.).

Los productos son todos aquellos materiales que salen del sistema y que tienen un valor determinado; pueden ser para la subsistencia o la venta y para mejorar las condiciones de trabajo del productor.

Para analizar funcionalmente el sistema agrícola hay que considerar los aspectos de:

a) Manejo, que implica los métodos para convertir los insumos en productos. Es decir, analizar lo que hacen los agricultores y,

b) Desempeño o comportamiento, que se refiere a la relación cuantificada entre insumos y productos.

En otro orden de ideas, en estudios realizados por Toledo, V. M. (1993), se menciona que el éxito de las comunidades campesinas e indígenas que habitan una área determinada depende directamente de su habilidad para usar y manejar correctamente los recursos naturales, pues son base de la producción. El objetivo del manejo adecuado de los recursos naturales es la combinación entre el mantenimiento y la apropiación, evitando caer en ambos extremos.

En correspondencia con los principios ecológicos, el manejo eficiente de un recurso natural renovable depende de la capacidad de los productores para conocer las potencialidades y límites de los ecosistemas y espacios de' un territorio. Cuando esto se ignora, el proceso productivo se sobreexplota, la producción decae y con ello se provoca la desintegración de los recursos y con ello la unidad familiar.

De ahí que se reconozca que la sobrevivencia y reproducción sociocultural de las comunidades indígenas y campesinas depende de la conservación y manejo del ambiente natural. Por ello las comunidades étnicas han desarrollado a través de la historia valiosos conocimientos y estrategias para el uso de los ecosistemas, experiencias que es importante rescatar para la sustentabilidad en la agricultura.

Sevilla, G. E. y González de M. M. (1996) citan que la etnicidad al definirse como la cristalización de una identidad colectiva a lo largo de un proceso histórico en el que sus miembros han participado de una experiencia colectiva básicamente compartida, que les hace poseer un conjunto de elementos culturales específicos

que marcan diferencias significativas, tanto objetivas como subjetivas, respecto a otros grupos, también se relaciona con un tipo de conocimiento particular ubicado en determinada microregión.

Así desde el punto de vista ecológico cada ecosistema es un arreglo o combinación de factores naturales particularmente diferente; pero, además: al intervenir el hombre la estructura de acuerdo a una característica particular: le da una identidad o etnicidad de acuerdo a un grupo social. El conocimiento local generado en la interacción hombre-naturaleza en cada agroecosistema implica la acumulación histórica de formas específicas de manejo y, por tanto, de soluciones locales. De ahí que se introduzca el concepto de *etnoagroecosistema*.

De lo anterior resulta que el *etnoagroecosistema* sea una construcción etnocultural con identidad propia; donde las particulares formas de artificialización introducidas por un grupo étnico específico, han mantenido una determinada biodiversidad con cierto nivel de equilibrio que es deseable preservar.

Del mismo modo, si la sustentabilidad se refiere a la capacidad de un agroecosistema para mantener la productividad en el tiempo, resistiendo las limitaciones ecológicas y las presiones del contexto socioeconómico, algunos agroecosistemas que emplean tecnología "tradicional" son de gran interés por representar ejemplos de modelos de sustentabilidad.

De ahí que la Agroecología reivindique el concepto de etnicidad para, al vincularse al agroecosistema, transmitir la necesidad de su conservación como legado de las culturas antiguas a las presentes y se integre al concepto de sustentabilidad.

Volviendo al lugar de este estudio en el municipio de Tepoztlán, Morelos, existe una gran variación altitudinal que va desde los 1360 hasta los 4000 msnm, que da lugar a una diversidad físico-biótica que se expresa en diversos tipos de climas, suelos, relieve, vegetación, etc., en las partes altas se observan sistemas agrosilvopastoriles basándose en pino, aguacate, durazno, perón, pera, manzana, maíz, frijol, nopal para verdura y ganado ovino. En la parte intermedia se encuentran sistemas silvoagrícolas por especies de selva baja caducifolia, maíz,

chirimoya, frijol negro, rojo, flor de mayo. En la zona baja existe ciruela mexicana, maíz de uso múltiple, frijol diverso, tomate y jitomate (muchos de estos productos han sido introducidos como procesos culturales adaptativos).

En general es posible afirmar que esta diversidad ecológica también hace posible observar la gran variedad de agroecosistemas que han sido estructurados por el campesino para obtener productos diversos de una enorme riqueza socioecológica y cultural que se considera de gran importancia estudiar y rescatar.

En estas condiciones el campesino al adaptarse y aprovechar la diversidad ecológica, emplea una estrategia de uso múltiple de los recursos, con lo cual bajo su lógica de producción, es posible conservar el medio natural y su condición para la reproducción social.

1.1.6. Desarrollo Sustentable

El concepto de desarrollo sustentable aún está en construcción. Sin embargo, se acepta de manera general la declaración propuesta en 1987 en las Naciones Unidas, en la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (W.C.E.D.) donde se define al desarrollo sustentable como "el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades".

En esta definición se integran cuatro elementos de suma importancia: 1) la atención de las necesidades de la población actual, 2) la capacidad de los ecosistemas para lograrlo; 3) la satisfacción de las necesidades las futuras generaciones y 4) la reproducción de los agroecosistemas en el tiempo.

A partir de este planteamiento se considera primordial el manejo adecuado y la conservación del medio natural, para no solo elevar la cantidad y calidad de la producción actual, sino también para que las generaciones futuras aseguren la satisfacción de sus necesidades.

En el manejo de los recursos naturales se integra una compleja red de interrelaciones en las que intervienen aspectos ecológicos, tecnológicos y socioeconómicos por lo que en el desarrollo sostenible es necesaria la participación

de la Agroecología concebida como una disciplina integrativa que pretende desarrollar una agricultura basada en los principios de la ecología para lograr la sustentabilidad.

De esta manera la Agroecología se convierte en un componente importante de una estrategia de desarrollo rural que implica propuestas tecnológicas y organizativas, y que debe basarse en el conocimiento y uso racional de los recursos naturales. Además, la Agroecología como interrelación entre agricultores y ecología, pero sobre todo por su perspectiva integradora es parte de una estrategia para la conservación, reproducción y uso sostenido de los ecosistemas, ya que debe ser ambientalmente sana, socialmente justa, económicamente viable y culturalmente aceptable.

Consolidar para el beneficio de la sociedad los agroecosistemas económica y ecológicamente estables, será fundamental para el desarrollo propuesto. El agroecosistema reunirá estas características cuando exista una estabilidad dinámica en la actividad agrícola y ganadera, es decir, que posibilite el crecimiento constante de la producción a través del tiempo, cuando sea capaz de recuperarse de un cambio inesperado, ya sea en el ámbito ecológico o económico.

Por otra parte la presente investigación tiene un carácter etnoecológico en virtud de pretender explorar la manera en que los campesinos de Tepoztlán, Mor., a través de sus creencias, conocimientos y percepciones se apropian de la naturaleza para satisfacer sus necesidades materiales y espirituales.

La agricultura sustentable no debe entenderse como una vuelta al pasado, sino más bien cómo la búsqueda de una combinación de la racionalidad de las técnicas denominadas comúnmente tradicionales de manejo y conservación de los recursos naturales, con el avance científico-técnico que apunte hacia un mejor aprovechamiento de dichos recursos.

La agricultura sustentable debe integrar los principios de la Agroecología siguientes:

1. Los sistemas ecológicos y sociales poseen un potencial agrícola.

2. Este potencial ha sido acumulado mediante el saber de los agricultores tradicionales.
3. Los sistemas sociales y ecológicos han co-evolucionado de manera tal que la sustentación de cada uno depende de las relaciones con el otro.
4. El potencial productivo de los agroecosistemas depende del conocimiento de las instituciones y estrategias agrícolas tradicionales.
5. El conocimiento desarrollado por la ciencia agrícola convencional puede y debe combinarse con el conocimiento obtenido del estudio de los sistemas tradicionales.
6. El desarrollo agroecológico favorece, por tanto, las diversidades tanto biológicas como culturales de una región o país.

Como se ha mencionado, los agroecosistemas poseen dos atributos particulares básicos: a) existencia de poblaciones agrícolas y b) su regulación por la intervención del hombre. De esta manera coexisten los sistemas sociales y ecológicos que dependen uno del otro, para lo cual se requiere adoptar un enfoque totalizador en su estudio.

En este sentido, una estrategia de desarrollo rural debe estar orientada a mejorar y conservar los recursos naturales de una región, lo que necesariamente implica un cambio en la forma de hacer agricultura. Es decir, desarrollar una agricultura alterativa, que es a lo que apunta la Agroecología.

1.1.7. Agricultura Alternativa Sustentable

La agricultura alternativa se define como un enfoque de la agricultura que pretende *promover rendimientos sostenidos* a través del *uso de tecnologías con sentido ecológico*. Las estrategias que se fundamentan sobre los principios ecológicos, permiten obtener resultados de manejo óptimo en el reciclamiento de nutrientes y de materia orgánica, cerrar los flujos de energía y balancear las poblaciones de "plagas" promoviendo el uso múltiple de las unidades de suelo.

Bajo este enfoque se caracteriza a la agricultura sustentable por producir alimentos orgánicos de alta calidad, conservando el medio natural y por requerir de bajos niveles de insumos externos.

En términos generales se aplica el concepto sustentable al tipo de agricultura que se perpetúa a si misma por factores internos al sistema sin la necesidad de adiciones externas.

Por lo tanto la agricultura sustentable es aquella en la que el sistema mismo genera los recursos necesarios para mantenerse a largo plazo, (comprendido en este la acción humana) lo que implica tratar que no se agote el recurso.

Con relación a lo antes expuesto se propone realizar esta investigación dado que aún se desconoce bastante y hay mucho que aprender y analizar del conocimiento campesino que se expresa y se desenvuelve en la apropiación de la naturaleza. Quizá la falta de interés es resultado de un desprecio a las formas "tradicionales" de manejo de los recursos naturales en aras de lograr una "modernización" en la agricultura, que deslumbra a los investigadores y científicos.

Actualmente se reconoce, que los campesinos e indígenas son capaces de desarrollar sistemas agrícolas ecológicamente correctos y adecuados a sus condiciones sociales y económicas para la apropiación de los recursos naturales. Lo cual es de gran trascendencia e importancia científica. Es por ello que se considera conveniente seguir profundizando en el conocimiento del campesino para rescatar aquellos elementos valiosos que puedan servir como base para lograr un desarrollo rural sustentable.

Además esta motivación por desarrollar esta investigación es la de seguir profundizando en el conocimiento denominado incorrectamente "tradicional" en el manejo productivo de los recursos naturales del Norte del estado de Morelos y particularmente en Tepoztlán, considerada como área clave, desde el punto de vista cultural, que permita fijar las bases para una estrategia de desarrollo rural sustentable que se pueda extrapolar a todo el Corredor Biológico Chichinautzin".

A manera de antecedente este corredor es un área de protección de flora y fauna, tiene una extensión de 37,302 hectáreas. Se ubica en las partes norte y

noroeste del estado de Morelos, cubriendo los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Tepoztlán, Jiutepec, Tlalnepantla, Yautepec, Tlayacapan y Totolapan. Fue creado por decreto presidencial el 22 de noviembre de 1989.

La protección de esta área tiene la finalidad de resguardar el patrimonio natural y promover la conservación de los ecosistemas; proteger la recarga de acuíferos; racionalizar las actividades silvoagropecuarias; salvaguardar las especies de flora y fauna en peligro de extinción del estado de Morelos y controlar el crecimiento urbano.

El rasgo más sobresaliente es la alta variabilidad del medio físico y, por consiguiente, contiene una gran diversidad biológica, que se expresa por la presencia de 350 especies y seis tipos de asociaciones vegetales. Se localizan en la zona norte bosques de pinos, con predominio de *Pinus montezumae* y *Pinus hartwegii*, la asociación con mayor presencia es la de pino-encino y a menor altitud se encuentra la selva baja caducifolia, la cual representa la asociación vegetal con mayor riqueza en la zona, calculada en 153 especies.

En el centro-norte de esta área se ubica una asociación de matorral crasicaule rosetofilo, único en el estado de Morelos.

En relación con la fauna comprende 14 especies de anfibios, 39 especies de reptiles; 149 especies de aves, de las cuales 20 son endémicas y 55 tipos de mamíferos, que está en peligro de extinción, el llamado conejo de los volcanes o teporingo que es de interés mundial.

Con lo anterior se pretende que este estudio contribuya al mejor aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de esta área. Para ello es necesario formar un equipo interdisciplinario que realice investigaciones amplias en el área que abarca el Corredor Biológico Chichinautzin donde este estudio se podría integrar.

1.2. Propósitos

El propósito central de esta investigación es contribuir al rescate ecológico, de las prácticas y relaciones sociales (pilares del desarrollo sustentable) de esta

importante región del país, mediante la formulación de una serie de sugerencias y acciones que se puedan integrar a otros estudios y que, juntos puedan derivar en una estrategia de desarrollo sustentable.

Se ha aprendido por experiencia propia que para hacer realidad cualquier estrategia de desarrollo sustentable hay que considerar los siguientes principios. El primero, es reconocer que los problemas ecológicos tienen una vinculación estrecha a los de carácter social, de modo que la solución de los primeros se relaciona con la solución de los segundos y viceversa. No existen soluciones aisladas, puesto que en el hecho de la producción no hay una naturaleza separada de la sociedad, ni procesos sociales desligados de la naturaleza. El segundo principio es que la solución a la problemática socioecológica del área de estudio sólo es posible con el consenso y la participación de los habitantes locales en un proceso democrático y con el apoyo de las instituciones oficiales.

De ahí que se busque la conformación sólida de un equipo de investigación, interdisciplinario para el desarrollo sostenible y, fundamentalmente, que dé solución a la problemática socioecológica para beneficio de los campesinos del área de estudio.

1.3. Delimitación del Problema de estudio y justificación

Una vez expuesto el problema de estudio se pasará enseguida a exponer las hipótesis de esta investigación.

Para los propósitos de esta investigación se ha seleccionado al municipio de Tepoztlán, Mor., por considerar que reúne los requisitos necesarios como: diversidad de condiciones ecológicas en distancias relativamente cortas, la existencia de una herencia cultural indígena entre los campesinos, la diversidad de agroecosistemas, la existencia de una organización campesina caracterizada por la defensa de sus recursos naturales, entre otros.

En este municipio se han realizado importantes investigaciones de carácter antropológico, histórico, ecológico, destacando aquellos estudios de carácter etnobotánico que sin duda aportan elementos valiosos para el conocimiento de esta

área cultural. Sin embargo, existe un vacío de estudios que den cuenta de manera precisa acerca de la expresión del conocimiento campesino como herencia cultural en el manejo de sus recursos naturales y, cómo este saber puede favorecer una estrategia de desarrollo rural sustentable.

En el área de estudio se presentan varios procesos como deforestación, erosión de suelo en diferentes grados, sin embargo, la zona mantiene una relativa estabilidad como lo indican algunos estudios etnobotánicos que muestra la presencia de una gran diversidad de especies vegetales útiles.

Estas condiciones ecológicas resultan aún más interesantes si se considera la existencia en la zona de la cultura Tlalhuica dedicada a la actividad agrícola por lo menos desde 1403, lo que muestra una larga presencia humana en el área, de la cual los campesinos son herederos.

El área de estudio cada día está expuesta al proceso de "aculturización" por localizarse en la región central que corresponde a la más poblada, urbanizada, comunicada e industrializada de este país y que está relativamente cerca a una gran urbe como lo es la ciudad de México. Lo cual hace que a medida que transcurra el tiempo sea más urgente este estudio.

Es importante mencionar que desde la segunda mitad del Siglo XIX el campesino de Tepoztlán ha desarrollado un proceso de organización social caracterizado por la *defensa de sus recursos naturales*, que se expodrá posteriormente, hecho de singular importancia, de ahí que se considere necesario integrarlo en este análisis.

A la luz de los conceptos y enfoques teóricos expuestos hasta aquí y cuya finalidad es destacar los aspectos más relevantes de este objeto de estudio y, por consiguiente, hacer un planteamiento sistemático del tema de investigación, se cree estar en condiciones de avanzar en la formulación de las hipótesis que guiarán este trabajo.

Por lo tanto es necesario *estudiar los procesos que han permitido la preservación de los recursos naturales y desarrollar alternativas para un manejo sustentable* a partir de las

experiencias desarrolladas por los campesinos durante cientos de años y que han permitido su reproducción social. Para ello se plantea el siguiente problema de estudio.

1.4. Definición del Problema de Estudio

Derivado de lo expuesto anteriormente el propósito de esta investigación específicamente es dar respuesta a las siguientes interrogantes:

1.4.1. ¿Cuál es la lógica de producción del campesino y su vínculo con la construcción y funcionamiento de los agroecosistemas de Tepoztlán, Morelos, que ellos mismos han creado?

1.4.2. ¿Cómo se expresan los aspectos tecnológicos en la apropiación del medio natural que realizan los campesinos de Tepoztlán, Mor., como resultado de un proceso cultural?

1.4.3. ¿Qué alternativas ofrece el conocimiento tradicional, en Tepoztlán, Mor., en la definición y operación de una estrategia de desarrollo rural sustentable para la actualidad?

1.5. Hipótesis

Una vez expuestos los elementos teóricos que se consideran más significativos y explicativos del objeto de investigación y de haber planteado el problema de estudio, se procede a formular concretamente las siguientes hipótesis:

1.5.1. La estructura y el funcionamiento de los agroecosistemas se relacionan con la lógica de producción del campesino, de donde estos elementos forman parte de una estrategia de desarrollo rural sustentable en Tepoztlán, Mor.

1.5.2. La tecnología agrícola del campesino tiene relación con su ambiente natural, lo que le ha permitido generar prácticas de manejo de los recursos naturales susceptibles de incorporarse en una estrategia de desarrollo rural sustentable en Tepoztlán, Mor.

1.5.3. El conocimiento tradicional culturalmente integrado en el campesino para el aprovechamiento de los recursos naturales ofrece alternativas para la

definición y operación de una estrategia de desarrollo rural sustentable en Tepoztlán, Mor.

A partir de estas hipótesis, vinculadas al planteamiento teórico del problema y en correspondencia con la estructura organizativa asumida para la exposición de este trabajo, se procede a definir los objetivos de esta investigación, donde se tratan de resumir los propósitos y las metas de la misma.

1.6. Objetivos y Metas

De acuerdo con la situación problemática, y en correspondencia con las hipótesis precedentes, en esta investigación se pretende lograr los siguientes objetivos y metas:

1.6.1. Explicar la forma de expresión de la lógica de producción del campesino en la estructura y funcionamiento de sus agroecosistemas, con la finalidad de ser retomada para proponer una estrategia de desarrollo rural sustentable en Tepoztlán, Mor.

1.6.2. Analizar la expresión del aspecto tecnológico como herencia cultural en la apropiación de la naturaleza entre los campesinos con el propósito de integrarla a una estrategia de desarrollo rural sustentable en Tepoztlán, Mor.

1.6.3. Analizar el conocimiento del campesino como elemento cultural para favorecer una estrategia de desarrollo rural sustentable en Tepoztlán, Mor.

Como meta se plantea en este estudio aportar elementos contribuyentes a concretar una estrategia de desarrollo rural sustentable para Tepoztlán, Morelos, basada en el análisis exhaustivo de lo que han sido las prácticas productivas de los campesinos, el uso y manejo del medio ambiente y la lógica de aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de que disponen.

Con este conjunto de objetivos y metas se trató de expresar de manera precisa los resultados que se espera obtener con esta investigación.

Por consiguiente, es necesario abordar el proceso metodológico realizado en este trabajo.

Asimismo, a continuación se abordarán detalladamente el procedimiento y las técnicas, así como los instrumentos empleados con el propósito de contrastar las hipótesis.

1.7. Proceso Metodológico de la Investigación

El interés principal de este apartado es destacar la importancia del proceso metodológico que se asumió en el transcurso de la investigación, lo que permitió alcanzar los objetivos propuestos. Para ello se hace referencia al conjunto de métodos y procedimientos así como de los enfoques que, de acuerdo con este criterio se consideran coherentes y confiables para acercarnos a los objetivos marcados en este estudio.

En primer lugar se precisarán algunos conceptos que permitirán explicar y fundamentar el proceso metodológico que se ha seguido; para, en segundo término, entrar al análisis de sus elementos constituyentes.

1.7.1. Aspectos Generales de la Metodología

El carácter interdisciplinario de la investigación: explicación multidimensional.

A partir del reconocimiento de que la realidad está compuesta por múltiples aspectos de diversa índole, que pueden ser analizados simultáneamente por varias disciplinas para extraer una explicación integral, ha dado origen a todo un movimiento conceptual que promueve el acercamiento y la integración de diversas disciplinas, con la finalidad de superar la excesiva fragmentación y especialización del conocimiento. Por ello en el presente trabajo se adopta un enfoque de carácter multidimensional.

Los alcances del desarrollo rural sustentable no solo establece la necesidad de analizar un conjunto de elementos con una metodología adecuada, de carácter interdisciplinario, sino que determina en gran medida las características que debe reunir dicha metodología.

En este contexto se entiende por *metodología adecuada* aquella que sirva como instrumento de análisis de los procesos que tienen lugar en un sistema complejo como totalidad organizada.

Como se observa la metodología adoptada tiene alcance multidimensional e integrativa que resulta del análisis del objeto de estudio que, de acuerdo a García, R. (1994) asume la forma de *sistema complejo* donde confluyen múltiples procesos que constituyen su estructura y que funcionaria como totalidad organizada y que sólo es posible analizarse desde una metodología interdisciplinaria, para explicar e interpretar de manera integral el problema planteado en este trabajo.

De la misma manera Morín, E. (1984) propone ante la diversidad de factores que participan en un determinado objeto de estudio disponer de un *pensamiento complejo* que trate con la incertidumbre y que sea capaz de concebir la organización. Es decir, que sea un pensamiento dispuesto a unir, contextualizar, globalizar, pero al mismo tiempo reconocer lo singular, lo individual, lo concreto. Con lo cual menciona este mismo autor se genera una "ciencia con conciencia" al hacer que se trascienda, sin excluir los distintos campos del conocimiento.

Por lo tanto el objetivo del enfoque agroecológico y sistémico es la explicación de la estructura y función de los agroecosistemas en relación con el ambiente natural y social que les rodea, a partir del cual diseñar estrategias viables y compatibles que contribuyan al desarrollo rural sustentable.

Es conveniente mencionar algunos principios del enfoque sistémico como los siguientes:

1. *Expansionista*, por sostener que todos los objetos y fenómenos son parte de unidades más grandes.
2. Es un procedimiento *sintético*, pues en lugar de aislar y dividir el objeto de estudio ubica al fenómeno en un sistema mayor que el que los contiene y trata de explicar la función que éste tiene en el sistema mayor.

3. Con relación a la *causa-efecto*, la causa se toma como necesaria pero no suficiente para tal efecto; es decir, que el sistema está abierto a influencia de un ambiente mayor que lo contiene.

En este sentido, ante la necesidad de asumir un pensamiento global y el reconocimiento de la existencia de diferentes niveles de la realidad, regidos por diferentes lógicas, se hace inherente en este estudio planteado una actitud transdisciplinaria.

El documento, carta de la transdisciplinariedad (1994) menciona que la transdisciplinariedad: es complementaria al enfoque disciplinario que ofrece una visión integral de la realidad. Así la transdisciplinariedad no busca el dominio de muchas disciplinas, sino la apertura de todas las disciplinas a aquello que los atraviesa y los trasciende.

Este documento menciona que la clave de la bóveda de la transdisciplinariedad reside en la unificación semántica y operativa de las acepciones *a través y más allá* de las disciplinas.

Otras características de la actitud y visión transdisciplinaria son el rigor analítico, la apertura y tolerancia. El rigor en la explicación del objeto de estudio que toma en cuenta todos los aspectos, es la mejor protección respecto de las desviaciones posibles. La apertura incluye la aceptación a lo desconocido, de lo inesperado y de lo imprevisible. La tolerancia es el reconocimiento del derecho a las ideas y verdades contrarias a las propias.

1.7.2. Aspectos Generales de la Metodología

De manera convencional cuando se habla de metodología se entienden solamente los pasos" o "etapas" a seguir; o bien "esquemas" o Instrumentos operativos" previamente establecidos. Así no se distingue el método de la metodología.

De acuerdo con Castillejos, B.S. y Barreix, M. J. (1997) la metodología de investigación se entiende como un proceso lógicamente estructurado que, bajo un enfoque específico y con procedimientos emanados de condiciones particulares,

permiten acceder al conocimiento de una parte de la realidad en función de determinados propósitos.

Así, el considerar a la metodología como proceso metodológico permitió integrar de manera sistemática el conjunto de etapas, procedimientos y enfoques seguidos en el transcurso de este trabajo para el logro de sus objetivos.

Con esta concepción del proceso metodológico se pretende observar la realidad como una continuidad con rupturas, cambios que permiten acercarse y profundizar en su conocimiento. Por ello los elementos del diseño de la investigación surgen de la realidad concreta, teniendo como mediación el enfoque y los métodos y técnicas, que constituyen en conjunto una unidad que es la metodología empleada en la investigación.

Así el proceso metodológico que se plantea lo integran básicamente los elementos interrelacionados siguientes:

1. *Conocimientos previos* generales de la realidad, que en este caso se refiere al municipio, recursos naturales y población de Tepoztlán, Mor. y su problemática rural.

2. *Los puntos de partida* son antecedentes y referencias históricas que provienen de este conocimiento personal y de las investigaciones realizadas en el área de estudio. Esta información ha sido importante para orientar el planteamiento metodológico de la investigación.

3. En Tepoztlán consideró el *análisis diacrónico* de la estructura y del manejo de los agroecosistemas y recursos naturales por el campesino en relación con la cultura particular del lugar.

4. *Lineamientos* que corresponden a la sistematización de los puntos de partida en conceptos y perspectivas teóricas que pretenden fundamentar los elementos y variables que conforman las hipótesis.

   Se considera, además, que estos conocimientos y tecnologías autóctonas se encuentran relacionados estrechamente con el ambiente cultural y ecológico de esta área de estudio, por lo cual se ha estimado conveniente rescatarlos y

combinarlos con los avances de la Agroecología para incorporarlos en una estrategia de desarrollo rural sustentable.

5. *Los elementos* de análisis, como partes de la realidad que se abordó, permitieron definir las bases para actuar sobre ésta. Es decir: los elementos constituyen las variables operativas de las hipótesis a partir de las cuales se emplearon determinados procedimientos y técnicas de investigación.

6. *El enfoque, el método y las técnicas* de la investigación. El método comprende tanto las formas, esquemas y sistemas que bajo determinada concepción, actúan sobre la realidad que se investiga, así como la sistematización del conjunto de conocimientos obtenidos.

El procedimiento general que resulta de tal enfoque consistió fundamentalmente en:

1. La descripción detallada de los ecosistemas y de los recursos presentes en el área de estudio.

2. La detección del conocimiento y estrategias del campesino a través de la comunicación con informantes clave.

3. El análisis de las formas de apropiación de los recursos naturales por los campesinos.

4. La convalidación de las tesis agroecológicas del conocimiento y estrategias de los campesinos en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales como claves de la interpretación del problema.

Como se ha observado con lo hasta aquí expuesto, la metodología adoptada en este trabajo a nivel microregional se define como un proceso cíclico compuesto por diversos elementos complementarios entre sí; sólo por motivos de exposición se estimó conveniente presentar de manera esquemática los elementos del proceso metodológico de la investigación (Ver Cuadro A1 del anexo).

1.7.3. El Trabajo de Campo

1. 7.3. 1. El carácter local de la Investigación

Partiendo de la necesidad de superar tanto los enfoques sectoriales como aquellos multisectoriales insuficientemente integrados, se propone un enfoque de desarrollo alternativo de carácter integral que involucra al municipio de Tepoztlán en su conjunto.

En referencia a este planteamiento de desarrollo desde el interior se propone un modelo de desarrollo local interno, sustentado en valores y conceptos propios de la realidad local, así como en sus recursos humanos y naturales. Para ello se pone en relieve una propuesta para el logro de una estimulación social, económica, productiva, apoyada en el ambiente ecológico y cultural interna que pueda constituir el fundamento de una alternativa a la dinámica general del país.

Tal estrategia de desarrollo, al optar por la organización interna del espacio con base en la delimitación de ámbitos microregionales, priorizar la ejecución de programas de desarrollo cuya concepción está vinculada a una gestión integral en la que estén involucrados gobiernos locales, administración pública, sector privado y población. Con ello se intenta superar no solo la perspectiva clásica de ejecución de proyectos especiales de inversión, sino también ampliar y enriquecer el modelo de desarrollo rural sustentable al incorporar la dimensión urbana.

De la misma manera, la visión global apunta a la necesidad de imprimir continuidad a los esfuerzos de los campesinos de Tepoztlán por consolidar un proyecto alternativo al contexto nacional, cuyo punto culminante se da actualmente en la consecución de una administración pública estructurada en un movimiento social interno y que puede jugar un papel estratégico en la promoción del desarrollo sustentable.

Se adoptó este enfoque en virtud de la heterogeneidad especial tanto ecológica, como social y cultural que caracteriza la realidad de este país. Los estudios microregionales permiten detectar, precisar y en su caso, resolver una problemática particular proponiendo estrategias ecológicamente apropiadas, social y culturalmente aceptables y redituables económicamente. Sin descuidar o dejar de

ver el contexto socioeconómico y político en que se enmarca tales estudios se pueden incorporar a otras tantas estrategias generadas en otras microregiones del país, como la realidad lo permita, para conformar un plan general de desarrollo sustentanble.

Así por ejemplo, a partir de un estudio acerca de la incidencia de la política agrícola y reforma institucional en el sector agropecuario de 1980 a 1992, Ramírez, J. y otros (1995) mencionaron algunos elementos para una estrategia de desarrollo rural, la cual debe descansar sobre las siguientes premisas, que a la vez pueden constituir la hipótesis del desarrollo en áreas minifundistas y temporales en las condiciones actuales de la economía mexicana:

1. La evolución de la agricultura es impredecible y compleja, no existen elementos que muestren que la agricultura campesina vaya a desaparecer con la integración de economías a escala como modelo de desarrollo. Lo que sí es probable es que sino se establecen mecanismos adecuados para apoyar su desarrollo, pueden surgir fuertes contradicciones económicas y sociales en el campo.
2. El mercado por sí mismo no puede resolver la modernización de la agricultura minifundista y temporalera.
3. Los productores con su decisión y participación deben ser el eje central para la transformación y desarrollo de la agricultura.
4. La innovación tecnológica es uno de los elementos importantes para alcanzar la modernización agrícola, que necesita de instituciones para generarla y transferirla en ámbitos regionales específicos. Además, es necesario todo un sistema de instituciones públicas, privadas y sociales que permitan la comercialización, abastecimiento de insumos crédito, asistencia técnica, etc. Donde los productores puedan tener el control y dirección de estos aspectos.
5. La diversificación productiva es la ventaja que tiene el productor para mantener y reproducir su unidad de reproducción. Esta diversificación que se observa en amplias regiones del país, debe fortalecerse y profundizarse, con el propósito de utilizar integralmente los recursos naturales y económicos del productor. Este

2. Definición de una política sectorial de fomento y apoyo a la producción que permita:

a) Fortalecer el sistema de investigación agrícola, pecuaria y forestal sobre la base del uso integral y sustentable de los recursos naturales.

b) Inversión pública para la construcción y conservación de la infraestructura rural existente como presas, caminos, bodegas, pozos, etc.

c) Subsidios suficientes y oportunos a la producción rural.

d) Revisión y establecimiento de precios favorables.

e) Financiamiento y apoyo económico a los campesinos.

f) Formación de un sistema de extensión agrícola, pecuaria y forestal bajo subsidio estatal y control de la organización de productores.

g) Formación de un sistema de comercialización y abasto en el medio rural, tanto de insumos, cosecha y abasto de alimentos.

h) Formación de microempresas de servicios, insumos, comercialización y transformación agroindustrial, bajo la aplicación de tecnología de punta y venta de servicios e insumos de alta calidad. Se conciben a estos como negocios familiares y de organizaciones de productores que permitan generar empleo y ofrecer insumos para la adopción de tecnología. Esto tiene como finalidad crear espacios de gestión económica directa de los productores. Estas pequeñas empresas pueden ser promovidas bajo estímulos fiscales y financiamientos blandos.

3. Reformas institucionales de convergencia de sectores sociales, públicos y privados para:

a) Fomentar la organización de productores.

b) Vinculación con los centros de enseñanza e investigación con el medio rural.

c) Reforma Municipal para que los municipios sean el eje del desarrollo rural. De acuerdo con este enfoque los municipios deben transformarse en instituciones que promuevan el desarrollo agrícola y rural, involucrando a los productores en

las decisiones del gobierno local. Esto implica fomentar una cultura del desarrollo movilizando todos los recursos humanos, naturales e institucionales en la consecución de objetivos y metas comunes.

El enfoque para la ejecución de esta estrategia es regional y está orientada a promover el desarrollo agrícola y rural en las zonas minifundistas del país, productores principalmente de granos básicos. Descansa en la participación de los productores y en las formas de gobierno de las comunidades y municipios. Es uno de los objetivos liberar la energía social en el campo mexicano, pero dotando a los productores de instrumentos viables que permitan su desarrollo.

Las medidas planteadas son convergentes, difícilmente la aplicación aislada de alguna de estas, difícilmente podrá resolver la problemática que enfrenta el sector agrícola. Del mismo modo los principios básicos que guiaron el presente estudio de carácter local son:

1. Cada espacio particular posee características propias, lo cual invalida los tratamientos homogéneos; por esto se deben plantear alternativas particulares para cada uno de los espacios existentes en la realidad.
2. La estrategia particular de desarrollo rural sustentable para el área de estudio que se propone, pretende ser compatible con el ambiente ecológico y sociocultural de la región.
3. Es fundamental la participación individual y organizada de los habitantes de la localidad en la solución de problemas y en el planteamiento de alternativas de solución.
4. El conocimiento que los campesinos tienen sobre su espacio natural debe ser sistematizado mediante estudios etnoecológicos y validado por la Agroecología.
5. En este estudio tal validación de conocimientos y estrategias del campesino se hizo cualitativamente, ya que la Agroecología ha sistematizado muchas prácticas agrícolas que son adecuadas para la conservación del ambiente natural, y por ende no es necesaria la experimentación para verificar sus bondades.

6. El dilema de muchos investigadores que trabajan en áreas de desarrollo, así como de aprovechamiento, manejo y ordenamiento de los recursos naturales, es definir o conceptualizar el alcance y los objetivos de las acciones que se realizan bajo distintos enfoques disciplinarios. Para tal efecto se empiezan a analizar las definiciones e interpretaciones que ya existen para cada uno de estos enfoques y adaptan o elaboran algunos que sirvan a sus necesidades particulares.

Este camino es poco práctico desde el punto de vista científico, puesto que parte del nivel teórico y de conceptos por lo general "importados" o que están de "moda". Este estudio parte del análisis de la realidad concreta y de las necesidades del espacio en que se expresa el problema de investigación para, a partir de allí elaborar conceptos teóricos propios, objetivos y acciones a realizar, que posteriormente puedan servir como puntos de partida para iniciar nuevas investigaciones.

El municipio (construcción geográfica política) es también considerado como el espacio físico y social conservado culturalmente, un lugar donde es posible realizar actividades diversas, tales como la protección de recursos naturales estratégicos y el desarrollo de programas orientados a potenciar las capacidades productivas de la comunidad y de combate a la pobreza, entre otros. Desde el punto de vista económico productivo es muy importante buscar este carácter local en toda estrategia de desarrollo rural sustentable.

Para alcanzar los propósitos planteados en esta investigación se elaboró una guía para la obtención de información documental y de campo, y que a continuación, se expone.

1.7.2.2. Fases Generales del Trabajo de Campo

1. Preparación previa.
   1.1. Definición de la profundidad del análisis.
   1.2. Definición de las necesidades de la microregión.
   1.3. Disposición de informantes clave de acuerdo a una guía para detectarlos. (Anexo).

1.4. Reconocimiento de la microregión.

1.5. Obtención de información indirecta sobre el área de estudio (se menciona el procedimiento y guía de entrevistas).

1.6. Visitas periódicas.

1.7. Delimitación de la microregión.

1.8. Revisión documental.

2. Diagnóstico General de la microregión.

2.1. Entorno Histórico, Cultural y Socioeconómico con información directa y documental.

2.2. Análisis espacial de la microregión con información directa (medio natural, de los campesinos) y documental.

2.3. Elaboración de algunos mapas: recursos naturales, agroecosistemas históricos.

2.4. Análisis y síntesis de la información.

3. Observación de la Dinámica General interna de la microregión mediante el análisis de:

3.1. Aspectos naturales.

3.2. Aspectos demográficos.

3.3. Infraestructura básica.

3.4. Desarrollo social.

3.5. Aspectos culturales.

3.6. Situación Política - Instituciones.

4. Microzonificación Agroecológica

4.1. Caracterización general del área de estudio.

4.1.1. Localización geográfica.

4.1.2. Geología.

4.1.3. Orografía.

4.1.4. Clima (temperaturas, precipitación pluvial).

4.1.5. Suelo (Tipo, pH, profundidad).

4.1.6. Pendiente.

4.1.7. Vegetación (natural e inducida).

4.1.8. Uso del suelo.

4.2. Recorridos agroecológicos con grupos de campesinos.

4.2.1. Definición del transecto considerando la mayor variación ecológica.

4.2.2. Diferenciación de microzonas ambientales con base en el conocimiento de los campesinos sobre el clima, suelo, vegetación, uso del suelo.

4.2.3. Registro de sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y sus interacciones.

4.2.4. Análisis de suelo (pH, profundidad, pedregosidad, pendiente.).

4.2.5. Precisión de diferentes unidades espaciales y su empleo.

4.2.6. Definición de la fisiografía del área de estudio (laderas, montañas, lomas, valles, planicies y sus características de inclinación).

4.2.7. Registro de las prácticas de manejo del suelo.

4.2.8. Registro de plantas útiles en diferentes ambientes para la producción.

4.3. Convalidación agroecológica de la información

4.3.l. Relación de la información documental con la obtenida en el recorrido agroecológico.

4.3.2. Convalidación de la información proporcionada con el campesino.

4.3.3. Elaboración de un mapa del recorrido agroecológico ubicando diversos etnohábitats con base en la diferenciación, clima, suelo, vegetación y uso del suelo y la información obtenida de los campesinos.

4.3.4. Establecimiento de diferentes ambientes.

5. Análisis de los Agroecosistemas Campesinos.

5.1. Análisis de la estructura y función de los agroecosistemas del área de estudio.

5.2. Investigación y valoración del conocimiento, estrategias y prácticas en el manejo de los recursos naturales seguidas por los campesinos.

5.3. Análisis de la profundidad del conocimiento campesino sobre los recursos naturales del espacio y su aprovechamiento.

5.4. Convalidación agroecológica del conocimiento y estrategia que desarrolla el campesino para manejar y aprovechan sus ecosistemas y sus recursos.

5.5. Planteamiento de la racionalidad de los conocimientos y estrategias para el manejo de los recursos naturales.

5.6. Cuantificación y evaluación cualitativa de los agroecosistemas empleando los indicadores de comportamiento o de sustentabilidad. (productividad, estabilidad, eficiencia, equidad).

6. Aspectos Sociales y Culturales.

6.1. Estructura Agraria.

6.2. Sistema de creencias y valores y su relación con la actividad agrícola.

6.3. Organización social del campesino: historia, estructura, propósitos.

6.4. Defensa organizada de su entorno social, cultural y ecológico.

6.5. Análisis de la lógica de producción del campesinado.

6.6. Evaluación de propuestas de los campesinos para mejorar su condición social.

7. Planteamiento de una Estrategia de Desarrollo Rural Sustentable.

7.1. Se hizo énfasis en posibles desequilibrios en cuanto a estructura y manejo de:

7.1.1. Recursos naturales.

7.1.2. Situación social, económica.

7.1.3. Producción.

7.2. Rescate de los conocimientos y prácticas agrícolas adecuadas de los campesinos.

7.3. Integración de las actividades productivas.

7.4. Planteamiento de estrategias de acuerdo a los principios de sustentabilidad.

8. Discusión de la investigación.

8.1. Discusión en reuniones diversas.

8.2. Integración de nuevos elementos.

8.3. Elaboración de una nueva propuesta.

8.4. Propuesta definitiva.

1.7.2.3. Selección de los informantes clave.

El procedimiento que se sigue para definir el número de informantes clave en las comunidades del área de estudio consistió en:

1. En virtud de que las comunidades campesinas son muy numerosos se procedió a aplicar una guía (anexa) para detectar informantes clave entre el 10% de la población total de cada comunidad.
2. De esta muestra del 10% se seleccionaron aquellos nombres de campesinos que más se repitieron en lista para ser entrevistados de acuerdo a la guía que se anexa para tal fin. Por lo general se obtuvieron así entre 4 y 5 productores de cada comunidad.
3. Se ubicó a los campesinos seleccionados y se les entrevistó en su unidad de trabajo.
4. Se entrevistó a las autoridades formales de las comunidades.
5. En algunas ocasiones se participó en reuniones con grupos de campesinos para obtener información sobre cuestiones específicas.
6. Se registró información valiosa de algunos campesinos conocidos.
7. Se integró información personal respecto del área de estudio.

El esquema general del proceso metodológico de la investigación se observa en la Fig. A2 del anexo.

A partir de lo anterior en los capítulos siguientes se exponen y analizan los conceptos y enfoques teóricos que permiten describir y explicar el objeto de estudio, lo cual servirá metodológicamente para contrastar las hipótesis que sustentan esta investigación. De esta manera se ha estructurado este trabajo de acuerdo a los siguientes capítulos:

1. Planteamiento del Problema de Investigación y Metodología empleada
2. Capitalismo y Ecología
3. Reconocimiento de la Crisis Ecológica
4. Desarrollo Sustentable
5. Economía Campesina y Ecología
6. La Dimensión Cultural de la Producción Campesina
7. Tecnología Agrícola
8. Perfil Microregional de Tepoztlán, Mor.
9. Microzonificación Agroecológica de Tepoztlán, Mor.
10. Los Etnoagroecosistemas de Tepoztlán, Mor.
11. Estrategia de Desarrollo Rural Sustentable para Tepoztlán, Mor.
12. Algunas Conclusiones y Sugerencias

CAPITULO 2. CAPITALISMO Y ECOLOGÍA

En este capítulo se analizarán las repercusiones socioecológicas que ocasiona el sistema de producción capitalista en general, haciendo referencia cuando ello es necesario al caso de México y a esta área de estudio en particular. Para ello se abordan los siguientes aspectos: capitalismo y medio natural, liberalismo económico y ecología, el modelo tecnológico dominante y el problema ecológico en Morelos y Tepoztlán. El propósito es discutir acerca del sistema capitalista y su compatibilidad con los procesos ecológicos, o por el contrario su papel en la degradación del ambiente natural y los recursos.

2.1. Capitalismo y Medio Natural

La forma de apropiación de la naturaleza de acuerdo a la lógica del capitalismo ha originado un problema ecológico que figura entre los fenómenos globales de la humanidad. Por problema ecológico se entiende el empeoramiento cualitativo del entorno del hombre, causado por la industrialización y la urbanización de su modo de vida, por el agotamiento de los recursos naturales de energía y materias primas; el aumento continuo de la presión sobre la naturaleza para producir, el desequilibrio de los ciclos ecológicos naturales, el exterminio o reducción de la biodiversidad, el derroche en el uso de los recursos y las consecuencias negativas de la contaminación de aire, suelo y agua, por los desechos de la actividad económica de los hombres, incluyendo el peligro de la degeneración genética del propio hombre.

La sociedad no se ha desarrollado aisladamente; todas sus actividades están concatenadas con el medio ambiente natural. La transformación del orden y equilibrio natural al desaparecer o existir alguna disfunción de los elementos que conforman los ecosistemas influyen en todos sus componentes. La biosfera como formación integral engloba cuanto ser vivo se encuentra en el subsuelo y la superficie de la tierra, en su hidrosfera y atmósfera y como sistema autodirigido sale del estado de equilibrio por un agente que afecta su funcionamiento.

El hombre en la sociedad actual ha sido capaz de aprovechar y explotar la naturaleza y al mismo tiempo desarrollar las fuerzas que le permiten sacar "mayor provecho" de sus recursos. Pareciera que el hombre ha controlado y sometido a la naturaleza, pero más que eso la ha ido destruyendo parcialmente. Sin embargo, ya en el siglo pasado Engels, F. (1861) advirtió que no se debe dejar llevar por un desmedido entusiasmo ante las "victorias" sobre la naturaleza. Después de cada una de estas "victorias", la naturaleza toma venganza. Si bien es cierto que las primeras consecuencias de estas victorias son las previstas, posteriormente aparecen efectos muy distintas, totalmente inesperados y a menudo más graves que los trastornos iniciales.

El punto culminante del empleo del avance científico-técnico para el supuesto "control" de la naturaleza por el hombre se presenta cuando el sistema capitalista establece su dominio. Jamás alguna sociedad había visto tanto avance en la ciencia y en la tecnología; pero en la misma medida se ha modificado también el comportamiento del hombre con relación a la naturaleza. Por lo general la producción, no es regida por leyes y principios ecológicos, ni por su interés de preservar la cultura propia y tradiciones, sino por el fin, objeto y sentido del sistema capitalista, que es la obtención de ganancia sin importar la explotación del hombre ni el deterioro de los recursos naturales.

Es esto lo que plantea la necesidad de enmarcar los procesos ecológicos en la dinámica del capital a partir de las relaciones ecológicas con procesos de carácter histórico y social. El conocimiento de las condiciones sociales de transformación de la naturaleza, así como de las condiciones naturales sobre la producción y la reproducción social, solo es posible a partir de la especificidad y *relación de la teoría ecológica y del materialismo histórico*. Así es como se considera que los problemas ecológicos son derivados del sistema social dominante. Por lo tanto, en el plano teórico, la solución a la problemática ecológica debe basarse en una auténtica interpretación de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza.

Leff, E. (1994) señala que desde que la naturaleza se convierte en un conjunto de objetos y de procesos de trabajo, los procesos ecológicos participan en

la formación de valor y en la producción de plusvalor, lo natural se absorbe en el proceso de reproducción del capital.

En este sentido es la creación de bienes materiales, de acumulación y expansión de capital, lo que condiciona el funcionamiento, evolución y estructuración de los ecosistemas, así como las formas de apropiación de la naturaleza. De esta manera, los procesos ecológicos y la transformación del medio natural se inscriben en la dinámica del capitalismo que en aras de obtener una ganancia máxima explota irracionalmente los recursos naturales y al hombre, sin medir las consecuencias presentes y futuras.

Este proceso ha sido la causa principal de la erosión del suelo, la pérdida de la fertilidad de las tierras, la destrucción de los ecosistemas, la contaminación del medio, así como del agotamiento de los recursos naturales.

> *"Marx consideraba incompatible una producción agrícola racional con la lógica del sistema capitalista; además, no preveía la posibilidad de controlar los efectos destructivos de la acumulación capitalista sobre los bosques, mediante la aplicación de una tecnología ecológica capaz de incrementar o conservar la productividad natural de los recursos de la tierra. Por ello afirmaba que el desarrollo de la civilización y de la industria se ha mostrado desde tiempos inmemoriales tan destructor de los bosques, que todo lo que se ha hecho por su conservación y producción es en rigor una magnitud evanescente, en otro lugar dice Marx que la moraleja de la historia es que el sistema capitalista se opone a una agricultura racional, o que la agricultura racional es incompatible con el sistema capitalista".* (Leff, E., 1994:146)

Una vez que el capital alcanza cierto grado de desarrollo requiere para su reproducción ampliada, nuevas fuentes de acumulación que le permitan incrementar su tasa de ganancia. La apropiación de los recursos de la naturaleza y la explotación del trabajo en otros países, genera un proceso de subdesarrollo como resultado de la división internacional del trabajo, del intercambio desigual de mercancías y la degradación originadas en el proceso de internacionalización del capital.

Las teorías de la dependencia estructural y del intercambio desigual han aportado elementos importantes para comprender las causas del subdesarrollo. Sin embargo, los efectos de la imperfecta difusión de la tecnología, de la diferenciación de los salarios reales y de los niveles de productividad en el deterioro de los precios de intercambio, no explican el efecto fundamental del proceso de subdesarrollo: la destrucción de los recursos de la naturaleza y la degradación del potencial productivo de los ecosistemas que constituye la base de la producción de estos países y el empobrecimiento de los hombres.

Lo que se quiere decir es que la inseguridad no surge tan solo por una distribución desigual de la riqueza, por el retraso tecnológico o la inadecuada relación de los factores productivos de los países económicamente pobres frente a las características de los patrones tecnológicos generados por los países desarrollados. Las diferencias de nivel de desarrollo entre regiones son el resultado de la transferencia de la riqueza generada mediante la sobreexplotación de los recursos y de la fuerza de trabajo de los países así dominados, por los dominantes, pero también en compartir al interior de cada uno de los países con independencia de su ubicación dentro de la economía del mundo.

Este proceso de destrucción del ambiente natural para la consecución de riqueza implica la destrucción de la base de recursos de los países pobres, que podrían emplearse para su propio desarrollo endógeno. Su efecto más duradero se produce por la destrucción del potencial productivo, por la introducción de patrones tecnológicos inapropiados; asimismo por la inducción de ritmos de extracción de recursos incompatibles con los ciclos naturales de regeneración y por la difusión de formas de consumo que generan un proceso de degradación de los ecosistemas, de erosión de suelos, contaminación en diferentes lugares de la atmósfera y agotamiento de los recursos naturales.

Las actividades silvoagropecuarias tienen como característica esencial que se llevan a cabo de manera diferente a la lógica de la economía. Lo que complica la probabilidad de compatibilizar los ciclos naturales con los económicos.

Esto se ha tratado de "solucionar" en la práctica tratando de "someter" a la naturaleza a los ritmos del mercado y de la lógica de la economía, a través del empleo de agroquímicos, maquinaria y mejoramiento genético en la producción agrícola, lo que ha ocasionado graves efectos en el ambiente natural.

En un primer momento se consideraba a la naturaleza como fuente inagotable de recursos y, en otro sentido, que no sufrirían deterioro. Ya que ni las tecnologías que se utilizaban hasta la primera mitad del siglo, ni el crecimiento poblacional cuestionaban de manera convincente tales supuestos.

Actualmente se tiene otra perspectiva que ha tenido una expresión particular en la forma de contabilizar el capital natural que debe incluir su depreciación y, por consiguiente, otra manera de calcular la rentabilidad de las actividades que dependen de procesos naturales. Puesto que se sabe de acuerdo a estudiar que la productividad de los recursos no se mantiene por sí misma.

De acuerdo con el enfoque convencional los costos de producción y los precios del mercado no incluyen la depreciación de los recursos naturales, por lo mismo se puede decir que son imprecisos. Sin embargo, es conveniente mencionar que es muy difícil cuantificar la degradación de la naturaleza al llevarse a cabo la producción.

En este sentido sería adecuado que se pague un impuesto adicional para conservar el ambiente natural, sobre todo aquellas actividades extractivas y contaminantes, pero más aún evitarlas como se ha empezado a tratar en la llamada Economía Ecológica.

De la misma manera, aparte de ser la uno de los factores importantes para el desarrollo del capital:

> "*...el subdesarrollo es el efecto de la pérdida del potencial productivo de un país, debido a un proceso de explotación y expoliación que rompe los mecanismos ecológicos y culturales, de los cuales depende la productividad sostenible de sus fuerzas productivas y la regeneración de sus recursos naturales.*" (Leff, E., 1994:156.

El subdesarrollo no se produce tan solo por la transferencia permanente de un excedente económico de los países periféricos a los países centrales, que impide su reinversión para el desarrollo autónomo y sostenido de los primeros. También implica el costo ecológico y el desaprovechamiento del potencial ambiental por no hacer un uso integrado de los recursos reales y potenciales, con lo cual es posible armonizar las condiciones ecológicas, culturales y económicas.

Actualmente algunos economistas, con sus respectivas diferencias en planteamientos, han empezado a aceptar el reto que plantea la problemática ambiental en la caracterización del subdesarrollo, como ejemplo, se tiene a Calva, J.L. (1993), Torres, C.G. (1995) y Sunkel, O. (1981), entre otros.

En este contexto es necesario metodológicamente abordar enseguida el proceso de liberalización de la economía y sus repercusiones en el deterioro ecológico en los países llamados subdesarrollados.

Para ello en primer lugar se analiza el significado del liberalismo económico y posteriormente sus efectos ecológicos, enmarcados dentro de lo que ha sido el desarrollo del capitalismo en el ámbito internacional.

2.2. Liberalismo Económico y Ecología.

El liberalismo comercial es reconocido actualmente por quienes detentan el poder económico en la sociedad como la premisa fundamental a seguir para alcanzar el desarrollo de los países en el mundo entero, a partir de lo cual surge la necesidad de comprender las ideas básicas en que se apoyan para entender la problemática socioecológica presente.

Dichos principios se encuentran en las concepciones del liberalismo económico, propios de la evolución del capitalismo que va desde la época del desarrollo manufacturero en Inglaterra, hasta los años correspondientes a la crisis de 1929. Es decir, desde que en la segunda mitad del siglo XVIII, A. Smith expusiera de forma sistemática dichas ideas, hasta que John M. Keynes arremetiera fuertemente contra las mismas. El liberalismo económico constituyó la base teórica de la política económica seguida por los partidarios del sistema social

capitalista. De esto no debe desprenderse mecánicamente que la puesta en práctica de estas concepciones se haya realizado siempre de la misma forma.

En tanto que la doctrina liberal reflejaba los intereses de la clase burguesa y las necesidades del desarrollo del capitalismo, su aplicación revistió características diferentes en relación con los intereses y las necesidades prevalecientes en cada momento y en cada lugar del mundo. Hoy se está frente a la refuncionalización de esta "doctrina", plasmada en el modelo de libre economía de mercado y con la misma inspiración ideológica liberal de donde el actual neoliberalismo se ha definido como:

> *"un conjunto de teorías que en las condiciones del desarrollo de la última fase del modo de producción capitalista, utiliza los postulados fundamentales del liberalismo económico para explicar los problemas actuales de la economía capitalista y para argumentar las "soluciones" que los grupos en el poder proponen".* Triada, C.J. (1990:324)

Los fundamentos básicos del liberalismo económico son producto y síntesis de diversos conceptos formulados en épocas diversas por distintas teorías económicas burguesas. Estos fundamentos son tres:

1. La argumentación de que no es necesaria la intervención del Estado en la economía.
2. La concepción de que el sistema capitalista alcanza de forma espontánea el equilibrio, y
3. Fundamentar las relaciones entre los diferentes países en el principio de las ventajas comparativas.

De esta manera el neoliberalismo hereda las principales tesis del liberalismo y pretende su aplicación a las condiciones del capitalismo cuasi monopolista de la época actual.

Lógicamente, la forma en que se han aplicado estas ideas ha estado en función de las características concretas del desarrollo del capitalismo contemporáneo en cada período y de las necesidades e intereses de la clase

dominante, especialmente de la oligarquía financiera y de las condiciones (luchas y resistencias) en cada sociedad específica y de las políticas económicas seguidos por sus Estados.

No obstante, existe un conjunto de ideas generales que se retoman con independencia del momento y el país en que se aplican y que constituyen las bases de la teoría del neoliberalismo.

La liberalización comercial ha sido considerada por los partidarios del capitalismo como el paradigma para la existencia de los países y como vía para alcanzar la modernización y crecimiento económico.

Esta tendencia a la globalización económica considerada como signo de esta época no es homogénea en todo el mundo, pero es inherente al desarrollo del capitalismo.

En este sentido es importante tener presente que la globalización económica entendida como internacionalización del capital es inmanente en un cierto grado de desarrollo alcanzado por el régimen de producción capitalista, que se desenvuelve como un proceso que tiene como núcleo esencial la valorización y la explotación del trabajo y de los recursos naturales, que estrictamente son las condiciones especificas de la dominación capitalista.

Bajo este enfoque se puede explicar el desarrollo del capitalismo en el ámbito internacional y cómo se ha extendido por todo el mundo destruyendo fronteras y estableciendo su hegemonía ante el fracaso de los sistemas denominados "socialistas", sobre todo a partir de la caída del muro de Berlín en 1989 y la desintegración de la Unión Soviética y su imperio en 1991.

La internacionalización del capital es un concepto teórico marxista que permite explicar la lógica intrínseca del desarrollo del capital y por ende su acumulación en la fase actual mundial.

Este paradigma del desarrollo adoptado en el ámbito mundial conocido como neoliberalismo, no es más que los efectos del funcionamiento del sistema

capitalista que se extiende sin fronteras por todo el mundo adoptando determinadas particularidades en cada país.

Este funcionamiento se caracteriza por una doble tendencia inherente al capital (entendido como una relación social) que expresa el antagonismo entre clases sociales. Esta doble tendencia es la siguiente: a) búsqueda de nuevas formas de extracción de plusvalía y de capital; y b) tendencia a la homogeneización de las condiciones de producción y de cambio, y con ellos incluso de aspectos culturales y sociales.

En México se pone en marcha el neoliberalismo a partir de 1982 y más recientemente, en 1994, se pretende consolidar a través del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y Canadá. Con éste se busca una mejor integración comercial, para en un periodo de 10 a 16 años llegar a una zona de libre comercio.

De hecho, el Tratado de Libre Comercio (TLC) responde a la necesidad internacional de conformar bloques económicos regionales que son instrumentos para la internacionalización del capital con vistas a incrementar las inversiones directas sin traba alguna para la acumulación del mismo. Estos bloques no deben considerarse de tipo autárquico pues tienen relaciones comerciales con otros en distintas regiones del mundo, lo cual es necesario tener presente por los efectos en los ecosistemas al desarrollarse el capitalismo y que en el siguiente apartado se aborda.

2.2. 1. Efectos ecológicos del liberalismo económico en México.

De acuerdo con el trabajo de Toledo, A.M. (1991) México llega al final de este milenio a una nueva cita con su destino, todavía en posesión de uno de los 13 mayores capitales ecológicos de la Tierra y como una nación pluriétnica y pluricultural, que han sido el sustento de una de las civilizaciones importantes que registra la historia humana. Estos dos hechos serán la referencia obligada para evaluar la responsabilidad de la generación de mexicanos que hoy se ha propuesto abrir un nuevo capítulo en las luchas modernizadoras de la sociedad mexicana, frente al imperativo de mantener las condiciones que hacen posible la vida sobre la

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH

tierra y de mejorar al mismo tiempo las condiciones y la calidad de la vida de los millones de seres humanos que habitan esta región del mundo.

Como es conocido, México es uno de los sitios de mayor diversidad biológica del planeta. El territorio mexicano ocupa el primer lugar mundial en diversidad de reptiles (717 especies), el segundo en mamíferos (449 especies), el tercero en anfibios (282 especies) y el cuarto en plantas con flores (unas 25 mil especies). Su ubicación a ambos lados del Trópico de Cáncer, el carácter montañoso de su territorio, la enorme extensión de sus litorales bañados por masas de aguas oceánicas templadas y tropicales, sus abundantes y ricos sistemas estuarios-lagunares, a singular dimensión de sus cuencas de aguas protegidas, sus numerosas islas, permiten una combinación enorme de suelos, agua y vegetación. México es zona de transición entre los reinos Holártico y Neotropical, su intrincada mezcla de los elementos de ambos reinos ofrece numerosos ejemplos de superposición, que hacen del territorio mexicano uno de les fenómenos fiatogeográficos más notables en el mundo. La diversidad física, y biológica del territorio mexicano le da una gran plasticidad y de un enorme potencial de adaptación y creación, que lo convirtieron al paso del tiempo en un importante centro de evolución de algunos de los linajes vegetales claves para el entendimiento de la evolución de la vida en la Tierra.

México es, en efecto, uno de los siete mayores centros de diversidad y de origen de las plantas de cultivo en este planeta. Es la patria de alrededor de 900 de estas plantas. Y por esta razón, ha sido considerado por la comunidad científica mundial *como un auténtico horno de la creación*. En una jornada de millones de años, la naturaleza dotó a esta accidentada región del planeta una serie de dispositivos genéticos que dieron lugar a múltiples formas de organización de la vida: desiertos, bosques fríos, templados y de nieblas, selvas tropicales, zonas costeras, mares e islas.

Por desgracia, el estado de estos conocimientos acerca de este invaluable patrimonio genético de México y de la humanidad no guarda ninguna relación con el ritmo, la velocidad y la diligencia con la que lo ha destruido y dilapidado. A pesar de los esfuerzos individuales de notabilísimos científicos mexicanos y de algunas

personalidades extranjeras, de un número reducido de instituciones pioneros dedicadas con verdadera pasión al estudio de algunos ecosistemas de México, como la Comisión Nacional de Biodiversidad (Conabio) lo cierto es que la magnitud de la ignorancia sobre los ecosistemas mexicanos es, en algunos casos, proverbialmente amplia. Hoy en día, por ejemplo, apenas si se cuenta con un inventario de la flora mexicana y es posible que no se clasifiquen nunca algunas especies que diariamente desaparecen, víctimas de la velocidad con la que estos afanes modernizadores han destruido a esta cubierta vegetal y, con ella, a estos ecosistemas.

A la vuelta de 500 años de la historia de la modernización mexicana, cuando esta región del mundo emprendió la dolorosa etapa de su inserción en un mundo dominado por la producción mercantil, la obra de la devastación de sus ecosistemas no ha conocido un momento de reposo. Conquistadores, colonialistas, independentistas, liberales y conservadores, dictadores y revolucionarios, posrevolucionarios y ahora neoliberales: todos han aportado su cuota a la magna obra de convertir a México en una nación moderna, al precio de la destrucción de su diversidad biológica.

Tal vez lo más insólito de esta historia sea que esta obsesiva lucha por incorporarse a la vida moderna que propone desde hace 5 centurias la civilización occidental no haya terminado por conducir hacia situaciones de catástrofes ecológicas y sociales irreversibles. Rectifico: las catástrofes ocurridas, como la desaparición de más de la mitad de las superficies boscosas y del 90% de las selvas tropicales húmedas, del brusco descenso en la productividad biológica de estos ríos y estuarios, de la destrucción de más de 50% de estos bosques de mangle; y el etnocidio a que se ha sometido a 20 de las 55 etnias que hoy no llegan a más de 10 mil integrantes y la mayoría de ellas ni siquiera cuentan con un millar de integrantes, y todo ello parecen todavía no agotar los márgenes de flexibilidad de los que está dotado el mosaico ecológico y cultural que es México.

Una inmensa y desconcertante paradoja: esta fuerza, lo que ha salvado de la destrucción total de este patrimonio biológico: la extrema diversidad de estos

ecosistemas y la pluralidad de las culturas; es, también, la causa principal de esta incapacidad para valorar colectivamente las dimensiones de los desastres. Por desgracia, la desaparición de las selvas tropicales, poco preocupa a los habitantes del altiplano o de las zonas desérticas mexicanas, lo mismo que el saqueo de cientos de cactáceas de las zonas áridas no ha conmovido nunca a los habitantes del trópico húmedo o de las zonas costeras.

Más bien en general no ha habido una conciencia ecológica colectiva, es incluso la presión social sobre la tierra la miseria, la pobreza y la desesperanza en algunos lados la que ha llevado a prácticas destructivas tan abundantes, los bosques y las selvas perecieron en un tiempo relativamente corto. Incluso los políticos de colonización sirvieron para amortiguar conflictos sociales pero a costa de la degradación de ricos recursos.

La degradación de sistemas hidrológicos enteros como las de los ríos Lerma, Cutzamala, Tala, Mayo, Yaqui, Colorado, Blanco y Coatzacoalcos, prácticamente nada ha conmovido a los habitantes de los centros urbanos que emplean de un modo imprudente sus recursos hídricos; que los utilizan como vertedero de sus desechos sólidos y líquidos, que los contaminan con descargas masivas de fertilizantes y agroquímicos o con metales pesados e hidrocarburos, procedentes de todas clases de actividades económicas orientadas a obtener el máximo beneficio en el corto plazo: Monocultivos de plantación, agroindustrias, industrias papeleras, de bebidas alcohólicas y petroquímicas.

Hace 500 años, cuando se dio el primer paso de la incorporación de México al proceso de integración de la economía mundial, este hecho significó el rompimiento de milenios de "soledad" en las que las culturas mesoamericanas que florecieron en su territorio, aisladas de las otras civilizaciones que también contribuyeron de un modo decisivo a modelar "el alma humana", tuvieron que inventarlo prácticamente todo: la agricultura, la religión, la arquitectura, las matemáticas y la astronomía.

Lo mismo domesticaron al maíz (esta planta prodigiosa alrededor de la cual establecieron los fundamentos de su vida cotidiana y de sus complejos sistemas

culturales-religiosos, a la par que las grandes civilizaciones creadas entorno a los cultivos del trigo en el Occidente y del arroz en el Asia) y a una multitud de plantas comestibles y medicinales, que inventaron sistemas productivos y culturales altamente refinados.

La incorporación de México al destino global de la humanidad no pudo efectuarse en condiciones más trágicas y desiguales. Fue la colisión de concepciones de la vida y del mundo radicalmente diferentes. El choque trágico entre una civilización regida por un principio de integración y armonía entre el hombre y el cosmos; y una civilización dominada por la creencia en el hombre como representante de la divinidad y dueño absoluto de los bienes terrenales. Acto de destrucción de recursos en ambos continentes. Se destruyeron bosques en Europa y aquí se abrieron campos a la ganadería.

A partir de entonces, México se ha convertido en el escenario trágico de la lucha de sus clases dirigentes por negar y borrar todos los vestigios de una civilización (estructuras de pensamiento, idiomas, valores y aspiraciones, modos de producir y consumir, sentidos del tiempo y del espacio, etc.) para tratar de adoptar infructuosamente los valores de la civilización del occidente. Pero, ya se es parte de una mezcla.

Necesariamente se debe valorar con una perspectiva histórica los éxitos y fracasos en las tentativas modernizadoras que se ha emprendido en los últimos 500 años si se quiere controlar el sentido, la dirección y la velocidad de esta inserción en una economía y en una sociedad planetarias dominadas por el capitalismo. En realidad, ¿se podrá hacer? ¿tiene algún sentido llevarlo a cabo? ¿sobre éstas bases, se podrá construir un proyecto de civilización duradera?.

México es el producto y la compleja mezcla de pasados eslabonados e imbricados, cuyas presencias en la sociedad mexicana de estos días se encuentran a flor de piel. Y no solamente se trata de la presencia indígena que ha modelado el comportamiento de la mayoría de la población, sino de complejas estructuras políticas, económicas, sociales y religiosas que han configurado una identidad

nacional con características propias y por completo diferentes a la de los Estados Unidos y el Canadá.

Mientras en México la fuerte presencia de su pasado indígena se deja sentir a pesar de la brutalidad de la "conquista", de los intentos de borrar hasta los últimos vestigios de las civilizaciones precolombinas, y de las fuerzas del liberalismo o neoliberalismo económico que pretenden homogeneizar a una nación pluriétnica y "modernizar" sus estructuras económicas y sociales, no han logrado enterrar este pasado y encaminar a México por la ruta marcada por el occidente.

Los Estados Unidos y Canadá son el producto de la amalgama de civilizaciones diferentes con una historia muy corta. Ambos países se fundaron sobre la base de la ocupación de territorios conquistados merced al exterminio de sus poblaciones nativas. Sus más profundas raíces étnicas y culturales -grupos raciales, creencias religiosas, estructuras institucionales, principios democráticos- fueron transplantadas y adaptadas en el continente americano en condiciones diferentes a la de los países hispanoamericanos, y en especial a la de los habitantes de la región mesoamericana. Sin ataduras que los liguen a su pasado, constituyen productos acabados de la civilización occidental regidos por normas de conductas orientadas de una manera lineal hacia el futuro. Al que construyen sobre la base de sus prodigiosos avances tecnológicos y de complejas relaciones mercantiles creadas, *sin tomar para nada en cuenta criterios de conservación del patrimonio biológico de la humanidad y a la complejidad y diversidad de la vida.* Aunque sí han conservado parte del patrimonio que directamente poseen. En efecto, la "conquista del Oeste" fue de arrasamiento pero hubo "temprano" políticas conservadoras de los recursos, explotando para ello la riqueza de otros países.

El proyecto civilizatorio impulsado por los Estados Unidos y el Canadá es, en su esencia, un proyecto tecnológico, económico, social y culturalmente que representa un sinnúmero de riesgos para la estabilidad y la conservación del patrimonio biológico y cultural de México.

En primer lugar, este proyecto se basa en una tecnología, energéticamente costosa, orientada a elevar la productividad mediante el uso masivo y depredador

de los recursos naturales; intensivo de capital y ampliamente ahorradora de mano de obra; de alta sofisticación científica y tecnológica y por completo alejada de las características culturales de las poblaciones locales. Y, como rasgo principal, se trata de una tecnología antiecológica, generadora de altos niveles de contaminación. Los gigantescos complejos petroleros y petroquímicos del Sureste mexicano; las estructuras agropecuarias y de camaronicultura empresariales del Noroeste; los desarrollos portuarios-Industriales, en el Golfo y en el Pacífico; y los megaproyectos turísticos como los del Pacífico y el Caribe, ilustran bien la gama de los impactos de esta tecnología sobre diferentes ecosistemas de importancia vital para las generaciones presentes y futuras de mexicanos.

Sin un proyecto científico y tecnológico propio, con una estructura industrial obsoleta y rezagada por décadas de proteccionismo y recesión, asimétrica y concentrada en unas cuantas ramas industriales, los saltos hacia delante que se pretenden promover con este proyecto de integración, sólo podrán realizarse sobre la base de la importación masiva de bienes de capital y de estructuras tecnológicas ajenas por completo a las realidades ecológicas y sociales. La totalidad de estas tecnologías no fueron diseñadas para aplicarse a las zonas áridas, templadas y tropicales. No toman en cuenta los enormes subsidios energéticos y de recursos naturales que se requieren para elevar la productividad y elaborar productos competitivos en el mercado internacional. Se trata, casi siempre, de tecnologías intensivas en capital y ahorradoras de mano de obra que difícilmente pueden adaptarse a las condiciones culturales y sociales de países con recursos humanos abundantes y de bajos niveles de calificación, como es el caso de México.

Desde la perspectiva de la tecnología desarrollada por las sociedades industriales avanzadas, pensar en crear el número suficiente de empleos y mejorar las condiciones de vida de las grandes masas de la población, es una mera ilusión que no toma en cuenta las escasas flexibilidades de estas estructuras tecnológicas; y cuyas expectativas están basadas en la falsa idea de la *existencia de recursos naturales ilimitados*. La capacidad de carga de los ecosistemas mexicanos, sin embargo, no garantiza sino unos pocos años la aplicación de este modelo tecnológico, antes de generar graves desajustes.

En segundo lugar, este proyecto tiene como punta la acción del mercado. Se propone mejorar las condiciones de vida de la población mediante el incremento de la producción y el consumo de toda clase de bienes y servicios destinados no a la satisfacción de las necesidades de las poblaciones locales, sino al comercio exterior y a la generación de divisas parcialmente se ha castigado los salarios y el consumo. Hasta ahora, el mercado sólo ha logrado elevar los niveles de vida de un reducido número de países -y de grupos privilegiados dentro de un país- a costa del patrimonio biológico de la humanidad. Los mecanismos con los que fija sus precios - la oferta y la demanda - no refleja de un modo adecuado los valores de los recursos biológicos. La diversidad biológica es un bien público que la empresa capitalista utiliza comúnmente para acrecentar sus beneficios privados sin pagar por ella. Los beneficios sociales de la conservación de la diversidad de los ecosistemas, de las especies y de los genes son, casi siempre, intangibles y escapan al análisis de costo-beneficios. Finalmente, el mercado subestima los beneficios de la conservación y sobrevalora los usos alternativos depredadores de los recursos naturales que los contabiliza como creación de riqueza.

Un proyecto de integración económica basado en el uso intensivo de los recursos naturales de México, ya que sólo es capaz de sostener temporalmente las altas tasas de crecimiento, bajo una economía generada artificialmente, que rebasa en la importancia masiva de bienes de capital y en el explosivo crecimiento de las exportaciones de productos competitivos en el mercado internacional. Un proyecto de esta naturaleza enfrenta a mediano plazo el problema de su declinación, y ésta será tanto más rápida, cuanto mayor sea la tasa de la transferencia de la base de sus recursos naturales hacia el exterior.

En tercer lugar, es un proyecto que se basa en la homogeneidad de la población humana, a la que concibe como productores y consumidores sometidos por las relaciones circulares y cerradas del mercado, sin identidad propia, sin autonomía, sin valores y sin la conciencia de su pertenencia a un pueblo.

Si los puntos culminantes de los desarrollos agropecuarios y de industrialización del Sureste mexicano lo constituyen proyectos hidroagrícolas como

los de la Chontalpa en Tabasco; unidades de producción complejas, como las de Coatzacoalcos, Minatitlán en Veracruz; y complejos turísticos, como los de Cancún en Yucatán, no se requiere de un gran esfuerzo de reflexión para imaginar un escenario sobre el destino futuro, en el que quedan ya muy mermados los recursos, como ha sucedido en el trópico húmedo de México.

Ocupación de planicies de inundación por una agricultura comercial de plantación altamente mecanizada y con requerimientos intensivos de agroquímicos, cuyos impactos ya se perciben en los más ricos sistemas lagunares-estuarinos de la región. Alvarado, Coatzacoalcos, Laguna del Ostión, Tonalá, Laguna del Carmen, Laguna Machona, Laguna de Mecoacán, Laguna de Términos, Sistema Candelaria - Panlau, Sistema Palizada del Este y Nichupté, ya reportan niveles peligrosos y destructores de plaguicidas como los organoclorados.

Los megaproyectos turísticos, por otra parte, se constituyen hoy en las mayores amenazas para los ricos pero frágiles arrecifes coralinos del caribe mexicano. El gigantesco complejo portuario-industrial de Coatzacoalcos-Minatitlán, debería servirnos de espejo para mirar los resultados de una política industrial enfocada solamente hacia objetivos internacionales de integración, en abierto descuido de estos sistemas fluviales. Este es, ciertamente, un caso extremo. Pero prácticamente todos los ríos que descargan hacia la vertiente del Golfo de México hoy son utilizados como caños de descargas de aguas negras, desechos de industrias azucareras, alimentarías, de bebidas alcohólicas, fertilizantes, etc., además de verse afectados por otros contaminantes.

El futuro ha sorprendido sin los conocimientos básicos necesarios para el manejo adecuado de estos ecosistemas tropicales. Sin una masa critica de científicos en que apoyarse para aprovechar prudentemente lo que resta de selvas tropicales, planicies de inundación, manglares, ríos y estuarios, lagunas costeras, arrecifes coralinos, litorales y recursos marinos tropicales pero, más que eso sin una definición política de los gobernantes para cambiar la orientación de procesos que resultan altamente degradantes de los recursos naturales.

A pesar de que las zonas desérticas y semidesérticas del país cubren más de la mitad de la parte terrestre del territorio actual, y de que los ecosistemas que albergan se encuentran entre los más diversos y ricos del mundo, no han sido capaces de diseñar y poner en práctica estrategias que permitan la conservación de este tesoro biológico y que frenen su acelerada destrucción, víctimas de los manejos a los que se ha sometido. Hoy, el 60% de las especies silvestres de los desiertos mexicanos enfrentan la amenaza de su extinción.

Problemas similares podrían observarse en prácticamente todas las grandes zonas ecológicas de México, los cuales, además, se han provocado de manera acelerada en muy poco tiempo, desde las áreas templadas y desérticas hasta los trópicos húmedos y secos. El panorama es más o menos el mismo: disminución de áreas agrícolas y forestales, graves alteraciones de los equilibrios hidrológicos, desaparición de ecosistemas, cambios bruscos de microclimas, contaminación de estuarios, agotamientos de suelos, bruscos procesos erosivos, salinización de suelos y acuíferos, crecientes e incontenibles avances de los procesos de desertificación; y visibles decrementos de la calidad de la vida de las grandes masas de la población mexicana, cuya situación de miseria no deviene exclusivamente de la destrucción de los recursos naturales sino en general del proceso económico al que se ha sometido a los hombres y la naturaleza.

Panorama nada halagüeño a partir de estas formas de desarrollo y que constituyen la base de esta propuesta neoliberal de integración a una economía abierta y con destino global.

2.2.2. Algunas reflexiones finales de la capacidad de carga de los ecosistemas mexicanos.

- En términos de "la capacidad de carga" de los ecosistemas mexicanos, esto es: la capacidad de los ecosistemas para soportar proyectos sociales y económicos sin sufrir graves deterioros. Como es la integración económica esta vialidad está sujeta de México con Estados Unidos y Canadá que

pueden originar masivas transferencias de tecnologías que constituyen un factor de desequilibrio aún mayor para los ecosistemas del país.

- Ni las actuales estructuras productivas de México –obsoletas, tecnológicamente basadas en el desperdicio de recursos y ambientalmente generadoras de altos niveles de contaminación– ni las que se pretenden importar, están diseñadas para reforzar la capacidad de carga de las zonas ecológicas, a través de un rango prudente.
- México enfrenta el reto de su incorporación a una economía global, sin un proyecto alternativo basado en la búsqueda del equilibrio entre sus metas de mejoramiento de las condiciones y la calidad de la vida de su población y la capacidad de carga de sus ecosistemas.
- Culturalmente, el proyecto de integración con los Estados Unidos y el Canadá se concibe como una gran masa homogénea de productores y consumidores, sin tomar en cuenta la enorme diversidad social y cultural de la población de México. Tampoco existe un proyecto alternativo que haga posible el ingreso de este país a las realidades del siglo XXI, como un país pluriétnico y pluricultural.

De ahí la necesidad de examinar el Modelo tecnológico engendrado por el sistema capitalista con el propósito de exponer su inviabilidad para las condiciones de este país.

2.3. La Globalización del Capitalismo

Se emplea el término globalización económica para denominar la etapa actual por la que atraviesa el proceso de expansión en el plano mundial de las relaciones capitalistas de producción, caracterizadas principalmente por la integración de mercados para favorecer el intercambio dinámico de mercancías, la apertura a la inversión extranjera y la fluidez en el movimiento de capitales.

En este proceso uno de los agentes más activos que participan en la expansión del capitalismo a escala mundial son las empresas transnacionales, dotadas de una estructura flexible que se puede ampliar y adaptar a diversos

espacios. Para ello se apoya en los avances de la informática para desplazar capitales de manera rápida y oportuna. Estas empresas buscan los medios adecuados para la valorización como: acceso a recursos baratos, disponibilidad de mano de obra, ausencia de restricciones ecológicas y desregulación financiera.

Al mismo tiempo el discurso de la globalización aparece como enfoque que pretende someter a todos los sectores a una homogeneización o correr el peligro de desaparecer.

De esta manera no solamente construye las bases materiales para el desarrollo del capitalismo en el ámbito mundial, sino, además, difunde la ideología que le conviene para afianzarlo.

Por lo tanto la dinámica actual del capitalismo necesita para un desempeño óptimo de ajustes estructurales en la política económica, por ello los países que aportan capital para inversiones reclaman de los países receptores. Apoyo total del Estado, mercados abiertos, oferta de mano de obra barata y libre de "restricciones" sindicales y la ausencia de costos adicionales impuestos por ordenamientos de carácter ecológico.

2.3.1. Globalización y Neoliberalismo

Las políticas neoliberales cada vez más dominantes y extendidas en el mundo, sirven como medios para promover el proceso de la globalización económica.

El propósito de este proceso es la homogeneidad de las sociedades actuales, al uniformizar no solo los procesos económicos sino también las distintas expresiones culturales.

Los principios del neoliberalismo constituyen las bases económicas y las políticas para consolidar el proceso globalizador. En este sentido la globalización es reforzada por las políticas neoliberales que le permiten extender su campo al quitarle obstáculos del camino, conformando posturas muy acordes para lograr su desarrollo, aunque estas políticas no son los únicos susceptibles o posibles para fortalecer el proceso globalizador.

El neoliberalismo entonces es, la implementación práctica que hace que se extienda el capitalismo en la etapa actual. En el neoliberalismo, al sector público sólo se le asigna un papel económico secundario y subordinado donde a los Estados-Nación les corresponde esencialmente encauzar la economía de estos días, con ideas que se han vuelto un paradigma: apertura económica, desregulación y amplias facilidades para el desarrollo del comercio. Con lo cual se facilita el camino para mejorar la productividad, en un mundo caracterizado por la competencia a escala universal y la creciente generación de bienes y capital que circulan por todo el mundo.

Según Laurencin (1998) la globalización, sin embargo, no toca a todos los sectores económicos de igual forma, dejando algunos incluso al margen de dicho proceso; en el caso del sector agrícola existen obstáculos para el transito a la dinámica económica global, por el hecho de que se integra la agricultura de manera desigual. Algunos son específicos derivados del proceso productivo, de los mercados y del consumo alimentario como las regulaciones que no siempre son acordes a la orientación internacionalizante y fluida requerida por las nuevas empresas.

El fenómeno global para su incursión en la agricultura necesita de espacios libres y desregulados que aseguren su libre tránsito, el capital global afronta múltiples dificultades en el terreno agrícola, ya sea por razones estructurales, como por otras de orden subjetivo y social, que le niegan el ambiente propicio para anidarse. La persistencia de un modelo de intervención estatal en la producción alimentaria, validada por principios de seguridad alimentaría y otras preocupaciones de orden cualitativo, constituye la principal expresión de estos obstáculos.

De la misma manera Morett, S.J. (1998) plantea que las contradicciones de antaño existentes en la estructura del sistema capitalista que han dado lugar a conflictos entre los hombres, hoy se suman de manera especial nuevos puntos de confrontación que tienen relación con un fenómeno que se origina en el pasado, multiplicado salvajemente en esta etapa como es la destrucción del ambiente natural.

Al ser la naturaleza un medio para la producción, tiene el agravante de que sus recursos son apropiados para obtener ganancias a costa no solo de la explotación de los hombres, sino también y cada vez en mayor proporción, de la naturaleza.

Por otra parte la globalización promueve de manera forzosa la especialización de las actividades económicas en cada lugar, en función de las exigencias de los mercados mundiales y no de las condiciones naturales de cada espacio de producción: no interesa mucho que las actividades "productivas" erosionen los recursos naturales el beneficio económico obtenido es suficiente. Un proceso de esta clase, extendido a más y más regiones mundiales no es sostenible a mediano plazo. Actualmente existen problemas ecológicos en todas las regiones del planeta y que la globalización tiende a multiplicarlos.

Como dice Morett, S.J. (1998), este conjunto no se puede magnificar como el elemento que ponga freno a la voracidad del capitalismo, sin embargo, es un ingrediente más a tomar en cuenta y es un hecho que por su propio contenido y efectos, rebase el inferir de una clase específica.

Finalmente y con relación a lo expuesto se coincide también con Morett, S. J. (1998) al concebir a la globalización en términos de integración, desintegración y resistencia no solo económica sino también social, que pueda servir para profundizar en los problemas de este tiempo. En otro sentido la globalización económica no es un proceso predeterminado que pueda envolver al mundo entero, en cada espacio existen múltiples alternativas que son parte de la evolución social, en tanto que esta no obedece ni a leyes ni a un determinismo preponderante, tampoco es mecánico, ni lineal. No existe un factor absoluto dominante en permanencia que dirija la evolución en una sola dirección. La realidad por naturaleza es multidimensional y por lo tanto su evolución obedece a un principio policausal.

2.4. El Modelo tecnológico Dominante

Bajo el proceso de desarrollo del capitalismo se va imponiendo un modelo tecnológico de acuerdo a la lógica del capital que destruye los ecosistemas para obtener ganancias muchas veces extraordinarias. Como resultado se tiene la pérdida de la autosuficiencia alimentaría que es producto de un largo proceso en el cual la manera capitalista de producir va subutilizado, desaprovechando y finalmente destruyendo todo el potencial productivo representado por la diversidad de los ecosistemas, y al mismo tiempo, va paulatinamente destruyendo la capacidad de auto abastecimiento, pues los intereses económicos se encuentran muy lejos de este objetivo.

2.4. 1. El Modelo tecnológico Agrícola

Un modelo es un conjunto de teorías que sirven para explicar y dar solución a una determinada problemática bajo una concepción concreta. Los modelos tienen entre otras características, un conjunto de supuestos acerca del objeto o sistema; describen al objeto o sistema atribuyéndole lo que podría llamarse una estructura interna y sus propiedades; contiene un conjunto ordenado de teorías que hacen posible el abordaje de situaciones concretas y específicas, que a su vez proveen de información necesaria para su validación y, eventualmente, para ir construyendo nuevas teorías.

Bajo este concepto el modelo tecnológico dominante aplicado a la agricultura para su desarrollo fue propuesto por Theodoro W. Schultz en 1964 denominado Modelo de Insumos de Alta Rentabilidad y que se conoció internacionalmente con el nombre común de "revolución verde", engendrado en el seno del modo de producción capitalista.

Este modelo tecnológico de acuerdo a Toledo V.M. *et al.*, (1993) supone que para alcanzar el desarrollo es necesario que los pequeños productores incrementen su productividad gracias al empleo de insumos claves, modernos, propuestos por las nuevas tecnologías agrícolas, con lo cual estos productores aumentarían consecuentemente sus ingresos y dinamizarían el mercado interno del país.

Bajo este enfoque los agricultores de subsistencia mejorarían su condición mediante el uso de insumos de alta rentabilidad. Es decir, para que este modelo funcione se requiere que los agricultores adopten las tecnologías "modernas" como el uso de maquinaria, fertilizantes, plaguicidas, sistemas de riego y variedades mejoradas. Lo cual implica:

1. Disponer de suelos planos y profundos.
2. Superficies extensas.
3. Recursos económicos suficientes.
4. Asegurar ingresos significativos para los agricultores.

De lo cual se desprende que este modelo tecnológico es incompatible ecológica, económica y socialmente con la realidad particular de México. Pues una de las características de este país es su condición montañosa que abarca un 75% de la superficie, donde el 57.9% de las unidades de producción en el campo tienen menos de 5 hectáreas y actualmente se encuentra sumida en una profunda descapitalización que entre otros efectos dañinos ha provocado la pérdida de la autosuficiencia alimentaría.

Por lo tanto el fracaso de este modelo tecnológico aplicado al campo mexicano se explica a partir de sus propias características, como es el uso de:

- Paquetes tecnológicos
- Semillas mejoradas
- Maquinaria
- Agroquímicos
- Tierras planas
- Sistemas de riego
- Unicultivos y monocultivos
- Mecanismos eficientes para difundir la tecnología
- Medidas para garantizar la disposición de insumos
- Crédito oportuno y suficiente
- Precios satisfactorios

Las consecuencias que trajo la adopción de este modelo han sido citadas por gran número de estudios, de las cuales se mencionan:

- Estancamiento de los rendimientos de los cultivos después de un período de crecimiento.
- Uso exagerado de energía fósil y ello cada vez en cuotas mayores.
- Deterioro ecológico (salinización, contaminación, erosión del suelo)
- Endeudamiento generalizado.
- Pérdida de la autosuficiencia alimentaría.
- Polarización de la agricultura.
- Desarrollo regional desigual
- Dependencia tecnológica
- Desplazamiento de mano de obra y desempleo masivo.
- Beneficio solo a un pequeño número de agricultores.

En este análisis se está de acuerdo con quienes asumen como premisa que una de las principales causas para que México haya perdido su capacidad de autoalimentarse no es el incremento acelerado de su población ni de las formas agrarias de organización y producción emanada de la historia reciente, sino de la explotación de los productores y sus medios de producción y de vida (ecosistemas) que han venido sufriendo a lo largo de los últimos decenios la expansión paulatina del proceso de acumulación de capital, el cual no solo modifica los destinos mismos de lo que se produce sino que atenta de manera irreversible contra la renovabilidad de los recursos naturales, la base misma de la producción. Así lo que debe cuestionarse es la aplicación reiterada de un modelo tecnológico completamente divorciado de las particulares condiciones ecológicas, económicas y socioculturales del país, engendrado por modo el de producción capitalista.

Desde el punto de vista de la apropiación de los recursos naturales las repercusiones significativas se presentan al quedar la producción supeditada a la racionalidad de la ganancia y a la acumulación característica de la economía capitalista. Así se ha hecho necesaria la implantación de un modelo tecnológico esencialmente destructivo e irracional desde el punto de vista ecológico.

Esta forma de "desarrollo" y explotación genera un agotamiento de los recursos naturales y desecha los valiosos conocimientos generados en zonas particulares; muchas otras son destruidas como efecto del forzamiento a que son sujetos los ecosistemas para producir, como es la aplicación excesiva mecanización y aplicación de agroquímicos que provocan erosión, contaminación del suelo, agua, atmósfera y pérdida de la biodiversidad.

La degradación ambiental no es resultado directo de la presión demográfica sobre la capacidad de carga de los ecosistemas, sino de las formas de apropiación y usufructo de la naturaleza. El objetivo de la producción capitalista es maximizar los excedentes y beneficios económicos en el corto plazo, dejando en segundo término la equidad social y la sustentabilidad ecológica. Con ello no se toma en cuenta las bondades del largo plazo para la restauración de los recursos naturales y el patrimonio cultural.

Tal modelo supone formas tecnológicas y estrategias productivas que, dirigidas única y exclusivamente al incremento de la rentabilidad de lo producido, no reconocen ni aprovechan las condiciones naturales en las que se realiza la producción, ni mucho menos son capaces de orientarla en función de las variaciones naturales del espacio. En este sentido la tecnología no es posible concebirla como neutral pues responde a intereses de capital. (Este aspecto se planteará en otro capítulo).

En efecto, se obliga a la naturaleza cada vez más a generar de una manera masiva y en un mínimo de tiempo uno o unos cuantos productos capaces de competir ventajosamente en el mercado. La racionalidad económica del capital entra en conflicto con los ciclos ecológicos, la renovación y la capacidad de los suelos, la diversidad natural, el equilibrio de los sistemas hidrológicos y la escala a la cual debe efectuarse la producción ecológicamente adecuada.

En el nivel del proceso de producción agrícola el capitalismo es un sistema que forza a la naturaleza para producir. Así bajo la producción capitalista, el mosaico con que los ecosistemas y sus elementos conforman el paisaje, tiende a volverse un espacio monótono y especializado (monoproducción). Todavía más,

como dice Sepúlveda, G.I. (1992) el mantenimiento de estos ecosistemas especializados resulta muy costoso, y provoca que la producción tienda a ser solo rentable en áreas relativamente extensas de terrenos.

En suma, bajo la férula del capitalismo, el proceso de modernización de la agricultura se da mediante el sometimiento de la naturaleza a los ciclos de rotación y acumulación del capital, sometimiento que corre paralelo a aquel que se realiza con los productores mismos y a través del cual el capital logra transferir valor de la periferia hacia el centro (mediante un intercambio desigual) y obtener un plusvalor a través de la compra de fuerza de trabajo de los campesinos parcial o totalmente proletarizados. En este sentido el desarrollo sustentable puede resultar incompatible con el capitalismo.

El modelo de acumulación del capital fue generando procesos productivos cada vez más tecnificados, para elevar las ganancias provocando una dependencia tecnológica de los países subdesarrollados que ha degradado la capacidad productiva de los ecosistemas y a su vez, esto ha implicado la apropiación de estos recursos por las grandes potencias industriales y una distribución cada vez más desigual de la riqueza producida en los países explotados.

Las transformaciones culturales impulsadas por este modo de explotación fueron enterrando un gran acervo de conocimientos y prácticas gestadas por las comunidades indígenas y campesinas autóctonas de diversas regiones, durante años de experiencias productivas las cuales permitían una apropiación ecológicamente racional del medio natural. De esta manera el sistema capitalista rompió la armonía entre los ecosistemas y los sistemas sociales. La implantación de modelos tecnológicos y culturales inapropiados generó una irracionalidad productiva, en el sentido de un manejo ecológico y energético ineficiente con crecientes costos ambientales en la producción de valores de uso y de mercancías.

Los principios ambientales del desarrollo, las necesidades de adaptación del capital a la organización cultural, así como a la oferta de recursos de los ecosistemas en regiones geográficas y en espacios étnicos concretos, imponen nuevas condiciones al proceso de internacionalización del capital que no debe dejar

de lado el desarrollo de criterios de racionalidad ambiental que orienten las políticas científicas y tecnológicas hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos, para la construcción de estilos alternativos de desarrollo. Sin embargo, se enfrenta a la incipiente generación de ecotecnologías de alta productividad que permitan tener cierta competitividad internacional. Amen del arraigo de la tecnología convencional.

En el país poco se sabe de los efectos ecológicos que produce la agricultura "moderna", no obstante que algunos informes tomados de Toledo, V.M. et al. (1993) indican que existen severos problemas de salinidad especialmente en algunos lugares del Noroeste como es el caso del Valle de Hermosillo donde se extraen anualmente 1000 millones de m^3 de agua de 480 pozos y que ha provocado agrietamientos y sequedad superficiales, cambios en la estructura de los suelos y finalmente una paulatina salinización del mismo debido a que las aguas subterráneas empleadas en el riego contienen sales en suspensión. Actualmente se estima que de un total de 5 millones de ha de riego en el país, cerca de 500,000 se encuentran afectadas por la salinidad, en tanto que 100,000 se han perdido completamente para la agricultura.

Otro problema en México, es la erosión provocada por diversos factores como deforestación, mal manejo de los suelos, sobrepastoreo, entre otros, tiene su origen en el actual modelo tecnológico dominante que por sus características propias (monocultivos, uso de maquinaria, agroquímicos, suelos sin descanso, etc.) tienden a acelerar el proceso de erosión.

Resulta aún más importante considerar que en los terrenos de temporal permanecen casi la mitad del año sin alguna cubierta vegetal que los proteja de la erosión. Se estima que aproximadamente el 75 por ciento de la superficie cosechada en condiciones de temporal se encuentran en peligro potencial de que la erosión y la degradación de los suelos se aceleren en forma incontrolable. Esto repercute en el rendimiento de los cultivos, pues de acuerdo a estudios citados por Toledo, V.M. *et al.* (1993) muestran que por cada 2.5 cm de suelo perdido se

produce una baja en rendimiento 251 Kg de maíz, 161 Kg de trigo, 168 Kg de avena y 175 Kg de frijol por ha.

La agricultura ocupa aproximadamente 20 millones de hectáreas de este territorio. En alrededor de 5 millones se ha establecido el modelo tecnológico intensivo, con alto empleo de agroquímicos para elevar los rendimientos y abuso de los acuíferos. Los resultados del empleo de los paquetes tecnológicos (características de este modelo tecnológico depredador) han sido el deterioro ambiental tal y como lo se ha expuesto. La contaminación de suelo, agua y aire con residuos químicos, salinización en el 10% de las tierras de riego y el abatimiento de los mantos acuíferos, ha repercutido en el empobrecimiento de los terrenos y su consecuente baja productividad.

Con relación a la extracción de madera, Trapaga, Y. y Torres, F. (1994) señalan que no ha sido menos destructiva. Según estudios de (PNUD, 1991) se están deforestando alrededor de 600 mil ha anuales en México y que cerca de 80% de su territorio sufre algún nivel de deterioro, del cual el 30% se considera severamente degradado.

Este panorama del estado del medio ambiente nacional y la situación de miseria de la mayoría de la población resultan por demás preocupante en la perspectiva del desarrollo sustentable. Ya que una base ambiental dañada implica un límite para el desarrollo y una mala calidad de vida. Con las formas actuales de producción, las especies vegetales y animales, el suelo y el agua se convierten en recursos no renovables, lo cual es incompatible con el desarrollo sustentable. Aunque ejemplos se pueden encontrar bastantes, solo se toman algunos relativos al área de estudio.

2.5. El Problema Ecológico en el estado de Morelos

El estado de Morelos, no está aislado de la economía mexicana, hace que no escape a las crisis económicas de los años setenta, de los ochenta y noventa han puesto severas limitantes al crecimiento del país, obligándolo a importar grandes volúmenes de productos básicos para cubrir las necesidades. Sin

embargo, los incrementos en los precios internacionales de granos, sumado a la deuda externa gigantesca y la renuncia de los bancos extranjeros para aliviar los graves problemas financieros de México, ha hecho volver los ojos hacia los recursos propios del país.

Así, México en general y Morelos en particular, perdieron durante los años del espejismo desarrollista y de crisis, no solo la autosuficiencia alimentaría, sino que se dio paralelamente un severo deterioro ecológico. Ambos fenómenos afectaron de manera notoria a los campesinos y ciudadanos, incidiendo negativamente en los niveles de alimentación.

Como ejemplo de la situación del deterioro ecológico en el estado de Morelos se mencionarán los siguientes aspectos de acuerdo al trabajo de Trapaga, Y. y Torres, F. (1994). El estado de Morelos presenta erosión leve en un 51.3%. Es decir, que más de la mitad de sus suelos han perdido menos del 25% de su capa arable y que si no se protegen adecuadamente su deterioro provocara serios problemas. Estas áreas se distribuyen en toda la entidad principalmente en terrenos de agricultura de temporal y de selva baja caducifolia. El 23.8% presenta erosión moderada ubicada en áreas que tienen pendientes mayores del 15% donde presenta diversos tipos de vegetación y agricultura de temporal. El 47% de Morelos registra erosión severa que tiene pendientes mayores del 15%. En resumen, el 79.8% de la superficie total del estado de Morelos está erosionada en diferentes grados.

Ante esta problemática de carácter ecológico ha surgido en 1993 un movimiento de ciudadanos y campesinos denominado Movimiento en Defensa del Medio Ambiente, que plantea como única estrategia aceptable a mediano y largo plazo la regeneración de las capacidades locales de cultivo. Es decir, en el fondo se propone un proceso de reconversión agrícola y una nueva conciencia ecológica que vincule el campo con la ciudad en una convivencia menos conflictiva.

Ante esta situación, desde 1992 la Unión de Ejidos Plan de Ayala está considerando como parte de su programa de trabajo, el diseño e impulso de alternativas de reconversión productiva y de freno de prácticas que llevan a un

impacto ambiental. La Unión de Ejidos Plan de Ayala, propone una diversificación de las fuentes de empleo para la población ejidal en correspondencia con el aprovechamiento de los recursos del ejido de potencial inédito. Esto incluye el turismo, explotación de recursos naturales con un enfoque ecológico y la producción orgánica de cultivos locales.

Por su parte el movimiento ecologista propone opciones viables y prácticas diversas para abatir la contaminación de las aguas que conlleve al mejoramiento de la calidad de las verduras con aguas de buena calidad. Para ello fomentan la adición de abonos orgánicos para mejorar la relación suelo - planta. El movimiento ecologista propone la fabricación de abonos orgánicos a partir de la basura orgánica de los mercados municipales y de los hogares y el uso de bagazo de la caña de azúcar. Por otro lado existen organizaciones ecologistas no gubernamentales distribuidas por todo el estado de Morelos llamados Comités Ecológicos aglutinados en el Movimiento Ciudadano en Defensa del Medio Ambiente, A. C.

Lo anterior indica que existe una creciente preocupación por el deterioro ecológico y de la necesidad de generar estrategias alternativas para llevar a cabo la producción de una manera racional. De ahí que se participe de esta problemática planteando estrategias de desarrollo rural sustentable para un municipio en particular que podría proyectarse hacia toda la región norte del estado de Morelos.

2.6. Problemática Ecológica en el Municipio de Tepoztlán, Mor.

De acuerdo con estudios realizados en la zona conurbana con la ciudad de Cuernavaca se presenta una contradicción campo-ciudad donde se encuentra un fenómeno de urbanización acelerada y descontrolada que ha venido afectando a las áreas de reserva ecológica, al mismo tiempo que a las tierras y aguas de utilidad agrícola.

Un documento de la Unión de Ejidos Plan de Ayala, destaca lo anterior de la manera siguiente: Entre 1982 y 1992, crisis, apertura económica, contaminación de suelos y aguas, desarrollo de plagas con mayor resistencia y un crecimiento urbano

sin control, está destruyendo la capacidad agrícola de la zona; se estima que en este periodo el 32% de la superficie se ha dejado de sembrar o de plano se incorporó al crecimiento urbano".

Otros elementos de impacto ecológico son los constituyentes de los desechos domésticos que desembocan en los canales de riego agrícola provocando contaminación de suelos y agua.

En el municipio de Tepoztlán, Mor., de acuerdo con Lomnitz, C. (1982) la modernidad se inicia a partir de 1940. La introducción de nuevas técnicas productivas como la maquinaria, fertilizantes químicos, herbicidas, bombas de agua, en los cultivos de jitomate y gladiolo, posibilitando la producción comercial. Estas innovaciones fueron traídas por gente de fuera. Varios tepoztecos observaron estas técnicas y comenzaron a cosechar maíz, gladiolo y poco después jitomate.

Sin embargo, la adopción de esta tecnología tenía trabas. La cantidad de tierra propia para el uso de esta tecnología era poca y los costos eran muy elevados y el agua no era suficiente.

A partir de 1960 se observa que la agricultura con esta tecnología llega a sus límites de sostenimiento del municipio por lo cual, la población tiende a buscar otras formas de ocupación productiva, iniciando la emigración para obtener recursos económicos que se empleaban para invertirlos en el comercio y turismo que tuvo auge después de esta década y en la agricultura.

Los resultados del uso de la Tecnología "Moderna" trajeron consigo además de una penetración cultural ajena y de instituciones gubernamentales, fuertes problemas ecológicos, como los descritos anteriormente. Sin embargo, se ve que: "los sistemas de cultivo tradicionales se siguieron conservando como el Tlacolol" (Lomnitz, C. 1982:110).

De acuerdo con los datos proporcionados por Aguilar, B.S. (1990) y en correspondencia con la pendiente del terreno se observa que el municipio de Tepoztlán, está expuesto a la erosión del suelo en diferentes grados.

El deterioro del ambiente natural se da fundamentalmente por el empleo de algunas prácticas agrícolas en el cultivo de jitomate que abarca aproximadamente 155 ha y otros tantos de tomate en los cuales se hace uso excesivo de productos químicos como plaguicidas (insecticidas y fungicidas) y fertilizantes, lo cual provoca cierta contaminación del suelo, aire y agua así como la muerte de insectos benéficos. Es conveniente mencionar que tales prácticas se dan por falta de alternativas de manejo adecuado para estos cultivos.

Dentro del sistema capitalista, como se ha mencionado, el hombre ha logrado un desarrollo mediante la "dominación" de la naturaleza empleando tecnología que agota los recursos naturales y que causan graves alteraciones a los ecosistemas. La acumulación de capital se convierte en el principal incentivo del capitalismo sin importar los efectos que causa tanto al ambiente natural como al hombre mismo.

En la actualidad se derrocha una cantidad enorme de energéticos y las formas de producción dan como resultado la masiva contaminación y la alteración de los componentes de los ecosistemas base de la producción de la sociedad. La creciente industrialización avanza degradando sin control, sin que por ello se hagan esfuerzos notables para controlar el deterioro ecológico.

El capitalismo expresa más su desarrollo básicamente en los centros urbanos, específicamente con el crecimiento de la industria; subordinando a la agricultura y al campo a sus requerimientos, pero ésta cualidad marca dos movimientos contradictorios: uno entre la ciudad y el campo y otro entre la industria y la agricultura.

CAPITULO 3. RECONOCIMIENTO DE LA CRISIS ECOLÓGICA

En este apartado se tratará de ver cómo la sociedad actual que vive bajo la hegemonía del capitalismo consume grandes cantidades de energía fósil no renovable para obtener el máximo beneficio económico, así como la "racionalidad" de lucro, que mueve a las fuerzas productivas como la causa principal del uso y abuso de energías no renovables y por consecuencia de la crisis energética. Se entiende por crisis energética aquel desequilibrio provocado por el consumo excesivo de energía fósil en la producción industrial y agrícola que trae como consecuencia ecológica el agotamiento paulatino de este tipo de energía y la contaminación del entorno natural. Ante esta problemática ecológica es necesario buscar un enfoque alternativo sustentable, revisando para ello qué es lo que ha llevado a la crisis ecológica y cuál es el estado en que se encuentran los recursos naturales.

3.1. Crisis Energética

La energía contiene un gran valor para el mundo. De ella se depende para cultivar productos alimenticios, para hacer funcionar las industrias, mantener vivos los diversos organismos que habitan en la tierra, regular la temperatura del cuerpo, además de muchas otras actividades importantes.

La energía se define comúnmente como la capacidad para realizar un trabajo por medio de determinadas tareas mecánicas, físicas, químicas o eléctricas. Las formas de energía comprenden la luz, que es una forma de energía radiante; el calor que contiene la energía química almacenada en los enlaces que unen los elementos y compuestos, la materia en movimiento y la electricidad.

Los físicos clasifican la energía en dos tipos: energía cinética y energía potencial. La primera es la que se encuentra en la materia debido a su movimiento, por ejemplo la que contiene el agua en movimiento y el calor producto del movimiento de átomos. La segunda es energía almacenada que potencialmente

está disponible para usarse. Por ejemplo la energía existente en el agua almacenada de una presa y la energía nuclear almacenada en los átomos.

En estos estudios de energía Tyller, M.G. (1997) señala que la energía natural que llega del sol aporta el 99% de la energía para calentar la tierra, es un insumo gratuito que se tiene de forma constante. El 1% restante de la energía que se usa en la tierra como suplemento del aporte solar es la energía fósil.

La mayor parte de la energía se produce quemando combustibles fósiles no renovables. Los cuales son una forma de energía solar indirecta que es almacenada en los enlaces químicos de los compuestos orgánicos de antiguos animales y vegetales muertos, cuyos tejidos se han descompuesto y han sido enterrados y sujetos a presiones fuertes y altas temperaturas durante millones de años. Comúnmente se denomina energía no renovable.

A partir de la primera revolución industrial, el uso de energía comercial producida a partir de los combustibles fósiles en todo el mundo ha ido creciendo exponencialmente, acentuándose particularmente desde 1900.

Los países desarrollados y los subdesarrollados difieren enormemente en sus fuentes de energía, en la cantidad total utilizada y en el promedio de energía usada por persona. La fuente principal de energía para los países subdesarrollados es la biomasa potencialmente renovable la madera es el combustible "más importante" empleado por aproximadamente la mitad de la población mundial.

Por el otro lado un cuarto de la población mundial de los países desarrollados depende de petróleo y actualmente afrontan ambos tipos de países de escasez, tanto de madera como de petróleo para energía.

En este sentido Tyller, M.G. (1997) muestra que de acuerdo a estudios para llevar el uso de energía en los países subdesarrollados a los niveles utilizados corrientemente por los desarrollados en el año 2025, se requerirá aumentar cinco veces el uso mundial actual de energía comercial.

Para ello será necesario aumentar la extracción de combustible fósil no renovables, lo cual ocasionaría una alteración grave de los ya dañados procesos

vitales de los ecosistemas que sustenta la tierra. Esto explica entre otros aspectos la razón de desperdiciar menos energía, mejorando la eficiencia en el consumo de ésta, y aumentar en alto grado el uso de las formas alternativas renovables de energía.

La creencia en el progreso indefinido que no toma en cuenta los límites propios de la tierra concibe a ésta como una máquina inmensa capaz de producir una gran cantidad de recursos inagotables para sostener a la población mundial.

En esta concepción como dice Naredo, P. J.M. textualmente:

"resumimos la extensión ambigua y engañosa de la palabra producción para designar unificadamente actividades humanas tan diversas, se ampara en los efluvios del inconsciente que le dieron origen, recogidos inicialmente en la mitología y en la alquimia, y, retomados por la ideología que nació del capitalismo, ofreciéndose ese cajón de sastre de la producción medido en términos pecuniarios, como indicador eficiente del progreso prometido, identificado con la simple multiplicación de lo valorable e intercambiable inherente al capitalismo, que refleja el aumento de la renta o productos nacionales, a la vez que se encubre la destrucción originada". (Naredo, P.J.M. 1990: 70-71)

Todo esto ha servido para justificar la industrialización como sinónimo de progreso y elevar a la categoría de desarrollados a países que explotan la energía y degradan los recursos de los países poco desarrollados convirtiéndoles en colonias de aquellos países. Así se observa de acuerdo a Martínez A. J. (1992) que la actual globalización económica no ha hecho sino acelerar este proceso degradativo. En estas circunstancias más que de una presión de población, cabría hablar de una presión de producción.

Por primera vez la humanidad enfrenta una crisis ecológica profunda (global) de grandes dimensiones que amenaza la extinción de la especie humana.

El efecto de invernadero, la lluvia ácida, los agujeros de la capa de ozono y su disminución progresiva, la sobreexplotación del agua superficial y subterránea,

la deforestación, la contaminación en el aire, agua y suelo que provoca disminución de la capacidad productiva, la amenaza radioactiva por los ensayos nucleares, el agotamiento de los recursos naturales, la disminución progresiva de la biodiversidad, entre otros, son manifestaciones de una grave crisis ecológica generalizada que no distingue fronteras ni situación socioeconómica entre países o entre habitantes de los mismos. Estos problemas ambientales tienen su origen en el aumento demográfico continuo, en la desigualdad social y en el sistema social dominante orientado no a la satisfacción de las necesidades básicas sino a producir para el mercado y para acumular capital.

Asimismo este modo de producción se basa en el consumo excesivo de energía y materiales no renovables que generan residuos perjudiciales para la estabilidad de los ecosistemas. Es decir, se basa en la explotación irracional de los recursos sin atender a sus formas de conservación y mejoramiento.

> Como señala González de Molina (1993): "*la actual crisis no es una crisis ambiental sino que constituye también una crisis civilizatoria en tanto que sacude cada uno de los fundamentos sobre los que se asienta la actual civilización occidental*"..

De aquí que se afirme que es insostenible, a partir de la formulación de la segunda ley de la termodinámica, la creencia del imposible agotamiento o deterioro de los recursos naturales basándose en que el hombre y la ciencia resolverán cualquier problema, encontrando sustituto, al petróleo.

El descubrimiento de conversión de los combustibles fósiles en energía mecánica dio origen al incremento del poder y extensión del sistema capitalista estableciendo sus relaciones de dominación y dependencia y acentuando la desigualdad entre los individuos y regiones. Las técnicas que requerían de energía fósil en manos de los países industrializados hicieron que estos empezaran a concentrar este tipo de energía para la cual saqueaban y acababan con los recursos de los países económicamente pobres. También es más fácil y más barato comprar petróleo que generar nuevas alternativas energéticas.

Se ha observado que la energía se transforma física y químicamente pero no se ha detectado ninguna creación y destrucción de energía; lo cual se resume en el principio de la *primera ley de la termodinámica* o de la conservación de la energía que dice: *en los cambios físicos y químicos, ninguna cantidad existente de energía es creada o destruida, sino que en estos procesos, la energía sólo puede cambiar de un estado a otro*. Esto quiere decir que el ingreso de energía siempre es igual al egreso de energía y que no es posible obtener algo a partir de nada en términos de energía.

Este primer principio es importante tenerlo presente y analizarlo pues se establece que la energía nunca puede ser creada ni destruida, podría pensarse que siempre habrá energía suficiente, pero si se llena de gasolina un tanque y se le conduce, o bien si se usa una linterna eléctrica de pilas hasta que se agota, se ha perdido algo, es decir, se ha transformado en otro tipo de energía que ya no es aprovechable por el hombre y queda como residuos contaminantes en el suelo, agua y en el aire que afectan en diversas formas la capacidad productiva y la salud del hombre originando problemas sociales y económicos como los que se ha descrito de manera reiterativa.

La segunda ley de la termodinámica dice que la energía cambia de una forma a otra, parte de la energía útil siempre es degradada a una calidad inferior, más dispersa (entropía alta) y menos útil. Generalmente tal energía es degradada en forma de calor que fluye al ambiente y es dispersada con el movimiento al azar de las moléculas de aire o agua, a una temperatura relativamente baja. En otras palabras, de acuerdo con el principio de esta ley a la degradación de la calidad de la energía no se puede quedar en términos de calidad de la energía. Es decir, cuanta más energía use, tanta más energía desordenada, de bajo grado (calor) o entropía, se agrega al ambiente.

Se puede ejemplificar el significado de la segunda ley de la conservación de la energía de la manera siguiente: Primero, cuando se conduce un automóvil, solo cerca del 10% de la energía química de alta calidad disponible en su gasolina, es convertida en energía mecánica para impulsar el vehículo, y en energía eléctrica para el funcionamiento de sus sistemas eléctricos. El 90% restante se degrada a

calor de baja calidad, que es liberado en el ambiente y eventualmente perdido en el espacio otro ejemplo es la degradación de la calidad de la energía en cada una de las transformaciones en las cadenas tróficas de los ecosistemas donde al pasar de una cadena o nivel a otro se desprende calor que no se puede utilizar posteriormente.

Lo anterior indica que no se puede reciclar o reutilizar energía de alta calidad para efectuar trabajo útil. Es decir, que la energía de alta calidad, concentrada en una determinada substancia o materia, por ejemplo un litro de gasolina, un trozo de carbón o un fragmento de uranio, se dispersa en el ambiente en forma de calor que es de baja calidad.

La segunda ley de la termodinámica es fundamental tenerla presente si se quiere alcanzar una sustentabilidad en los recursos naturales. Si bien en todo tipo de producción, sobre todo en la industrial, requiere de altas cantidades de energía de alta calidad se debe tratar de generar energía no contaminante ahorradoras de ésta para minimizar los efectos del desorden entrópico.

Es sorprendente saber lo que señala Tyller, M.G. (1994) que sólo el 16% de la energía producida comercialmente, que fluye a través de la economía de Estados Unidos, realiza trabajo útil o se usa para producir sustancias petroquímicas, para fabricar plásticos, medicamentos y muchos otros productos. Lo cual significa que 84% de la energía comercial usada en los Estados Unidos es desperdiciada. Cerca de 41% de esta energía se derrocha automáticamente debido al "impuesto por calidad de energía" (degradación de la calidad energética) aplicado por la segunda ley de la energía, pero 43% de la energía comercial que se emplea en los Estados Unidos se desperdicia.

Por lo tanto la forma de contrarrestar este desperdicio energético es aumentar la eficiencia energética concebida como el porcentaje de la entrada total de energía que hace trabajo útil y no se convierte en calor de baja calidad, esencialmente no utilizable en un sistema de conversión de energía.

Las innovaciones que facilitaron el uso de energía solar concentrada en los combustibles fósiles, acrecentaron enormemente la eficacia de las técnicas de

apropiación y transporte de las riquezas naturales y, con ello, la acción depredadora de los países industrializados que los controlaron. Acción depredadora que rebasó los límites de las posibilidades que ofrecía la tierra disponible de los países industrializados generando un déficit de energía que se tuvo que cubrir mediante la explotación de las reservas de los no industrializados, sobre todo cuando se extendió el uso común de petróleo, pues siendo una fuente de energía más eficiente que el carbón, sus reservas son bastante más reducidas.

El mercado capitalista que tuvo un gran desarrollo en la revolución industrial ha proporcionado sistemáticamente las actividades basadas en la destrucción de las materias primas y energía no renovables en detrimento de aquellos basados en la productividad de los ciclos naturales. Este hecho se ha acentuado con las innovaciones tecnológicas introducidas en el campo de la industria química a raíz de la Segunda Guerra Mundial, que rompieron con la imagen tradicional de una industria dedicada básicamente a la transformación de materias primas, desarrollando una industria capaz de crear materias primas de origen agrícola o minera. Lo cual permitiría una cierta independización de la industria con respecto a la agricultura y acrecentaría su capacidad de crear plusvalía. Sin embargo de acuerdo a Naredo, P.J.M. (1979) esta sustitución de materias primas agrícolas y mineras, por otras de elaboración industrial, que tuvo lugar básicamente con la aparición de los plásticos y de las fibras artificiales, sólo podía realizarse a base de consumir enormes cantidades de energía procedentes de los combustibles fósiles, lo cual contribuía a acentuar considerablemente las ya exigencias de energía de los países industrializados que se han venido cubriendo con importaciones de los países del llamado Tercer Mundo.

El reconocimiento de la Segunda Ley de la Termodinámica es importante para las ciencias sociales en el sentido de que se deben analizar las prácticas humanas en general y en particular en la actividad agrícola considerando la energía y los materiales empleados tienen una existencia y duración limitada y que depende de la velocidad con que las se gasten que su agotamiento esté más o menos cercano.

El autor antes citado hace un análisis muy interesante que muestra cómo la crisis energética y ecológica que se expresa en esta historia se resume en el capitalismo de la manera siguiente:

1. La progresiva sustitución de trabajo por capital ha ocasionado la progresiva explotación de los recursos naturales.
2. La intensificación de la producción agraria capitalista como paralela a la reducción de la eficiencia ecológica y energética.
3. La subordinación de la economía campesina al mercado para adquirir mayores insumos tecnológicos marca el desequilibrio y desarticulación de los agroecosistemas y el carácter ecológicamente eficiente de las prácticas productivas del campesino.

3.2. La Agricultura Industrial y Energía

El consumo de energía fósil se trasladó a la agricultura con el propósito de aumentar los rendimientos de los cultivos por medio de las técnicas de la revolución verde que se ofrecían a cualquiera que dispusiera del capital necesario para su aplicación y así se ve que:

> "*Este modelo tecnológico aplicado a la agricultura provocó cambios en el contenido mismo de prácticar la agricultura, imposible de analizar mediante el análisis económico convencional*". *(Naredo, P.J.M. 1979:44.*

La nueva tecnología desplazaría el contenido de la agricultura desde aquella actividad tendente a adoptar a las exigencias del hombre la producción natural de riquezas, hacia una actividad basada fundamentalmente en la apropiación de riquezas naturales ya existentes a ritmos superiores a los que se reponen. Así, además de acentuar la degradación de los ecosistemas, este tipo de agricultura acabaría reduciendo, e incluso eliminando, el excedente material creado originariamente por la actividad agrícola producto de la conversión en materia vegetal, el único tipo de energía utilizado por el hambre que se puede considerar a efectos prácticos como inagotable -la energía solar-, pues la nueva tecnología

basada en el empleo de productos de alto consumo energético, hacía que la energía empleada por el hombre en el proceso llegará a superar a la que contenían los productos agrícolas obtenidos.

Así la agricultura pasaba, de esta manera, de ser una actividad de producción renovable que permitía reponer en ciclo cerrado la fertilidad del suelo y las materias primas y/o la energía invertida por el hombre en el proceso, a ser una actividad destructora, degradable, que se reflejaba en que, por vez primera en la historia de la agricultura, ésta empezará a arrojar un balance energético deficitario en los países industrializados. El saldo energético negativo de la agricultura es consecuencia del modelo tecnológico en que reposa en estos países.

Es un hecho que el actual modelo económico dominante no solo ha construido la actividad industrial sobre la degradación de la riqueza energética limitada en este planeta, sino que tal destrucción conlleva problemas de polución y degradación ambiental que amenaza con acabar con el equilibrio de los ecosistemas que son la base en que descansa la producción.

Actualmente se observa a la energía nuclear como la fuente de energía que resolverá la crisis energética usada principalmente para fines bélicos que se adapta a las características del sistema capitalista por la tendencia a su concentración y a su exigencia de emplear una alta tecnología y que aún se desconoce sus alcances que hace que se custodie y se extremen sus cuidados para evitar fugas radiactivas que pongan en peligro a los seres vivos.

Sin embargo, este tipo de energía no es la solución a la problemática, pues solamente contribuirá a retrasar los problemas existentes y hacerlos más graves para el futuro inmediato. Como dice José Manuel Naredo:

> *"Este enfrentamiento sin cuartel del hombre contra la naturaleza, este saqueo sistemático que sobre ella ejerce la llamada "Civilización occidental" para obtener unos frutos cada vez más menguados (...) no hubiera podido generalizarse de la manera que lo hizo si no llegara a ser porque al mismo tiempo se extendió una nueva ideología que, con pretextos racionalizadores, encubría y justificaba tal estado de cosas. Solo esta borrachera ideológica, solo estas nuevas creencias*

manifiestamente irracionales, podían ocultar a la conciencia colectiva el final sombrío hacia el que inevitablemente conducía tal comportamiento, e incluso presentarlo como el único digno del hombre inteligente y capaz de garantizar su marcha hacia el "progreso". Pero la envergadura que ha adquirido la oposición a las centrales nucleares es síntoma de que, por vez primera, se extiende una duda generalizada sobre lo deseable del "progreso" que nos ofrece "civilización la "civilización occidental", amenazando con romper el espejismo ideológico sobre el que ésta habla construido" (Naredo, P. J. M. 1979: 48).

De ahí la necesidad de ir construyendo un modelo de agricultura alternativa sustentable.

3.3. Necesidad de un modelo agrícola sostenible

De acuerdo con lo expuesto el mito de la producción ilimitadamente expansiva se encuentra en última instancia con el problema de las restricciones energéticas. Los economistas en los últimos tiempos han tratado también de "solucionarlo" con argumentos que se manifiestan totalmente inconsistentes con el estado actual de los conocimientos en otras ramas más evolucionadas del saber, topándose sobre todo con el segundo principio de la termodinámica que indica que la energía una vez que se degrada no es susceptible de ser utilizada de nuevo, que el actual modelo económico se sostiene sobre la degradación energética. Pero, de acuerdo a esta ideología del "progreso" ante el derroche energético subyace su justificación al plantear que siempre se encontrarán nuevas fuentes de energía para salir de problemas.

Aquí se pretende abandonar esta idea de producción basada en la explotación irracional de los recursos naturales y energéticos para construir un modelo de producción sustentado en el cuidado y conservación de los ecosistemas.

En este modelo alternativo debe tener el objetivo de racionalizar lo más posible las relaciones entre el hombre y su entorno, favoreciendo así la enseñanza

de una ética social que no se contraponga con el mantenimiento de ciertos equilibrios básicos que aseguren la futura subsistencia de la especie.

La ruta que se podía señalar para acercarse a un modelo agrícola sustentable compatible con la naturaleza y equitativa socialmente se deben considerar por lo menos los siguientes aspectos para un cambio global:

1. El tipo de industrialización extensiva e inorgánica.
2. La agricultura depredadora.
3. La economía doméstica derrochadora.
4. Los servicios sociales que arrojan desperdicios.

Además de lo señalado es fundamental avanzar hacia una nueva estructura social que estimule el cambio hacia una relación armónica entre la naturaleza y la sociedad y sus integrantes. Tomando en cuenta la transformación de la vida cotidiana del hombre.

Como dice Torres C. G. (1996) se está viviendo un gran proceso de transición que involucra cambios tanto radicales como parciales, pero todos ellos encaminados a la conversión de un sistema que se agota en la economía y que dominó en todo el siglo XX, y así pasar al siglo de la Ecología.

Por lo tanto se es esta en una fase de transición impulsada por la crisis ecológica y por la necesidad de un modelo de producción alternativo que sea adecuado ecológicamente a las condiciones ambientales particulares y socialmente compatible y equitativo.

La necesidad de apropiarse de un modelo que involucra no la destrucción, sino el mejoramiento y conservación de los recursos naturales en todas las actividades productivas. Por esta razón, en primer lugar se requiere de un cambio radical en la organización económica-social que asuma a la protección ambiental como prioridad principal, en segundo lugar se considera que el cambio debe ser global.

Este tipo de cambio debe trascender la esfera estrictamente económica como es la producción, circulación, distribución y consumo y pasar a la esfera de

las relaciones socioculturales y jurídico políticas que permita la defensa y conservación del medio ambiente natural.

Para arribar a este tipo de desarrollo implica realizar una crítica desde la ecología política que permita entender la dimensión de la problemática existente entre el manejo de los recursos naturales y las leyes económicas cuyos efectos negativos se agudizan en una fase avanzada del capitalismo que hoy se denomina globalización económica. Por lo tanto es fundamental conocer las relaciones sociales con el ambiente natural.

3.4. Relaciones Sociales y Ambiente Natural

La Economía ecológica parte del supuesto epistemológico que supone una ruptura de los paradigmas convencionales de la ciencia oficial: como expresa González de Molina, J.M. (1993) frente al enfoque parcelario y atomista que busca la causalidad lineal de los procesos físicos; la Economía Ecológica se basa en un enfoque sistémico que busca la multicausalidad dinámica y la interrelación dependiente de los mismos. Concibe al medio ambiente como un sistema compuesto de diversos subsistemas interdependientes que configuran una realidad dinámica de complejas relaciones naturales, sociales, económicas y culturales. Un sistema donde el conflicto ocupa un lugar dinamizador en la evolución de las sociedades y de su medio ambiente.

Frente al discurso critico consencional aplicado a la economía, que ha propiciado el aislamiento del proceso de producción de los demás factores circundante, la Economía Ecológica reivindica la necesaria unidad entre las distintas ciencias naturales entre sí y con las ciencias sociales; es decir, reivindica la interconexión entre procesos ecológicos, económicos y sociales. Bajo esta concepción:

> *"la producción es el resultado de las presiones socioeconómicas que realiza la sociedad sobre los ecosistemas, produciéndose una* ***coevolución*** *en el sentido de evolución integrada, entre cultura y medio ambiente (...) y este principio resulta*

fundamental puesto que permite integrar en un enfoque multidisciplinar las prácticas sociales desde la perspectiva de su impacto ambiental". (González de Molina, J.M., 1993:100).

Desde esta perspectiva, la Economía Ecológica considera los procesos de trabajo como un conjunto de operaciones, ordenadas y sistematizadas por el empleo de un saber científico, que tiene por objeto la transformación de una materia prima (tenga ésta o no trabajo incorporado) en producto con un valor de uso social e históricamente dado, mediante el consumo de una determinada cantidad de energía y materiales y la utilización de los instrumentos o medios de producción adecuados.

Ahora bien, los procesos de trabajo se diferencian de otros por el carácter que en su seno ejerce la división técnica del trabajo sobre la ordenación de las operaciones y en las características de los instrumentos de trabajo y de los conocimientos empleados. Es decir, la diferencia se encuentra en las distintas relaciones técnicas de producción. Ello implica poner el acento sobre las modalidades de control o dominio que los agentes sociales ejercen sobre el proceso de trabajo en general y - para lo que interesa ahora - sobre la naturaleza en particular. Porque *cada proceso de trabajo mantiene sus relaciones específicas de apropiación de la naturaleza o relaciones ecológicas.*

En este proceso no se crea solamente riqueza sino que de acuerdo a la segunda ley de la termodinámica, se consumen recursos materiales y energéticos que pueden ser renovables o no, de acuerdo a la modalidad de la apropiación del trabajo excedente creado en el mismo, lo cual depende del tipo de relaciones de producción y del sistema económico en particular.

La crítica de la Ecología Política supone también la crítica de la política ecológica, por lo cual considera al movimiento social en general y al ecologista en particular como punto fundamental para lograr un cambio en la sociedad.

El movimiento ecologista cumple una función fundamental creando una conciencia medio ambiental, fortalecen las organizaciones ecologistas y, sobre

todo, pueden retrasar o impedir ciertos cambios irreversibles en los ecosistemas y el reto para estos movimientos es su orientación hacia el establecimiento de restricciones ambientales fundamentales para un cambio radical de la sociedad que de salida a la crisis mediante un uso eficiente y sostenible de los recursos. Es decir, debe plantearse la necesidad del control de las condiciones de reproducción tanto de la actividad productiva como de la Naturaleza. Lo que conlleva a un choque político y de intereses.

La Economía Ecológica se nutre del movimiento ecologista en el sentido de que rechaza por insostenible el sistema social basado en la explotación del hombre y de la naturaleza para la generación de beneficios económicos para una reducida clase social.

La Ecología Política es un nuevo paradigma político que permite la posibilidad de ver lo mismo pero de diferente manera no solo en el ámbito económico social, sino en el ámbito superestructuras, siguiendo la tesis de que los problemas ecológicos no son solo económicos pues inciden factores de tipo filosófico y psicológico.

Como propone Torres, C.G. (1996) se requiere de una nueva concepción teórica de la naturaleza, del hombre y de la sociedad para construir un nuevo modelo de desarrollo alternativo.

Algunos elementos para conformar la teoría la Ecología Política son:

- Nutrirse de la información de la experiencia histórica del movimiento ecologista y alternativas que se vinculan con la Ecología política por el carácter emancipador y criticas de la "modernidad".
- La Ecología política es multidisciplinaria.
- Es un horizonte que permite ver lo mismo pero diferente.
- La Ecología Política es transpolítica en el sentido de que plantea una organización política transversal (horizontal) del ecosistema social: la transversalidad supone una pluralidad de centros de decisión y, por tanto, descentralización, libertad de circulación de la información, apertura a la

espontaneidad, capacidad de autoregularse, relaciones de intercambio y reciprocidad (igualdad), respeto y protección de las autonomías, - elaboración global participativa, etc.

Desde el prisma de la Ecología Política, el modelo democrático al ser una forma de vida alternativa donde se establecen un conjunto de principios, reglas, valores, creencias que organizan integralmente la vida social se puede considerar como el más ecológico. Este modelo garantiza la supervivencia del ecosistema social, supervivencia física del ecosistema social. En su favor hay que sumar, la mayor garantía de realización de los ideales democráticos. Una visión transpolítica del poder como funciones transversal y no jerárquica del poder político. La Ecología Política pretende sentar las bases para la convivencia armónica entre el hombre y la naturaleza bajo una soberanía popular. La Ecología Política pretende sentar las bases para la convivencia armónica entre el hombre y la naturaleza bajo una soberanía popular.

Hoy, no obstante, se requiere de unos aportes ecológicos para alcanza el desarrollo. Doly (1991) ha sintetizado en varios principios los criterios que debería seguir el desarrollo para ser sostenible:

1. Los recursos renovables deberían consumirse en la misma cantidad en que se generan; 2) los recursos no renovables deberían consumirse limitando su tasa de extracción a la tasa de creación de sustitutos renovables; siendo en ambos casos las tasas de emisión de residuos iguales a la capacidad de asimilación de los ecosistemas receptores de tales residuos; 3) la tecnología a usar sería aquella que procurara los mayores niveles de productividad por unidad de recurso consumido (es decir, que maximizase la renta del capital natural), aumentando pues la eficiencia en perjuicio de aquellas tecnologías que tuvieron su base en el aumento del volumen de extracción de recursos. Finalmente, 4) la escala de la economía debería establecerse dentro de los limites impuestos por la capacidad de carga de cada ecosistema.

Este planteamiento aparentemente claro, presenta enormes obstáculos cuando se pretende llevar a cabo propuestas, fundamentalmente porque estos

principios generales en la práctica representan un cuestionamiento al actual sistema capitalista dominante, cuya característica ha sido la destrucción del ambiente natural sin que mejore el ingreso económico y la calidad de vida de la mayoría de la población. Puesto que las leyes del mercado son incompatibles con la conservación de los recursos naturales y por lo tanto hay que proponer un modelo de desarrollo centrado en lo ecológico y en la equidad social.

Sin duda, la aplicación de estos criterios significaría una restricción definitiva del crecimiento económico pero que vale la pena. Como se señala algunos de estos criterios son deseables pero en muchos hipotéticos, pero que deberían considerarse como tendencia hacia donde avanzar. Esto implica organización social, educación ambiental, recuperación de espacios, para el uso de los recursos, entre otros.

3.5. Enfoques para el estudio de la Naturaleza

Las distintas interpretaciones alrededor del desarrollo sustentable responden a distintos intereses que están en pugna. En ellos sobresale: 1) el conflicto de la sociedad frente a la propiedad privada y contra el Estado; 2) la emancipación de la propiedad en cualquier forma, pero como eslabón que conduce a la abolición de toda propiedad considerada como absoluta, lo cual es condición indispensable para un verdadero desarrollo sustentable.

Por otra parte hay que tener cuidado con algunas visiones ecologistas y las soluciones conservacionistas que proponen los países del norte, pues resultan inadecuados e insuficientes para comprender y resolver la problemática ambiental de los países del sur.

Por consiguiente, la diversidad cultural y ecológica de los países "subdesarrollados" abre perspectivas más complejas de análisis de las relaciones sociedad naturaleza para pensar la articulación de procesos ecológicos, tecnológicos y culturales que determinan el manejo integrado y sustentable de sus recursos.

Es necesario considerar como lo expone Leff, E. (1994) que la visión ecologista desconoce el proceso histórico de diferenciación, constitución y especialidad de las ciencias y los saberes sino también las estrategias de poder en el conocimiento que se aplican en el terreno. Estas teorías ecologistas no toman en cuenta la especificidad de las relaciones sociales de producción, las reglas de organización cultural y de las formas de poder político e ideológico en los que se inscriben los cambios sociales y los patrones de uso de los recursos productivos.

La visión ecologista obstaculiza la reconstrucción de lo real histórico a partir de la especificidad y de la articulación de procesos de orden natural y socioculturales. También no toma en cuenta el valor y potencialidad de la diversidad ecológica, por ello se debe tener presente los principios de la ecología política para no caer en reduccionismos dañinos.

Tratando de resumir brevemente lo expuesto se considera que la crisis energética está íntimamente vinculada con el rápido aumento del uso de energía en todas las ramas de la producción capitalista, tanto industrial como de cualquier otro tipo.

Esta crisis energética ocupa actualmente un lugar importante en las discusiones internacionales en virtud de que la energía fósil que se usa de manera excesiva ocasiona problemas ecológicos y sociales. Por otra parte al agotarse las reservas de energía se inhibe el crecimiento económico.

Si bien es cierto que se pueden sustituir los combustibles fósiles por la utilización de energía nuclear, también se sabe de los riesgos que representa para el hombre cuando no se maneja de manera adecuada. Más aún cuando se desconoce bastante sobre este tipo de energía.

La crisis ambiental es resultado inevitable de un modelo de crecimiento antiecológico. Es decir, la tecnología productiva basada en el uso excesivo de energía fósil ha generado fuertes impactos ambientales como la contaminación de suelo, agua, atmósfera e inclusive en el mismo organismo del hombre.

Como ejemplo se tiene el uso inadecuado de sustancias químicas en la industria y agricultura. Que si bien estas tecnologías han tenido éxito económico pero solo a causa de su fracaso ecológico.

La crítica general hecha hasta aquí al modelo capitalista de crecimiento económico se basa en este tipo de crecimiento por lo general no se respetan los ciclos naturales y se hace a costa de la degradación ecológica para obtener elevadas ganancias.

A pesar de las fuertes controversias acerca de los métodos empleados para producir, los efectos de la contaminación y de la escasez de los recursos naturales (a pesar de su relativa abundancia actual) en un futuro son cada vez más reales y los límites más cercanos. Por lo cual es necesario plantear alternativas tecnológicas en todas las ramas productivas.

Por todo ello lo más importante actualmente no es discutir si es necesario encaminarnos hacia una forma alternativa de desarrollo para restaurar este entorno ecológico, sino saber cómo habrá que hacerlo.

Es físicamente imposible que el mundo pueda continuar con el mismo modelo depredador de los ecosistemas para alcanzar un crecimiento económico desigual y que no toman en cuenta los límites físicos impuestos por la naturaleza finita de la tierra y sus recursos.

Es necesario buscar formas alternativas de producción que no solamente no degraden los recursos naturales, sino que al contrario permitan su restauración y conservación, existen alternativas, en este estudio se explora una.

De lo anterior se desprende la necesidad de avanzar en la construcción teórica y metodológica de una estrategia de naturaleza endógena, autosostenida y ecológica que permita implementar un tipo de Desarrollo Rural Integral que introduzca la praxis ecológica, socioeconómica, cultural y tecnológica de la Agroecología y de la Etnoecología. En el siguiente capítulo se tratará de caracterizar el significado de desarrollo sustentable.

CAPITULO 4. EL DESARROLLO SUSTENTABLE

El desarrollo sustentable surge como una respuesta inevitable a los graves problemas que enfrenta actualmente la humanidad. Resulta evidente que los recursos naturales del planeta tienen límites y que la especie humana se arriesga a sufrir un colapso en los sistemas que sustentan la vida sino se atienden adecuadamente.

La razón de esta alarma mundial es por la vida misma; esta exigencia en el desarrollo de las sociedades humanas requiere de la conservación de los sistemas naturales, ya que los seres humanos son parte de la naturaleza; es claro que la diferencia entre seres humanos y naturaleza está definida por el proceso de desvinculación que el hombre ha ejercido ante la misma. Por lo que hoy resulta fundamental que el hombre trate de buscar la empatía y armonía con la naturaleza más que el control o la explotación de los recursos.

De acuerdo con el Centro para Nuestro Futuro Común (1993), el mundo debe resolver los problemas del hambre, de la pobreza, las enfermedades, el analfabetismo, y el incesante deterioro de los ecosistemas que son la base material del bienestar. Mientras tanto, no deja de aumentar la polarización entre ricos y pobres, la concentración de recursos económicos y, por consiguiente, la desigualdad social. Sólo si se aborda más en conjunto y de forma equilibrada, las cuestiones relativas al ambiente natural y al desarrollo, se podrá forjar un futuro más seguro y próspero para la humanidad. Por lo tanto se requiere de un cambio profundo y global, pues ningún país o región debe aislarse para hacer frente a los problemas ecológicos y sociales que padece el mundo.

Sin pretender una definición, se cree que el desarrollo sustentable debe basarse en la diversidad social, en la diversidad cultural y en la diversidad biológica. Algunas personas creen que se trata de un mito o una nueva forma de considerar el desarrollo, pero otros piensan que es un reto que se debe enfrentar lo más pronto posible; o se construye la sustentabilidad o simplemente se verá como se acaba

este planeta. Es hora de rebasar las discusiones semánticas y pasar a las discusiones si se quiere o no encaminarse hacia el desarrollo sustentable. La pregunta es ahora cómo se va a hacer, es decir, cómo hacer operativo el desarrollo sustentable; sobre esto existen muchos enfoques, entre ellos el agroecológico que se abordará al final de este capítulo.

Por otra parte, el desarrollo sustentable no es una receta que se aplica mecánicamente a diversas condiciones ambientales, si se quiere lograr un desarrollo sustentable también habrá que ubicarse en el lugar de trabajo, ya que la sustentabilidad no tiene el mismo significado en todas las regiones, pues se debe tener en cuenta las características ecológicas y sociales particulares de cada lugar para su aplicación.

Este apartado plantea algunos principios teóricos vinculados al desarrollo sustentable y con el papel de la agricultura. Para ello se ha estructurado la exposición de la siguiente manera: primero se hace una breve historia del concepto de desarrollo sustentable; en segundo término se discuten algunos términos y conceptos relacionados a la sustentabilidad, en tercero se analiza cómo abordar la sustentabilidad, en cuarto se analiza el papel de la Agroecología en el Desarrollo Rural Sustentable, y por último se discute hasta qué punto el desarrollo sustentable es utópico o un mito.

4.1. El Desarrollo

El tipo de desarrollo que desde los años 50's se impuso ser el resultado de algo que podía medirse y que tenía relación con un proceso de ascenso.

Así se podían distinguir y aún se distinguen como naciones "desarrolladas" cuya renta per cápita está al nivel de E.U., Canadá, etc. y, por consiguiente, un país subdesarrollado era aquel cuya renta per cápita no llegaba a la de estos países "desarrollados".

También se pensaba como Rostow (1961) que los países subdesarrollados deberían pasar por una serie de etapas históricas, desde una sociedad atrasada

hasta una moderna, antes de alcanzar el desarrollo medido en términos económicos.

De acuerdo con esta concepción unilineal, la sociedad debe pasar por dichas etapas siempre y cuando se lo propusiera. Lo cual implica no tener en cuenta los conflictos entre diversos tipos de sociedades y con los gobiernos de cada nación quienes son los indicados para conducirlos hacia el desarrollo. Tampoco se señalaban a los ejecutores y promotores que llevarían claramente este proceso.

Es necesario señalar que existe una amplia bibliografía que se ha encargado de criticar esta *teoría* mecánica *del desarrollo* que *hace abstracción del contexto histórico y social*, así como de los complejos económicos que las sociedades enfrentan. Por otra parte, tampoco considera que cada grupo humano tiene particularidades sociales que hace que no se pueda generalizar el desarrollo lineal para todas las naciones y tomarse como objetivo final al crecimiento económico como su característica innata.

De acuerdo con esta teoría, el medio para conseguir el desarrollo económico es la industrialización, considerada como el paradigma del desarrollo y surgía como el camino a seguir. Se concebía que con el crecimiento industrial se transformarían rápidamente las estructuras de los países y sería una fuente de empleo.

Para realizar estas transformaciones de mediano y largo plazo se requería disponer de recursos que favorecieron el desarrollo industrial. La agricultura vista como un sector "tradicional" y "atrasado" podía cumplir ese papel donde esta actividad debe estar subordinada a las necesidades de la industria.

Esta concepción se difundió entre los planificadores del desarrollo, las políticas que se ejecutaban estaban dirigidas a la transferencia de recursos de inversión de la agricultura al sector industrial, tratando al mismo tiempo de mantener la productividad agrícola. En concreto, para que el sector dinámico acumulase, la agricultura transfería mano de obra barata sostenida fundamentalmente por la agricultura campesina, principal productora, además de granos básicos y materias primas baratas que requería la industria.

Este modelo económico fué una realidad en México entre 1945 y 1965 donde la agricultura cumplió un papel fundamental en el llamado "milagro mexicano". Solo que el sector dinámico y moderno no tuvo estas características: no fue ni dinámico ni productivo.

Entre las causas de ello pueden mencionar: los precios ascendentes de la mayoría de los insumos, sobre todo los agroquímicos y la maquinaria que era importada y que implicaba fuga de divisas. Estos factores hicieron posible que se elevaran los costos de producción lo cual originó una fuerte caída de la rentabilidad en la agricultura.

Esta crisis se liga con el tipo de modelo tecnológico seguido generado en países desarrollados y con diferentes condiciones de los países donde fue aplicado. Este modelo estaba basado en el monocultivo, la mecanización, semillas mejoradas, riego y uso de agroquímicos y que fue fomentado por empresas transnacionales productoras de estos bienes.

Ante este panorama resultaba claro a quien iba destinado este modelo tecnológico, quedando al margen de este desarrollo los campesinos originando una fuerte polarización de la agricultura y la pérdida de autosuficiencia alimentaria por mencionar algunas consecuencias.

El resultado de este proceso ha sido tema de innumerables comentarios y análisis que coinciden en general en que el mercado interno se truncó y por lo tanto las posibilidades de expansión de la economía se estancaron. Sin embargo, en cuanto a las nuevas condiciones del medio rural se observa y surge un sector campesino cuya reproducción descansa tanto en el trabajo de la parcela como en el salario temporal para cubrir sus necesidades. La CEPAL estimaba que en México aproximadamente el 80 por ciento de las unidades de producción agropecuaria se ubicaban en el estrato de infrasubsistencia y subsistencia, los cuales para poder subsistir tenían la necesidad de trabajar fuera de su parcela.

Para 1990 según cálculos de PRONASOL cerca de la mitad de la población de este país (41 millones) eran pobres que no cubrían sus necesidades esenciales.

De este total, 17 millones de personas se ubicaban en el sector rural en condiciones de pobreza extrema.

Queda claro que el paradigma de la industrialización no trajo en este país un *Desarrollo Rural* y menos como lo observaban los teóricos seguidores de este modelo, ocurrió más bien lo contrario.

Por consiguiente, ya no se puede seguir hablando de desarrollo considerando solo parámetros cuantificables y olvidarse de las relaciones entre los individuos y la estructura que generan estos y, menos aún, si no se hace mención de los beneficiarios, ya sea de grupos sociales o sectores económicos. Se cree que el hablar de desarrollo se debe buscar beneficiar a todos los grupos sociales, y que deba ser una alternativa real para todos.

4.2. Un acercamiento a nuestro concepto de Desarrollo

Partiendo de que el desarrollo rural es un proceso sumamente complejo es conveniente para su análisis partir de lo simple a lo complejo; es decir, de la descripción esquemática de algunos elementos, a una comprensión entrelazada y explicativa de los fenómenos involucrados.

En este apartado de acuerdo a León A. y Flores, M. (1991) se intentará analizar algunos de los elementos del desarrollo rural que parecen fundamentales, entendiéndolos como partes interactuantes: nunca se presentan en forma aislada en la realidad. Estos elementos son: los sujetos, el proceso organizativo, las prácticas sociales y el espacio regional.

En lo que se refiere a la *organización* de los campesinos se puede englobar un sinfín de posibles acciones con objetivos y orientaciones diversas. Incluye la organización a nivel del proceso productivo, en cualquiera de sus fases, así como en nivel político, pasando por las organizaciones culturales, cívicas, religiosas.

El objetivo de la organización campesina no es la organización en sí, es decir, el sólo incrementar la producción y la productividad, sino lograr que los beneficios de esto lleguen a todos los participantes.

Lo cual implica comprender y actuar sobre los mecanismos a través de los cuales el campesino es explotado, lo cual tiene fuertes implicaciones en términos de la función que desempeña como productor en el desarrollo capitalista, y en términos de su potencial como fuerza política importante.

Vista así la organización campesina requiere que se trasciendan los aspectos estrictamente económicos a los políticos. El desarrollo tiene que estar basado en *estructuras políticas* y en orientaciones ideológicas que permitan la reproducción de las unidades campesinas y de sus organizaciones *orientadas a la lucha contra las diversas formas de explotación y dominación, así como defender sus recursos naturales como base de la producción:*

Es en la realidad del medio rural de cada zona en particular donde estos componentes se interrelacionan para formar una compleja red de relaciones sociales relativamente homogéneas para un grupo amplio de campesinos, constituyendo lo que se puede llamar una región socioeconómica.

El *estudio de la región socioeconómica* parece fundamental porque es el marco de acción real de la organización y es a la vez el marco de referencia a partir del cual es posible entender a la organización como proceso, de una manera rica y compleja, reflejando lo que es en la realidad regional.

La región es un área privilegiada de acción, como espacio clave para la reconstrucción o rehabilitación de las relaciones sociales, políticas y productivas, que sin abandonar las formas organizativas de los campesinos conforma una tierra fértil para construir una agricultura alternativa específica.

Hasta lo expuesto aquí, se puede ir definiendo esta concepción de desarrollo rural. Este planteamiento se basa en la idea de que a través de la organización de los campesinos se puede transformar su situación de explotación, siendo el inicio de un proceso de desarrollo.

Así, se entiende al desarrollo rural como proceso que se transforma a través de la lucha social; para esto es necesario que los protagonistas del mismo conozcan su realidad histórica y regional, que se practique la democracia en la

toma y ejecución de las decisiones y que se constituyan en sujetos históricos para transformar la realidad para beneficio de todos.

En general se observa en los análisis de coyuntura la situación desfavorable del campesino, pero se cree que es necesario profundizar esta situación para detectar, precisar y resolver aquellos elementos que afectan el desarrollo de los campesinos y así mismo definir las estrategias a seguir de acuerdo a sus condiciones particulares.

Es decir, es fundamental la realización de estudios microregionales para definir específicamente las estrategias a seguir. Por lo tanto no se puede hablar de un desarrollo homogéneo para las condiciones naturales y socioculturales que prevalecen en el país.

4.3. El desarrollo como un proceso en permanente construcción.

Se ha partido fundamentalmente de una crítica hacia la corriente teórica que miden los cambios y el desarrollo por el nivel de ingreso per cápita: el crecimiento del PIB, los niveles de bienestar o cualquier otra serie de variables que tomen como referencia a las condiciones materiales y de vida de la población.

Estas posiciones dejan de lado al sujeto de las transformaciones, sus intereses, formas de identidad y aspiraciones. La idea de progreso y de productividad, cuyo origen se encuentra en la sociedad industrial como símbolo del progreso que determinan los parámetros para medir el desarrollo y el crecimiento.

Por lo tanto resulta evidente la necesidad de recuperar una alternativa para visualizar el desarrollo rural: el desarrollo es un proceso que tiene avances y retrocesos desde la perspectiva del sujeto y de ninguna manera constituyen actos mecánicos o una serie de pasos ascendentes preestablecidos.

Una correcta conceptualización del desarrollo rural debe partir del análisis del conjunto de realidades donde se encuentran los campesinos y empresas en movimiento; es decir, su entorno económico, social, político y cultural. Este entorno es producto de un devenir histórico.

Se considera fundamental para el desarrollo rural el proceso que siguen los campesinos por modificar su realidad y la estructura de poder vigente. De hecho el movimiento campesino se desarrolla en espacios de confrontación entre diversas fuerzas sociales; y en este proceso, los campesinos consolidan movimientos, se organizan y modifican el papel que ha venido desempeñando.

El desarrollo es la transformación que resulta de la lucha organizada de los campesinos, que permite cambiar radicalmente la situación social.

Solo es posible cambiar la correlación de fuerzas a través de un proceso de organización que se oriente a la constitución de un "contrapoder" alternativo que abarque la diversidad de espacios de confrontación donde se construye una serie de cadena de solidaridades, partiendo del medio en que se encuentra el campesino, de su cultura, de su cotidianidad política y económica; y conformando la posibilidad de la autogestión campesina contra la opresión.

En esta perspectiva teórica, el desarrollo rural contiene dos aspectos concatenados. Por un lado, el mejoramiento de las condiciones de vida del campesino y por el otro, el incremento de la capacidad para decidir el propio desarrollo y asumir un proceso democrático.

Esto significa que el desarrollo rural está estrechamente vinculado a la organización autogestiva del campesino, a la integración de las actividades sociales de tipo comunitario o de cooperación y, por tanto, al ejercicio de la democracia en la toma y ejecución de las decisiones por los participantes.

Por lo anterior se considera que el *desarrollo rural debe ser un proceso en permanente construcción específico para cada condición ecológica y sociocultural que involucre directamente a los campesinos donde se consideren sus condiciones culturales, formas de organización, necesidades, conservación del medio ambiente. Todo ello debe tener una base democrática y de un espíritu de lucha para defenderse de la explotación social y de los recursos naturales. Lo cual lleva a plantear un nuevo tipo de desarrollo llamado: Desarrollo Rural Sustentable.*

4.4. La Indefinición del Desarrollo Rural Sustentable.

El debate que se ha generado sobre la forma y contenido del desarrollo social, crecimiento económico y actualmente la necesidad de incorporar la conservación del medio ambiente como base de la producción, ha llevado a replantear el concepto mismo de desarrollo, con lo cual se incorporan nuevos elementos para conformar el concepto de Desarrollo Rural Sustentable.

El concepto de Desarrollo Rural Sustentable es un concepto de reciente creación y por lo mismo ha sido difícil señalar con precisión su significado. De ahí que existan muchas definiciones e inclusive algunas sean hasta contradictorias. Por lo mismo, arribar a una definición de este concepto no es tarea fácil.

La definición más difundida y aceptada, pero al mismo tiempo una de las más generales, es la que adopta la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y la FAO, 1991, de la ONU que consideran al Desarrollo Sustentable como aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias.

A partir de esta concepción se derivan diversas alternativas para lograr la sustentabilidad. Así por ejemplo Gliego, N. (1987) plantea que sólo es posible la sustentabilidad ambiental en el proceso de desarrollo cuando se logren combinar estrategias de desarrollo de largo plazo sobre la base del acervo tecnológico que cada sociedad posee y la capacidad que tiene ésta para acceder a sus recursos materiales y energéticos. Con ello se pueden establecer las bases para permitir la coexistencia armónica del hombre con su medio ambiente, equilibrar los sistemas transformados, minimizar la entropía de los procesos modificatorios y evitar por lo tanto su deterioro.

Otros enfoques partiendo del modelo neoliberal han asumido que el desarrollo sustentable equivale a desarrollo económico sostenido. Aquí la preservación del medio ambiente natural se justifica solamente en la medida en que éste y sus recursos naturales permiten mantener el aseguramiento y abastecimiento sostenido de mercancías para acumular riqueza.

Estos enfoques son incompatibles ya que las estrategias productivistas resultan inapropiadas desde el punto de vista ecológico, ya que los ritmos y dinámica de los procesos naturales son la mayoría de las voces incompatibles con los ritmos y tiempos que demanda la producción mercantil. Al capital le interesa la acumulación de ganancias solamente y esto no va con la conservación y regeneración del ambiente natural.

Otro punto de vista lo sostiene E. Leff. (1992) proponiendo que el Desarrollo Sustentable debe partir de una nueva estrategia que contemple la construcción de una alternativa de producción con una racionalidad basada en la capacidad de renovabilidad de los recursos naturales, capaz de elevar la calidad de vida de los productores, respetando los valores culturales y los estilos de vida de los diferentes grupos humanos.

También Toledo V.M. (1991) propone una estrategia teórica para estudiar la racionalidad ecológica de la producción campesina basada en los intercambios de materias y recursos energéticos para ello es necesario rescatar los conocimientos del campesino que ha desarrollado para el aprovechamiento de los recursos naturales y que le han permitido sobrevivir.

Estas diversas concepciones del desarrollo sustentable indican que el significado de este concepto y el cómo se podría llevar a cabo, están influenciadas por el tipo de sociedad al que se aspira. Es decir, en estas concepciones teóricas subyace una concepción política.

Sin embargo, lo que parece indudable es que existe un consenso en que para llegar al Desarrollo Rural Sustentable implica mínimamente: el aprovechamiento racional de los recursos naturales, considerando su tiempo de renovación, la implementación de prácticas ecológicas de manejo, tecnologías apropiadas desde el punto de vista ecológico, social y económico, y la participación autogestiva de los campesinos en la planeación, manejo, conservación y mejoramiento de sus recursos naturales. También debe comprender elementos como: justicia, equidad, valoración del colectivo, etc.

Es importante recalcar, que el centro de la estrategia para alcanzar el desarrollo rural sustentable deben ser los sujetos sociales. Los recursos naturales del medio ambiente representan la base de la producción que debe ser manejado racionalmente para su aprovechamiento conservación y mejoramiento bajo la participación democrática de los productores.

4.5. ¿Es posible el Desarrollo Rural Sustentable?

Cuando se plantea esta interrogante, es necesario hacer una serie de consideraciones. No se puede negar que actualmente la Agroecología, aporta algunos elementos para alcanzar el desarrollo rural sustentable. Pero más aún existe la obligación de lograr este tipo de desarrollo, so pena de sufrir las consecuencias de no tomar en cuenta que en el ámbito mundial:

- No se usan adecuadamente los hidrocarburos, pero no por ello ha sido adecuado su uso, habiendo otros recursos energéticos renovables y no contaminantes.
- Será creciente el alza de los precios energéticos convencionales.
- El impacto ambiental generado por la aplicación de la tecnología agrícola moderna es considerable.
- Cada vez hay más demanda de alimentos. Es necesario controlar el crecimiento poblacional.
- Hoy países con excedentes agrícolas que los utilizan sistemáticamente para imponer condiciones en negociaciones político-económicos a países con déficit de producción.
- Las tendencias de crecimiento poblacional son superiores a las del aumento de la producción de alimentos.
- Los factores señalados anteriormente encarecerán los precios agrícolas internacionales afectando a los países subdesarrollados e importadores de alimento.

Como se ha expuesto en capítulos anteriores el modelo económico de tipo capitalista se basa en el consumo de energía y materiales que no son renovables y que generan residuos perjudiciales para la estabilidad de los ecosistemas.

Los historiadores ecológicos como González de Molina (1993) indican que hay que tomar conciencia de la imposibilidad material de eludir las leyes de la naturaleza sobre todo como dice hay una cuyo olvido es representativo de la disociación que han vivido las ciencias sociales respeto de las Ciencias Naturales: la Segunda Ley de la Termodinámica, cuyas repercusiones sobre el análisis de las prácticas humanas resultan esenciales.

Esta ley dice que cada vez que la energía y los materiales se transforman de un estado a otro hay que pagar un cierto precio, que consiste en la disminución paulatina de la energía disponible para realizar en el futuro un nuevo proceso de transformación. Es decir, que la energía utilizada no desaparece, sino que se disipa, esto es paso a un estado en el que prácticamente resulta imposible su reutilización; parte de ella, además, se convierte en contaminación o residuos acumulados en el medio ambiente que no se reciclan.

4.6. La Agroecología y la Etnoecología como Estrategias.

A partir del reconocimiento de que el modelo tecnológico impulsado en la agricultura asociado al modo de producción capitalista ha provocado el empobrecimiento de la productividad de los suelos, la pérdida de la biodiversidad, contaminación y una alta dependencia tecnológica, diversos investigadores e instituciones se han abocado al desarrollo rural sustentable enfocando su atención a la generación de alternativas de producción agropecuarias y forestales.

Para esto, un creciente número de científicos agrícolas han recomendado impulsar una agricultura alternativa llamada también agricultura sustentable que se caracteriza por producir alimentos de alta calidad, libres de cualquier tipo de contaminantes y protegiendo el medio natural con bajos niveles de insumos externos.

Esta agricultura no debe tomarse como un retroceso, más bien debe considerarse como una combinación de técnicas "tradicionales" adecuadas para la conservación de los recursos naturales con el avance tecnológico.

La actual forma de producir requiere un continuo suministro de energía proveniente de la naturaleza; de una constante de extracción de los elementos y materiales que requieren para su reposición productiva tiempo suficiente, una continua descarga al aire, agua y tierra, de residuos generados en la misma cantidad en que la energía y los materiales fueron extraídos. En este sentido, el proceso productivo se realiza sin respetar los mecanismos de reproducción de los ecosistemas.

Actualmente la Agroecología es una estrategia alternativa a la forma convencional de practicar la agricultura que pretende incrementar la producción agrícola sin dañar los recursos naturales y proveer un acceso más igualitario de la población no solo a los alimentos sino también a los recursos necesarios para producirlos.

Por otra parte la Agroecología surge como una respuesta encaminada a enfrentar la crisis ecológica, y el problema ecológico y social generado por ella, desde el manejo sostenible de los recursos naturales y el acceso igualitario a los mismos.

De acuerdo con Altieri, M.A. (1991) la Agroecología la es definida como la disciplina científica que enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica. Este enfoque agroecológico considera a los ecosistemas agrícolas como unidades espacio-temporales de estudio, en donde los ciclos minerales, las transformaciones de energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son incorporadas en un análisis integral.

Este mismo autor de su análisis desprende las siguientes premisas de la Agroecología:

1. Los sistemas ecológicos y sociales poseen un potencial agrícola.

2. Este potencial ha sido acumulado a través del saber empírico de los campesinos.
3. Los sistemas sociales y ecológicos son inseparables y coevolucionan juntos de manera que la sustentabilidad no depende uno sino de su interrelación.
4. El potencial productivo de los agroecosistemas depende de la combinación de la tecnología "tradicional" y del avance tecnológico.
5. Para el desarrollo agroecológico es necesario incluir, por tanto, la diversidad biológica y cultural de un área concreta.

Por lo tanto la Agroecología representa un marco conceptual amplio bajo el cual se pueden establecer estrategias de manejo productivo sustentable, no proponiendo "paquetes tecnológicos" que no corresponden a las condiciones de trabajo de los agricultores, sino identificar aquellas tecnologías apropiados arraigadas a la herencia de ellos y que han sido adoptadas a sus condiciones naturales y socioeconómicas.

Así también la Agroecología se propone abordar la actividad agrícola en dos niveles interrelacionados: por un lado lograr altos niveles de producción sostenibles en el tiempo y por el otro conservar y mejorar los recursos naturales en un ambiente social determinado.

De la misma forma la Agroecología se propone tomar la diversidad físico-biótica medio natural como un elemento importante para la producción para ello se propone el empleo de policultivos para reciclar los nutrientes, la estabilidad ecológica y el control integrado de plagas en general.

De ésta manera la Agroecología es una estrategia fundamental del desarrollo rural sustentable que implica propuestas tecnológicas y organizativas y que deben basarse en el conocimiento y uso racional de los recursos naturales. Además, la Agroecología como interrelación entre agricultura y ecología, pero sobre todo por su perspectiva integral, es parte de una estrategia para la conservación, reproducción y uso sostenido de los agroecosistemas.

El enfoque Etnoecológico proporciona los elementos para introducirse en el seno de las unidades campesinas que afortunadamente han generado iniciativas y propuestas alternativas para apoyar verdaderamente el campo. A partir de sus experiencias y formas organizativas y culturales.

Las comunidades campesinas y principalmente los indígenas que han conservado sus formas tradicionales de manejo, aprovechamiento de sus recursos naturales, que han resistido los embates del capitalismo da muestra de que es posible un desarrollo rural alternativo bajo los principios de la sustentabilidad y la organización.

Al interior de éstas comunidades se han generado estrategias de manejo del medio natural y práctico que han permitido conservación de los recursos así como la restauración de los ecosistemas. De los cuales la Etnoecología se nutre para su avance como disciplina científico-técnica que en otro apartado se analizará.

De lo expuesto se considera la necesidad de hacer un gran esfuerzo para impulsar una nueva forma de desarrollo que contemple al campesino como uno de los actores principales, incluyendo su lógica de producción, de la que hay que partir para identificar sus potencialidades.

Otro aspecto importante a incorporar en este tipo desarrollo que se vislumbra es el criterio ecológico en la producción debido a que:

1. Los grandes ciclos de la naturaleza imponen unos límites y leyes que deben ser respetados.
2. El hombre debe siempre minimizar los impactos negativos que por su acción opera en los ecosistemas naturales mediante la introducción en ellos de elementos ajenos a los mismos.
3. Las modificaciones a los ecosistemas deben hacerse de acuerdo al patrón establecido por la naturaleza cerrando ciclos, reutilizando todos los residuos con fines energéticos y diversificando las actividades.

Este concepto de desarrollo debe contemplar la participación en todo momento del hombre lo cual incluye:

1. Participación democrática en todos los niveles.
2. La autogestión como medio para la defensa, conservación y mejoramiento del medio natural.

Todo esto requiere de un compromiso para arribar a una verdadera Revolución Verde fundada en la Agroecología como medio para alcanzar el Desarrollo Rural Sustentable.

Desde una posición crítica, el Desarrollo Rural Sustentable requiere un cambio decisivo en la organización económico-social que proteja el medio natural prioritariamente, así como su mejoramiento, por otra parte, aquí se ha hablado fundamentalmente del medio rural; sin embargo, el desarrollo sustentable debe abarcar el conjunto de la sociedad en especial a la producción.

En resumen la propuesta de desarrollo sustentable es una necesidad y no como en ocasiones se le considera como un slogan de moda. El concepto de desarrollo actualmente sustituye a otros como el de ecodesarrollo y las referencias diversas a estos conceptos parecen indicar a cosas distintas por lo cual, es común remitirse a la propuesta de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (Comisión Brundtland) al definir al desarrollo sustentable (sostenible, perdurable) que como se ha observado presenta dificultades por su generalidad y operativa ya que no se explicitan claramente cuáles son las necesidades o aspiraciones que son productos históricos, cambiantes y diversos.

El paradigma de desarrollo dominante en la actualidad tiende ya a aceptar, en el ámbito declarativo, que el desarrollo económico no está reñido con la conservación y mejoramiento del medio natural, lo que sería labor conjunta no solamente nacional, sino también internacional. Sin embargo, la búsqueda de la equidad en la distribución del ingreso parece no considerarse y el camino es seguir por la liberación y concentración económica.

Esta posición es utópica para alcanzar un desarrollo sustentable pues como se ha visto el sistema capitalista en su afán de obtener ganancias explota al hombre y a la naturaleza, agota los recursos, provoca la extinción de especies, la disminución de la biodiversidad, la erosión del suelo, y la contaminación generalizada.

Por lo tanto asumir un desarrollo sustentable por decreto no tiene sentido. El desarrollo sustentable es un proceso que implica un modo nuevo de producción, diferente, sustentado en la conservación del medio natural y en la equidad social, lo cual solo puede ser posible a través de un cambio radical en esta sociedad con una racionalidad productiva capaz de generar un desarrollo equitativo, sustentable y duradero.

Sin embargo, este desarrollo no debe basarse en criterios puramente económicos, pues se ha visto que el crecimiento económico ha provocado una crisis socioecológica de grandes dimensiones. Como alternativa debe buscar un desarrollo integral que abarque simultáneamente la conservación de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos y campesinos, buscando una relación armónica entre la ciudad y el campo y entre la agricultura y la industria.

Se debe generar una tecnología adecuada a las condiciones ecológicas y sociales. Para que se pueda considerar adecuada en términos de sustentabilidad significa que se desea obtener el máximo beneficio social con el menor costo para la sociedad y los ecosistemas.

Por otra parte se deberá pasar de una sociedad reactiva a una sociedad propositiva. Es decir, que solamente se participa cuando dan lineamientos a seguir, es decir que se imponen determinados tipos de desarrollo ajenos a las condiciones del país en cuestión. De ahí que es necesario desarrollar un concepto propio de desarrollo sustentable ya que si no es así se corre el riesgo de que se imponga para asignar crédito o mecanismos bajo la óptica del neoliberalismo económico ajeno a la conservación de los recursos naturales y de equidad social.

Sin embargo, en lo que se coincide es que el desarrollo sustentable debe fincarse en las bases siguientes:

1. El aprovechamiento de los recursos naturales, considerando su renovabilidad y mejoramiento.
2. El desarrollo de prácticas y tecnologías apropiadas desde el punto de vista ecológico, sociocultural y económicamente redituables. En este aspecto es fundamental la valoración de las estrategias agrícolas que se han generado en el interior de las comunidades campesinas.
3. La participación autogestiva de los pueblos en la planeación y manejo de sus recursos naturales.

Es importante tener presente que el centro de cualquier estrategia de desarrollo sustentable debe impulsarse basándose en los sujetos sociales. Los recursos naturales y el medio natural son medios que asociados a una base institucional sólida, democrática y participativa, ayudarán a lograr los propósitos del desarrollo sustentable. Tomando como base el análisis la lógica de la economía campesina y que en el capítulo siguiente se expone.

CAPITULO 5. ECONOMÍA CAMPESINA Y ECOLOGÍA

En este capítulo se hará referencia en primer lugar a la producción campesina como vía para alcanzar el desarrollo rural sustentable en virtud de que se considera que esta basa su existencia en la racionalidad intrínseca del manejo de sus recursos disponibles. Por ello en este apartado se tratará de exponer a la luz de las aportaciones sobresalientes que han hecho algunos teóricos clásicos y contemporáneos.

De esta manera se pretende analizar la racionalidad de la producción campesina en virtud de que interesa de manera preponderante incluirla como base de una estrategia de desarrollo sustentable en el medio rural en general y en particular en el área de estudio.

En segundo lugar, ligado con lo anterior se aborda este eje de análisis que tiene un enfoque teórico claramente delimitado que combina las aportaciones de la tradición populista de la producción campesina de A. Chayanov y con los logros históricos del manejo de los recursos naturales y sus valores morales que tienden a considerar las relaciones de los hombres con la naturaleza en armonía y no en términos de subordinación y que ilustres científicos como Manuel González de Molina y Eduardo Sevilla Guzmán han denominado *Neopopulismo Ecológico*.

5.1. Caracterización de la Producción Campesina

Para Chayanov, la unidad campesina busca la satisfacción de las necesidades de todos sus integrantes mediante el empleo de fuerza del trabajo familiar disponible. La cantidad precisa de mano de obra utilizada en el proceso de trabajo depende del balance o comparación que la unidad campesina efectúa entre las fatigas del desgaste de la fuerza de trabajo marginal y la evaluación subjetiva de la utilidad material de la suma obtenido con esta fuerza de trabajo. Al respecto dice:

> *"La producción del trabajador en al explotación doméstica se detendrá en este punto de natural equilibrio porque cualquier otro aumento el desgaste de fuerza de*

trabajo resultaría subjetivamente desventajoso. Cualquier unidad doméstica de explotación agraria tiene así un limite natural para su producción" (Chayanov, A. 1981:84-85)

En otra obra, este mismo autor amplía su concepto de *equilibrio trabajo-consumo*, cuando menciona que:

"*Cada rublo del creciente producto del trabajo familiar puede considerarse de dos modos: en primer lagar, desde el punto de vista de su importancia para el consumo, para saciar las necesidades de la familia; en segundo lugar desde el punto de vista del cansancio o la fatiga con que se produjo. Es evidente que con el incremento de producción decrece; obtenida por un trabajo arduo, la valoración subjetiva del significado que para el consumo tiene cada nuevo rublo ganado decrece; pero la fatiga de trabajar para ganarlo, que requerirá una cantidad cada vez mayor de autoexplotación, aumentará. Mientras no se alcance el equilibrio entre los dos elementos que se están evaluando (o sea, que la fatiga debida al trabajo se estime subjetivamente inferior a la importancia de las necesidades para cuyo se aguanta el trabajo), la familia que trabaja sin pagar mano de obra, tiene toda clase de motivos para proseguir su actividad económica, En cuanto se llegue a este punto de equilibrio, en cambio, no tendrá objeto seguir trabajando, ya que todo gusto ulterior de energía de trabajo es más difícil de aguantar para el campesino, de lo que significa renunciar sus efectos económicos*" (Chayanov, A. V., 1981:4).

Es así como Chayanov elimina la persecución del beneficio en la unidad campesina y con ello la diferenciación social que su búsqueda implica. Las variaciones empíricas que se pueden observa en el tamaño de los predios y volumen de producción en las unidades campesinas, son consecuencia de las diferentes composiciones internas pues:

"cada familia, entonces, según su edad constituye en sus diferentes fases un aparato de trabajo completamente distinto de acuerdo con la fuerza de trabajo, la intensidad y demanda de sus necesidades, la relación consumidor trabajo..."
(Chayanov, V.A. 1981:56)

Chayanov V A. (1981) introduce el concepto de "autoexplotación" de la fuerza de trabajo que define como "la relación entre la medida de la satisfacción de las necesidades y las de reposición del trabajo". En estos pasajes desde este punto de vista se encuentra el germen de la tendencia de la producción campesina a mantener el equilibrio ecológico.

La categoría económica de beneficio no tiene significado cuantitativo en la producción campesina, puesto que en ella un elemento imprescindible en la fórmula para determinarlo, a saber, el salario, por su inexistencia, no puede expresarse en términos monetarios. Pues al faltar el salario, no pueden contabilizarse ni el beneficio ni la renta que son categorías que se derivan de aquel.

Reconoce Chayanov (1981) que la mano de obra familiar es el elemento técnicamente organizativo del proceso productivo y que en la unidad de explotación campesina se encuentre que uno de sus elementos la fuerza de trabajo - es fijo, porque está presente en la composición de la familia. No puede aumentarse o disminuirse a voluntad y, como está sujeta a la necesidad de una combinación correcta de los factores, debe naturalmente poner los otros factores de producción en una relación óptima con este elemento fijo. En situación de libertad para adquirir el área necesaria de tierra cultivable y con la posibilidad de disponer de los medios de producción necesarios, las unidades campesinas de explotación se estructuran para ajustarse al óptimo grado de disponibilidad de su fuerza de trabajo y en un sistema de factores de producción técnicamente óptimo en lo que respecta a su tamaño y a la relación entre las partes.

Con ello la búsqueda de la combinación óptima de la tierra y los medios de producción (factores variables) con la fuerza de trabajo (factor fijo) puede llevar a la producción campesina a pagar una renta o un precio superior al que una empresa

capitalista aceptaría cubrir, e igual cosa acontece con los niveles de la tasa de interés que la unidad campesina está dispuesta a abonar, con el fin de atraer los medios de producción necesarios para que la fuerza de trabajo opere; siempre y cuando sobrevenga un incremento neto en la remuneración de la fuerza de trabajo marginal, una vez descontado el monto de la renta o de la tasa de interés.

El hecho de que la fuerza de trabajo sea considerada por la producción campesina como capital fijo explica también que ésta responda ante una baja en los precios con incrementos en la producción, buscando con ello sostener el nivel de consumo precedente aunque esta reacción suponga un aumento en "el grado de autoexplotación del trabajo".

Como se observa la teoría de A. Chayanov brinda una serie de elementos que dan cuenta del comportamiento interno y las pautas de la lógica de producción de las unidades campesinas. Es preciso señalar que se trata de un modelo puro de funcionamiento de una economía campesina autocentrada (que define su propia dinámica) y con plena autonomía productiva que le viene del dominio interno que ejerce sobre la fuerza de trabajo, el libre acceso a la tierra y la presencia de un mercado neutral (no interactivo) en cuanto a la organización interna.

Estas condiciones son precisamente las que determinan la gran estabilidad, nula acumulación y la consiguiente ausencia de diferenciación social. Es un modelo muy difícil de dinamizar, dado que su condición estructural garantiza internamente que no surjan fenómenos que lo lleven más allá de la permanencia de una reproducción simple; una buena cosecha o una innovación técnica son absorbidas, bien a través de un mayor consumo o de una redacción de la cantidad de trabajo. Asimismo este modelo contempla explícitamente la inserción en el mercado de la unidad campesina pero igualmente resulta que los posibles factores de cambio "exógenos" son asimilados o neutralizados por el dispositivo de alterar el consumo y/o la cantidad de fuerza de trabajo aplicada. La percepción de una renta económica o un fuerte descenso en los precios, factores potencialmente muy desequilibradores, son totalmente desactivados al interior de la unidad campesina. La realidad concreta del sistema económico campesino se presenta como un

sistema cerrado con tendencia a ser autosuficiente que resulta adecuada para explicar la complejidad de este sistema.

El planteamiento de Chayanov es útil y permite construir categorías analíticas del comportamiento en condiciones ideales de la producción campesina, que da cuenta de una forma de producción y de como se organiza en situaciones de plena autonomía, por eso a Chayanov se le atribuye haber planteado por primera vez un "modo de producción campesino" que da cuenta de cómo la producción campesina se organiza en situaciones de plena autonomía y en la cual la producción y distribución se orienta hacia la satisfacción directa de las necesidades.

Como expone Meillassoux, C. (1982) en la comunidad doméstica el producto vital se reparte de la siguiente manera: una parte esta consagrada a la reproducción del producto mismo, vale decir, a la constitución de una reserva de semillas; otra facción está reservada a las actividades sociales (recepciones, ceremonias, cultos, etc.) y la mayor parte está destinada al consumo de los miembros de la comunidad.

En el contexto de la comunidad aldeana o la comuna campesina, dice Shanin, T. (1979) el campesino alcanza un nivel de autosuficiencia social casi total. La apropiación y división de la tierra, el matrimonio, las necesidades sociales y religiosas, se atienden generalmente en la aldea. Un interés común en los derechos comunales y en la provisión para la actividad productiva que requiere la participación de más de una familia para generar la cooperación".

Existe un campo de solidaridad comunitaria e intercambio social en el que los campesinos participan y sin cuya existencia es imposible concebir la reproducción de las unidades familiares. Baste citar que la regla universal que prohíbe el incesto remite a intercambios matrimoniales y al establecimiento de sistemas de parentesco que rebasan las estrechas límites de la familia biológica.

Con el propósito de eliminar o disminuir cualquier diferencia económica susceptible de tornarse acumulativa y generar una creciente diferenciación entre sus miembros, la comunidad dispone de mecanismos que concede la igualdad de

origen en las oportunidades económicas, reorientan a "gastos de prestigio" los excedentes surgidos y otorga un alto valor social y cultural a la búsqueda de posiciones sociales de prestigio.

El acceso a la tierra, elemento básico de producción, cuando la comunidad lo controla está reglamentada con la pretensión de erradicar de origen cualquier desigualdad, la superficie se distribuye por familias y número de miembros y por lo que hace a la calidad, es común encontrar sistemas de asignación que buscan distribuir equitativamente riesgos y beneficios.

Sin embargo, a pesar de las precauciones adoptadas para desterrar la desigualdad; la actividad agrícola se desarrolla ante un sinnúmero de riesgos naturales que el campesino tiene que sortear, empleando diversas estrategias emanadas de su conocimiento y de la praxis establecida con su entorno natural. Así mismo para atenuar estos riesgos la comunidad trata de extender sus lazos de parentesco por diversos mecanismos y a la vez se constituyen vías para redistribuir la fuerza de trabajo social a través de la cooperación.

Se trata de una economía campesina integrada por unidades de producción que mediante el trabajo familiar y eventualmente el que se obtiene a través de lazos de reciprocidad, produce para satisfacer de manera directa las necesidades familiares, y en su caso, generar un "fondo social" destinado a cubrir sus obligaciones comunitarias. Estrictamente hablando sus unidades de autosubsistencia productoras de bienes de uso en niveles cercanos a la autarquía, donde la circulación de los bienes y factores de la producción es muy restringida. La diferenciación es demográfica de acuerdo a Chayanov y responde a leyes de población propias. La comunidad campesina, por hipótesis, acusa de un equilibrio entre población y recursos naturales, suponen también que la calidad y la cantidad de tierra asignada a cada familia no es fija, pues una vez transcurrido un periodo de tiempo determinado se redistribuye de nuevo. En suma el campesino trata de construir su propio modo de producción tal como lo propone A. Chayanov.

Se pretende lograr un cierto grado de autarquía al interior de la familia campesina para satisfacer sus necesidades básicas construyendo agroecosistemas

concretos a partir de sus conocimientos individuales y los que ha adoptado de acuerdo a sus observaciones. Naturalmente, además de esta capacidad de autonomía del campesino es dada por el carácter de ser propietario de cierta cantidad de tierra y determinados medios de trabajo.

Para el campesino es de gran valor social sus medios de producción pues al perderlos implica su desintegración y perder su status en la comunidad, relegándolo de sus derechos en la misma.

Esta economía campesina al entrar en contacto con una economía mercantil cuya dinámica está guiada por la acumulación individual de acuerdo a A. Bartra, (1982) la racionalidad especifica de la economía campesina sólo se muestra y de manera relativa, a nivel micro, mientras que su comportamiento observado en el ámbito macroeconómico sólo cobra racionalidad dentro de la lógica del sistema que la contiene.

También como dice este autor, si la racionalidad de la unidad socioeconómica solo existe a nivel micro y a la vez se admite que las unidades campesinas se encuentran subsumidas dentro de un sistema económico dominante que les impone su propia lógica, se tendrá que admitir que tal racionalidad no es más que una abstracción unilateral pues se limita a explicar el comportamiento de una unidad socioeconómica dejando de lado la dinámica que le imprima el modo de producción hegemónico.

En este sentido se considera que es un planteamiento importante ya que el campesino tiende a abstraerse relativamente del modo de producción capitalista para conservar su propia racionalidad en el manejo de los recursos naturales y económicos, como medios de supervivencia en una sociedad que le es adversa.

Para ello el campesino ha desarrollado diversas estrategias productivas acordes a sus condiciones ecológicas, económicas y socioculturales, de los que posteriormente se hará referencia, haciéndolo además mediante un proceso de resistencia, cambio y adaptación.

5.2. Características de la Economía Campesina

A partir de las anteriores consideraciones se derivan las características de la economía campesina.

1. Es una unidad de producción y consumo, en virtud de que el objetivo fundamental es producir para el autoconsumo. Lo cual no debe entenderse de manera autárquica pues el campesino tiene que relacionarse con el marcador de bienes y servicios ya sea como oferente o demandante de productos y de fuerza de trabajo.

2. La fuerza de trabajo empleada en la actividad productiva es principalmente familiar. Es una característica propia de la producción campesina y que varios autores la consideran como parte fundamental para su sobrevivencia, donde existe un compromiso irrenunciable de aportación de fuerza de trabajo y recursos económicos para el funcionamiento de la unidad de producción.

3. El proceso de trabajo es el elemento que estructura y organiza a la producción ya que el interior de la economía campesina es donde se decide el qué, el cómo y para qué producir. La división técnica del proceso de trabajo es sobre la base del sexo y a la edad de los miembros de la unidad campesina.

4. El campesino tiene una forma particular de afrontar el riesgo en la actividad agrícola y es parte de su lógica de producción y una de las bases que le permiten su sobrevivencia.

   La manera de internalizar o disminuir el riesgo es la persistencia de algunas estrategias de cultivo como la producción agrícola basada en la diversidad, la cual Toledo denomina estrategia de uso múltiple de los recursos, que aunque generan un ingreso más bajo reducen los riesgos naturales y económicos en la producción.

5. Tecnología intensiva en mano de obra. La necesidad de valorar el recurso humano de la economía campesina y el compromiso irrenunciable, unidos a la existencia de intercambio desigual de los productos del campesino, son la causa de una tendencia a reducir al máximo la compra de insumos y medios de

producción. Esto da lugar a que el cómo producir se guíe por el criterio de elevar la intensidad de trabajo. (CEPAL, 1982:76).

Lo anterior es importante para la conservación del ambiente natural al preferir el campesino el empleo de abonos orgánicos producidos naturalmente, semillas criollas, así como el nulo o escaso empleo de maquinaria que podría provocar erosión y/o compactación del suelo. Este criterio es parte de una racionalidad ecológica intrínseca a la producción campesina.

6. Pertenencia a un grupo territorial. La unidad campesina no está aislada, se integra a una comunidad por diversos mecanismos de reciprocidad que le permiten también sobrevivir y reproducirse socialmente, (CEPAL, 1982:65).

Como dice T. Shanin la unidad campesina se caracteriza por una integración total de la vida campesina y de su empresa agrícola.

Partiendo de sus rasgos fundamentales de la economía campesina se puede mencionar los factores principales que la constituyen como unidad.

a) Fuerza de trabajo familiar que organiza y estructura el proceso de producción de acuerdo a la composición de la familia.

b) Medios de producción.

Es una economía campesina el producto obtenido en el proceso de trabajo tiene un marcado valor de uso. Las características técnicas del cultivo de la tierra son de tipo tradicional que por lo mismo requieren de bastante trabajo de ahí que los cultivos estén determinados por la cantidad de trabajo disponible en el tiempo.

Como dice A. Bartra (1992). Al elegir o adaptar una determinada tecnología, el campesino no evaluará únicamente su capacidad de hacer más productivos sus esfuerzos y, por tanto, ahorrar trabajo, sino también, y en ocasiones primordialmente, su mayor o menor adaptación a la cantidad de trabajo disponible y a su distribución en el tiempo.

Los medios de producción están relacionados a las técnicas y procedimientos específicos de trabajo que son productos históricos y compartidos socialmente en

un medio natural y social y, por lo mismo, tienen un gran valor desde el punto de vista de una racionalidad ecológica.

a) La tierra es fundamental para el campesino para desarrollar la agricultura como medio de producción en general y como tal es valorada por el campesino.

De acuerdo con A. Bartra. El campesino con el producto de su actividad agropecuaria trata de obtener: a) bienes capaces para satisfacer sus propias necesidades; b) ingresos de los productos obtenidos para mejorar sus condiciones de trabajo. Pero, además, el campesino recurre al mercado de trabajo para complementar sus ingresos y seguir reproduciendo su condición social. Es decir, vende su fuerza de trabajo para seguir cultivando la tierra.

Esta situación es particularmente importante debido a que el campesino no explota la tierra para obtener ganancia (sino que se autoexplota en los términos de A. Chayanov vendiendo su fuerza de trabajo), en lo cual conserva ecológicamente la tierra concebida como base de su producción, aunque muchas veces tiene que atentar contra ella para subsistir.

El destino de los ingresos de la economía campesina es básicamente para lograr su reproducción socioeconomía, para ello pueden seguir diversos caminos como son: a) fondo de consumo vital, b) fondo ceremonial, c) fondo de reposición y ampliación de los medios de producción, d) transferir al exterior o intercambio desigual, en el cual el campesino en términos de valor entrega más de lo que recibe.

La intensidad del trabajo y la Ley de Chayanov es fundamental tenerla presente en la lógica productiva del campesino. Así se tiene que la intensidad en el empleo de sus recursos (tierra y fuerza de trabajo y medios de producción) -dado el volumen disponible y el nivel tecnológico- está determinada por el grado de satisfacción de las necesidades familiares (de alimento, vivienda, vestido, salud y educación) así como de las deudas o compromisos adquiridos.

En términos generales se puede decir que de acuerdo a esta ley habrá una tendencia a intensificar el trabajo a medida que se incrementan las necesidades y

compromisos de la familia campesina. Esta intensidad en el trabajo puede presentarse en varias formas, por lo general no se da en la parcela propia sino vendiendo su fuerza de trabajo o bien diversificando sus actividades. Todo ello está orientado a reproducir su condición social valiéndose de diversas estrategias productivas que tratando de alcanzar cierto grado de autarquía, misma que no se logra plenamente debido al desarrollo histórico del proceso capitalista de producción.

De hecho la economía campesina basa su supervivencia en una sociedad históricamente adversa a la lógica de manejo de sus recursos de ahí que emplee diversas estrategias acorde a su medio natural y a sus condiciones económicas y socioculturales.

En la economía campesina definida en el apartado anterior como una unidad de producción y de consumo, en la cual las decisiones adoptadas por el campesino, sean en la esfera del consumo o en ámbito de la producción están estrechamente imbricadas, hasta el punto de que los efectos derivados de ellas en la práctica no pueden distinguirse. Un error en el cálculo en la esfera productiva tendrá consecuencias en el área de consumo y viceversa; por ejemplo, la pérdida de su tierra significa la desaparición de la unidad campesina. Todos los recursos del campesino están íntimamente relacionados y su manejo requiere una racionalidad ecológica, económica y sociocultural inmanente a la producción campesina.

A partir de ésta consideración tratará de exponer en seguida el vínculo de la condición del campesino con la conservación de los recursos naturales a partir de algunas aportaciones teóricas importantes.

Redfield, R. (1973) construye un concepto genérico de campesino al considerar que en términos generales y durante miles de años el campesino ha cambiado, sobre todo con lo que él llama valores campesinos:

- Apego intensivo al suelo nativo,
- Disposición reverente hacia el hábitat y modos ancestrales;
- Un freno sobre el egoísmo individual en favor de la familia y la comunidad,

- Cierto resquemor, mezclado con aprecio de la vida urbana; y
- Una ética sana y ramplona.

Este mismo autor considera a los campesinos como aquellos que practican la agricultura como medio de subsistencia y modo de vida, no con fines de lucro.

5.3. Consideraciones del Pensamiento Populista.

Actualmente se da un debate fructífero en diversos foros académicos con relación a la orientación y al contenido ideológico del desarrollo del medio rural en particular con la finalidad de buscar su potenciación en el ámbito teórico y metodológico. Aún cuando siempre se señala como objetivo principal la mejora del nivel de la vida de la población del área implicada, a través de procesos de descentralización, participación local y aprovechamiento de los recursos propios, la posición política de la que surja tal desarrollo será determinante último de las acciones a seguir.

Sevilla, G.E. (1994) menciona que el contenido ideológico del desarrollo desde la perspectiva teórica del pensamiento liberal surge en la segunda mitad del siglo XIX, sobre todo a partir de su aplicación en Estados Unidos y posteriormente llega a extenderse en otros países como México. A partir de los años sesenta, a las acciones del desarrollo rural se les adjetivan como armónicas, pretendiendo buscar un equilibrio entre la sociedad y la naturaleza y posteriormente se le denomina ecodesarrollo, por su finalidad de buscar mitigar la degradación de la naturaleza.

Sin embargo, ante la insatisfacción teórica del concepto de desarrollo y sus limitaciones para entender la problemática compleja que presenta la realidad, se cuestionan el concepto de desarrollo y las acciones a seguir, particularmente en el medio rural. A medida que se aproxima el Tercer Milenio, es urgente la necesidad de generar nuevos modos de pensar y de actuar de frente a los desafíos de la sociedad.

En las siguientes páginas de este apartado, se trata de analizar el desarrollo rural a partir del pensamiento populista ruso que dio origen a una visión teórica del

campesino. El pensamiento populista parte de una visión multilineal de la evolución del proceso histórico a partir de una praxis intelectual y política de Lavrov, Bakunin, Mikhailovski e incluso de Kropotkin que esbozaron una teoría del campesinado partiendo de una situación real de Rusia de la segunda mitad del siglo XIX y que posteriormente se traslada al resto de Europa y Asia.

Esta visión del campesinado es retomada por Alexander Chayanov en su teoría sobre la Agronomía Social, la cual no llegó a implementarse como consecuencia de la condena que la dictadura despótica y burocrática del estalinismo promulgó sobre el campesino, al ser considerado como fuerza reaccionaria a exterminar, como ineluctable necesidad para construir el "socialismo". Ahora esta población muestra una forma de producción que ha sobrevivido a conquistas, revoluciones y fracasos económicos y, a su vez, brinda alternativas económicas, sociales y ecológicas, susceptibles de retomarse para el desarrollo rural.

Actualmente el populismo, como corriente teórica, pone en crisis el determinismo unilineal al considerar que el campesino, como elemento central del cambio social está retomando una gran vitalidad como vía para alcanzar el desarrollo rural sustentable, sobre todo en aquellos países donde existe una fuerte presencia. Un aspecto central que contiene este trabajo es la tesis de que la vía campesina[1] es la más adecuada para alcanzar el desarrollo rural sustentable.

Como argumento a la misma se ha estructurado este trabajo de la siguiente manera: en primer término se exponen algunos elementos de la visión campesinista a partir del populismo así como sus aportaciones para el manejo ecológico de los recursos; en segundo término se describen dos elementos que se consideran las bases para fincar un desarrollo rural sustentable, como son la racionalidad ecológica y la dimensión cultural de la producción campesina. Finalmente se realiza un análisis de lo expuesto con el propósito de plantear algunas conclusiones.

---

[1] Por vía campesina entendemos un proyecto de desarrollo alternativo que pretende, a partir de las diferencias y la potencialidad productiva y cultural de los pueblos, generar procesos organizativos que le permitan apropiarse de sus recursos y proponer sus propias alternativas integrando sus propias experiencias con el avance científico-técnico.

5.3.1. El Populismo Agrario

El populismo como corriente teórica se origina en el siglo XIX al interior de Rusia con el propósito de evitar la hegemonía del capitalismo en el medio rural. El desarrollo de este pensamiento ha pasado por diferentes períodos que se corresponden con posiciones internas del populismo agrario ruso. Así de acuerdo a González de Molina, M. y Sevilla, G. (1996) se tiene:

1. La etapa fundacional o formativa representada por Herzem y Chernyshevski que plantaban el fortalecimiento de las formas de acción solidaria que se genera por medio de la organización colectiva del campesino. Estos autores centraban su esfuerzo teórico y práctico en la conformación de modernas cooperativas agrarias como palanca para acceder al socialismo sin la necesidad de pasar por el capitalismo.
2. La etapa de maduración o populismo clásico donde participen Tkocheu, Lavrov, Mikhailovski y Flerovski aportando elementos teóricos y prácticos. En el terreno sociológico y filosófico, Lavrov es el fundador de la escuela rusa "Sociología subjetiva" al decir que un ideal que nace en el cerebro de los individuos se desarrolla cualitativamente en la medida en que se va enriqueciendo intelectual y moralmente, y aumenta cuantitativamente cuando el número de individuos que aceptan este ideal. Para ello es necesario que la *intelligentsia* se funda en el pueblo y participa activamente en la construcción de la comuna campesina incorporando tecnología y con una moral y ética como núcleos esenciales para alcanzar el socialismo.
3. El anarquismo agrario constituido por las aportaciones de Barkunin y Kropotkin. En esta etapa se destaca la revolución campesina como alianza con otros sectores que podía evitar el desarrollo del capitalismo y otro aspecto es carácter revolucionario, la naturaleza rebelde y socialista del campesino ruso era producto de su propia cultura y de sus formas de organización social.

El populismo como corriente de pensamiento teórico se detiene en el análisis exhaustivo del sector campesino, donde éste es considerado como actor

fundamental en la transformación de la sociedad. Esta corriente ha estado presente desde mediados del siglo pasado hasta hoy, es por eso que actualmente está cobrando auge ante la observancia de cierta racionalidad del campesino en el manejo de sus recursos, base de su sobrevivencia en una sociedad que le es adversa y que es centro de atención en el ámbito académico y que muchos científicos consideran a la economía campesina el pilar de un desarrollo sustentable en el medio rural.

Es necesario mencionar que el populismo creció e incluso se ha fortalecido con el marxismo, pero también en su evolución se diferenció de éste. Como corriente de pensamiento contiene en su interior diversas interpretaciones y tendencias que hacen difícil proporcionar una definición única que contemple ámbitos académicos, geográficos, épocas históricas, sectores sociales, movimientos sociales, valores éticos como base la creencia en las virtudes del campesino y como sujeto del cambio en la sociedad desde una perspectiva multilineal del proceso histórico.

Ante esta indefinición Ionescu citado por Martínez, S.T. (1993) clasifica el pensamiento populista considerando su diversidad como un concepto unitario, sin importar sus interpretaciones o como un concepto equívoco usado erróneamente con muchos significados; o se puede considerar como una ideología o como un movimiento histórico con sus propias normas de estudio o inclusive como ideología y movimiento simultáneamente abarcando ambos fenómenos, lo que hace más problemático su análisis.

Para avanzar de manera ordenada por ***populismo*** se entiende heurísticamente:

> *"una serie de movimientos históricos e ideologías que buscan o justifican el cambio social de una manera revolucionaria o reformista en una visión multilineal donde el camino del progreso o del desarrollo a seguir no es necesariamente la industrialización tipo inglesa. Los sujetos del cambio son los obreros y campesinos y el pueblo en general, por una parte y el Estado por otra".* (Martínez, S.T. 1993:6).

Este pensamiento ha surgido en países en desarrollo o en áreas rurales, enfrentando el cambio impuesto por las políticas económicas de los países desarrollados, por los fracasos económicos de las mismas.

Con respecto al populismo agrario se puede decir que una vertiente del populismo general que:

> *"Analiza el papel de los campesinos en los procesos de cambio de una sociedad. Toma al campesino como sujeto y objeto del desarrollo en un contexto histórico dado, y lo analiza en términos evolutivos; evolución que puede tomar formas diferentes a las existentes en el mundo dominado por el capital y la industria. El populismo agrario representa una corriente de pensamiento que interpreta el desarrollo de la sociedad a través de la posibilidad de evitar el paso hacia el capitalismo de las sociedades campesinas sin desarrollo industrial".* (Martínez, S.T. 1993:6).

Esta teoría se ha caracterizado por el interés y conocimiento profundo del medio rural así como el aprecio, reverencia y valoración a la condición campesina.

El populismo agrario surge como reacción ante la penetración del capitalismo en el medio rural de algunas sociedades, que intenta ofrecer alternativas favorables al campesino. Para ello acepta la evolución multilineal en contraparte al planteamiento de la economía clásica ortodoxa.

Uno de los aportes del populismo es el desarrollo social por la vía multilineal, lo cual ha permitido una mayor comprensión de la sociedad con fuerte presencia de los campesinos. Además, los populistas han tenido éxito en desentrañar la realidad campesina.

Así, el populismo viene a conformar una etapa más de la historia de las ideas, cuya originalidad ha sido revitalizada, su influencia reconocida y su herencia actualizada. Los problemas que el populismo trató de estudiar y de encontrar solución siguen presentes; como el comportamiento de la economía campesina y sus alternativas para su desarrollo, contienen una importante frescura de actualidad. Sobre todo si se desea analizar los problemas de los países del llamado

"Tercer Mundo" y su futuro, si se quiere conocer los costos sociales que hay que pagar para salir del llamado "subdesarrollo", y cómo determinar el papel que debe tener el campesino en el desarrollo social.

Los intelectuales campesinistas inscritos en la corriente populista ubican al campesinado como sujeto y objeto para el camino hacia el desarrollo social, analizando, respetando e inclusive mitificando a los campesinos, considerándolos como *los depositarios reales de valores culturales, que pueden generar respuestas para el cambio social en sentido progresivo y equitativo.* Para esto es necesario participar activamente en la sociedad.

De acuerdo con el interés de este trabajo se tratará en el apartado siguiente de retomar algunos elementos teóricos y metodológicos del populismo para desarrollar una agricultura ecológica.

5.3.2. El Neopopulismo y la Ecología

Las características de la unidad campesina así como la lógica de producción están siendo retomadas actualmente como marco teórico y vía para alcanzar un desarrollo rural sustentable, lo cual permite vislumbrar una *renovación teórica* del populismo agrario.

El germen teórico de esta vía campesina puede encontrarlo en la concepción de Alexander Chayanov (1974) con su propuesta de una Agronomía Social y en el desarrollo teórico del Neopopulismo Ecológico de Martínez Alier J.

Esto supone un claro intento de plasmar los elementos teóricos del populismo en una política agraria concreta, la cual, solo es posible en una concepción multilineal del desarrollo histórico.

Como se ha expuesto el trabajo de Chayanov es pionero en la concepción multilineal del proceso histórico que apunta a la construcción de un modo de producción campesino que tiene sus propias leyes económicas; el reto es ponerlas al descubierto en los sistemas no capitalistas considerando que, como dice Chayanov, se encuentra en la vida económica un orden económico puro, lo usual

es que los sistemas económicos existen unos al lado de otros formando conglomerados muy complejos.

Hoy día existen formas importantes de unidades de producción campesina entremezcladas con unidades capitalistas en diversas sociedades del mundo. Es importante seguir profundizando en este razonamiento para entender la evolución y comportamiento del campesinado en el proceso histórico en cada sociedad concreta.

Por lo tanto como observa Sevilla, G.E. (1990) el futuro de la teoría económica del campesino consiste, no en construir una sola teoría universal de la vida económica, sino en concebir una serie de sistemas teóricos adecuados al rango de las órdenes económicas del presente y del pasado, y que permitan descubrir las formas de su coexistencia y de su evolución.

Por otra parte T. Shanin (1979) señala tres conceptos como elementos claves de la propuesta Chayanoviana para el progreso de la agricultura rusa y que son interesantes para el análisis: las cooperativas rurales, los óptimos diferenciales y la cooperación vertical.

Sobre el cooperativismo rural suponía Chayanov la consecución de una democracia de base; es decir, que los propios campesinos establecieran sus fórmulas de acción colectiva, misma que les permitiera mantener la "socialización del trabajo" propia de la forma de explotación campesina.

El concepto de óptimos diferenciales de Chayanov se refiere a la combinación de tecnología avanzada en estructuras económicas y sociales con las formas de explotación agrarias tradicionales que introducen características específicas y que, al articularse con los procesos tecnológicos existentes en zonas concretas, pueden variar significativamente los resultados y mejorar la productividad y por ende las condiciones de los campesinos.

Para Chayanov la economía familiar no es simplemente la supervivencia de las débiles por medio de su empobrecimiento que sirve a beneficios muy superiores (super beneficios) en otros lugares, sino también la utilización de algunas de las

características de la agricultura y de la vida social rural que, en ocasiones, pueden proporcionar ventaja a las economías no capitalistas sobre las formas de producción capitalistas en un mundo capitalista.

El otro elemento clave del esquema de Chayanov para el progreso de la agricultura en Rusia la cooperación vertical que se refiere a la posibilidad de la combinación flexible, en forma de cooperativa de unidades de producción de diferentes tamaños.

En esta propuesta, la maximización del tamaño de las unidades de producción es sustituida por su optimización, de acuerdo con los contextos específicos de la forma de explotación (o tipo de agricultura) y en el que jugaba un papel crucial del desarrollo de los modos locales de tecnología existentes en cada rama de producción agrícola. Esta propuesta debe contemplarse dentro de su esquema teórico de la Agronomía Social. A partir de ello se define la teoría de la Agronomía Social como:

> *"un cuerpo de conocimiento, de procedimiento y de instrumentos que permiten incidir en el proceso evolutivo de la economía agraria, llevando ésta hacia una forma más racional".* (Sevilla, G.E. 1990:230). Lo cual supone descubrir los elementos que hagan posible transitar el desarrollo social de acuerdo a las características concretas de cada sociedad.

Para Chayanov, la observación exhaustiva de la realidad de la producción campesina constituye la esencia de la Agronomía Social. Lo que se pretende es no separar el conocimiento campesino y el científico que son característicos en las sociedades capitalistas. Por otra parte Chayanov no niega el avance científico técnico pero reconoce y valora el saber campesino e intenta articularlo con aquél. El aspecto a desarrollar sería la forma de articulación del saber campesino y el progreso científico en un desarrollo sustentable y equitativo en la sociedad.

Alexander Chayanov precursor del llamado neopopulismo ecológico perteneció a la corriente revolucionaria del populismo ruso y estuvo influido fuertemente por el marxismo al que siguió de manera crítica y nunca de forma

dogmática, a partir de ello surge lo que Eduardo Sevilla y otros grandes estudiosos del campesino denominan *Neopopulismo.*

En otro ámbito para Chayanov, no existían formas de explotación uniformemente capitalista o uniformemente feudales, sino que coexistía simultáneamente una pluralidad de formas de producción que hacia posible la evolución social por diversas vías. Muchos autores más han señalado esto.

Como Thompson, Hobshaw y Godelier fundamentalmente desarrollan líneas de interpretación para comprender a las sociedades precapitalistas, lo que, por supuesto, supone el análisis de las sociedades agrarias; luego, sus tesis son retomadas por los neopopulistas.

Respecto al campesinado en el sistema capitalista destacan junto a los dos últimos citados T. Shanin, H. Alavi, A. Palerm y recientemente V. Toledo. Lamentablemente A. Palerm dejó inconclusa una interesante construcción de la teoría general del campesinado y su relación con la ecología y que sin duda aportaría elementos teóricos y metodológicos al neopopulismo ecológico.

Por ejemplo A. Palerm (1980) planteaba el análisis del campesino de acuerdo a todo un sistema que construía para el aprovechamiento del ambiente natural y como sujeto cultural habría que estudiar el éxito de las adaptaciones que realizaba para sobrevivir.

A partir de estos planteamientos se puede desprender una posición epistemológica precursora de la Agroecología y por ende del desarrollo rural sustentable desde la visión campesina.

Recientemente V.M. Toledo está elaborando una teoría que podría ser la continuación de las ideas de A. Palerm y que la se puede ver en varias de sus obras:

> *"... la agricultura tradicional, desde el punto ecológico posee la enorme capacidad de no solamente ser productiva; aquí quizás tendríamos menos datos con que demostrar esta tesis, pero posee una enorme reproductividad, es decir, son sistemas que pueden reproducirse a lo largo del tiempo.* (Toledo, V.M., 1994:175).

El neopopulismo relacionado con la ecología surge del seno del populismo ruso y de Chayanov retomando sus principios teóricos y prácticos fundamentales y como alternativa para enfrentar la crisis ecológica.

La teorización populista han mostrado la existencia real de la moralidad intrínseca al campesino contenida en la lógica de producción basada en la satisfacción de sus necesidades indispensables, para lo cual se apropia de los recursos naturales (sin el objeto de explotarlos y acumular capital) empleando estrategias diversas apropiadas ecológicamente y de acuerdo a sus condiciones socioculturales.

Como dice González de M.M. (1996) no se trata de difundir la razón ecológica de la economía campesina producto de un análisis que se pretende objetivo – sino de hacerlo en consonancia con las perspectivas sociales que de la misma se tienen y con las mediaciones culturales adecuadas para su socialización. En definitiva, la tradición populista y su marco teórico puede hoy contribuir a un mayor entendimiento entre el emancipatorio socialista y el Ecologismo político a través de los valores que aportan aquél y que necesita ésta, dando lugar a una nueva corriente que se denomina "Neopopulismo Ecológico" y que no sólo es útil para los movimientos ecologistas del Tercer Mundo sino también para fundamentar en el "Mundo desarrollado" un "Ecologismo de los Pobres".

En el esquema de Chayanov, el volumen de las actividades económicas en la familia campesina, tanto en la agricultura como en otras esferas, no responde a la búsqueda de ganancias (no pretende acumular), y lo que persigue es la satisfacción de sus necesidades y los compromisos adquiridos.

El campesino, de acuerdo a Chayanov, posee un potencial revolucionario y socialista, capaz de contribuir de manera decisiva para lograr el cambio social hacia un sistema más justo y equitativo. Según Chayanov la penetración del capital en la agricultura rusa podía ser evitada mediante la organización de los campesinos en cooperativas democráticas.

Por todo ello, se puede decir que Chayanov en particular y en general la corriente populista, se enfrentan teórica y prácticamente al capitalismo y con el pensamiento mecánico de la evolución social.

Además, actualmente sirven de bases para una alternativa de desarrollo social que integra la lógica y la solidaridad campesina con el cúmulo de conocimientos y técnicas generadas en el seno de la comunidad y que tienen una racionalidad ecológica para la conservación de los recursos naturales.

Chayanov planteaba que la desigualdad que radica en la división social del trabajo se neutraliza mediante las formas asociativas voluntarias. El mismo observaba la existencia de una racionalidad campesina sobre la base de la subsistencia, frente a la irracionalidad del lucro y derroche del capitalismo. Para él, la lógica económica del campesinado se basa en la existencia de una fuerza de trabajo familiar y en la satisfacción de la demanda de la unidad económica campesina, por lo que los mecanismos a través de las que opera son esencialmente diferentes a los de la economía capitalista.

Además, la lógica económica del campesino ha de interpretarse en el marco social de la comunidad campesina donde la ayuda mutua es una característica esencial heredada, como sucede con los indígenas lo que implica un sistema solidario, que debe conservarse en el proceso histórico de la sociedad.

5.4. El Desarrollo Rural Sustentable desde el campesino

En el sistema campesino[2], subyace una estructura concatenada a la familia y es en base a ella que se definen las formas de relacionarse con el medio ambiente natural y sociocultural. Esta estructuración que es base de su reproducción social genera una interpretación compleja y múltiple de sus componentes. De ahí que el estudio de la producción campesina debe ser abordado de manera holística para su mejor comprensión.

De lo expuesto, se deriva la gran importancia que se le proporcionó al estudio de las formas de supervivencias del campesino así como las estrategias

---

[2] Enfoque metodológico empleado por Ángel Palerm. Para analizar todos los elementos que participan en el aprovechamiento del ambiente y su adaptación al mismo de un grupo de campesinos en particular.

productivas para satisfacer sus necesidades, que le permiten mantenerse como campesino. En este apartado se presenta un análisis de la racionalidad ecológica y la dimensión cultural de la producción campesina que desde este punto de vista deben integrarse en toda estrategia de desarrollo rural sustentable.

De acuerdo con Toledo, V.M. (1993) reconoce que los objetivos que debe alcanzar la producción para que la sociedad logre la autosuficiencia alimentaria son dos fundamentales: obtener el máximo de productos con el mínimo esfuerzo invertido (energético y lo económico) y, sobre todo, mantener esa producción al máximo a lo largo del tiempo, es decir, de manera sostenida. Ambos propósitos dependen, de la capacidad para reconocer y aprovechar las condiciones naturales, es decir, de la manera de apropiarse de la naturaleza durante la producción.

De lo anterior se desprende que toda producción no debe basarse en el forzamiento ecológico del medio natural, so pena de recibir el productor un castigo de la naturaleza al tomar una decisión equivocada.

La pérdida de la autosuficiencia alimentaria es el resultado, en parte, de la aplicación del modelo tecnológico denominado "Revolución Verde" que engendra el sistema capitalista que con su misma lógica explota y degrada el potencial productivo de la base natural de la producción y hace que la productividad luego de un aumento disminuya o que los costos de producción se disparen y con ello capacidad de autoabastecimiento, así como del cambio de los patrones de cultivo.

Este modelo tecnológico es inapropiado a la mayoría de las condiciones naturales y sociales de este país, pues hace que la naturaleza, concebida como una "máquina" de producción, se agote y castigue por no respetar sus leyes de funcionamiento.

Por lo tanto *la construcción de un modelo coherente de producción deberá basarse en el reconocimiento de la lógica de producción campesina* que utiliza los recursos naturales como medios básicos de su producción y dada su condición e irremplazables, el objetivo específico del proceso productivo es la reproducción social de la unidad campesina.

Aunque los campesinos producen bienes que circulan externamente como mercancías para su sustento, el excedente que se obtiene en el mercado no se acumula. Sean cuales fueren las causas que provocan esta situación, la esfera del intercambio de la producción campesina permanece subordinada al objetivo de la autosuficiencia. Lo cual hace que no se explote a la naturaleza con el propósito de obtener una ganancia máxima para acumular capital. Sin embargo, por lo general no les queda otra más que explotar y degradar la naturaleza, a condición de sobrevivir.

A pesar de que el campesino lleva a cabo intercambios con la naturaleza, lo hace generalmente de manera que permiten la sustentación ambiental como elemento importante para obtener productos y mantener su condición de campesino. En última instancia, la producción campesina es una economía de subsistencia que para cubrir sus necesidades atenta contra el ambiente natural y los recursos.

Como la producción campesina se basa más en intercambios ecológicos que intercambios económicos, los campesinos se ven en la necesidad de adoptar estrategias de supervivencia que garanticen el flujo ininterrumpido de bienes, materia y energía desde el medio natural. Por ello, los campesinos tienden a llevar a cabo una producción diversificada utilizando más de una condición natural, donde se integran y combinan diferentes prácticas agrícolas. Esta forma de *producción se presenta tanto en el tiempo como en el espacio*.

Esta estrategia de uso múltiple de los recursos naturales es acorde a la diversidad existente en la naturaleza y permite al campesino obtener en el espacio y en el tiempo distintos productos. Así el campesino, al mismo tiempo que se dedica a la agricultura también es recolector, ganadero, artesano, etc., de acuerdo a la vocación del medio natural en que vive se da una pluriactividad. De esta manera no se forza a la naturaleza para la producción, sino que el campesino se adapta en términos generales a ella o se desarrolla una coevolución. Sin embargo cabe mencionar no siempre es así, ya que muchas veces el campesino tiene necesidad de producir lo que le puede resultar más de beneficio económico.

Finalmente, si la producción campesina es una forma donde hay una predominancia relativa del valor de uso sobre el valor de cambio, es decir, donde la reproducción material descansa más en los intercambios con la naturaleza (ecológicos) que en los intercambios con el mercado (económicos), entonces en la unidad de producción campesina debe existir todo un conjunto de estrategias, tecnologías, percepciones y conocimientos que hacen posible la reproducción social sin menoscabo de la renovabilidad de los recursos naturales (ecosistemas). Buena parte de los estudios recientes abocados a describir la riqueza de conocimientos que las culturas campesinas tienen sobre su entorno natural, la gran eficacia de sus tecnologías (ecotecnologías) de muchos sistemas de cultivo llamados "tradicionales", o las habilidades del campesino para manejar y hacer productivos terrenos de alta complejidad ambiental, no han hecho más que confirmar su racionalidad ecológica inmanente.

Como lo propone Toledo, V.M. (1989), esta combinación e integración de actividad y estrategias productivas, le permite al campesino satisfacer sus necesidades con la obtención de diversos productos como base de supervivencia. Algunas de estas características ecológicas del campesino de Tepoztlán se mencionan en el apartado siguiente.

5.5. El campesino en Tepoztlán

5.5.1. Caracterización del campesino.

La reseña de la producción campesina que se ha señalado como referencia teórica sirve de base para comprender la situación del campesino en general. No obstante en el área de estudio, como en otras, se advierte que este sector de la población adquiere ciertas particularidades importantes que se anota en este apartado.

A partir de las observaciones realizadas en el trabajo de campo se pueden caracterizar a los campesinos de Tepoztlán como productores directos minifundistas de subsistencia, que hacen uso múltiple de los recursos naturales

empleando para ello instrumentos de trabajo relativamente sencillos. Su tendencia a la autonomía con relación a la producción, intercambio y consumo, está limitada en cuanto a que están subordinados a las leyes del mercado. Su producción se basa, ante todo, en el trabajo familiar y en el intercambio de mano de obra, sólo ocasionalmente requieren del empleo de jornaleros; cuando esto ocurre, no es para fines de acumulación de capital, sino principalmente por necesidad de fuerza de trabajo para realizar las labores de los cultivos que en ocasiones son apremiantes. En la época de sequía algunos integrantes de la familia se emplean como asalariados y otros se dedican al comercio. Por consiguiente, sus ingresos se derivan fundamentalmente del trabajo directo personal y familiar en sus parcelas, para ellas su ubicación en los terrenos comunales les posibilita la obtención de productos diversos, mismos que están regulado por relaciones sociales comunitarias.

Con esta definición de carácter general no se pretende decir que el campesino de Tepoztlán sea un grupo homogéneo, sólo se pretende rescatar lo que de manera más generalizada los caracteriza.

La forma campesina de producción es una abstracción conformada por un conjunto de unidades familiares de producción localizadas en el municipio de Tepoztlán, que tienen las siguientes características:

1. Disponen de extensiones de tierras menores de 10 has ya sea comunal o de propiedad privada.
2. El abastecimiento de humedad para los cultivos es por la temporada de lluvias.
3. Se dedican la mayor parte de las tierras al cultivo de plantas destinadas al autoconsumo y parcialmente al mercado y aprovechando residuos orgánicos como insumos.
4. Se emplea la mayor parte de las tierras al uso múltiple de los recursos naturales.
5. Fundamentalmente la fuerza de trabajo empleada es de origen familiar.

6. Se utiliza principalmente tracción animal y en ocasiones se combina con energía mecánica en suelos planos para realizar las labores agrícolas.
7. Se obtienen ingresos fuera de la parcela por la venta de fuerza de trabajo de la familia.
8. Los campesinos tienen huertos familiares diversificados.
9. Existe fuerte arraigo a las tradiciones y costumbres propias, muchas de las cuales se concatenan con la agricultura y su entorno natural.
10. Se da una movilización social por la defensa de los recursos naturales y de su ambiente natural.
11. Los campesinos poseen valiosos conocimientos de los recursos naturales como el aprovechamiento de los mismos.

A partir de este modelo particular arraigado y asumido por los campesinos del área de estudio, en este trabajo se realiza un esfuerzo por plantear algunas estrategias para alcanzar la sustentabilidad en el municipio de Tepoztlán del estado de Morelos.

Lo cual implica por lo menos las siguientes condiciones para los campesinos del lugar:

1. Buscar las mejores condiciones para mejorar el nivel de vida de los campesinos.
2. Estar organizados socialmente en torno a una base democrática y de equidad.
3. Estar activamente relacionados con instituciones de servicio a la producción.
4. Aprovechar los avances científicos–técnicos para incorporarlos a sus actividades agrícolas.
5. Aprovechar las ventajas que ofrece el paisaje natural y desarrollar el ecoturismo.
6. Buscar altos niveles de productividad y estabilidad de los recursos naturales.
7. Diversificar la producción en correspondencia con las condiciones ambientales.
8. Conservar los ecosistemas y sus recursos.

Es importante mencionar que se omite una posible estratificación del campesino por no disponer de suficientes parámetros cuantitativos debido al carácter fundamentalmente cualitativo de esta investigación. Lo cual es salvable si se considera que la mayoría de los campesinos tienen un nivel de subsistencia.

Por otra parte la primera impresión que se tuvo al aplicar algunos indicadores culturales fue que los campesinos estaban en un proceso de aculturización, en el cual se iban perdiendo algunos valores y estructuras tradicionales para incorporarse rápidamente a la cultura dominante. Los rasgos que dieron origen a esta visión se puede mencionar, entre otros el que existe poca gente que hable náhuatl, no hay una vestimenta estrictamente típica, existe una tendencia hacia la mecanización en la agricultura y al empleo de agroquímicos principalmente en las tierras con menos pendiente, uso generalizado del dinero, y de una buena cantidad de productos de origen industrial.

Sin embargo, se observó que, si bien es cierto que los campesinos ya no practican todas sus tradiciones como antes, si han conservado algunas, así como sus relaciones de reciprocidad comunitaria en los barrios y en las comunidades, lo que une y conforma la vida de los campesinos; así como el respeto a su ambiente natural que se ha integrado a su propia cultura, lo que permite mencionar que es lo que explica la existencia de cierta conciencia ecológica entre la mayoría de los campesinos.

En este sentido las comunidades campesinas de Tepoztlán ubicadas en condiciones no tan homogéneas representan el espacio que permite la recreación de la cultura autóctona; pero, además en ellas se encuentra el germen de una propuesta de sociedad alternativa basada en relaciones de colaboración recíproca, Asimismo es posible encontrar un manejo adecuado de los recursos naturales, arraigo a su ambiente natural y sociocultural, disponibilidad de movilización para defender su entorno ecológico y sus recursos.

No se puede negar que existen algunos lugares donde los campesinos se han visto en la necesidad de sobreexplotar los recursos naturales, pero se ha dado cuando caen en un nivel de pobreza extrema. Sin embargo, prevalece una

cohesión por la conservación del espacio común y los bienes colectivos que son parte fundamental de la identidad de los Tepoztecos.

Los cambios que han adoptado los campesinos son alternativas que le permiten subsistir y dar respuesta a las exigencias e imposición de un sistema social dominante.

Por lo tanto los actuales campesinos de Tepoztlán no son consecuencia, ni de un desarrollo autónomo, ni han aceptado el modelo del sistema dominante. Si no de un continuo reacomodo interno para enfrentar las constantes presiones de dominación, ello ha conformado la forma de vida actual de los campesinos.

Desde luego que este proceso de dominación y reajuste interno de las comunidades no es exclusivo de esta área de estudio; sin embargo, cada comunidad va elaborando sus propios reajustes particulares de acuerdo a sus circunstancias específicas.

De esta manera los campesinos "Tepoztecos" han tenido la capacidad de enfrentar diversas contradicciones para reproducir su condición social por ejemplo: 1) desarrollar múltiples actividades económicas tanto al interior como al exterior de la parcela propia, 2) la necesidad de conservar el ambiente natural a pesar de la presión urbana, 3) al asentamiento de inmigrantes que son atraídos por el paisaje y clima benignos, que ponen en riesgo los recursos naturales y la conservación de la cultura y tradiciones propias, y 4) la presencia de lo rural en un espacio aparentemente urbano.

De acuerdo con lo expuesto los campesinos han tenido la capacidad de desarrollar múltiples mecanismos para permanecer en un ambiente de múltiples contradicciones. Donde, por muy adversas que sean las condiciones para los campesinos, la parcela representa una garantía para la existencia, por lo que, en las condiciones actuales, necesariamente tienen que aferrarse; de ahí su lucha por la defensa de la tierra y de sus ecosistemas.

5.6. La organización campesina de Tepoztlán

El interés por discurrir el tema de la organización campesina en Tepoztlán se debe a que se considera que es un medio significativo para impulsar cualquier estrategia que pretenda conseguir el desarrollo rural sustentable. En la medida que se consolida su organización y trascienda de lo económico a lo social y ecológico, existen mayores posibilidades para alcanzar tal desarrollo. De ahí que se trate de reflexionar sobre el medio, es decir, sobre la organización campesina.

Como se ha comentado en otra ocasión el campesino de Tepoztlán convive en comunidad al interior de la cual se entablen normas y se inculcan valores que influyen en su comportamiento social, donde el aspecto agrario ocupa un lugar muy importante.

El hecho de que el campesino históricamente haya convivido bajo relaciones comunitarias permite que tenga cierta disposición a participar de manera organizada ante alguna circunstancia que afecte su entorno sociocultural y ecológico. La comunidad campesina es un espacio donde cada uno de sus integrantes comparte su identidad al estar unidos por un sistema de lazos y relaciones sociales comunitarias: por intereses comunes, normas y valores aceptados.

Por ello se cree necesario partir de estas relaciones para explicar la participación organizada del campesino en la defensa de su tierra y de sus recursos. Pues su pérdida conlleva a su desintegración social y de su identidad cultural.

Los campesinos de Tepoztlán han defendido históricamente con tenacidad y de manera organizada sus tierras comunales, en las cuales se recrea su cultura e identidad propia vinculada estrechamente a la naturaleza y a sus componentes: cerros, plantas y todo tipo de animales.

Así cuando algún factor amenaza con poner en peligro al ambiente natural el campesino reacciona en el momento oportuno para impedirlo. Pues la desintegración del entorno ecológico provocaría también la desintegración cultural.

Por lo anterior, se observa que la producción campesina forma una franja amortiguadora entre ésta y el proceso de acumulación, centralización y concentración del capital que, generalmente, conforman fuerzas destructoras de la naturaleza y de los ecosistemas y la defensa de los mismos. Dado que existe una intrincada relación entre la reproducción social del campesino y la reproducción de los sistemas naturales que son la base de su sustento, casi siempre a la destrucción ecológica corresponde el desmantelamiento y la desaparición de las formas campesinas de producción, y viceversa.

Por ello, todo proceso que tenga la finalidad de proponer un desarrollo sostenido y alternativo al modelo dominante, debe incluir ineludiblemente la comprensión de las formas campesinas de apropiación de la naturaleza y su revalorización y recreación, única manera de hacer realidad nuevos esquemas de desarrollo rural, nuevas tecnologías y nuevas formas civilizatorias.

La visión campesinista acepta que el centro de cualquier estrategia de desarrollo sustentable deberá integrar los bajo su propia cultura de manejo de los recursos naturales de que dispone, que, asociada a una base sólida autogestiva de carácter democrático y participativa, ayudará a lograr los objetivos del desarrollo rural sustentable.

En seguida se exponen algunos aspectos de la cultura campesina que han permitido la apropiación y conservación de la naturaleza, así como la manera en que el campesinado en general ha desarrollado una conciencia ecológica que se expresa un conjunto de movilizaciones sociales.

Entre los pobladores nacidos en Tepoztlán existen lazos de unidad fortalecidos a través de la historia por la convivencia cotidiana, la participación en actividades de carácter religioso, los parentescos, los compadrazgos y principalmente el compartir un espacio natural, que de acuerdo a algunas personas entrevistadas, sienten que son parte del mismo, y el hecho de mantener vivas sus propias tradiciones y costumbres que los identifica culturalmente.

La importancia de que los pobladores compartan un territorio común les permite establecer relaciones de colaboración para organizar y realizar diversas actividades.

Como es normal existen algunas diferencias de posición económica o de carácter político, ello no influye decididamente cuando se trata de trabajar en beneficio de la comunidad o en actividades relacionadas a sus tradiciones.

Si bien es cierto existe emigración de los jóvenes en busca de mejores ingresos económicos, se puede decir en general que los Tepoztecos están unidos en lo fundamental a la Tierra Madre que involucra al ambiente natural y cultural y que luchan por conservar.

Aún cuando parezca etnocentrismo; es decir, la creencia de que se es mejor por vivir en un pueblo específico y pertenecer a un grupo social determinado, el hecho es que la defensa del entorno de Tepoztlán por los campesinos, se da por la obligación y la necesidad que sienten de conservar sus recursos naturales en buen estado como la base para preservar su cultura.

CAPITULO 6. LA DIMENSIÓN CULTURAL DE LA PRODUCCIÓN CAMPESINA.

Se han realizado estudios en México que no sólo valoran y reconocen la el saber indígena y campesino, sino que muestran el contenido de elementos fundamentales para llegar a desarrollar una "agricultura" de acuerdo a las condiciones particulares de México. Sin embargo, se debe tener cuidado en no caer en un etnocentrismo a ultranza, pues actualmente existen avances científico-técnicos muy importantes dignos de ser integrados a la agricultura campesina sin destruir las raíces. Acerca de este tópico se ha desarrollado un debate interesante con relación a "lo propio y lo ajeno" que desafortunadamente se polariza, lo cual no debe ser, sino tratar de complementar ambos aspectos para construir el propio modelo de desarrollo. Para ello necesariamente deben valorarse en una perspectiva histórica los éxitos y fracasos de las tentativas modernizadoras que se han emprendido en los últimos años si se quiere participar en al creación de un nuevo modelo de desarrollo.

Antes de seguir adelante, conviene de inmediato mencionar que hay que apartarse de cualquier interpretación conservacionista al pretender que las étnias mantengan a ultranza sus identidades socioculturales. A estos grupos les corresponde el derecho a decidir qué tomar de lo "externo" y que conserva de lo "propio". Existen tendencias teórico-políticas que entienden las reivindicaciones étnico-nacionales como la búsqueda de una especie de parálisis "cultural" de los pueblos y comunidades; o peor aún, como un restablecimiento de las condiciones del pasado, como regreso a patrones, instituciones o relaciones que se dieron anteriormente.

Como lo planteaba Díaz –Polanco, H. (1987) la solución a la problemática étnico-nacional no puede fundarse en la esperanza de detener la rueda de la historia o volverla hacia atrás. Lo que sí puede evitarse es que esos grupos sean

violentados, sometidos o condenados a la extinción como entidades diferenciadas y libres. En tal sentido, la meta fundamental consiste en establecer las condiciones para que mantengan y enriquezcan las bases de sus identidades propias; para que definan y conduzcan ellos mismos su vida sociocultural y el ritmo de las transformaciones, de modo que éstas fortalezcan, en lugar de debilitar, la cohesión de los grupos, etc.

Es evidente que una de las causas de la actual crisis generalizada que se está viviendo es resultado de la imposición de un modelo de desarrollo que no corresponde a esta diversidad étnica y ecológica. Paralelamente se señala que esta imposición ha llevado a no aprovechar la potencialidad de estos recursos provocando una situación esquizofrénica en la realidad, en cuanto a que se encaminan por rumbos diferentes las Etnias y el proyecto de Estado y Nación ajeno también a las condiciones ecológicas. Ante esta situación se trata de exponer las bases de un modelo de desarrollo basado en la pluralidad étnica y ecológica en correspondencia con los principios de la sustentabilidad.

6.1. La Diversidad Étnica y Ecológica.

Actualmente se cumple mas de medio siglo desde que el etnólogo alemán Paul Kirchhoff en 1949, formuló el concepto de Mesoamérica para definir la existencia de una importante área que comprende, al norte, desde el Río Panuco y el Río Sinaloa, hasta la desembocadura del Río Motagua y el Golfo de Nicoya al sur. Con ello P. Kirchhoff quería expresar la presencia histórica de una macroárea cultural del continente americano y que abarca gran parte de lo que hoy es México.

Esta área contiene una innegable unidad histórica y cultural común a sus habitantes pero también una diversidad. El concepto de mesoamérica es esencialmente etnológico, pues deja de lado las divisiones geográficas y políticas, al anteponer la integración cultural arraigada en esta historia y forjada por las antiguas poblaciones y civilizaciones agrícolas.

Con ello se definió el límite entre los cazadores-recolectores del norte y los pueblos agricultores sedentarios de mesoamérica que originaron grandes

civilizaciones y se inició todo un proceso de desarrollo donde el ambiente natural se vinculaba con el cultural en México.

La ubicación de México en la zona del trópico de cáncer, el carácter montañoso de su territorio, enormes planicies, gran extensión de litorales, generan de un conjunto de muy variados climas, suelos y vegetación. En esta región, la naturaleza estableció una serie de mecanismos que dieron lugar a múltiples biogeocenosis como son: desiertos, bosques, selvas, zonas costeras, mares e islas; y todo ello con un valioso potencial alimentario.

De acuerdo con estudios de Toledo, V.M. (1993), este país posee una de las floras más ricas y diversificadas del mundo con casi 25,000 especies, más de 35 unidades medio ambientales diferentes (ecosistemas) y una tradición cultural representada por antiguas civilizaciones con la presencia actual de 56 grupos étnicos.

Este mismo autor dice que tras varios siglos de interacción con ecosistemas, las civilizaciones mesoamericanas había logrado domesticar más de 80 especies de plantas de alto valor alimenticio, aprovechar 300 especies de peces, moluscos y crustáceos, 101 especies de insectos comestibles de gran contenido proteico.

Se puede decir que la extraordinaria biodiversidad del territorio mexicano fue uno de los factores que incidieron para la existencia y desarrollo de múltiples culturas en la región. Por ello no es casual que la mayor parte de estas hayan florecido en distintas zonas del centro y sur, que son las más favorecidas por una de las más ricas biodiversidades del mundo.

Florescano, E. (1997) menciona que este territorio de grandes contrastes ecológicos fue cuna de más de 100 etnias que hablaron más de 200 lenguas, además, cerca de 38 calendarios midieron el tiempo y, en sus diversas regiones, se forjaron y decayeron tantos reinos que actualmente resulta difícil precisar su número.

Por otra parte Rojas, R.T. (1990) menciona que el cambio más notable en la forma de vida de los antiguos pobladores de Mesoamérica lo produjo el desarrollo

de la agricultura, bajo diversos sistemas de cultivo como los expuestos por Boserup, E. (1965), Palerm, A. (1967-1972) y Wolf, E. (1971).

Con esta actividad se inició la apropiación de la naturaleza y su transformación, dando lugar a grandes civilizaciones y a la ocupación primaria de la tierra que se convirtió en territorio de la comunidad, lo cual produjo un parteaguas histórico pues, por una parte, dividió el espacio territorial entre los propios pobladores, y por otro fija también el derecho a la propiedad.

Siguiendo a Florescano, C. (1997), se puede decir que el vinculo de los indígenas con la tierra creó el símbolo de identidad más íntimo y persistente entre las antiguas poblaciones campesinas: la idea de *Terra patria* o tierra de los padres. Así la Patria de cada miembro de la comunidad fue esa tierra delimitada claramente, dado solamente por la memoria de los ancestros que descansaban en ese suelo protegido por los creadores del cosmos. Así se forjó una identidad cultural con la tierra y que se considera un legado de las civilizaciones mesoamericanas y que históricamente es causa de conflictos.

6.2. Conflicto Etnia – Estado – Nación.

Cuando se presentan movimientos indígenas y campesinos en México es común que causen extrañeza en la sociedad. Lo cual hace dudar del supuesto conocimiento de la realidad rural, sobre todo cuando se leen artículos y declaraciones que niegan la participación de los campesinos e indígenas en estos movimientos, con argumentos inverosímiles como la influencia de gente extraña a sus comunidades.

Para comprender la participación indígena y campesina en estos movimientos simplemente basta con relacionar las etnias nativas que poblaron el territorio mesoamericano con el desenvolvimiento histórico del Estado y la Nación, que en muchos casos no se hace referencia.

Dragadze, T. citado por Florescano, E. (1997) *define la etnia como un grupo integrado por personas establecidas históricamente en un territorio determinado que poseen un*

lenguaje y una cultura común, reconocen ante otros grupos sus propias peculiaridades y diferencias, y se identifican con un nombre propio.

Asimismo la cultura se relaciona con la etnia ubicada en una sociedad concreta, donde se reconoce un pasado y origen común, generalmente se habla una misma lengua, se comparte una cosmovisión y un sistema de valores profundos, se tiene conciencia de un territorio y se participa de un mismo sistema de símbolos y signos.

En el caso de este país, la identidad étnica cohesionó a las primeras sociedades, durante miles de años el grupo étnico fue el núcleo de la aldea o comunidad, los reinos, las federaciones y los primeros Estados.

El segundo elemento que se considera es la institución estatal. Según Norberto Bobbio (1987), *el Estado "es un ordenamiento jurídico que tiene como finalidad general ejercer el poder soberano sobre un determinado territorio y al que están subordinados de manera necesaria los individuos que le pertenecen.*

Esta organización política (estado arcaico) apareció muy pronto en Mesoamérica y desde entonces mantuvo relaciones tensas con los distintos grupos étnicos que incluyó en su jurisdicción. Al ocurrir la invasión española e implantarse un Estado Colonial de tradición europea, las tensiones entre las etnias nativas y el Estado se transformaron en oposiciones profundas, que después se recrudecieron con la creación del actual Estado nacional.

La nación es el tercer elemento cuyo desarrollo se vincula con el de los dos anteriores. Como es sabido, en la antigüedad la idea de nación se identificó con la existencia del grupo étnico. Era una concepción, manifiesta en todas las civilizaciones bajo las formas más diversas. Sin embargo, también se conoce que fue bruscamente alterada por el concepto de nación.

Ernest Gellner (1983) ha subrayado la idea de que un grupo humano se constituye como nación cuando sus miembros *"se reconocen mutua y firmemente ciertos deberes y derechos en virtud de su común calidad de miembros. Es ese reconocimiento del prójimo*

como individuo de su clase lo que los convierte en nación no los demás atributos comunes, cualesquiera que puedan ser".

Sills, L.D. citado por Florescano, E. (1997) menciona que si considera esta definición se desprende que "la nacionalidad no es una característica innata, sino el resultado de un proceso de aprendizaje social y de formación de hábitos". De ahí que se diga asimismo, que "el nacionalismo (es decir, el deseo de formar o sostener un estado nacional) ha sido anterior, muchas veces, al surgimiento de la nación".

La perspectiva histórica muestra que la tensión entre las etnias, el Estado y la Nación es antigua y ha sido persistente en México. Cada una de esas entidades reclamó autonomía e identidad propias, y así generó una relación de conflicto y lucha con las otras. Al no ser superadas por una organización política comprensiva, las controversias dieron paso al enfrentamiento y a la intolerancia mutua, que a su vez desembocaron en violentas colisiones sociales. En algunos casos esas relaciones conflictivas fueron distendidas por momentos de intensa participación colectiva, por estallidos súbitos de fraternidad, o por esperanzados anhelos de concordancia como son más o menos conocidas en la historia.

Revisar alguna literatura sobre las identidades colectivas de este país, permite advertir que uno de los mayores obstáculos ha sido la presunción falaz de que hay una sola identidad mexicana. Contra esta concepción, el proceso histórico muestra la presencia de diversas identidades en conflicto constante unas con otras. Asimismo, otra tesis que nubla la comprensión de las identidades colectivas se les considera como construcciones inmutables o "tradicionales", cristalizados en el tiempo para siempre. Contra esta idea, el análisis histórico revela que las identidades son fenómenos cambiantes, sujetos a flujos y reflujos internos, y maleables por las influencias que provienen del exterior.

De acuerdo con Batalla, B, G. (1991) la cultura es realidad histórica y social, es pasado común, presente colectivo, donde historia, sociedad y cultura resultan así conceptos esencialmente integrados. Por lo tanto tiene un carácter social

necesario y su principio normativo es que no cualifica ni discrimina a determinadas culturas pues todos son partes integrantes.

Este autor pone el acento en el carácter social y comunitario de la cultura. No en razón de un conservadurismo de la identidad a ultranza, sino en su carácter creador y dinámico. De ahí que la cultura sea concebida como una realidad concreta, como una creación, como un acontecimiento social, "histórico" y "político", como un proceso activo y crítico: como acto de resistencia a la cultura dominante.

Es decir, en este caso, es una resistencia a la lógica de dominación, a la lucha de las culturas "dominadas" que se expresa en lucha por preservar la cultura "propia" que se transforma en un acto de liberación. Así se observa la lucha por la defensa de la tierra, de sus recursos naturales y sus formas de organización, es decir, una lucha por su existencia.

Este valor cultural dice Batalla B. G. (1991) se estructura de acuerdo a los principios de reciprocidad en las relaciones sociales y entre los hombres, la naturaleza y el cosmos, y de autosuficiencia, con los valores derivados que privilegian la diversificación frente a la especialización y desestiman la acumulación en beneficio de la igualdad, todo ello sustentado en una cosmovisión en la que el hombre no es el centro del universo sino un integrante más que debe encontrar formas de relación armónica con el resto.

El diálogo intercultural adquiere así una relevancia de primer orden, con lo cual se pretende una interrelación dinámica, recíproca, creativa entre diversas "formas de ser y vivir", de pensar, de preguntar, de inventar. Con ello también la organización de una sociedad multicultural adquiere un nuevo sentido. No se trata de mantener entidades culturales incomunicadas, mutuamente ignoradas y hasta enfrentadas, ni simplemente de imponernos normas de respeto abstracto o de condescendiente tolerancia.

6.3. La Cuestión Cultural

En el caso de este país se ha hablado por ejemplo de "integración" de las diversas culturas existentes, lo cual es posible sólo a través de un modelo

intercultural, que debe surgir del diálogo sobre la base de una ética de la reciprocidad, aprendizaje mutuo entre las diversas culturas, este tipo de modelo será algo nuevo y; además, algo concreto, real, vivo y dinámico. El problema se agrava, cuando a lo largo de esta historia los modelos de integración cultural que se han propuesto fueron copiados irreflexivamente de otras formaciones histórico-culturales, sin más posibilidad que la de su imposición forzada. De ahí que cuando se plantea la cuestión de la integración la decisión ya esta tomada, donde integrarse, quiere decir integrarse sin más discusión al modelo de la cultura "moderna", o lo contrario es hacer de las diversas culturas cotos impenetrables e incomunicables, lo cual no pasa de ser una mistificación desesperada o un etnocentrismo a ultranza.

Considero que en cualquier proceso de interacción cultural surgirá necesariamente en algún momento el problema de la "integración" que se debe enfrentar de forma directa rehuyendo esas falsas salidas que son el uniformismo apriorístico o el pluralismo atomista. Se ha de enfrentar el hecho de que no hay otra forma adecuada de realizar la comunicación y la comprensión intercultural que bajo el ideal normativo y la exigencia histórica – utópica de crear una *nueva cultura.*

Esta nueva cultura consiste en promover el libre encuentro de las diversas culturas y una productiva interacción entre ellas, sin pretender anular ni destruir la diversidad, al contrario desplegándolas más y más. Inventar incluso, a través de los múltiples procesos sintéticos, nuevas culturas particulares. Se trata entonces de construir particularidades abiertas, comprometidas en un proceso de autoafirmación y de autocrítica a la vez. Particularidades que funjan como focos de cruzamiento e intensificación cultural, donde la cultura pueda realizar todas sus potencias y todas sus virtudes: promover los vínculos interhumanos comunitarios, permitir el desarrollo pleno de las individualidades y llevar las capacidades humanas a su máxima expresión.

Una civilización, de acuerdo a Bonfil Batalla, G. (1991) constituye un marco general de relaciones interculturales, un plan general de vida compartido por un conjunto de pueblos, donde cada uno se caracteriza por su identidad cultural

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH

particular. La civilización mesoamericana se ha formado a lo largo de milenios, desde la llamada "cultura madre" olmeca, hasta las culturas indígenas de hoy. También existen una serie de rasgos culturales en las que se manifiesta la unidad y la continuidad de las civilizaciones mesoamericanas, desde la cultura del maíz, hasta la concepción del tiempo y la relación con la naturaleza, pasando por las formas de autoridad y los procesos de inculturación pero también de fracturas y disgregación a lo largo de la historia.

Ante la incompatibilidad histórica de modelos de desarrollo adoptados, ajenos a las condiciones ecológicas y socioculturales, se considera necesario trabajar en diferentes niveles en un proyecto nacional equitativo que haga del pluralismo étnico y ecológico su contenido para alcanzar la sustentabilidad en la agricultura. Por ello es relevante también discutir el aspecto material de la cultura, particularmente lo relacionado a la tecnología y su vinculación a una estrategia de desarrollo alternativo.

Desde esta perspectiva, la propuesta de considerar a las etnias como sistemas que hay que mantener aisladas del exterior, encerradas dentro de una armazón como reliquia "cultural" queda descartada, pues las comunidades indígenas y campesinas aunque son grupos sociales que comparten un espacio y problemas comunes, existen en su interior fracciones de clases distintas, con intereses y aspiraciones diferentes. Por ello no corresponde generalmente asignarles el término homogéneo en sentido idílico.

Por lo tanto, se considera más relevante la reivindicación de lo comunal en la medida en que pone de manifiesto una relación cultural propia del pasado étnico, en donde valores como la cooperación y la ayuda mutua sobresalen ante las aspiraciones individuales. La persistencia de estas características se ha mantenido durante mucho tiempo a pesar de la imposición de diversos proyectos de nación.

Por otra parte estudiosos de la agricultura indígena y contemporánea como Boserup E. (1965), Palerm A. (1967), Wolf E. (1971), han expuesto la riqueza de sistemas de cultivo en diversas regiones ecológicas de México y se ha concluido

que contienen una racionalidad en manejo de los recursos naturales que permiten su conservación.

Para ello los grupos indígenas desarrollaron todo un conjunto de conocimientos empíricos sobre los ecosistemas y sus elementos, a partir de los cuales diseñaba, adecuaba y aplicaba tanto tecnologías como estrategias de producción a las condiciones concretas ecológicas.

Muchos de estos conocimientos existen hoy transmitidos por diversos mecanismos conformando verdaderos sistemas de clasificación y representan muchos de ellos alternativas para la producción agrícola sustentable.

Una de las estrategias seguidas por las comunidades indígenas y campesinas es el uso múltiple de los recursos naturales que es una adaptación a la diversidad de la naturaleza. A través de esta estrategia se obtienen diversos productos de acuerdo a la vocación de cada ecosistema con lo cual se mantiene el mosaico de ecosistemas. He aquí un legado de los indígenas que es necesario rescatar en la actualidad.

En términos generales se reconoce que el uso de los recursos para las comunidades indígenas y campesinas posee un conjunto de regulaciones en los niveles cultural, social, económico, político y tecnológico que no posee la producción comercial.

La forma sobre la que opera la producción campesina es a través del acceso normado y colectivo de los recursos naturales, producción no acumulativa del capital, el uso múltiple de los recursos y el conocimiento holístico del ambiente.

Se cree que en esta lógica de producción se encuentra la clave de la enorme capacidad adaptativa y persistencia de las comunidades y de sus recursos naturales, de ahí que se considere que deben ser los principios de un modelo campesino e indígena cuya base sea la ecología enriquecido con los avances de la ciencia moderna, sin ignorar la experiencia milenaria acumulada de los antepasados.

Por otra parte y con relación a lo antes expuesto se considera que los campesinos herederos de una cultura indígena mesoamericana pueden aportar importantes elementos para desarrollar una estrategia de desarrollo rural sustentable que incluye el aspecto productivo. Tema que se aborda en el siguiente apartado.

6.4. Aspecto Cultural del Proceso Productivo

De entre una gran variedad de definiciones de cultura es posible encontrar un aspecto universalmente aceptado, de acuerdo a su raíz etimológica (colere; cultivo) que se refiere al cultivo por el hombre de todo lo humano, siendo la acción del hombre sobre la naturaleza para fomentarla y perfeccionarla, lo que conforma el mundo de la cultura.

Toda la naturaleza es susceptible de cultivo; así por ejemplo, la tierra sin cultivar, en estado natural, da frutos, pero la tierra cultivada - agricultura da más y mejores frutos.

En este sentido uno de los aspectos de la cultura se expresa en la agricultura, así como en el desarrollo, actualización y perfeccionamiento de las capacidades y habilidades del hombre para desarrollar esta actividad. Y es el hombre cultivado quién puede apropiarse del medio natural, ayudado de los elementos que él mismo crea, que a su vez sirven a otros hombres a cultivarse, formándose un circulo interminable.

Se considera que en las culturas ubicadas en el medio rural de este país existen los elementos fundamentales para construir una agricultura ecológica sustentable específica para México. Actualmente se genera un debate bastante fructífero sobre los elementos que deben considerarse para alcanzar el desarrollo rural sostenible.

Por tanto, no cabe duda que el centro de cualquier estrategia de desarrollo sustentable deberá integrarse a los campesinos e indígenas con su propia cultura de manejo de sus recursos naturales que asociadas a una base sólida autogestiva

de carácter democrático y participativa, ayudarán a lograr los objetivos del desarrollo rural sustentable.

En esta sección se exponen solo algunos aspectos de la cultura indígena y campesina que han permitido la apropiación y conservación de la naturaleza. Así como el campesinado ha desarrollado una conciencia ecológica que se expresa en movilizaciones sociales.

La cultura expresa un conjunto de valores que incluye una diversidad de objetivos, costumbres, puntos de vista, sistema de significaciones, de técnicas y prácticas productivas que ha desarrollado el hombre para satisfacer sus necesidades en diversas etapas de la historia. En este sentido se retoma la definición de cultura que propone Tylor.

> "*...un complejo total que incluye dentro de sí el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, las legas, las costumbres y otras capacidades adquiridas por el hombre como miembro de una sociedad*" (Ogburgn, W., 1971:46).

La cultura presenta diversos aspectos interrelacionados que no es otra cosa que la forma de expresión de la cultura. Así existe la cultura material (Tecnología) y una no material (organización social, educación, ideologías, artes, lenguaje, etc..

Como se observa la cultura, constituye un sistema de mediaciones entre el hombre y la naturaleza incluyendo su transformación. En este sentido las actividades del campesino para apropiarse del medio natural son mediados por su cultura que, en este caso, actúa como amortiguador de la degradación ambiental.

6.4.1. Cultura Ecológica

A partir de estos planteamientos, Lefft, E. (1993) menciona que se genera una *cultura ecológica* y que define como un sistema de valores ambientales que orienta a un conjunto de comportamientos individuales y colectivos hacia el uso racional de los recursos naturales y energéticos; a la vigilancia de los agentes sociales sobre los impactos ambientales de los proyectos de desarrollo y la

disposición de desechos tóxicos y peligrosos; a la organización de la sociedad civil por la defensa de sus derechos ambientales, a la participación de las comunidades en la autogestión de sus recursos naturales.

Asimismo, Lefft, E. (1994) plantea la necesidad de generar en todos los ámbitos una "cultura ecológica" para transformar las relaciones del hombre con la naturaleza. Esta cultura contiene una "toma de conciencia" de los diferentes protagonistas sociales y una movilización de la población para proteger y defender el ambiente natural. Por lo tanto, de acuerdo a ésta perspectiva, la cultura ecológica no debe limitarse a un nivel ideológico solamente, sino debe abarcar también la construcción de una racionalidad ambiental. Para ello se plantean los siguientes procesos:

1. Establecimiento del marco axiológico de una "ética ambiental", donde se forjen los principios morales que legitiman las conductas individuales y el comportamiento social frente a la naturaleza, el ambiente y el uso de sus recursos naturales.
2. La construcción de una teoría ambiental, por medio de la transformación de los conceptos, técnicos e instrumentos para conducir los procesos socio económicos hacia estilos de desarrollo sustentables.
3. La movilización de diferentes grupos sociales y la puesta en práctica de proyectos de gestión ambiental participativa; fundados en los principios y objetivos del ambientalismo.

Estos procesos están asociados a una ética de protección del ambiental natural y a una racionalidad ecológica que se traducen en una práctica política para transformar las relaciones de poder asociadas al modelo económico dominante, y para movilizar nuevas formas de productividad orientados a desarrollar las fuerzas productivas de la sociedad sobre los principios de la sustentabilidad, llevando en última instancia a construir una racionalidad social alternativa.

Este mismo autor define el concepto de racionalidad ambiental como un sistema integrado de esferas de racionalidad, que articula la fundamentación de los

valores, la organización del conocimiento en torno a los procesos materiales que dan soporte a un paradigma ecotecnológico de producción y la instrumentalidad de los procesos de gestación ambiental.

Esta racionalidad esta relacionada con diferentes formas de acción racional que le corresponden: acciones racionales con respecto a fines y valores, acciones efectivas y acciones tradicionales que obedecen a prácticas enraizadas en valores culturales. Esta racionalidad define a la vez un sistema de reglas de pensamiento y de comportamiento que legitima las acciones de grupos y agentes sociales, y orienta un conjunto de prácticas, hacia los propósitos del ambientalismo, reflejándose en las diferentes esferas institucionales y en sus patrones de producciones.

Como se puede observar la cultura ambiental lo abarca todo, la política, la economía, la vida social, la educación, la ciencia y la tecnología, las creencias, los sistemas de pensamiento, y la complejidad de cada aspecto requiere de un tratamiento especial y detallado.

En las comunidades campesinas e indígenas es importante la convivencia entre los hombres para lo cual es necesario adaptarse a una determinada forma de vida en el grupo o comunidad. Esta adaptación puede ser consciente o inconsciente y se le conoce como endoculturación es un largo proceso que se inicia en la niñez y termina con la muerte del individuo.

En este proceso se adquieren también determinados conocimientos y prácticas para transformar la naturaleza que le permiten satisfacer algunas necesidades de alimentación, vivienda y vestido e inclusive de tipo ceremonial. Por lo cual el campesino trata de conservar al máximo sus recursos naturales como patrimonio cultural empleando prácticas de bajo impacto ecológico.

En este sentido Toledo, V. M. (1993) menciona que el uso indígena de los recursos naturales posee un conjunto de regulaciones en los planos cultural, social, económico y político que no poseen otros tipos de utilización como la individualizada o comercial.

Por ejemplo la religión en las comunidades campesinas e indígenas es un sentimiento de dependencia y respeto hacia un ser superior y en ocasiones se relaciona con diversos elementos de la naturaleza (sol, tierra, lluvia, etc.) y que se expresaba a través de actos de voluntad y en el entendimiento. La religión es uno de los factores más importantes de la cultura de carácter inmaterial que aparece en la vida social del hombre vinculada a sus procesos productivos y por ende a la naturaleza.

Se puede decir que la religión cumple con una función teórica y otra práctica, es decir, consta de un conjunto de creencias y responde a preguntas sobre el origen del mundo y del hombre, es decir, tiene una cosmología y antropología propia. Por otra parte impone deberes a sus seguidores que deben ajustarse a determinadas actividades de tipo ceremonial propios y a través del cual cumple también una función social ya que al tomar parte de las mismas se siente solidario de una comunidad, se identifica con ella y afirma su propia seguridad.

A partir del proceso de endoculturización se desprende la lógica de producción del campesino que integra una racionalidad del manejo de sus recursos naturales y una racionalidad económica que es la base para lograr su supervivencia en una sociedad capitalista.

Como se ha señalado en otro momento la producción campesina tiene las siguientes características:

1. El destino de la producción es principalmente para autoconsumo.
2. Empleo de mano de obra familiar.
3. La producción es fundamentalmente para la reproducción de la unidad familiar.
4. La propiedad es de tipo minifundista.
5. Producción diversificada.

La producción campesina requiere para su sobrevivencia de todo un sistema cognoscitivo para apropiarse de la naturaleza y mecanismos para ser trasmitidos a las generaciones futuras. De hecho existe una gran diversidad de estudios que dan cuenta de lo valioso de estos conocimientos que tiene el campesino sobre el medio

ambiente y del uso de instrumentos apropiados para llevar a cabo la producción que tiene basada en una lógica ecológica y uno de tipo económico.

En varios estudios realizados se ha observado que las comunidades campesinas, principalmente indígenas, que han conservado su cultura propia de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, que han logrado resistir los embates de la cultura dominante y donde el mercado no ha llegado a imponer totalmente su dinámica, demuestran que es posible alcanzar una producción y una apropiación de los recursos naturales de manera sostenible.

Como dice Leff, E. (1992) la revalorización de los conocimientos campesinos e indígenas y la revitalización de las economías autogestivas y participativas pueden ser bases para satisfacer las necesidades de las poblaciones presentes y futuras en las comunidades rurales logrando beneficios económicos, sociales y ambientales.

Esta vía de desarrollo endógeno es importante seguirla en virtud de que el actual modelo de desarrollo basado en el libre comercio ha generado destrucción ecológica y étnica, por el hecho de que los procesos naturales y culturales, son soporte de todo proceso productivo, no son tomados en cuenta en una economía basada en el capital, pues sólo le interesa la obtención de ganancias no importando si es a costa de la explotación de la naturaleza y del hombre.

No obstante la resistencia cultural del campesino tiende a fracturarse por el fenómeno de aculturación que se presenta cuando dos tipos de cultura se ponen en contacto y se produce un intercambio de conocimientos, costumbres, etc. Los procesos de aculturación vulneran las identidades culturales a través de colonizaciones, imposición de megaproyectos de "desarrollo rural" como el caso del Club de Golf en Tepoztlán, Mor., y por la implantación de paquetes tecnológicos inapropiados para las condiciones ecológicas y ajenas a la cultura propia del campesino.

Los campesinos de Tepoztlán en diversos momentos históricos han emprendido movimientos de lucha para defender su patrimonio natural y cultural. El más reciente de gran trascendencia se dio al iniciar 1995 contra la creación de un

"Club de Golf" y de un fraccionamiento exclusivo en el área del Parque Nacional del Tepozteco. Este megaproyecto pretendía ignorar la voluntad del pueblo y la cultura propia relacionada estrechamente con el ambiente natural del lugar.

En este movimiento los campesinos desplegaron su capacidad de organización, solidaridad, participación y sentido democrático, gestados históricamente en un ambiente de relaciones comunitarias para luchar contra el "Proyecto del Club de Golf el Tepozteco", que a todas luces era ajeno totalmente a los intereses de los campesinos.

De esta manera por defender su tierra y sus recursos naturales, así como sus tradiciones y cultura propia, los campesinos Tepoztecos se movilizaron y respondieron fuertemente contra los embates del capitalismo, empeñado en extenderse en aquellos espacios atractivos afectando aspectos ecológicos y culturales del lugar, con el propósito de acumular capital.

Como resultado de esta lucha campesina y organizada por el Comité de Unidad Tepozteca, en los primeros meses de 1997 los impulsores (empresarios – gobierno) del Proyecto del Club de Golf desisten oficialmente en la creación de éste, y al mismo tiempo emana por la vía democrática un gobierno en el municipio de Tepoztlán que pretende defender localmente los intereses del pueblo.

Por otra parte es importante mencionar que los campesinos aceptan las innovaciones si se consiguen adaptar a la cultura propia o bien pueden funcionarse, si no son rechazados.

Es por eso que se observa en el medio rural una combinación de tecnología agrícola "moderna" y "tradicional" por llamarles así siguiendo la terminología convencional.

El campesino y el indígena al entrar en contacto con otra cultura retoman aquellos aspectos que se adaptan a sus condiciones de trabajo. En este proceso de selección y adaptación de la nueva tecnología se da a través de años de experimentación y coevolución con el medio ambiente.

A la luz de esta combinación que hace el campesino de tecnología es posible nuevas formas de desarrollo rural considerando los principios de gestión y recuperar el conocimiento campesino y su mejoramiento a través de los adelantos de la ciencia y la tecnología conservando su cultura, el arraigo a su tierra y sus mecanismos de adaptación ecológica, la preservación de estilos culturales frente a los procesos de aculturación inducidos por modelos externos a las comunidades campesinas e indígenas.

6.5. Integración Cultura y Tecnología

La cultura define un conjunto de valores, de formaciones ideológicas, de sistemas de significación, de técnicas y prácticas productivas, de estilos de vida y que en algunos momentos toma la forma de cultura ecológica que contiene todo un sistema de valores ambientales que orientan a un conjunto de comportamientos individuales y colectivos relativos al uso racional de los recursos naturales y energéticos; a la vigilancia de los agentes sociales sobre los impactos ambientales de los proyectos de desarrollo y la disposición de desechos tóxicos y peligrosos; a la organización de la sociedad civil por la defensa de sus derechos ambientales, a la participación de las comunidades en la autogestión de los recursos naturales.

La tecnología agrícola del campesino y las prácticas productivas de cada formación social están articuladas a sus formaciones ideológicas, a la simbolización de su ambiente, al significado social de los recursos y a sus creencias estos procesos generan un estilo étnico de percepción y apropiación, un acceso socialmente sancionado, prácticas de manejo de los ecosistemas y patrones culturales de uso y consumo de los recursos.

Sumado a lo anterior en el medio rural se presenta una diversidad de formas de propiedad de la tierra que determinan los patrones tecnológicos del uso del suelo.

El saber tecnológico autóctono articula el conocimiento propiamente técnico con todo un sistema de ideas, saberes, percepciones y capacidades de innovación dentro de contextos geográficos, ecológicos, sociales y culturales específicos.

Estas capacidades de adaptación de los campesinos derivan de años de experimentación y coevolución de sus prácticas tradicionales con las transformaciones del medio. Así la reapropiación del saber no solo atribuye a elevar la producción de autoconsumo y la producción comerciable, sino que se articula con un conjunto de objetivos socioculturales, tales como el fortalecimiento de la identidad étnica, la cohesión social y el sentido de autoconfianza, que determinan la capacidad de autogestión productiva de las comunidades.

Todo grupo humano es portador de una cultura y su expresión más clara se da en el medio rural en las sociedades campesinas en el manejo de los recursos naturales. De ahí que se considere fundamental que las estrategias de desarrollo rural sustentable deben incorporar las identidades étnicas y valores culturales de las comunidades en la definición de sus proyectos y estilos de vida. Ello implica revalorizar el papel que juega la diversidad étnica y los valores culturales en las prácticas de los recursos naturales. Así se reconoce que:

> "*Todo este conjunto de conocimientos adquirirlos por el campesinado conforma lo que se denomina la sabiduría campesina, resultado de creencias, percepciones y saberes que se han integrado en la constante relación con la naturaleza durante el proceso productivo. Los actos de creer, percibir y conocer constituyen operaciones intelectuales utilizados por el productor rural en el acto de realizar la apropiación de la naturaleza, aunque no sepamos a ciencia cierta de que manera se encuentran articulados como dominios del pensamiento*" (Toledo, V.M., 1992:11).

La existencia del corpus es real y su *locus* está en el conjunto de la mente o memorias de los campesinos. "*Como dice Baraona, 1987, la memoria del campesino es su recurso más importante*" (Toledo, V.M., 1992:11).

También, Toledo, V.M. (1992) explica que un elemento indisoluble al corpus es la praxis referida a la convalidación o aplicación de los conocimientos que se expresa en las prácticas o estrategias que el campesino realiza para la apropiación de la naturaleza que le permiten sobrevivir y conservar su base natural y cultural.

Estos elementos se desarrollan en seguida por considerarlos importantes en este planteamiento del problema.

6.6. Estructura del conocimiento campesino

De acuerdo con la aportación teórica de los antropólogos dedicados al estudio de las etnociencias permite explorar, en su contenido y en su forma los componentes básicos de la relación conocimiento - sujeto social campesino: el fondo de conocimiento mismo o *corpus*, y su animación mediante el trabajo y la toma de decisiones o *praxis*.

Se aplica el nombre de *corpus* a la suma y el repertorio de ideas y percepciones que conforma el cuerpo de conocimientos del campesino adquirido de manera no convencional. Este conocimiento se ha desarrollado *in situ* que por lo mismo incluye el medio natural y el medio sociocultural que se comparte entre los campesinos.

Este cúmulo de conocimientos es la expresión de un saber campesino individual y comunitario, la síntesis histórico y cultural vuelta realidad en al mente de un productor o conjunto de productores. Por lo tanto el corpus expresa un conjunto de conocimientos producto de:

a) La experiencia históricamente acumulada y transmitida a través de las generaciones por una determinada cultura.

b) La experiencia socialmente compartida por los miembros de una comunidad y

c) la experiencia individual del campesino.

Por lo cual el corpus es resultado de un proceso histórico de acumulación y transmisión de conocimientos y que ha sido perfeccionado y adaptado de acuerdo a lo observado en la realidad.

6.6.1. El Conocimiento campesino

Durante el desarrollo de esta temática, de manera central y desde diferentes puntos, se ha hecho referencia a la lógica de producción del campesino en el

manejo de sus recursos naturales como base de su existencia social. Ahora corresponde analizar el sistema cognitivo del campesino con la finalidad de llegar más lejos en la comprensión del sujeto campesino.

En este sentido es necesario partir del examen de la interrelación conocimiento y campesino por facilitarse la comprensión de un ser campesino más cercano a la realidad articulado a la naturaleza y a la sociedad. Este procedimiento se inicia poniendo a la luz las relaciones y generación de aquella que se expresa típicamente y que es innato a la condición campesina: el conocimiento y cómo lo usa.

De acuerdo con este enfoque resulta fundamental desentrañar el sistema cognoscitivo del campesino que es una base de su supervivencia y que expresa también la identidad cultural en el manejo de los recursos naturales y de la preservación de su hábitat natural y, por lo tanto de utilidad en la implementación de cualquier estrategia orientada a lograr un desarrollo rural sustentable.

Casi todas las decisiones técnicas campesinas observadas se apoyan de alguna manera en aprendizajes preexistentes que provienen del propio acervo campesino de conocimiento elaborado a partir del contacto con el medio ambiente natural en que vive.

Por lo anterior resulta evidente que la Etnoecología enfrenta muchos obstáculos para su desarrollo, los cuales van desde el problema de la interdisciplinariedad hasta el de la toma de conciencia para consolidarse en una de los pilares de la Ecología Política.

En la actualidad se ha avanzado poco en la comprensión de la manera cómo ese conocimiento campesino, concreto y particular, opera en las mentes de los campesinos y sobre todo, la forma cómo le puede servir al "medio intelectual" para el manejo de la naturaleza.

Es interés en el área de estudio explorar este asunto por medio del diálogo con el productor, ese que estuvo justamente ausente durante décadas.

La Etnoecología se nutre de estos estudios por ser la disciplina que tiene como objetivo analizar la sabiduría campesina y sus significados prácticos.

> "*La Etnoecología estudia todos los conocimientos, estrategias y actitudes y habilidades que permiten a los campesinos producir y reproducir las condiciones materiales de su existencia social a través del manejo apropiado de sus recursos naturales*". (Toledo, V.M., 1989:2).

Bajo un contexto cultural, en donde la agricultura no solo implica conocimientos sino también actitudes, es decir, donde producir no solo es un arte, mucho de los requisitos propuestos por la ecología se cumplen. Como se ve, diseñar la alternativa agrícola que el país necesita, implica, de manera obligada, el rescate y la revalorización de las culturas campesinas e indígenas. Solo comenzando a andar por los caminos inéditos de una agricultura ecológica, o dicho de otra forma, por los senderos de la nacionalización de este proceso productivo, gestada a partir de la misma realidad del país y de su enorme potencial biótico y humano así como su diversidad cultural y ecológica podrá superarse la situación actual. Este y no otro es el verdadero reto.

El rasgo sobresaliente del actual proceso civilizatorio es su marcada tendencia a la homogenización o uniformización de la naturaleza, las sociedades y los individuos, en otras palabras, la imposición de un solo modelo de desarrollo que funciona de acuerdo a la industrialización y la acumulación de capital. Ello repercute en todos los ámbitos y es particularmente visible en lo diverso, lo heterogéneo o lo múltiple.

Así en lo cultural, este proceso tiende a generar modelos sociales donde lo multiético y lo plurilinguístico no tiene cabida, en lo ecológico la reproducción material de la sociedad tiende a realizarse a partir de la simplicidad, monótona de la especialización (monocultivos, unicultivos, ganadería extensiva, explotación forestal de una sola especie).

Para ser eficiente la producción debe realizarse en coincidencia con las leyes ecológicas, es de acuerdo a lo diverso. Para no forzar la naturaleza.

Bajo la ideología generada por la civilización occidental, el campesinado ha sido siempre un sector atrasado, "arcaico", "ignorante" e "improductivo", al que hay que desaparecer de la faz de la tierra, única manera de alcanzar la "modernidad rural". Por ello los campesinos como sector social, con sus modos de producción, sus conocimientos y cosmovisiones y sus formas de apropiación de la naturaleza, han sido total o parcialmente desplazados de aquellos enclaves del planeta donde el modelo civilizatorio urbano e industrial ha logrado consolidarse, para lograr esto se ha propuesto la desaparición del campesinado como vía para realizar el desarrollo rural, de la misma manera se desencadena una serie de procesos de explotación de la naturaleza en aras de la obtención de una máxima ganancia.

Como contraparte a esta visión se propone un modelo alternativo endógeno que considera como base del desarrollo rural a las comunidades campesinas "poseedores de cosmovisiones y modelos cognoscitivos, estrategia tecnológica y formas de organización social y productiva, más cercana a lo que se ha visualizado como un manejo ecológico de la naturaleza. Se trata de un nuevo paradigma que no solo ha logrado penetrar numerosos círculos académicos, sino a grandes fundaciones.

6.7. El Nuevo Movimiento Ecológico Campesino como Expresión Cultural.

Pero no es el campesino solamente portador de todo un sistema de conocimientos valiosos, sino también es portador de un sentido de defensa de sus recursos naturales como lo ha manifestado públicamente a través de su participación activa en movimientos sociales y como lo expone John Berger citado por Toledo "se tornan como sorpresa de todos en actores protagónicos de una nueva contienda".

Actualmente se carece de un registro completo de todos los movimientos campesinos que contengan una demanda ecológica. A pesar de esto se anexan a este documento algunos movimientos recientes y algunas organizaciones importantes existentes en América Latina y México.

Estas organizaciones se distribuyen en casi todas las zonas ecológicas de este país, principalmente en áreas de bosques y selvas habitadas pro campesinos e indígenas. No obstante es difícil precisar el grado de cohesión social de estas organizaciones.

A grandes rasgos se mencionan algunos movimientos sobresalientes en México:

1982. Defensa del Lago de Pátzcuaro por comunidades purépechas. Defensa del Bosque. Comunidades zapotecas de la Sierra N. de Oaxaca.

1983. Pacto ribereño que bloqueó mas de 300 pozos petroleros del centro de Tabasco.

1983-1989. Realización de 10 encuentros nacionales de organizaciones campesino-forestales y numerosas declaraciones sobre defensa de los recursos naturales.

1991. Con veinte organizaciones campesinas se conformó una red nacional para la defensa ecológica de sus recursos.

Particularmente en Tepoztlán, Mor., se ha desarrollado un movimiento campesino, que se puede caracterizar de Ecológico, desde 1920 cuando se crea la Unión Fraternal de Campesinos Tepoztecos cuyos fines eran: debilitar el poder caciquil, defender los recursos naturales y fomentar el trabajo comunal. En 1960-70 se desarrolla un movimiento de campesinos Tepoztecos en contra de la Compañía Montecastillo que quería establecer un centro recreativo. En 1993 se crea el Movimiento Ciudadano de Defensa del Medio Ambiente A-C. donde Tepoztlán participa activamente a través de sus Comités Ecológicos. En 1995 resurge con fuerza el movimiento ecológico de los campesinos en contra de la Construcción del Campo de Golf "El Tepozteco".

Como lo plantea Toledo, V.M. (1992). En estos nuevos movimientos, la apropiación de la naturaleza en objeto y sujeto de la lucha política conlleva a un salto ecológico porque entre otras cosas restablece las presencia de los elementos que operan como la fuente primaria o primigenia de todo el proceso de producción,

vuelve presente una dimensión fundamental de la cultura y cosmogonía campesinas. Especialmente indígenas e inserta las movilizaciones en un torrente universal de lucha planetaria, utopía y naturaleza se vuelven entonces los hilos de un mismo cordel emancipador.

Como dice el autor citado el poder político del campesino solo puede darse si se basa en dos pilares de igual magnitud e importancia, uno económico y el otro ecológico. En este sentido se propone el derecho a la autogestión para el control del proceso productivo del campesino y desarrollado bajo los principios ecológicos inherentes o la racionalidad al campesino.

Es importante integrar en la autogestión económica y política del proceso de producción sostenido los que forman parte de la propia cultura. Por ejemplo la cosmovisión indígena, basada en una percepción religiosa de la naturaleza que se relaciona con el respeto de la naturaleza y con el manejo ecológico correcto. Los principios comunitarios y de colaboración recíproca son importantes para evitar la explotación y se sientan las bases colectivas de control y corrección en el manejo de la naturaleza, además, propicia el empleo de prácticas democráticas en la organización productiva y en la gestión administrativa.

Actualmente se está dando el surgimiento de luchas nacionales y étnicas, como expresión cultural, por sus espacios territoriales, sus identidades culturales y su autodeterminación política.

Un aspecto relevando de expresión cultural es la Tecnología Agrícola del campesino desarrollada al interior de su ambiente socioeconómico y ecológico y que es de gran interés para este estudio.

6.8. Las Bases de la sustentabilidad en la Agricultura

En estudios realizados por Toledo, V. M. (1993) se menciona que el éxito de las comunidades campesinas e indígenas que habitan una área determinada depende directamente de su habilidad para usar y manejar correctamente los recursos naturales, pues son la base de la producción. El objetivo del manejo

adecuado de los recursos naturales es la combinación entre el mantenimiento y la apropiación, evitando caer en ambos extremos.

En correspondencia con los principios ecológicos, el manejo eficiente de un recurso natural renovable depende de la capacidad de los productores para conocer las potencialidades y límites de los ecosistemas y espacios de un territorio. Cuando esto se ignora, el proceso productivo se sobreexplota, la producción decae y con ello la desintegración de la unidad familiar.

Se han expuesto variadas definiciones sobre lo que se denomina sostenido, sostenible o sustentable bajo diferente concepciones y disciplinas, sin embargo, la definición más difundida y aceptada, pero al mismo tiempo una de las más generales, es la que han adoptado organismos de la ONU como la Comisión Mundial para el Medio Ambiente (1991) que consideran al Desarrollo Sostenible como "un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer los propios".

De acuerdo con Gliessman, R.S. (1993) la sustentabilidad requiere de la integración de los siguientes elementos:

- Una dependencia de bajos insumos externos.
- El uso de recursos locales y renovables.
- Impactos benéficos sobre el ambiente.
- Adaptación o tolerancia a las condiciones locales, sin depender mucho de la alteración o control del ambiente.
- El mantenimiento de la capacidad productiva a través de un largo plazo.
- Diversidad biológica y cultural.
- Conocimientos y cultura local.
- Suficientes cantidades de productos para el uso doméstico y para el mercado.

Se considera, sin pretender caer en una discusión semántica, que la sostenibilidad debe considerarse como concepto dinámico que refleje las

necesidades concretas y cambiantes de una determinada región, nación, grupo ó comunidad en constante desarrollo.

Desde un punto de vista estático, se observa que mucho de los sistemas agrícolas tradicionales fueron sostenibles durante siglos y quizás actualmente lo sean desde un punto de vista ecológico o cultural. Sin embargo, las necesidades de un número cada vez mayor de personas y sus aspiraciones requieren de introducir cambios en la utilización de la tierra y han impuesto una presión excesiva sobre los recursos naturales, de tal manera que se pueden convertir en insostenible los nuevos sistemas agrícolas.

De ahí que se considere que la sustentabilidad sea objetivo permanente para mantener la producción a niveles necesarios para cubrir las aspiraciones crecientes de una población en aumento, sin comprometer el ambiente natural.

Un camino para avanzar en la sustentabilidad lo expone también Gligo, N. (1987) al mencionar que la sustentabilidad ambiental solo puede lograrse combinando estrategias de desarrollo de largo plazo sobre la base del acervo tecnológico que cada sociedad posee y la capacidad que tiene ésta para acceder a sus recursos materiales y energéticos. Ello supone que se pueden crear las bases para permitir la coexistencia armónica del hombre con su medio ambiente, equilibrar los sistemas transformados, minimizar la entropía de los procesos modificatorios y evitar por lo tanto su deterioro.

También es interesante la propuesta de Leff, E. (1992) al decir que el desarrollo sustentable debe partir de una estrategia que implique la construcción de un nuevo paradigma de producción alternativo, con una nueva racionalidad productiva basada en la capacidad de renovar los recursos naturales, de elevar la calidad de vida de la población, que respete los valores culturales y los estilos de vida de los diferentes grupos humanos.

A propósito, en la reunión internacional de las Naciones Unidas celebrada en Río de Janeiro en 1992, cuyo lema fue "Nuestro Futuro Común" se enfatizó la necesidad del desarrollo sustentable y la equidad basada en el respeto a la diversidad. Este documento señala que "el desarrollo sustentable no es solamente

un llamado a la protección ambiental, sino que el desarrollo sustentable implica un nuevo concepto de crecimiento económico basado principalmente en la justicia y oportunidad para toda la población mundial, y que no solamente se privilegien algunos cuantos con el aprovechamiento de los recursos finitos del mundo con la destrucción de estos y de su capacidad de carga. El desarrollo sustentable es un proceso en el cual las políticas económicas, fiscales, comerciales, energéticos, agrícolas, industriales y todas las demás sean diseñadas para alcanzar un desarrollo que sea económica, social y ecológicamente sustentable. Sobre estas bases puede surgir una agricultura alternativa donde la Etnoecología y la Agroecología jugarán un papel central.

De acuerdo con lo expuesto hasta aquí en este capítulo se puede mencionar a manera de resumen lo siguiente:

México cuenta aún con uno de los 13 mayores capitales ecológicos de la tierra y 56 grupos étnicos que lo convierte en una nación de una diversidad ecológica y cultural y de grupos campesinos. Estos dos aspectos se encaminan al reto de construir un modelo alternativo basado en la diversidad. Más aún cuando las políticas "modernizadoras" impuestas en diferentes momentos históricos han ocasionado problemas ecológicos y sociales. Estos problemas se expresan actualmente en la desaparición de más de la mitad de las áreas boscosas, del 90% de las selvas tropicales húmedas, del brusco descenso en la productividad de áreas agrícolas, de estos ríos y estuarios, de la destrucción de más del 50% de los manglares, y el etnocidio que ha definido a grupos indígenas aunque aún la superviven 56 etnias que agrupan a millones de mexicanos.

Como se observa no existen identidades culturales fijas, sino procesos de apropiación cultural definidos por la afirmación de un legado cultural basado en todo un proyecto histórico de vida. Estos procesos de reproducción cultural suponen la participación de los individuos y los grupos en los sistemas de relaciones espacio-temporales dinámicos y diferenciables que se denominan culturas. Esta participación exige el conocimiento de las tradiciones, de los

mecanismos de transmisión a las generaciones futuras y la capacidad de hacerlas viables en circunstancias cambiantes.

En la historia de las culturas hay que buscar un mutualismo entre "lo propio" y "lo ajeno" excluyendo aquellas condiciones sociales de dominación. La conjunción de estas condiciones constituye un requisito fundamental para la fundación mutua de las culturas y la creación de un futuro común. Para ello es necesario la reactivación de esta memoria cultural como requisito fundamental para prepararse ante el proceso de globalización.

El reto implica también la búsqueda de vincular el derecho de la particularidad con la universalidad, dejando atrás la interpretación de la identidad étnica tradicional que se concentra únicamente en la cultura propia sin tomar en cuenta lo externo. Muchas veces el enfoque de identidad étnica en las discusiones ha cumplido la función de dominación política traduciéndose en conceptos de resistencia de tipo etnocentrista y xenófobo.

Por lo tanto de acuerdo a Klesing-Rempel (1996). La "identidad étnica" no debe considerarse como un concepto estático, sino dinámico, tanto en el campo personal como cultural que implica un proceso continuo de formación de la identidad en cuyo desarrollo la orientación individual y colectiva se sincroniza con el cambio estructural. El núcleo de esta forma de identidad tiene su punto de referencia en el proceso de aprendizaje de la propia historia, en su propia cosmovisión y subjetividad. Lo nuevo y lo contradictorio de la vida cotidiana requiere su incorporación al pasado perpetuándose en lo que se ha cambiado.

Por otra parte si se quiere llegar a una agricultura alternativa sustentable se debe partir de la integración del conjunto de realidades de este país, donde los campesinos han generado históricamente valiosos estrategias productiva susceptibles de mejorarse con el avance científico técnico actual.

Si se toma en cuenta que la sustentabilidad es un proceso sumamente complejo que debe construirse de lo particular a lo general, es decir, partir de lo municipal con estrategias individuales integrados en todo un plan de "desarrollo nacional".

La sustentabilidad no es una receta que puede llevarse a cabo fácilmente, ya que depende de las condiciones específicas de cada lugar de la participación social de diversos actores y de estrategias que deben desarrollarse gradualmente con apoyo autogestivo de las personas, comunidades y organizaciones sociales.

Con relación a la tecnología que se puede adoptar, dependerá de un conocimiento preciso, claro y amplio de las necesidades y condiciones particulares de cada lugar.

Las tecnologías de punta no son el único camino para resolver la problemática del campo mexicano; existen alternativas tecnológicas que se pueden aplicar aprovechando o combinando las tecnologías autóctonas con las "modernas". Es este caso la clave, está en buscar un pluralismo tecnológico racional basado en la sustentabilidad en sentido amplio, para ello será importante la integración de la Etnoecología, la Agroecología y la biotecnología.

CAPITULO 7. TECNOLOGÍA AGRÍCOLA

Algunos sectores de la sociedad tienen una creciente desconfianza hacia la tecnología por los graves efectos que su uso ha implicado. Estos van desde la opresión y desempleo del individuo, hasta la destrucción del medio natural y el agotamiento creciente de las limitadas reservas de energía fósil y recursos naturales. Al mismo tiempo, los avances tecnológicos no han podido resolver los grandes problemas de la humanidad, como son la pobreza y la desnutrición, ya que ello no depende exclusivamente de la tecnología, sino de su apropiación y uso bajo determinadas relaciones sociales.

Pero también es indudable que la tecnología se ha convertido en parte integrante de esta vida cotidiana. Está presente en varios aspectos de las actividades y se le concibe como sinónimo de "progreso", y a la industrialización como la vía para alcanzarlo.

En este apartado se argumenta sobre la función social de la tecnología, diversas interpretaciones de tecnología y en particular de la tecnología agrícola. Se trata de mostrar cómo los problemas contemporáneos asociados con la tecnología provienen tanto de la naturaleza de la misma como de su uso y abuso determinado por factores sociales, económicos, así como de políticas, en donde la aplicación de la tecnología nunca es neutral.

Es una necesidad disponer de técnicas de producción agrícola que a su vez permitan un rendimiento sostenido, eficientes desde el punto de vista energético, de bajo impacto ambiental, social y económicamente viables, adecuadas a las variadas y contrastantes condiciones ecológicas de este país y a las capacidades de generación y adopción de tecnologías.

Para generar estas tecnologías es necesario establecer en primer lugar el marco conceptual que permite aclarar los conceptos involucrados como tecnología, viabilidad económica y social, alta productividad, eficiencia energética, impacto ambiental. Algunas de estos conceptos se abordan en este trabajo.

Actualmente existe una confusión entre los conceptos de técnica y tecnologías, ya que para algunos son sinónimos. Para aclarar estas diferencias se procede a caracterizar ambos conceptos.

La tecnología de acuerdo a Dickson, D.(1985) se define como un concepto abstracto que comprende tanto las herramientas y máquinas utilizadas por una sociedad, como las relaciones mutuas que su uso implica.

Este concepto da cuenta de que los instrumentos y máquinas son objetos fabricados por el hombre para apropiarse del medio ambiente natural y permite considerarla como una construcción social. En sentido amplio la tecnología va mucho más allá del equipo y también comprende los métodos y sistemas. Esto incluye elementos no materiales: el saber, la habilidad, la experiencia, el adiestramiento y las formas de organización. Además, implica la creación de espacios para la generación y transferencia de tecnología.

Por otra parte se distingue la tecnología de la técnica, en cuanto a que ésta última se refiere al acto de aplicar los conocimientos, bien directamente con la ayuda de herramientas o máquinas - esto es con la ayuda de un elemento tecnológico para realizar una tarea específica.

La tecnología involucra el proceso de generación de técnicas, su evaluación, validación y difusión; así como los medios y procedimientos directos e indirectos que se requieren para la adopción de las técnicas por los productores.

La tecnología es una multitud de técnicas y modos, resultado de los descubrimientos científicos y de aportes empíricos que le permiten al hombre apropiarse de la naturaleza de manera organizada y le ayudan a dirigir los procesos productivos. En este mismo sentido, la tecnología es la forma como la sociedad produce sus bienes y se organizan los recursos humanos. Por lo tanto, la tecnología es mucho más que una manera de hacer las cosas.

Así se distingue la tecnología de la técnica pues como se ha dicho la técnica es la forma precisa de hacer o producir algo.

La tecnología es la totalidad de las formas de comportamiento con relación a la obtención de materias primas del medio natural y al tratamiento de éstas para fabricar medios de trabajo diversos para satisfacer determinadas exigencias materiales.

La técnica se refiere a la totalidad de medidas, actividades y medios de trabajo del hombre y la realización material de los conocimientos acumulados en un determinado nivel de desarrollo social, con el fin de utilizar la naturaleza para las necesidades humanas. La técnica se basa en los conocimientos y el aprovechamiento racional de las leyes naturales, el descubrimiento y la apropiación de fuentes energéticas y el uso de materias primas.

Por medio de la técnica el hombre transforma tanto a la naturaleza como a sí mismo, sus conocimientos sobre la naturaleza le permiten aumentar su capacidad y habilidades con lo que el trabajo se amplían y se potencia.

Otro aspecto trata de cuando la tecnología se sitúa como parte integrante del capital (fijo, productivo, que parte de la composición orgánica, y que le permite competir con otras empresas). En este nivel es cuando adquiere sentido concreto el situar a la tecnología como un medio para la reproducción del capital.

Es por ello que Jecquier, N. (1979) dice que la tecnología en general y la moderna en particular, no es igualitaria ni socialmente neutra, ya que tiende a acentuar las diferencias sociales y económicas, favoreciendo en este sistema a una minoría de la población.

7.1. Enfoques para el estudio de la Tecnología

En el medio intelectual pueden distinguirse cuatro enfoques sobre el papel de la tecnología en la sociedad, de acuerdo a González, M. (1986).

1. El "enfoque tecnológicamente optimista" que considera a la tecnología como la llave que puede resolver todas las contradicciones sociales. Esta idea sostiene que cuando surgen problemas y contradicciones sociales graves y aparentemente irresolubles, los nuevos descubrimientos tecnológicos posibilitan

mantener y ampliar el ritmo y volumen de la producción. Los defensores más representativos de esta corriente son las empresas trasnacionales.

Aunque no se niega la importancia de la tecnología en el desarrollo social es incuestionable que el optimismo tecnológico no se justifica históricamente pues las meras soluciones tecnológicas no pueden resolver el problema de desigualdad social, la inequidad en la distribución de los recursos, los problemas del "neocolonialismo", la dependencia. Si se considera que los problemas fundamentales deben resolverse con una amplia participación social.

2. El "enfoque tecnológicamente pesimista" que concibe a la tecnología como un factor negativo en el desarrollo social. Sus seguidores culpan a la tecnología avanzada de muchos aspectos negativos del mundo capitalista, tales como la contaminación ambiental, la estratificación social, la sobrealimentación, la subalimentación, etc.

   Aquí es necesario señalar i) que los efectos negativos de la tecnología "moderna" se encuentran tanto en los países "desarrollados" como en los "subdesarrollados", ii) este enfoque es parcial pues culpa a la tecnología del desastre ecológico y de las contradicciones sociales haciendo abstracción del sistema social capitalista que es el que esencialmente polariza a la sociedad y explota los recursos y al hombre para acumular ganancias. Para ello engendró un modelo tecnológico acorde al de producción capitalista; iii) Lo cual lleva a afirmar que en general la tecnología es inaceptable para todo la humanidad pues depende de las condiciones ecológicas y socioculturales de cada región.

3. El enfoque de la tecnología intermedia que plantea esencialmente la necesidad de producir tecnologías no sofisticadas, sino apropiadas a las condiciones económicas y ambientales y, en general, adecuadas en particular a los países agrarios en desarrollo.

   Esta corriente tiende a vincularse con el primer enfoque que propone que la innovación tecnológica puede resolver todo. Además, implícitamente se

considera que el modelo capitalista debe ser universalmente aceptado y sólo la tecnología es la que se considera como inaceptable.

La CEPAL es partidaria de este enfoque que realmente no propone un cambio radical en la sociedad, en el fondo asume una posición social en defensa del sistema capitalista, ya que con este tipo de tecnologías llamadas intermedias lo que se persigue es mantener una misma condición social de pobreza y de explotación.

4. El "enfoque de la autogestión" que explora la posibilidad de encontrar soluciones sociales nuevas y diferentes antes que soluciones tecnológicas alternativas. Esta corriente abarca intereses para idear ciertas soluciones sociales que permitan que el avance tecnológico participe como fuerza en el desarrollo social. Se ve de gran importancia a las actitudes revolucionarias de los grupos sociales para el cambio social.

   La característica básica de este enfoque es la búsqueda continua de caminos al desarrollo diferentes a las de las sociedades capitalistas como medio para alcanzar la autogestión.

7.2. La Autogestión en la Tecnología

La autogestión no rechaza la necesidad del progreso científico técnico pero pone en duda las bases sociales sobre los que se funda este avance científico y tecnológico. Un concepto adecuado de autogestión no debe incluir las opiniones de quienes defienden las tecnologías intermedias o alternativas, pero debe incluir el uso de "soluciones científico - técnicas que ya existen", incluyendo también los avances de la tecnología intermedia.

De hecho, el dilema de la tecnología avanzada con la tecnología intermedia es un dilema artificial; el verdadero reto es cómo crear la tecnología apropiada para los usuarios a la vez que resuelve los problemas sociales que enfrenta la población.

Como dice también González, M., (1986) es necesario prestarle más atención a las ciencias humanas y sociales y desarrollarlas de acuerdo con las tradiciones y necesidades de cada sociedad individual.

En resumen, la tecnología ha de servir a la causa del desarrollo social sin degradar el medio natural del planeta, y en los países en vías de desarrollo no deben ser simples copias de modelos ajenos. Deben representar un esfuerzo creativo para sobreponerse a las propias contradicciones sociales existentes, basándose en los intereses y las necesidades de los productores. Es decir se debe promover en estos países la autogestión tecnológica, lo cual repercutirá en que:

1. La tecnología se convierta en un elemento capaz de desarrollar una civilización nueva y diferente.
2. La civilización será independiente y auténtica en la medida en que su tecnología se base en necesidades nacionales y humanas auténticas, en lugar de meras transferencias; en metas a largo plazo en vez de objetivos diarios, en la mutualidad y la cooperación internacional en vez de la explotación y el egoísmo.
3. Dicha civilización asegurará el progreso social, la unidad y también la diversidad, el avance tecnológico sin dominación y sin polarización social.
4. El pilar del avance tecnológico serán los productores inmediatos; serán sus inspiradores y los constructores de un desarrollo sustentable con equidad.

Este último enfoque cuestiona las visiones desarrollistas equivocadamente concebidas, mismas que se han apoyado en su mayor parte en la transferencia de tecnologías inadecuadas para los países en "vías de desarrollo", sin hacer siquiera un mínimo esfuerzo para adaptarlas a las condiciones particulares de los países receptores.

En este tipo de transferencia unilineal, se consideró que la tecnología en particular era "neutral" en términos sociales y económicos. Los efectos negativos de esta transferencia en el empleo, la estructura de la producción, los patrones de consumo, la distribución del ingreso, la cultura, la balanza de pagos, el

endeudamiento exterior, la dependencia, etc., no fueron tomados suficientemente en consideración.

La autogestión es la piedra angular del desarrollo definida "no como autosuficiencia ni autarquía", sino como una estrategia abierta dentro de la cual es fundamental la capacidad local para la toma autónoma de decisiones (González, M., 1986:103).

Contrario al régimen del decreto autoritario, la autogestión es un concepto global referido a un "proceso que adopta formas diferentes en campos diferentes" en: alimentos, financiamiento, energía, tecnología, etc. con la participación de individuos en todos los niveles para decidir sobre las elecciones y acciones a tomar, reduciendo la dependencia, aumentando la independencia y consolidando la interdependencia".

Una de las vías para alcanzar la autogestión en el medio rural es partir de las tecnologías generadas al interior de la economía campesina, que ha sido la base para el florecimiento de importantes civilizaciones y han demostrado en general su racionalidad en la conservación de sus recursos naturales. En estas tecnologías se encuentran una veta por explorar, rescatando lo que se ha desarrollado localmente de acuerdo a las condiciones socioculturales en que se inscriban sus participantes, en un proceso que se ha perfeccionado durante la evolución histórica del hombre.

7.3. La Semántica de la Tecnología apropiada

Es pertinente mencionar de inicio que cualquier estrategia tecnológica que se proponga deberá analizarse con relación a los beneficios sociales y al impacto ecológico que traiga consigo, más que en el perfeccionamiento del proceso productivo o la reducción de los costos de producción o el ahorro en esfuerzos y trabajo.

Sin embargo, el modelo económico dominante seguido hasta ahora responde más a la lógica del capital, es decir, a la obtención y concentración de la máxima ganancia económica. De acuerdo con este patrón de desarrollo se generó en el agro una estrategia tecnológica especializada, sustentada en el mejoramiento

genético, maquinaria moderna, irrigación, fertilizantes químicos y plaguicidas. Como se sabe esta tecnología iba destinada para aquellos enclaves de país que reunían condiciones adecuadas para la actividad agrícola.

La aplicación desde 1945 de este modelo de crecimiento económico en el agro mexicano trajo consecuencias ecológicas, sociales y económicas negativas por su incompatibilidad con la mayor parte del territorio y del tipo de productores.

Así, después de aproximadamente dos décadas, este modelo paradigmático al estilo norteamericano, que se realizaba con asistencia técnica y financiamiento selectivo, mostró signos de decaimiento dejando tras de sí severos problemas difíciles de cuantificar y resolver. Conforme a esta experiencia, si en un país como este el objetivo de la aplicación de una tecnología es distribuir mejor el ingreso, solucionar el problema del desempleo, alcanzar un desarrollo más homogéneo, el cuidado de los recursos naturales y de los ecosistemas, entonces la adopción de una tecnología de punta no parece ser lo más pertinente.

De ahí que interese generar, por lo tanto, una tecnología alternativa de "punta" o lo más cercano a ella, de acuerdo a las necesidades y condiciones específicas de este país. Lo cual es una tarea pendiente, pues como dice Dickson (1985) la tecnología alternativa deberá buscarse entre aquellos críticos de la tecnología moderna.

En este sentido las críticas deberán transformarse en propuestas que concreten un modelo alternativo de desarrollo tecnológico. No obstante en este país existen diversas condiciones naturales, sociales y culturales que indican que no es posible hablar de una tecnología apropiada única. Quizás sea por ello que esta tecnología asuma otros nombres como alternativa intermedia, de bajo costo, etc. Pero sí se pueden considerar algunas características comunes que se atribuyen a estas tecnologías como son:

1. La mínima utilización de recursos naturales
2. El poco impacto ecológico
3. La Autosuficiencia
4. La eliminación de la explotación y de la alienación del hombre.

Como lo plantea Jecquier, N. (1979) la tecnología adecuada debe representar lo que podría llamarse la dimensión cultural de la innovación; lo cual quiere decir que la importancia de una tecnología nueva no solamente radica en su viabilidad económica y solidez técnica, sino también en su adaptación al ambiente sociocultural del lugar.

Por consiguiente, en el término "adecuado" se involucra alguna forma de juicio de valor tanto por parte de quienes la desarrollan como de aquellos que la van a aplicar y, aún cuando participan consideraciones ideológicas, como es frecuente, lo adecuado es un concepto relativo.

A un nivel más simple siguiendo a Stewart, F., (1988) la tecnología apropiada es aquella orientada hacia el mejor uso de los recursos y que ayuda de manera óptima a un país a hacer frente a sus necesidades de "desarrollo".

Como se observa este concepto es relativo en virtud de que depende de las condiciones concretas de cada país como: disponibilidad de recursos humanos, materiales, de las características ecológicas, organizativas, jurídicas, políticas y culturales, por mencionar algunos aspectos; por lo cual habrá que definir para cada país o región su tecnología ecológica y socialmente apropiada.

Esto explica la necesidad de generar tecnologías y alternativas a esta diversidad ecológica y sociocultural para evitar la dependencia en este campo. Es decir, crear instrumentos y máquinas propios, así como los insumos necesarios apoyados con todo un sistema institucional.

Como dice Jecquier N. (1979) la tecnología adecuada debe ser ante todo una creación nativa de los propios países en desarrollo y el problema medular que tiene que enfrentar es el reforzar la capacidad innovadora nativa y no la importación de más tecnologías extranjeras.

Por otra parte el interés que se tenga por las tecnologías apropiadas dependerá de los propósitos que se persigan. En este sentido se pueden ubicar dos vertientes: por un lado, la de un interés verdadero por buscar alternativas tecnológicas no destructivas del medio natural, apropiados a las condiciones concretas, sin que polaricen la sociedad económicamente y regionalmente. La otra

vertiente, la menciona Sepulveda, G.I. (1992) es la que se conforma por aquellos que defienden la conservación del medio ambiente natural y observan con preocupación el incremento de la demanda de energía fósil, lo cual puede afectar los intereses económicos de las clases sociales dominantes.

7.4. La Tecnología Intermedia

El nombre de "Tecnología intermedia" fue introducido por E.F. Schumacher; a mediados de la década de los 60's. De acuerdo con Schumacher el propósito primario de la tecnología intermedia habría que tener era "maximizar las oportunidades de trabajo" para los desempleados y para aquellos que tienen un empleo inadecuado a sus aptitudes, en vez de maximizar el rendimiento del hombre, que es, de acuerdo a Schumacher, el propósito de la tecnología avanzada convencional.

La idea de Schumacher se basaba no solo en las necesidades materiales, sino en las necesidades espirituales del individuo.

> La *Tecnología intermedia* es el nombre que se le ha dado a: "*un conjunto de tecnologías situadas a medio camino entre las tecnologías de capital intensivo, generalmente exportadas hacia los países subdesarrollados por las naciones industrializadas, y las tecnologías indígenas que ya poseen los países subdesarrollados*". (Dickson, P., 1985:131)
>
> De la misma manera Dickson, D. (1985) menciona que:
> "*La tecnología intermedia pretende crear puestos de trabajo en el sector tradicional de una economía de un país desarrollado si se cumple con cuatro criterios básicos. En primer lagar, los puestos de trabajo debieran crearse en zonas en las que la gente vive actualmente, en vez de contratarlos principalmente en zonas metropolitanas. En segundo lugar, debieran ser lo suficientemente baratos como para crearse exitosamente sin que sean necesarias grandes cantidades de inversión de capital o de importaciones. Las técnicas de producción que lleva consigo, así como los métodos de organización relacionados con ella, deben ser relativamente*

sencillos, que sólo requieran un moderado grado de habilidad para obtener un funcionamiento satisfactorio. Y finalmente, la producción debería basarse principalmente en materiales locales y son destinadas a uso local."

Las tecnologías intermedias planteadas de acuerdo a estos criterios lograrían elevar paralelamente tanto el nivel de empleo como el nivel de productividad, en vez de producirse lo uno a costa de lo otro.

Las principales fuentes de tecnología intermedia dentro del marco general expuesto por son principalmente tres. La primera es la producción tradicional indígena y de las técnicas de servicios. La productividad aumenta por medio de la aplicación del conocimiento científico y tecnológico, muy a menudo procedente de otra parte, pero manteniendo la continuidad de las condiciones socioculturales prevalecientes. La segunda fuente, al otro extremo de espectro, es la adaptación de las tecnologías actualmente vigentes en los países industrializados, pero de una forma que reduce considerablemente la escala de actividad implicada. Finalmente, es necesario investigar técnicas totalmente nuevas que satisfagan las necesidades materiales.

El concepto de tecnología intermedia está adquiriendo una gran aceptación entre los estudiosos del desarrollo y sus posibilidades para los países "subdesarrollados".

Si se considera la importancia que tiene este tipo de tecnología en una estrategia de desarrollo rural sustentable por el rescate de las tecnologías autóctonas y de bajo impacto ambiental. Pero, se tiene que observar lo siguiente acerca de las tecnologías intermedias.

La cuestión más importante que hay que plantearnos consiste en sí, dado el conjunto de condiciones socioeconómicas que se puede considerar que caracterizan la situación de "subdesarrollo" - en particular los problemas de desempleo masivo, de pobreza y desnutrición, la enorme desigualdad social, el deterioro del medio natural - la tecnología intermedia atenúa las *causas* de esta situación, o bien simplemente especula con las *consecuencias* de las causas mucho más profundas y que apenas han sido abordadas. En otras palabras ¿la tecnología

inadecuada en los países en desarrollo es una de las causas directas de su estado de subdesarrollo, o se trata de una consecuencia del mismo?. Ambos aspectos tienen mucho que ver con la interpretación del desarrollo y el papel que desempeña la tecnología en este proceso histórico.

El apoyar el punto de vista tecnológico en el desarrollo es caer en un determinismo tecnológico e implica que todo el proceso es independiente de las cuestiones de poder y de control políticos tanto en el ámbito regional como global.

Otra de las implicaciones sociales de este enfoque de las tecnologías intermedias es la aceptación, en el fondo, de la existencia de un sector moderno y otro sector tradicional y con ello la preservación del sistema capitalista.

En general, los intentos para resolver la problemática social y ecológica por medio de la aplicación directa de soluciones tecnológicas que son consideradas en el mejor de los casos como apropiadas, han originado un éxito limitado y, en el peor escenario, un deterioro de la situación en general. A menos que se introduzcan cambios políticos complementarios simultáneamente, es poco probable que las soluciones tecnológicas, aunque sean adecuadas, proporcionen soluciones idóneas por sí mismas.

Los cambios políticos no provendrán de la tecnología, sino de una lucha política general en favor de la emancipación. La tecnología verdaderamente apropiada en el medio rural sólo puede provenir de las parcelas de los campesinos y de las propias demandas de ellos, la cual será alcanzado, una vez que hallan calado su propia fuerza política.

Por lo tanto la tecnología intermedia no es la panacea, pero tampoco debe desecharse. Solo puede considerarse en realidad como *parte* de una estrategia política que pretende liberar a la población de los países "subdesarrollados" de la dominación política, la explotación económica, ya sea que venga de los países industrializados o de sus propias clases sociales dominantes. A menos que se consiga la unidad de la praxis tecnológica y política, es necesario considerar de acuerdo a Dickson, D., (1985) que es poco probable que la tecnología intermedia

por sí sola sea capaz de enfrentar y frenar las verdaderas causas del "subdesarrollo", ni de aportar una solución viable.

La tecnología no es neutral, frecuentemente se pretende explicar los problemas sociales a partir de un determinado desarrollo tecnológico. Problemas tales como la contaminación de suelo, agua y atmósfera, la degradación del suelo; la pérdida de la biodiversidad, etc. no es causa de la tecnología en sí misma, sino por quien la controla y aplica y por los intereses que su puesta en marcha pone en acción.

Las discusiones convencionales como las expuestas suponen lo que se califica como el modelo de "uso-abuso" de la función social de la tecnología. Dicho de otro modo, esto significaría que los problemas sociales asociados con la tecnología provienen de la utilización que de ella se hace y no de la propia naturaleza de la tecnología, que seguiría siendo intachable.

Dentro del amplio concepto de tecnología adecuada se incluye la tecnología intermedia que E.F. Schumacher en su libro "lo pequeño es hermoso", se refirió para denominar a un tipo de tecnología de una escala tal que se encontrara entre las "modernas" y las "atrasadas", pero que eran apropiadas para las necesidades y condiciones particulares de algunos países en "vías de desarrollo".

En resumen de acuerdo a este autor citado por Dickson, D. (1985) las particularidades de la Tecnología Intermedia (TI) son:

1. La baja o mediana intensidad de capital.
2. La alta o mediana intensidad de trabajo.
3. La escasa complejidad de conocimientos.
4. La flexibilidad de adaptación a diversas condiciones.
5. Bajos o medianos requerimientos de especialización de mano de obra.
6. La reducida dependencia del exterior.

Por lo tanto, se intenta que la T.I. que sea apropiada cumpla con los siguientes requerimientos básicos:

1. Crear suficientes fuentes de trabajo donde habita la gente sin que sean necesarias grandes inversiones económicas o importaciones.
2. Que las técnicas de producción y sus formas de organización sean relativamente simples.
3. La producción deberá basarse principalmente en materiales locales destinados al aprovechamiento local.

Conforme a estos criterios, la T.I. permitiría aumentar tanto el nivel de empleo como la productividad, sin predominar lo uno sobre lo otro.

Por otra parte es preciso mencionar dos aspectos, el primero que la T.I. no puede juzgarse como obsoleta ya que en algunos casos puede ser relativamente moderna; y en otros, puede ser producto de una serie de combinaciones, de componentes "modernos" con "atrasados", para adaptarse a condiciones específicas.

El segundo aspecto es que al hablar de T.I. como factor que posibilite el desarrollo de un país, no implica cerrarse al avance científico – técnico.

En todo caso se cree que lo más conveniente es asumir una posición de pluralidad tecnológica racional, derivada de situaciones reales.

7.5. El Caso de la Biotecnología y los Campesinos

Actualmente existe preocupación entre algunos investigadores de este país acerca de que los efectos de la "revolución verde" se repitan en México con la aplicación de la biotecnología a los procesos de producción agropecuarios. Incluso existen estudios no muy optimistas al respecto que aseguran un aumento en la desigualdad social en el medio rural.

Sin embargo, no se debe descartar totalmente la aplicación de la biotecnología en la producción campesina por el potencial que representa para ofrecer productos en mayor cantidad y calidad a los consumidores. Además, podría

contribuir en la ampliación de la superficie destinada a la agricultura mediante el empleo de plantas resistentes a factores ambientales adversos (sequía, heladas, plagas), disminuir el empleo de agroquímicos en general, con el traspaso y mejoramiento de la capacidad fotosintética y fijación de nitrógeno y prever mejores condiciones de manejo y almacenamiento.

Es necesario tener presente la biotecnología, más cuando se esta de acuerdo en que uno de los objetivos prioritarios en México es resolver el problema alimentario y atender a la agricultura campesina, lo cual implica encontrar y conjuntar opciones productivas. Lo cual incluye que dicha tecnología se incorpore a toda una nueva estrategia de desarrollo alternativo donde se benefician todos los sectores sociales, pero fundamentalmente el campesino. Más aún en un país como México deberá cuidarse que la biotecnología contribuya a la producción de cultivos básicos y buscar, fomentar e impulsar, aquellas ventajas que se tienen de acuerdo a las condiciones de este país.

En México ya se tienen resultados en algunas instituciones de enseñanza e investigación pero falta aún el reporte que podrá ofrecer bastantes bondades para alcanzar la autosuficiencia alimentaria.

Como bien menciona Cervantes, R. E. (1991), es cierto que la vinculación de la biotecnología con los cultivos básicos todavía no es una alternativa que se esté llevando a cabo, y sí una necesidad. El avance de las investigaciones en otros campos permitirá sentar las bases para su posterior estudio. Señala, además, que la introducción de la biotecnología podría agravar los problemas del sector agropecuario si no se plantea una regulación tecnológica acorde a las características productivas del país y enfocado a satisfacer las demandas alimenticias de la población, por ello es conveniente analizar situaciones concretas.

Esto es muy importante ya que la presencia de empresas transnacionales pueden actuar como portadoras de las nuevas tecnologías hacia los cultivos de su interés y en los términos marcados, por esta vía lo único que se fomenta es la dependencia, por ello es necesario buscar campos que representen alguna ventaja para la producción de acuerdo a los recursos naturales, físicos y humanos.

Conforme a Casas Campillo, C. (1991) la biotecnología es definida como *"un campo del conocimiento dirigido hacia la producción de bienes y servicios mediante la utilización de sistemas biológicos productos"* que ofrece diversas e importantes posibilidades en la explotación de recursos para el desarrollo regional. Una característica esencial de la biotecnología es que puede implementarse a diversos niveles científicos y tecnológicos. Así es posible ubicar diferentes áreas:

a) La fundamentada en la modificación genética de sistemas biológicos (ingeniería genética), b) el desarrollo y adaptación de tecnologías tradicionales con mayor o menor grado de innovación y c) implementación de biotecnologías de mayor simplicidad técnica, útiles en la solución de problemas específicos regionales. Este último enfoque correspondería a las tecnologías catalogadas como intermedias, muchas de estas derivadas de tecnologías tradicionales, cuyas características pueden ajustarse a condiciones sociales, económicas, ecológicas prevalecientes en regiones específicas. Aún cuando se prevé un avance notable mediante biotecnologías basadas en las contribuciones científicas de frontera, los resultados en el país serán a largo plazo. Como alternativa más inmediata existe el interés en desarrollar biotecnologías intermedias, particularmente en los sectores relacionados con la actividad agrícola, agroindustrial, y para el tratamiento de problemas ambientales.

Por lo tanto de acuerdo a estos estudios existen diversos niveles de biotecnología que les confieren características distintivas: biotecnología de bajo costo, intermedia, de equilibrio. Lo cual permite hablar de biotecnología apropiada para expresar una clase de tecnología que se ajustan a la utilización de recursos naturales, que emplea técnicos y personal locales, bajo un entorno socio-económico y ambiental determinado.

Así la biotecnología apropiada incluye a la biotecnología intermedia cuyas características de complejidad técnica y versatilidad se ajustan a variados niveles económicos. En la práctica ambas designaciones tienden a confundirse ya que sus fronteras son susceptibles de cambio.

La biotecnología contiene grandes posibilidades para incrementar la producción agropecuaria, pero también peligros o riesgos no del todo calculados como la ingeniería genética que mucho se aplica especialmente en granos básicos, el reto es lograr la autosuficiencia alimentaria, la conservación del ambiente natural. Pero para ello es necesario desplegar toda una política que oriente la tecnología al logro de estos beneficios sociales.

7.6. Tecnología Agrícola Tradicional

Se entiende como tecnología agrícola:

"la aplicación de conocimientos, entendiendo por tal los conceptos, relaciones, implementos, semillas, animales domésticos y formas de organización a la solución de un problema agrícola". (Hernández, X.E., 1988:362)

Este mismo autor da una definición de tecnología agrícola tradicional como:

"la serie de prácticas y elementos culturales, no originados por los mecanismos modernos de ciencia y tecnología, que sirven de base para el uso de los recursos naturales por nuestra población rural..." (Hernández, XE., 1981:321).

Este tipo de tecnología se encuentra en los saberes y habilidades "tradicionales" de los campesinos utilizados en el manejo de los recursos naturales. El término tradicional ha sido empleado sin ninguna consideración en numerosos estudios sobre la agricultura campesina. La idea de lo tradicional se ha venido empleando con el propósito de enfrentarlo a lo "moderno" o "avanzado", queriendo con ello diferenciar dos polos sociales en que se encuentra dividido el campo.

De esta manera el sector campesino "tradicional" sería aquel que por una u otra razón permanecen realizando un manejo de los recursos naturales basado en sus prácticas ancestrales y con poco o ningún acceso a las nuevas tecnologías agrícolas generadas en los centros de investigación. El sector agrícola "moderno" por el contrario es aquel que ha adoptado todo el paquete tecnológico contemporáneo producto de la investigación oficial.

Este concepto de tradicional no resiste el enfrentamiento con la forma en que en la realidad se genera la tecnología en el medio rural. No se desarrolla por generación espontánea, ni es estática. Es producto de experiencias acumuladas por miles o cientos de años y bajo procesos de selección que han servido para aprovechar los recursos naturales.

Esta visión contiene sus propios: 1) razonamientos, 2) mecanismos para generar nuevos conocimientos y tecnologías, 3) alternativa para la conservación y transmisión de conocimientos ancestrales, y 4) mecanismos para la transmisión cotidiana de los conocimientos culturales de producción, de preparación de los productos, de formas de almacenamiento y conservación de la producción agrícola y de formas de consumo.

La tecnología agrícola "tradicional" no es tan "tradicional" en virtud de ser resultado de un proceso histórico de adaptación y conservación, transmitidas de generación en generación, extraídas a partir de la constante relación con el medio natural.

La tecnología agrícola tradicional es resultado de un proceso social agrícola, acumulación de habilidades, experiencias y del conjunto de conocimientos derivados del quehacer cotidiano generados a partir de una adaptación al medio natural y sociocultural, que se expresa en diversos agroecosistemas, calendarios agrícolas, instrumentos, uso de especies vegetales y animales domesticados, procesos de aprovechamiento y conservación. Esta adaptación socioecológica de la tecnología tradicional al medio es una respuesta de la cultura que se genera o evoluciona.

Derivado de lo anterior, se concluye que la agricultura apropiada para México puede ser resultado más bien de la combinación de técnicas tradicionales de conservación y manejo racional de los recursos naturales, con uso de "modernas" tecnologías provenientes de tres disciplinas: Biotecnología, Agroecología y Etnoecología, que tendrán gran relevancia para conformar y enriquecer la Agronomía para el próximo milenio.

Así de la discusión hecha hasta aquí se puede concluir que existe toda una gama de ecotecnología emanada del conocimiento campesino y del avance científico que pueden integrarse a una estrategia de desarrollo sustentable.

7.7. El ¿Para qué? de la tecnología apropiada: la tarea pendiente.

De lo expuesto en este último apartado se puede deducir que es necesario trabajar en la definición de la tecnología apropiada para las condiciones del país. Si bien este tipo de tecnología agrupa a un conjunto variado de soluciones técnicas, es necesario definir claramente el para qué de éstas y, por consiguiente, sistematizarlas y ubicarlas de manera coherente en un espacio sociocultural y ecológico específico.

En este sentido hay coincidencia con Sunkel, O. y Gligo, N. (1981) que afirman que la causa principal del escaso éxito de los países en desarrollo en la generación de tecnologías apropiadas para sus propias necesidades, radican en que no existía una conexión adecuada entre tecnología y desarrollo.

Por lo tanto el concepto de tecnología apropiada o alternativa no tiene significado si no está integrada de manera coherente a un proyecto de desarrollo social surgido de las necesidades fundamentales y de las condiciones particulares de esta realidad. De aquí nace entonces la interrogante ¿Se está en posibilidades de proponer una tecnología apropiada?

Afortunadamente existen cada vez más cuestionamientos serios sobre la viabilidad del actual modelo de desarrollo dominante que se traducen en propuestas alternativas. El reto que se tiene, es buscar, en la medida de lo posible, la autodeterminación, es decir, tener la voluntad de construir y la capacidad de tomar decisiones autónomas y ponerlas en práctica en todos los procesos de desarrollo, incluyendo ciencia y tecnología.

Por otra parte se debe tener presente que la tecnología adecuada o apropiada no se genera exclusivamente en los centros establecidos para ello, sino también, de manera importante, en las empresas de cualquier tamaño, en las

parcelas del campesino, en escuelas, etc. De ahí que sea necesario explorar no solo la punta del "iceberg", sino también lo que se encuentra bajo la "superficie".

Acorde con este planteamiento es conveniente no centralizar y coordinar "desde arriba" la investigación. El enfoque más efectivo para la innovación de la tecnología adecuada, es el sistema multilineal donde confluyan diferentes "tipos de tecnologías" indígenas, campesinas ó "avanzadas".

Cuando el conocimiento del campesino para el manejo de los recursos naturales se materializa en un agroecosistema cuya identidad histórica está vinculada a un determinado grupo étnico suele referirse al mismo como conocimiento indígena.

Por otra parte cuando tal conocimiento agrícola "tradicional" no se identifica con un grupo étnico específico suele hablarse de conocimiento campesino respecto a un determinado agroecosistema.

No obstante en cualquiera de estos casos existe una identidad indígena o campesina local en cuanto al conocimiento y creación de agroecosistemas y de tecnologías generadas, que la Agroecología pretende rescatar, para a través de una adecuada articulación con nuevas tecnologías agrícolas ecológicas, diseñar formas de agricultura alternativa, como uno de los elementos fundamentales para alcanzar la sustentabilidad en el medio rural mexicano.

Con este enfoque es posible tener presente el conocimiento local y los valores culturales de la población en el proceso de innovación como base para el desarrollo tecnológico.

7.7.1. La Tecnología Agrícola en los Agroecosistemas Campesinos.

La mayoría de los agroecosistemas campesinos están basados en una diversidad de cultivos asociados en el tiempo y espacio permitiendo a los campesinos maximizar la cosecha aún a niveles bajos de tecnología.

Muchos de estos agroecosistemas diseñados por los campesinos utilizan insumos mínimos y los instrumentos son sencillos y por lo mismo carecen de "disturbios" significativos permitiendo una producción sostenible. También exhiben

interacciones complejas entre los elementos que conforman los agroecosistemas. Además, resulta difícil separar el aspecto cultural de la estructura de ellos.

Como expone Altieri, M.A. (1991) el desarrollo de estos agroecosistemas llamados "tradicionales" no es casual, sino que está basado en un profundo entendimiento de los elementos y las interacciones de la vegetación, guiada por sistemas complejos de clasificación etnobotánica. Estas clasificaciones han permitido al campesino asignar a cada unidad de paisaje una práctica productiva, obteniendo así una diversidad de productos vegetales mediante una estrategia de uso múltiple.

Los agroecosistemas con una persistencia de tecnología agrícola tradicional han surgido a través de siglos de evolución biológica y cultural, y representan experiencias acumuladas de interacción entre el ambiente y agricultores sin acceso a insumos externos, capital o conocimiento científico. Estas experiencias han guiado a los agricultores en muchas áreas del mundo en el desarrollo de agroecosistemas sustentables, manejados con recursos locales y con energía humana y animal

Los componentes de la técnica de producción aplicada en los agroecosistemas campesinos incluyen:

1) Conocimiento sobre el medio ambiente.
2) Taxonomías biológicas y físicas.
3) Prácticas agrícolas acordes al medio ecológico y sociocultural: diversidad, utilización de recursos, reciclaje de nutrientes, conservación y manejo de agua, etc.
4) Experimentación.
5) Variedades de cultivos propios, diversos genéticamente.
6) Instrumentos.

La estrategia de uso múltiple de los recursos es la respuesta tecnológica de los campesinos a la diversidad de la naturaleza. De ello se derivó la diversidad de tecnologías y estrategias que en muchos casos superan a las propuestas "modernizadoras" tipo "revolución verde".

Lo anterior plantea la necesidad de involucrar el concepto de agroecosistema dentro de un universo analítico más amplio y de mayor alcance que permita comprender correctamente el funcionamiento y evolución de los sistemas agrícolas para lograr una producción sustentable, lo cual requiere la consideración simultánea de los componentes ecológicos, técnicos y socioeconómicos, de su ubicación en el tiempo, espacio y cultura, y de su análisis a diferente escala, parcela, unidad de trabajo, unidad de producción y región.

También Altieri, M.A. (1987) propone que la nueva Agronomía deberá considerar a los agroecosistemas como unidades espacio-temporales de análisis donde los ciclos minerales, las transformaciones de energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son incorporados en un análisis.

En la actualidad, Tepoztlán, Mor., dada su gran heterogeneidad en condiciones ecológicas registra una diversidad biótica importante aunado al asentamiento de la cultura Tlalhuica que heredaron los campesinos, lo que permite la existencia de diferentes agroecosistemas que ayudan a generar los satisfactores indispensables para el sostenimiento fisiológico familiar, generalmente asociados a condiciones económicas y ecológicamente marginales concretas.

7.8. Tipos de Tecnologías Empleadas en los Sistemas Agrícolas campesinos del Norte del Estado de Morelos

Los resultados que se presentan aquí son un esbozo de investigación que ha realizado el autor y tienen la finalidad de proporcionar una visión general de los tipos de tecnologías empleados en los Sistemas Agrícolas Campesinos del Norte del Estado de Morelos, y en particular en el municipio de Tepoztlán.

En la zona de estudio existe una problemática ecológica representada por una continua deforestación que aunada a lo accidentado del terreno y a la fragilidad del

suelo ocasiona erosión que va de moderada a severa en aproximadamente un 25% del área.

Por otra parte la excesiva utilización de agroquímicos en los cultivos de jitomate y tomate de cáscara principalmente, ocasionan graves daños ecológicos y humanos.

Sumado a lo anterior se observa la venta de las mejores tierras agrícolas por parte de campesinos con lo cual se contribuye a la creación de áreas urbanas sin suficientes servicios, lo cual agrava más aún la problemática ecológica.

Específicamente de acuerdo al propósito de esta investigación se ha observado en esta área de estudio los siguientes sistemas de cultivo, que se clasifican de acuerdo a la intensidad de uso del suelo. Así tenemos: a) Sistemas de cultivo semipermanentes o de "arado" donde se cultivan las mejores parcelas en la temporada de lluvias y se deja descansar la otra mitad, bajo este sistema se tienen a los cultivos más importantes económicamente como son el jitomate y el tomate de cáscara, así como a otros cultivos de autoconsumo; b) los sistemas de cultivo migratorios llamado regionalmente Tlacolol o de monte en el cual se siembra las parcelas de fuerte pendiente y de peor calidad de 1 a 2 años continuos y después se dejan descansar el terreno por un periodo prolongado de tiempo (más de 5 años) y; c) Sistemas de cultivo permanentes donde se encuentran los cultivos de plantación en las parcelas de calidad intermedia.

Al hacer un análisis de los procesos de trabajo agrícolas de los principales cultivos de la región se encuentran los siguientes tipos de tecnología considerando su relación con el ambiente natural.

1. Tecnologías de alto riesgo como el uso excesivo de pesticidas.
2. Tecnologías de bajo impacto como la combinación de tracción mecánica y animal para realizar las labores agrícolas.
3. Tecnologías flexibles o adaptadas de acuerdo a la experiencia y condiciones de trabajo del campesino.

4. Tecnologías viables representada básicamente por aquellas que ayudan a conservar el medio ambiente natural. Ejem. Tlacolol, que no afecta significativamente al ambiente natural.

En este sentido es conveniente impulsar y desarrollar la tecnología empleada en la agricultura orgánica, como una propuesta alternativa viable, en tanto que no se centra solo en el manejo ecológico de los recursos, sino que plantea opciones reales para mejorar el nivel de los campesinos, garantizando suficientes alimentos sin causar daño a la naturaleza y con la posibilidad de que tengan buen precio en el mercado.

De lo cual se desprende la necesidad de continuar con este tipo de investigación en el ámbito local y de experimentación agrícola con el propósito de sentar las bases para "desarrollar una agricultura moderna" con un enfoque agroecológico y etnoecológico.

Más aún si se considera que el Norte de Morelos es una zona de alta fragilidad ecológica y es donde se ubica la reserva ecológica denominada el "Corredor Biológico del Chichinautzin", decretada oficialmente en 1989.

7.9. A manera de Síntesis

El crecimiento económico y el proceso tecnológico sin precedente que se vive actualmente, muestran dos grandes problemas en el plano global. El primero es la enorme cantidad de seres humanos que viven en una pobreza extrema, y el segundo, las actividades humanas que han generado la destrucción de los ecosistemas y de las reservas energéticas naturales.

Ambos problemas: la explotación del hombre y la de la naturaleza, son las dos caras de una misma moneda que conlleva el desarrollo del capitalismo.

Estos problemas evidencian que el actual sistema económico que tiende a implantar su hegemonía mundial está empezando a mostrar su incapacidad para el sostenimiento del equilibrio entre naturaleza y desarrollo, lo que origina la autodestrucción, en la medida que elimina su base ecológica, por lo que el reto está en construir en sistema económico a partir de lo ecológico.

Por ello se plantea la vía campesina para construir el desarrollo sustentable, rescatando su cultura y racionalidad en el manejo de los recursos de la naturaleza.

La polémica que se ha generado en torno a la manera de vincularse el desarrollo social, el crecimiento económico y la conservación de los recursos de la naturaleza, ha dado lugar al replanteamiento del concepto de desarrollo, de ahí que hayan surgido nuevas propuestas como las de Desarrollo Sustentable.

El Desarrollo Sustentable es un concepto de reciente creación y por su carácter ha sido problemático arribar a una definición precisa, sobre todo cuando existe una diversidad de concepciones inclusive contradictorias de lo que debe ser el Desarrollo y la Sustentabilidad.

Estas concepciones sobre el Desarrollo Sustentable indican que tanto el significado del concepto, así como las acciones que se puedan derivar a partir de este, estarán influenciados por el tipo de sociedad que se aspira.

Sin embargo, se puede decir que existe una coincidencia de que el concepto de Desarrollo Sustentable debe contener algunas características esenciales como: el aprovechamiento racional de los recursos naturales considerando su renovabilidad, la generación de estrategias de manejo y tecnologías apropiadas desde el punto de vista ecológico y sociocultural y la participación autogestiva de los pueblos en la planeación y manejo de los recursos naturales.

En este sentido se considera importante como vía para alcanzar el Desarrollo Sustentable, incluir las estrategias productivas generadas al interior de las comunidades campesinas que contienen una racionalidad ecológica y son apropiadas a sus condiciones socioculturales (Toledo, *et.al.*). Es importante recalcar también que unido a lo anterior, se encuentra que el centro de cualquier estrategia de Desarrollo Sustentable deben ser los sujetos sociales. La naturaleza como base de la producción es un medio que asociado a una sólida organización democrática y participativa con apoyo institucional, pueden ayudar a alcanzar el Desarrollo Sustentable.

Cuando se plantea la interrogante de cuáles son las posibilidades de alcanzar el Desarrollo Sustentable en México, es imprescindible analizar las

condiciones socio económicas y políticas que existen y la voluntad política de avanzar por ese camino.

Una realidad de la cual no es posible abstraernos es proceso de globalización de la economía que no es otra cosa que la internacionalización del capital a través del liberalismo económico.

La liberalización de la economía y en particular del comercio implica la intensificación de las actividades agropecuarias y forestales, con ello la explotación intensa del suelo y en general de los recursos de la naturaleza para mantener condiciones de "competitividad". Es probable que se incremente la destrucción de los ecosistemas, pues el modelo de producción capitalista tiene como base la obtención de la máxima cantidad de bienes en el menor tiempo posible, sin importarle el impacto ambiental que pueda provocar, ello con el propósito de obtener ganancias extraordinarias.

La intensificación agrícola llevará a emplear mayores cantidades de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes) que aunado al incremento de los desechos industriales se incrementará la contaminación de las cuencas y de las corrientes de agua. Además, sus efectos sobre la biodiversidad de los ecosistemas.

El modelo económico impulsado en la agricultura recientemente se caracteriza por la liberalización de los productos agrícolas y de la tierra, en donde el Estado paulatinamente ha abandonado su función interventora y reguladora para orientar sus esfuerzos hacia el apoyo y estímulos a la agricultura de exportación, el mercado y la competencia.

Una vez más los campesinos quedan al margen de las políticas de fomento productivo, sin acceso a crédito, asistencia técnica, e infraestructura, etc. por no reunir las condiciones socioeconómicas, técnicas y ecológicas que exige el modelo tecnológico especializado agroexportador, de ahí que tienen que buscar sus propias alternativas en un contexto de desventajas.

Los beneficiarios de la política agrícola y agraria de acuerdo a la lógica de este modelo tecnológico serán los empresarios agrícolas que tienen las condiciones

apropiadas para emplear una tecnología de punta y poseen una capacidad competitiva.

Con este conjunto de políticas económicas se corre el riesgo de repetir una vez más lo que parece una constante en la historia: la pérdida de la soberanía y con ello las riquezas naturales y socioculturales y la descapitalización de las unidades campesinas.

Sin embargo, a pesar de la implementación de las políticas y procesos económicos en el campo, que más bien se orientan en sentido contrario a la sustentabilidad, las comunidades campesinas han resistido estos embates, pero, además, contienen propuestas positivas que pueden orientarse hacia un desarrollo rural sustentable.

Estas propuestas generadas en el seno de las unidades campesinas son producto de las experiencias que han acumulado con la constante interacción del medio ecológico y sociocultural donde se encuentran y que poseen recursos naturales en buen estado de conservación.

Las comunidades campesinas, principalmente indígenas, que han mantenido sus propias formas tradicionales de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, que han logrado resistir los embates del capitalismo, han encontrado estrategias de adaptación flexibles y donde el mercado no ha llegado a imponer totalmente su dinámica, demuestran que es posible alcanzar una producción y un aprovechamiento de los recursos naturales de manera sostenida. En ellos se han desarrollado estrategias de manejo de la naturaleza y prácticas productivas que permiten el desarrollo de una producción que permite la conservación y restauración de los ecosistemas.

Paralelamente a las propuestas de estrategias apropiadas a sus condiciones ecológicas y socioculturales han surgido organizaciones y movimientos campesinos en franca respuesta a la crisis económica y en defensa de sus recursos naturales y de su propia cultura. Lo cual indica una superación de estos movimientos al pasar de lo puramente económico a lo ecológico que implica la lucha por la defensa de su

patrimonio y con ello la transformación del actual modelo de desarrollo, en donde un ejemplo claro está en Tepoztlán (Campo de golf).

A partir del reconocimiento de que los sistemas agrícolas asociados al modelo capitalista de producción que han provocado en el medio natural: el agotamiento posible de las reservas energéticas, el empobrecimiento de la fertilidad de los suelos y con ello la caída de la productividad, la pérdida de la biodiversidad a través de la contaminación y la tala indiscriminada de bosques y selvas, para ampliar la frontera agrícola, el deterioro general de la calidad ambiental y una alta dependencia tecnológica.

Con su corolario socioeconómico como: baja de la producción, pérdida de la autosuficiencia alimentaria, desempleo, etc. Es necesario enfocar la atención a encaminar esfuerzos para elaborar propuestas productivas viables para atenuar esta problemática global.

En este sentido se ha adoptado el concepto de Desarrollo Sustentable que implica el empleo de una agricultura ecológica para proteger la renovabilidad del sustrato natural. Así esta agricultura ecológica o Agroecología se identifica con las técnicas agrícolas concebidas al interior de las comunidades indígenas y campesinas arraigadas a la herencia y sabiduría que han sido adaptadas a la multitud de condiciones ambientales. Con ello se pretende eliminar la dependencia tecnológica tomando la propia tecnología que permita conservar los recursos naturales.

La Agroecología propone trabajar sobre dos niveles simultáneos de acción: por un lado, lograr altos niveles de producción sostenibles en el tiempo y, por el otro, conservar los recursos del medio natural. También la Agroecología postula, además, la combinación de la diversidad específica y estructural de los agroecosistemas en el espacio y en el tiempo, expresado en el empleo de policultivos en el reciclaje de nutrientes, la estabilidad ecológica y el control natural de las plagas.

La Etnoecología se define como la ciencia que realiza una evaluación ecológica de las actividades prácticas e intelectuales que cierto grupo social realiza

para apropiarse de los recursos naturales. Además, la Etnoecología explora la manera en que los diversos grupos sociales a través de sus creencias, conocimientos y percepciones se apropian y manejan los recursos naturales.

Si se acepta que la Etnoecología es una disciplina que pretende realizar una correcta evaluación de la eficiencia de los diversos procesos productivos en el medio rural, es una tarea obligada de esta disciplina realizar estudios comparativos entre las diversas estrategias productivas ("modernas" y "tradicionales") con la finalidad de concretar estrategias sustentables.

A pesar de todo, este país aún posee desde el punto de vista ecológico un enorme potencial agropecuario y forestal, así como un mosaico de culturas que poseen valiosos conocimientos sobre el manejo sustentable de los recursos naturales. En este contexto, los estudios de los agroecosistemas campesinos, la tecnología agrícola "tradicional", el sistema cognoscitivo del campesino son fundamentales para arribar a estrategias agroecológicas.

Es el reto de la Agroecología y de la Etnoecología para un futuro no lejano practicar una agricultura ecológica de acuerdo a las condiciones particulares. De esta forma es importante integrar realmente la tecnología a la cultura del campesino y las prácticas productivas de cada condición social, en tanto que están articuladas a sus formaciones ideológicas, a la simbolización de su ambiente, al significado social de los recursos y a sus creencias religiosas; estos procesos generan un estilo étnico de percepción y apropiación, un acceso socialmente sancionado, prácticas de manejo de los ecosistemas y patrones culturales de uso y consumo de los recursos.

De ahí que se asuma que el saber tecnológico autóctono articula el conocimiento propiamente técnico con todo un sistema de ideas, saberes, percepciones y capacidades de innovación, dentro de contextos geográficos, ecológicos, sociales y culturales específicos. Estas capacidades de adaptación de los campesinos derivan de años de experimentación y coevolución de su practicas tradicionales con las transformaciones del medio.

Por lo tanto se considera que: "*La lógica de la producción campesina y las bases de la ecología contemporánea están juntándose para lograr el desarrollo rural sustentable*", y donde sus elementos esenciales son:

a) Reciclabilidad

b) Respeto a los ecosistemas

c) Apropiación comunal

Lo cual implica en términos ecológicos dejar de contaminar con agroquímicos y en términos económicos liberarse de los paquetes tecnológicos.

Los pilares en que se base el sistema campesino son mantener:

1. El acceso a la tierra.
2. El control de su fuerza de trabajo
3. Alguna ventaja con respecto a las formas capitalistas de producción.

Todos estos elementos son importantes integrarlos en la investigación para impulsar una estrategia de desarrollo rural sustentable operativa para Tepoztlán, Mor., que se tratará posteriormente.

CAPITULO 8. PERFIL MICROREGIONAL DE TEPOZTLÁN

Antes de introducirse en el análisis de la estructura y dinámica social de la comunidad campesina es conveniente aborda el ámbito ecológico específico del municipio de Tepoztlán, considerando, en primer lugar el ambiente natural y los recursos que se aprovechan de el, de acuerdo a sus posibilidades para satisfacer necesidades básicas de vivienda, alimentos o caminos. En segundo lugar se analizan algunos antecedentes históricos y características sociales de la comunidad campesina.

8.1. El Ambiente Natural

En el municipio de Tepoztlán, Mor., se encuentra una gran variabilidad altitudinal que va desde los 1360 msnm hasta los 3500 msnm que es lo característico de la zona norte del estado de Morelos.

8.1.1. Ubicación geográfica

El municipio de Tepoztlán se ubica en la región norte del estado de Morelos entre los 18°53' y 19°12' de latitud norte y los 99°02' y 99°12' de longitud oeste. Sus límites son: al sur con los municipios de Yautepec y Jiutepec, al este con los municipios de Tlalnepantla y Tlayacapan y al oeste con los municipios de Cuernavaca y Huitzilac.

La superficie que tiene el municipio de Tepoztlán es de 24, 264.6 hectáreas.

8.1.2. Geología

El norte del estado de Morelos se caracteriza por ser una zona montañosa enclavada en el Eje Neovolcánico, que recibe el nombre de Sierra del Ajusco y regionalmente se denominan Sierra de Tepoztlán.

Por consecuencia en el municipio predominan rocas ígneas extrusivas del Cenozoico y en menor proporción existen rocas sedimentarias del Mesozoico.

8.1.3. Clima

Se distinguen diferentes tipos climáticos en el municipio de Tepoztlán, de acuerdo con García, E. son:

1. A(C) wi(w). Semicálido con tendencia a templado en la época fría, presenta una temperatura promedio anual entre 18°C y 22°C es intermedio entre los subhúmedos con lluvias en verano.
2. Awo(w). Es un clima cálido subhúmedo el menor húmedo de los subhúmedos con una temperatura promedio anual superior a los 22°C.
3. C(w_2)(w). Clima templado subhúmedo, el más húmedo de los subhúmedos con una temperatura promedio anual menor de 18°C.
4. (CE)(m)(w). Semifrío en el cual la precipitación pluvial del mes de más seco es menor de 40 mm con un 5% menos de lluvia durante el invierno.
5. CE(w_2)(w). Semifrío subhúmedo con lluvia en verano.

Sobre la altitud de 3,100 msnm se tiene el clima C(E)(w_2)(w) que es semifrío de buena humedad y lluvias en verano; hacia el extremo noroeste, la misma altitud hasta las 2,500 msnm se tiene el C(E)(m)(w), que es más húmedo que el anterior.

Entre los 2,300 y 3,100 msnm se tiene el clima C(w_2)(w) que es templado con cierta humedad y precipitación pluvial en verano. En las áreas que abarcan estos climas existe un relieve bastante sinuoso de montaña, donde no es posible practicar la agricultura o la ganadería; el clima que predomina entre los 1,500 y 2,300 msnm es el C(w_2)(w) donde ya es posible observar el uso agrícola y de pastos de temporal.

Hacia el sur y debajo de la cota de los 1,500 msnm se tiene el clima Aw_0(w), cálido subhúmedo con lluvias en verano, en el cual se observan también suelos para el uso agrícola y pastos.

En la estación meteorológica de Tepoztlán, a una altitud de 1,750 msnm, se tiene el clima (A)Ca(w_2)(w)(i')g semicálido, temperatura media anual 19.9°C, subhúmedo de alta humedad, donde la precipitación pluvial media anual es de 1,463.2 mm.

8.1.4. Suelo

En la Síntesis Geográfica del estado de Morelos (1981) se puede observar en el municipio de Tepoztlán los siguientes tipos de suelo: andosoles, litosoles, feozems, vertisoles y redzinas.

En los estudios de Guerrero, G.M.A. (1993) se menciona que los "suelos con predominante uso agropecuario" cubren 4,915 ha que representan el 20.3% aproximadamente de la superficie del municipio (17.2% de uso agrícola y pastizal) y (3.1% de pastizal y selva baja caducifolia), en esta se identifican doce combinaciones edáficas cuya localización y distribución se observan en el cuadro 8.1 y en la Fig. 8.1

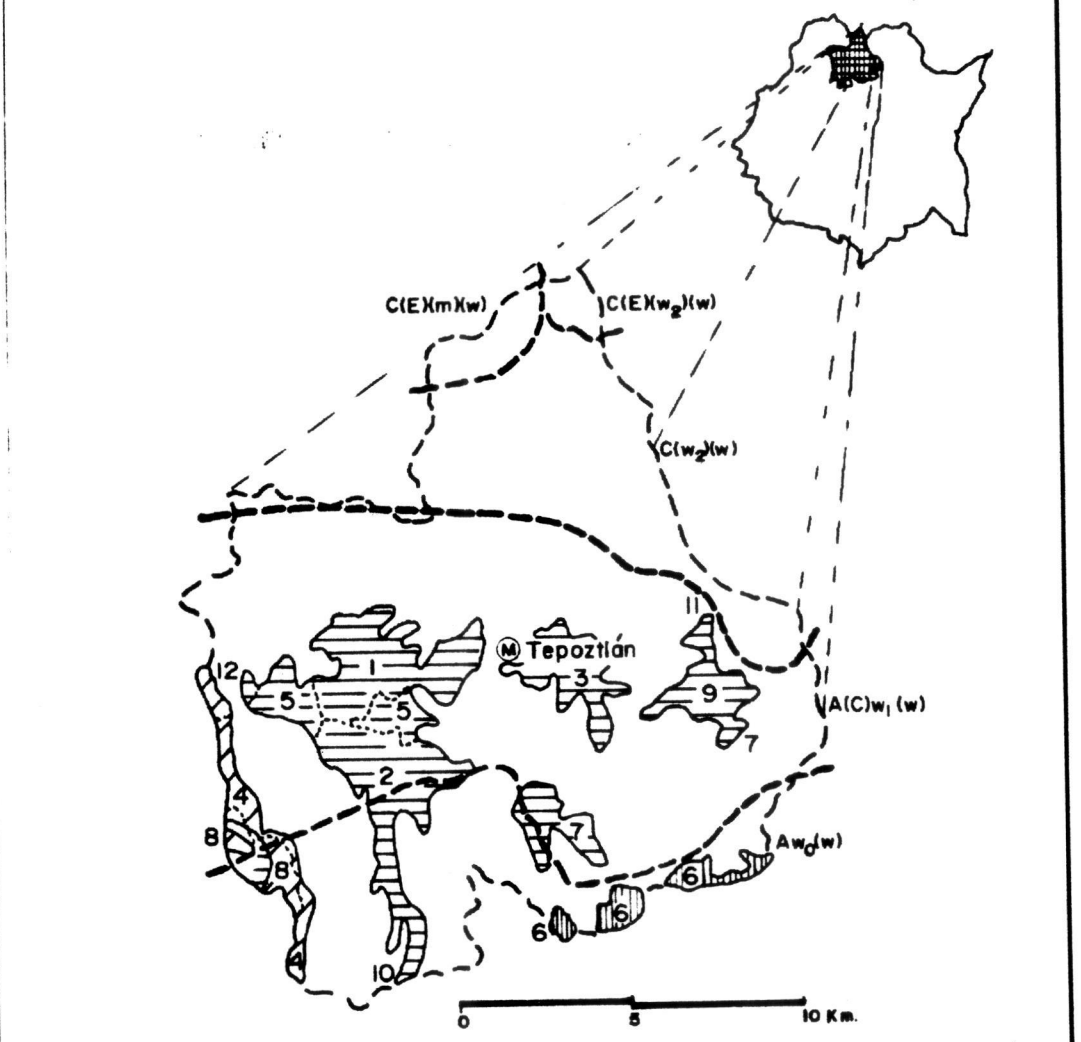
Con todo se observa que los campesinos desarrollan actividades agrícolas en espacios con pendiente ubicados entre lo escarpado del terreno.

De hecho se puede decir que el ambiente natural es aprovechado por los campesinos a través de la combinación de sistemas agrícolas, forestales o pecuarios.

Cuadro 8.1. Los suelos de Tepoztlán

Nº de combinación	Descripción de las combinaciones	Agrícola-Pastizal (Ha)	Uso del Suelo (Ha)		
			Pastizal – Selva Baja Caducifolia (Ha)	Total (Ha)	Porcentaje
1	Feozem lúvico + luvisol crómico, con textura media y fase lítica profunda	1,050	-	1050	21.4
2	Feozem háplico + feozem lúvico, con textura media.	805	-	805	16.4
3	Feozem háplico + vertisol pélico, con textura media en su fase lítica profunda.	490	-	490	10.0
4	Litosol + andosol húmico + feozem háplico, con textura media.	20	450	470	9.6
5	Luvisol órtico + feozem lúvico, con textura media y fase lítica profunda.	455	-	455	9.3
6	Vertisol pélico, con textura media.	350	-	350	7.1
7	Vertisol pélico + feozem háplico, con textura fina y fase lítica.	350	-	350	7.1
8	Feozem lúvico + feozem háplico, con textura media.	105	245	350	7.1
9	Feozem háplico + ocrisol ortico, con textura media y fase lítica profunda.	315	-	315	32.6%
10	Vertisol pelico + feozem háplico, con textura fina.	140	-	140	2.84
11	Litosol + andosol húmico, con textura media y fase lítica.	70	-	70	1.42
12	Andosol, húmico + andosol órtico + feozem haplico, con textura media en su fase lítica.	35	35	70	1.42
Total		4,185	730	4,915	100

Mapa 8.1. Localización de climas y suelos en el municipio de Tepoztlán, Mor.



SIMBOLOGIA

- Limite municipal.
- Limite del área agricola.
- Limite del área con pastizal.
- Isolínea de suelos.
- Isolínea de climas.
- $Aw_0(w)$. Climas
- Cabecera municipal.
- Estación meteorológica
- 3 Clave de los suelos de acuerdo al cuadro 8.1.
- Superficie con riego.
- Superficie de temporal.
- Superficie con pastizal.

Fuente: GUERRERO González M.A. (1993). Suelos Agropecuarios del Estado de Morelos. Producción y Rendimiento. CRIM — UNAM. p 202.

Tomando como referencia los climas y los suelos expuestos se puede decir que la actividad agropecuaria se desarrolla en una superficie de 4,915 ha, que representa el 20.3% del área municipal; de las cuales 4,185 ha se consideran de uso agrícola – pastizal.

La superficie con pastizal inducido y natural es de aproximadamente 2,535 ha, que representa el 10.4% de la superficie municipal, donde se realiza la actividad pecuaria a base fundamentalmente de bovinos.

La superficie de riego en el municipio de Tepoztlán es irrelevante ubicada en el extremo sur de éste, colindante con Yautepec.

8.1.5. Topografía

Se presentan fundamentalmente los siguientes tipos de relieve:

Zonas con pendientes mayores del 15% que presenta relieve accidentado localizadas en el centro y este, pequeñas porciones del norte y sur ubicadas en la Sierra de Tepoztlán y en las faldas de las Sierras del Chichinautzin y Tetillas. Abarcan el 20% de la superficie total del municipio.

8.1.6. Vegetación

Bosque de encino representado por las siguientes especies *Quercus candicans, Q. castranea, Q. harteweguii, Q. Obtusata, Q. lourina, Q. Diversifolia, Q. ocutifolia y Q. conglomerata.*

Bosque mesófilo de montaña se encuentra en altitudes de 1800 a 2300 msnm en las barrancas por la humedad suficiente se mencionan las siguientes especies: *Stirox ramirezii, Garrya longifolia, Ilex brandegeana, Quercus candicans, Pronus ochoterenai, Marus celtidifolia, Ficus petiolaris, Ardisia compresa* y *Cedrela saxatilis.*

Bosques de pino-encino con la mezcla de las especies de pino y encino anteriormente descritas.

Selva baja caducifolia. Las especies más comunes son: *Ipomea murocoides, Lysiloma acapulcensis, Ceibe aesculifolia, Juglans mollins, trichilia hirta, trichilia pringlei, Bursera glabrifolia, Bursera copallifera, Bursera fagaroides, Heliocarpus terebithinaceus,*

Lysiloma divaricata, Leucaena macrophylla, Ficus sp. y otras. Este tipo de vegetación se ubica en la parte sur, sureste y suroeste del municipio de Tepoztlán.

Además, Ramírez citado por Cedillo, E. (1990) menciona la existencia de matorral crasicaule al noroeste hacia el declive sur de la sierra de Chichinautzin mencionando las especies: *Hechtia podantha, Agave horrida, Sedum frutescens, Sedum oxipetalum, Echeveria gibbiflora* y otras. Este mismo autor menciona una comunidad de Juníperos flácida dentro del bosque de encino rumbo a la comunidad de San Juan Tlacotenco y al pie del cerro del Chalchi.

En general se puede afirmar que la diversidad ecológica del municipio de Tepoztlán hace posible la obtención de una gran variedad de productos agrícolas a través de múltiples estrategias.

8.1.7. Uso del Suelo

En el municipio de Tepoztlán se realizan actividades silvoagropecuarias de acuerdo a la vocación de cada etnohábitat o condición para la producción.

En las partes altas de ladera existen sistemas agroforestales basandos en la recolección de leña y hongos comestibles en la época de lluvias combinada con cultivos de plantación como frutales (manzana, tejocote, durazno, capulín y nopal principalmente) y ornamentales (agapando y brisa principalmente). Es posible observar algo de ganado bovino y ovino trashumante.

En la zona de declive alargado existen sistemas silvoagropecuarios donde el campesino combina el pastoreo de ganado bovino en la selva baja caducifolia con el cultivo de frutales (ciruela amarilla, aguacate y chirimoya principalmente) y básicos (maíz, frijol, calabaza).

En este etnohábitat se encuentran diversas asociaciones, intercalaciones de cultivos y unicultivos como alegría y gladiola.

En el valle es donde existen las mejores condiciones para la producción se localizan sistemas agrícolas principalmente. En estos sistemas se halla la producción de maíz en unicultivo o asociado con frijol y calabaza o intercalado con

frutales como ciruela amarilla o chirimoya. También tienen cultivos de jitomate, tomate de cáscara, chile en unicultivos.

En un estudio reciente realizado por Cedillo Portugal, E. (1996) se registraron 346 especies de plantas útiles correspondiente a 96 familias botánicas distribuidas en diez categorías antropocéntricas de uso. Considerando estas categorías suman 405 ya que algunas especies tienen más de un uso.

De acuerdo con esta investigación las categorías de uso con mayor importancia son: las medicinales con 152 especies, alimenticias con 93 y ornamentales con 62. La forma biológica y la parte utilizada tiene relación con las características ecológicas, socioeconómicas y culturales del área de estudio.

Asimismo existen variantes en el grado de manejo para cada categoría, en casi todas predominan las plantas silvestres sobre las cultivadas a excepción de las alimenticias donde predominan las cultivadas.

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran la diversidad de la vegetación del área de estudio, del gran conocimiento que los pobladores tienen de las plantas que les rodean y la persistencia, en mayor o menor grado de tradiciones y costumbres que se transmiten por medios diversos. Lo cual permite afirmar que en el ámbito etnobotánico en el área de estudio existe un gran potencial que es necesario valorar para beneficio de la humanidad.

Es importante mencionar que en todo el municipio de Tepoztlán es posible encontrar gran riqueza de plantas útiles, de las cuales dan testimonio algunos estudios etnobotánicos como el realizado por Cedillo, M.E. (1990) que se resume en el cuadro 8.2.

Esta gran variedad de plantas, junto al conocimiento de sus propiedades y formas de uso que posee el campesino constituyen un valioso potencial alimentario y medicinal que es necesario aprovechar de manera apropiada para beneficio de los pobladores de Tepoztlán en particular y de México en general.

Cuadro 8.2. Grado de Manejo y Origen Geográfico de Plantas útiles de Tepoztlán, Mor.

Categorías Antropocéntricas		Cultivadas		Silvestres		Toleradas		Fomentadas		Espontáneas		Nativas		Introducidas	
		Nº Total	%	Nº Total	%	Nº Total	%	Nº Total	%	Nº Total	%	Nº Total	%	Nº Total	%
Alimenticias	93	49	52.7	29	31.1	10	10.8	2	2.1	2	2.1	65	69.9	28	30.1
Medicinales	152	34	22.4	87	57.2	5	3.2	1	0.70	25	16.4	126	82.9	26	17.1
Ornamentales	61	47	77.0	9	14.7	4	6.7	0	0.0	1	1.6	26	42.6	35	57.4
Combustibles	17	0	0.0	16	94.1	1	5.9	0	0.0	0	0.0	17	100.0	0	0.0
Maderables	12	2	16.7	10	83.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	91.7	1	8.3
Ceremoniales	13	3	23.0	9	69.3	1	7.7	0	0.0	0	0.0	13	100.0	0	0.0
Especias	8	6	75.0	2	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	25.0	6	75.0
Construcción	5	0	0.0	5	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	100.0	0	0.0
Estimulantes y atenuantes	6	3	50.0	3	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	66.7	2	33.3
Otros usos	37	5	13.5	30	81.1	2	5.4	0	0.0	0	0.0	34	91.9	3	8.1
TOTAL		149	37.0	200	49.5	23	5.8	3	0.7	28	7.0	303	75.0	101	25.0

Fuente: Cedillo, Madrigal, E. (1990). Las plantas útiles de Tepoztlán, Mor. Tesis de M.C. UNAM. México.

8.2. Antecedentes Históricos.

Este espacio del Estado de Morelos, de acuerdo a los estudios de Palerm, A. y Wolf, E. (1992), pertenece al Altiplano austral portadora de importante tradición cultural desde la época prehispánica.

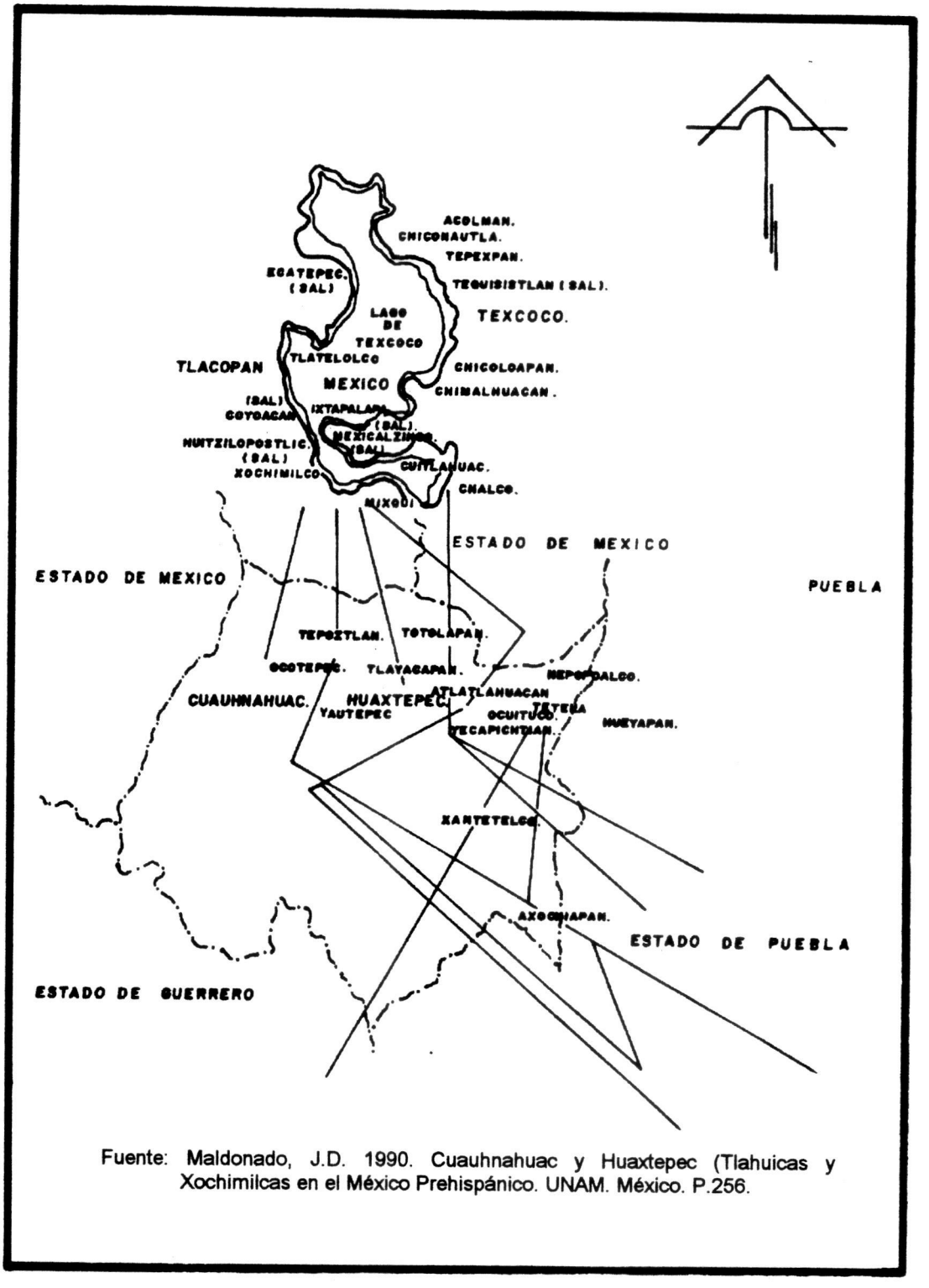
De hecho esta área presenta una gran variedad ecológica que ha favorecido el desarrollo temprano de cultivos agrícolas y probablemente una "fácil" transición de los sistemas de temporal a los de riego. La presencia de obstáculos naturales como las sierras constituyeron quizás un factor que limitaba la unificación con otras culturas y el desarrollo urbano.

Este mismo autor ubica al Estado de Morelos como una de las áreas claves de mesoamérica por ser en primer lugar producto de la compleja interacción entre el medio natural específico y las tecnologías en uso, y en segundo, como el centro de una red de relaciones económicas con otras áreas dependientes.

La combinación de áreas clave y dependientes conforman una zona simbiótica, que es la expresión orgánica de las macroadaptaciones que constituyen la base sobre la que se levantó el desarrollo de Mesoamérica.

El Estado de Morelos y en particular Tepoztlán ha tenido una relación importante con el Valle de México desde la época prehispánica. A continuación se anotan algunos antecedentes históricos de esta área de estudio donde resalta esta relación. (Mapa 8.2.)

Mapa 8.2. Reconstrucción de los mercados regionales prehispánicos de Morelos y el comercio del algodón.



Fuente: Maldonado, J.D. 1990. Cuauhnahuac y Huaxtepec (Tlahuicas y Xochimilcas en el México Prehispánico. UNAM. México. P.256.

Los elementos que se presentan aquí es una síntesis apretada de una revisión bibliográfica y de la observación directa realizada por el autor, con el propósito de presentar la dinámica de la historia y la estructura natural de la región de estudio; de tal modo que sirva de referencia para una estrategia de desarrollo sustentable.

Es pertinente señalar que para entender cabalmente los procesos naturales e históricos, no solamente del área de estudio, se requiere de la participación de verdaderos equipos multidisciplinarias. No obstante se trata de salvar esta problemática con la integración de los trabajos realizados por algunos investigadores.

De acuerdo con Lomnitz, (1992) en la época prehispánica Tepoztlán era cabecera del Estado de Tlalhuica. (los que poblaban tierra caliente) rendían tributo a los mexicas y de acuerdo a cálculos realizados, la cantidad de población no ha variado mucho e inclusive se puede decir que ha mantenido casi constante un equilibrio con relación a los recursos naturales susceptibles de aprovecharse para la producción agrícola. Esta población se ha mantenido desde 1567 y lo que sí ha variado es el patrón de asentamiento pues en la antigüedad era más disperso (y hoy se presenta una mayor concentración).

El instrumento empleado en la época prehistórica en las actividades agrícolas era la coa en el sistema de cultivo de roza-tumba-quema y que aún se sigue utilizando en el cultivo de maíz.

Se cultivaba algodón, ají, cacao, maíz, chía, amaranto, o huautli, frijol y algunos frutales que eran destinados al pago de tributo a los mexicas.

Acerca de la organización social es de suponer que había influencia de la cultura azteca, pues para 1521 los Tepoztecos llevaban cerca de un siglo bajo su dominio, tiempo suficiente para adoptar su sistema ideológico jerarquizado.

Según Madrigal, C. E. (1994) Tepoztlán sufrió varias ocupaciones cuando estuvieron dominados por los xochimilcas. Los tlahuicas se extendieron a las tierras del sur del Ajusco fundando de nuevo Cuahuanahuac (1403) se rebelaron contra los pueblos de la Triple Alianza, comandados por Moctezuma I, militar que luego coordinó la reconquista de Tepoztlán entre otros pueblos.

Hacia 1440 los Tlahuicas pagaban tributos a los mexicas, ochocientas cargas de mantas grandes cada seis meses, dos piezas de armas y otras tantas rodelas guarnecidas con plumas finas de colores, cuatro trojes de madera llenos de maíz, de frijol, de chía y de huautli, cada año, (Códice Mendocino).

Los aspectos mencionados de la época prehispánica fueron reorganizados para conformar el sistema colonial y que para Tepoztlán significó una revolución tecnológica, en la que el uso de los recursos productivos se altero considerablemente: se introdujeron nuevas técnicas productivas que los tlahuicas no conocían y que se fusionaron con las existentes.

La principal innovación agrícola de la época colonial fue el arado criollo que se mezcló con las herramientas básicas precolombinas, como el hacha, y el azadón.

Se emplean dos tipos de arados: el de madera y el de acero que se introdujo hasta el siglo XIX y que junto con los anteriores ahorraban mano de obra, pero en las zonas más escarpadas se seguía empleando la coa y en las otras el arado, (pero que en sí conservaban la fertilidad con el sistema de cultivo de tlacolol).

La conquista significó para Tepoztlán un cambio tecnológico social y de la base productiva que alteró el uso de los recursos productivos: se introdujeron nuevas técnicas que los tlahuicas no conocían.

Junto a la introducción del arado se observaron cambios tecnológicos que afectaron a la agricultura basada desde la época prehispánica en la coa, que era la única herramienta que conocían los tepoztecos, empleada en el sistema de cultivo de tlacolol y que en la actualidad se sigue practicando.

Por consiguiente, a partir de estas innovaciones, se introdujeron también animales de tiro que alteraron los medios de transporte y el trabajo agrícola.

Cabe mencionar que la introducción de la caña de azúcar en el Valle por Hernán Cortés, que por el gran éxito comercial que tuvo, fue creando una división espacial del trabajo en lo que Tepoztlán ocupó una posición marginal.

Con ello la orientación de Tepoztlán hacia el valle se fortaleció no solo por el uso de trabajadores tepoztecos en las plantaciones, ni únicamente por su cercanía

física con los valles, sino también por su pertenencia administrativa al Marquesado del Valle, y al hecho de que el tributo de Tepoztlán fluyó siempre a Cuernavaca y no a México. La pertenencia al marquesado hizo posible la planeación del destino de Tepoztlán en la economía regional de Cuernavaca y el desarrollo del pueblo como zona marginal ha dependido importantemente de la organización espacial de la economía morelense que se creó bajo el mando de los marqueses del valle.

Desde esa época se puede decir que Tepoztlán ha sido un lugar oferente de mano de obra. Así en la época colonial la mano de obra interna se empleaba en los valles a través del tributo en trabajo. Entre los métodos agrícolas introducidos por los españoles y el nuevo empleo de la mano de obra, Tepoztlán fue dependiente de las decisiones económicas tomadas desde el centro de la región.

Por otra parte en aquella época se introdujo el cultivo de frutales, como la pera, la ciruela y la manzana con bastante éxito y caña de azúcar que se ubicó en los valles y que acaparó la mano de obra desplazada.

En los estudios de Lewis, O. (1982) divide al municipio de Tepoztlán en cinco tipos de tierra: 1) "monte" (que se utiliza muchas veces de manera ilegal para sacar madera), 2) "texcal" donde se practica la roza-tumba-quema, 3) terrenos cerriles para el pastoreo de ganado y obtención de leña, 4) cerros y 5) terrenos arables de temporal.

De 1700 a 1810 fuera de cambios culturales no hubo innovaciones tecnológicas significativas y los productos cultivados estaban en función de las demandas del marquesado.

Entre 1810 a 1875 es probable que se acentuará la actividad de los tepoztecos en la producción agrícola en sus propias tierras comunales o particulares, con el propósito de fortalecer y conservar la comunidad.

Como se ha mencionado de acuerdo a los pocos datos que se conocen de la historia de Tepoztlán, los cambios trascendentes son por efecto de las modificaciones ocurridas en el centro del sistema regional, en las tierras de mayor fertilidad, en la industria cañera y minera, de textiles. Es el caso de los cambios

tecnológicos adaptados en el centro que determinan la cantidad de mano de obra que sale de Tepoztlán, la cantidad de tierra disponible en el mismo.

Durante el porfiriato se dio un auge en la demanda internacional de azúcar morelense y con la introducción de nuevas formas de producción y transporte hizo posible que Tepoztlán se volviera abrir hacia el centro de la región para vender su fuerza de trabajo.

Entre 1870 y 1910 en el Estado de Morelos se presentan algunos cambios importantes que afectan a Tepoztlán, como:

1. Un proceso de intensificación y tecnificación de la producción azucarera.
2. Un proceso de concentración de tierras que eliminaba el minifundio tradicional del campesino.
3. La producción de subsistencia se acrecentaba cada vez más.
4. El incremento del comercio con la Cd. de México.

Estas transformaciones se dan en el marco de la explotación comercial del azúcar en manos de las haciendas de Morelos. El incremento de la producción de azúcar correspondía al aumento de la demanda internacional y al crecimiento del capitalismo que fomentó la concentración de la propiedad privada y la construcción de caminos para el intercambio de productos.

La expansión de la industria cañera ocasionó; 1. El aumento de una serie de productos: leña, maíz y forraje para los animales, 2. Aumentó el trabajo asalariado, 3. Disminuyeron las formas no capitalistas de relacionarse con las haciendas. Por ejemplo los pequeños arrendatarios y medieros minifundistas que producían para la subsistencia, se redujeron, 4. Las condiciones sociales prevalecientes ocasionaron que el campesino ocupara solamente tierras marginales, inclusive tenían que emplearse como jornaleros en las haciendas, 5. Los pueblos del valle junto a la mayoría de las tierras altas se convirtieron en "pueblos dormitorios" para peones de las haciendas.

Todos estos factores provocaron la fragmentación o la pérdida de tierras de los campesinos debido a que las haciendas las necesitaban para proveerse de leña, para el pastoreo o bien para el cultivo de caña.

Aunque los ferrocarriles permitían en teoría una menor dependencia de Tepoztlán hacia los valles, el auge económico de estos absorbía la totalidad de la producción y mano de obra.

Posteriormente como resultado de la revolución de 1910 se da la restitución de tierras de buena calidad a las comunidades campesinas en forma ejidal, que es una característica particular en el Estado de Morelos, proceso temprano que se llevó a cabo de 1920 a 1930.

Entre 1920 y 1930 Tepoztlán retorna a la "cerradez" de sus comunidades debido al caos de las haciendas y a que las tierras regresaban a los campesinos. Por ello se dice que este periodo se caracteriza como altamente campesinista. No obstante, a finales de esta década no fue posible mantener "cerrada" la comunidad campesina. Debido a la necesidad de obtener mayores ingresos económicos se talaron los bosques para vender carbón, en un primer momento en el ámbito familiar y posteriormente en cooperativa que comercializaba vía ferrocarril a la ciudad de México[3]. Parece ser que esta actividad no tenía aceptación entre los campesinos, de ahí su poca importancia y trayectoria.

Un cambio importante en la organización del trabajo que se presenta en esta década es la creación de un sindicato campesino organizado por zapatistas, llamado primero Unión de Campesinos Tepoztecos y posteriormente Unión Fraternal de Campesinos Tepoztecos, para debilitar a los caciques y mantener intactos los recursos de la comunidad, así como el fomento el trabajo comunal (cuatequitl) y eliminar el poder de los terratenientes vía la comunalización de sus tierras.

En esta década también se introdujo el molino de nixtamal que liberó a la mujer del metate para ocupar su tiempo en nuevas actividades productivas.

---

[3] En el trabajo de Skinner (1971) citado por Lomnitz, C. (1982) se conceptualiza a Tepoztlán como una comunidad que se abre y se cierra de acuerdo a la influencia de distintos factores.pág. 93.

Entre 1930 y 1940, se creó la carretera Tepoztlán–Cuernavaca lo que tuvo consecuencias en el cambio de las costumbres, sobre todo en la forma de transportar productos sin dañarse, como la ciruela y permitió, además el auge de otros productos comerciales y conocer nuevas formas de vida.

Desde 1940 en forma temprana se introdujeron, los fertilizantes químicos que se aplicaron a los cultivos de jitomate y gladiola, y empezaron las aplicaciones de herbicidas y el empleo de maquinaria para la preparación de los terrenos de cultivo y la construcción de pozos. En general esta década se caracteriza por una enorme apertura de la comunidad hacia influencias externas de tipo social y tecnológico.

En la década de los sesentas, se construyó la supercarretera México-Cuernavaca que pasa a un lado de Tepoztlán y comenzaron a unirse los pueblos con pavimento. Los agricultores más prósperos empezaron a comprar camiones, la diversidad de actividades hizo posible que no hubiera suficiente mano de obra para los cultivos de jitomate y gladiola. Es por ello que empiezan a llegar los llamados "oaxacos" migrantes de Oaxaca y Guerrero, que hacen los trabajos más duros.

En la zona se desarrolló el turismo que eleva el precio de los terrenos, ocasionando que muchas tierras agrícolas fueran vendidas para la construcción de casas de fin de semana, lo cual provocó la disminución de la tierra agrícola y reactivó los siguientes conflictos:

1) Límite de Jilotepec con Cuernavaca en virtud de haberse construido la CIVAC en terrenos Tepoztecos.
2) En 1963 la compañía Monte Castillo que pretendió desarrollar un gran centro turístico fuera del pueblo, con cancha de golf, hotel de lujo, etc., para lo cual compró 200 ha en forma obscura que eran tierras comunales, este hecho ocasionó en 1994 el resurgimiento de un fuerte e importante conflicto.
3) Cambios en la situación del agua que provocó gran escasez y, por consiguiente, una revuelta popular.

El Tepoztlán de 1970 a 1980 es parecido a la década anterior pero más urbanizado, donde solamente algunas comunidades como San Juan y Santo

Domingo son de agricultores que empleaban tecnología moderna, pero con una fuerte tendencia de pasar de agricultores a la actividad de servicios.

Durante la época de 1980 a 1990 se llevó a cabo una fuerte explotación de los recursos naturales, sobre todo por la cantidad de asentamientos turísticos que, sumado a la crisis económica del país, hizo posible el resurgimiento de la conciencia del campesino por defender sus valores culturales, lo que culminó con la creación del Comité de Unidad Tepozteca y todo un movimiento campesino organizado en contra del desarrollo turístico del Club de Golf, cuyos antecedentes se mencionan a continuación.

Hace aproximadamente cuarenta años que algunas personas dedicadas al negocio de bienes raíces pretendieron comprar tierras (empleando métodos no muy legales) que abarcaban gran parte de la extensión del Parque Nacional del Tepozteco, decretado como tal por el presidente Lázaro Cárdenas en 1937. Eran tierras de uso común en posición de algunas familias que de acuerdo a este decreto no podían ser cercadas, vendidas, ni heredadas. Pero esta ley no significaba mayor obstáculo para los inversionistas de entonces.

Se aprovechaba el que estas tierras no tuvieran gran valor económico por no ser muy productivas desde el punto de vista agrícola y porque la autopista México-Cuernavaca estaba en proyecto. Este último fue un argumento de los compradores de estas tierras al decir que se les iban a expropiar a los campesinos sin previa indemnización para construir tal carretera.

Finalmente al revisar la situación legal de la venta de las tierras del Parque Nacional del Tepozteco se observaron acciones ilegales para comprar las tierras que eran promovidas por la empresa "Monte Castillo". Así lograron comprar 240 has extraídas del régimen comunal con el propósito de construir un gran fraccionamiento turístico que albergaría un lujoso club de golf. Era la época de gran apoyo al turismo en el ámbito nacional.

En los 60's Tepoztlán como tantos pueblos fueron cercados por la ciudad de México, viéndose también la población afectada por fraccionadores y constructoras. Pese a todo, desde entonces se hizo patente la falta de docilidad de los tepoztecos,

su peculiar resistencia para dejarse convencer por las bondades de planes turísticos de desarrollo. El proyecto Monte Castillo fue rechazado de manera contundente.

Como cita Rosas, María (1997) no fue aquel un movimiento incruento. En condiciones que en la actualidad son todavía confusas y contradictorias, el maestro Esteban Flores, activo participante del movimiento contra el Club, fue asesinado en mayo de 1962. Como consecuencia de este asesinato, del que fueron señalados como responsables los inversionistas de Monte Castillo, el proyectado Club de Golf se pospuso en espera de condiciones más propicias. La lista de inversionistas fue cambiando con los años, las denominaciones de la constructora también. Pero la idea de implantar tarde o temprano un complejo turístico en el Parque Nacional del Tepozteco siguió tan vigente que, como señalan viejos comuneros, "los propietarios del monte" favorecieron la erosión de la tierra con técnicas depredadoras, eliminando terrazas de sembrado, y sin replantar ni un solo árbol en las inmensas extensiones previstas para el club.

Estos antecedentes ayudan entender por qué, en el reglamento de uso del suelo aprobado por el cabildo de Tepoztlán en 1993 se establece explícitamente la prohibición del establecimiento de fraccionamientos y clubes de golf en áreas comunales. Este reglamento estaba sin estrenar cuando un nuevo "Monte Castillo", el megaproyecto Club de Golf el Tepozteco reactivó la lucha de los tepoztecos a finales de 1994. Así en noviembre de 1994. Los de la empresa (KS) Kladt-Sobrino promueven su legalización en el Palacio de Gobierno de Cuernavaca pero gracias a la resistencia del pueblo de Tepoztlán organizada por el Comité de Unidad Tepozteca no se pudo realizar este Club de Golf y que en 1997 de manera oficial la empresa KS desiste en la construcción por no existir las "condiciones apropiadas".

A manera de resumen se presentan los cuadros 8.3 y 8.4 donde se exponen los antecedentes históricos de Tepoztlán. Actualmente la población de Tepoztlán presenta algunas características relevantes que se consideran importantes de mencionar.

MARCO HISTÓRICO

Cuadro 8.3. Antecedentes históricos de Tepoztlán.

ETAPA	CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES
PREHISPÁNICA	• Cultura Tlahuica • Sometida primero por los Xochimilcas 1403. • Sometida después por los Aztecas: 1440. • Sistema de cultivo: roza y empleo de coa
COLONIAL	• Reorganización de acuerdo al sistema colonial. • Nuevas Técnicas que desplazaron mano de obra: arado criollo en zonas planas. • El cultivo de caña de azúcar acaparó la mano de obra.
1810 – 1875	Reafirmación del sentido común: Torio
PORFIRIATO 1870 – 1910	• Crecimiento de la industria cañera • Demanda de combustible: carbón, leña. • Presión de la población sobre la tierra. • Fuente de mano de obra • Concentración de tierras eliminando el minifundio • Construcción de Ferrocarril México – Cuautla.
1910 – 1930	Restitución de tierras de buena calidad a indígena.
1930 – 1940	• Construcción de la carretera Tepoztlán – Cuernavaca. • Cambio de costumbres. • Intercambio de productor.
1940 – 1960	• Apertura comercial • Introducción masiva de insumos agrícolas: fertilizantes, herbicidas. • Empleo de maquinaria para el cultivo de jitomate y gladiola. • Influencia externa de tipo social y tecnológica. • Turismo en aumento.
1960 – 1970	• Construcción de la supercarretera México – Cuernavaca. • Diversificación de actividades. • Se incrementa el turismo. • Bajar precios de productor agrícolas. • Venta de tierras al turismo. • Disminución de tierras: CIVAC. Compuniar: Montecastillo 1963. • Escasez de agua. • Movimientos sociales. • Incremento de la urbanización.
1970 – 1980	• Tepoztlán urbanizado
1980 – 1990	• Fuerte explotación de los recursos naturales por asentamientos turísticos. • Crisis económica. • Conciencia del campesino por defender sus valores culturales.

Cuadro 8.4. Antecedentes del Movimiento Campesino en Tepoztlán

ETAPA	CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES
1849 – 1853	Lucha por la tierra contra la hacienda de Oacalco.
1953-1910	Descontento por la política de Porfirio Díaz
1920 – 1930	Unión fraternal de campesinos tepoztecos con la idea de: • Debilitar el poder caciquil. • Defender sus recursos naturales. • Fomentar el trabajo comunal.
1960 – 1970	Movimiento de campesinos tepoztecos en contra de la Compañía KS Montecastillo.
1990	Movimiento campesino en Tepoztlán en contra del Proyecto del "tren escénico"
1993	Movimiento ciudadano de Defensa del Medio Ambiente A.C. Comités Ecológicos de diversas comunidades.
1994	Lucha en contra de la construcción de un teleférico.
1995	Se crea el Comité de Unidad de Tepoztlán en contra de la Construcción del Campo de Golf el Tepozteco.
1997	La compañía KS declina la construcción del Campo de Golf el Tepozteco por no existir las condiciones adecuadas.

8.3. La Población Actual

Conforme a los datos del Cuaderno de Información para la planeación de 1990 del Estado de Morelos en el municipio de Tepoztlán había 19,122 habitantes, no obstante en el Censo de Población y Vivienda se reportan 24,109 habitantes con una tasa de crecimiento de 3.91% entre 1970 y 1980, que se da fundamentalmente por inmigración de pobladores atraídos por un clima benigno, un paisaje agradable a la vista e inclusive por empleo.

La distribución aproximada de la población entre las comunidades se da de la manera siguiente: Tepoztlán, 11,069; Santa Catarina 3,262; Conjunto Habitacional C.I.O.S.L., 2,250; Santiago Tepetlapa, 2,239; San Juan Tlacotenco, 1,396; San Andrés de la Cal, 1,102; Ixcatepec, 890; Amatlán de Quetzalcóatl, 664; Santo Domingo Ocotitlán, 640; Col. Adolfo López Mateos, 597.

Con respecto a la escolaridad se tiene un analfabetismo de aproximadamente 11.10% entre la población mayor de 10 años, el 28.86% de la población mayor de 15 años tiene primaria incompleta, y el 63.02% de la población mayor de 18 años no tiene enseñanza media.

Revisando los datos de INEGI, Tepoztlán no se encuentra entre los municipios del Estado de Morelos que presentan problemas de ingresos, educación, vivienda, salud y empleo particularmente acentuados.

Es importante destacar de acuerdo a los datos de INEGI de 1990 que aproximadamente el 43.80% de la población, la cual es una cifra alta, se dedica a las actividades de campo, ya sea a la agricultura, ganadería, silvicultura u otras actividades, el resto se emplea en el comercio, servicios turísticos y la industria de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC).

Los campesinos se dedican principalmente a la agricultura de temporal, donde los cultivos principales son maíz, frijol y calabaza, los cuales se pueden encontrar comúnmente asociados. También se cultiva el jitomate, tomate de cáscara, flores como el agapando, la gladiola, brisa y otras. El nopal para verdura se encuentra en las partes altas y recientemente se está cultivando el amaranto. Existen frutales

como: capulín, manzana, durazno, tejocote en la parte alta; en las zonas medias y bajas hay ciruela y chirimoya.

Las plantas medicinales identificadas por los campesinos representan una gran riqueza biológica que se encuentran ampliamente distribuidas en todo el municipio. Por lo menos se han identificado 152 plantas.

La ganadería que se observa se basa en bovinos de doble propósito y ovinos en las zonas altas. De hecho esta actividad tiene poca importancia. El sistema que se emplea es trashumante.

Los campesinos tienden a diversificar las actividades de campo ya que se dedican tanto a la producción de cultivos anuales (maíz, frijol, calabaza, etc.) y perennes (frutales, nopal para verdura) como a la ganadería y silvicultura, a los cuales les dedican bastante tiempo durante todo el año. Además, son parte de su sobrevivencia.

De hecho esta diversificación de las actividades en el campo es resultado de la dispersión de las parcelas en diferentes condiciones ambientales de las comunidades y a decisiones particulares de los productores.

Probablemente esta dispersión de las comunidades campesinas y, en algunos casos cierto aislamiento social permite la conservación de su lengua nativa y sus tradiciones que enseguida se abordarán.

8.4. Algunas Características Etnológicas

De acuerdo con los datos del INEGI de 1990 el municipio contaba con una población de 19,122 habitantes, de los cuales, 1918 eran bilingües (español y náhuatl) y 80 monolingües (náhuatl). Es decir, aproximadamente el 10% de la población hablaba náhuatl.

En el ámbito municipal, se encuentran que en las comunidades de Santa Catarina, Amatlán de Quetzalcóatl, Santo Domingo Ocotitlán y San Juan Tlacotenco es donde se habla más el náhuatl.

Uno de los rasgos fundamentales que caracteriza al municipio de Tepoztlán es precisamente el hecho de ser un territorio donde todas sus tierras son comunales que datan desde la época prehispánicas y confirmadas con títulos primordiales en 1591 por el Virrey Luis de Velasco. A continuación se hace un esbozo de su contenido.

Estos títulos narran la historia local de la tenencia de la tierra de la comunidad y la propia problemática que ha vivido Tepoztlán a través del tiempo y el espacio.

En ellos se observa el conflicto entre la economía de las haciendas y los pueblos de Morelos, que de acuerdo al pensamiento liberal estaban pasados de "moda" y que debería de abocarse a favor de un mercado de la tierra totalmente libre. Donde por supuesto, dicho mercado esta condenado a ser dominado en su totalidad por las haciendas. En estos documentos se menciona que el pueblo de Tepoztlán tuvo varios enfrentamientos por sus tierras comunales con la hacienda de Oacalco siendo la del año de 1849 una de las más violentas.

Esa lucha se apoyaba en los títulos primordiales que mencionaban a Tepoztlán como un pueblo importante en la época del imperio azteca y la legislación de dichos títulos otorgados por Felipe II durante la colonia.

Por esta razón los títulos eran importantes para los tepoztecos, ya que según la tradición oral se habían perdido dos veces. Y en ese tiempo, que corresponde a los años de 1849 a 1853 existía ese problema.

Se dice en los títulos que por ello en 1853 una de las autoridades del pueblo viajó a la ciudad de México con el pretexto de comerciar, dirigiéndose al archivo General de la Nación donde buscó y encontró los títulos originales. El 6 de mayo luego de copiarlos y certificarlos, produjo jubilosa reconsideración legal sobre los limites establecidos en 1849.

Pero las autoridades decidieron a favor de las haciendas, amenazando con multar a Tepoztlán si trataba de nuevo el caso. Obviamente que el pueblo no se quedó tranquilo, si se tiene en cuenta que el país en vísperas de la revolución, más adelante la zapatista, que pedía la devolución de tierras para los pueblos de Morelos, con la simple presentación de sus antiguos títulos primordiales.

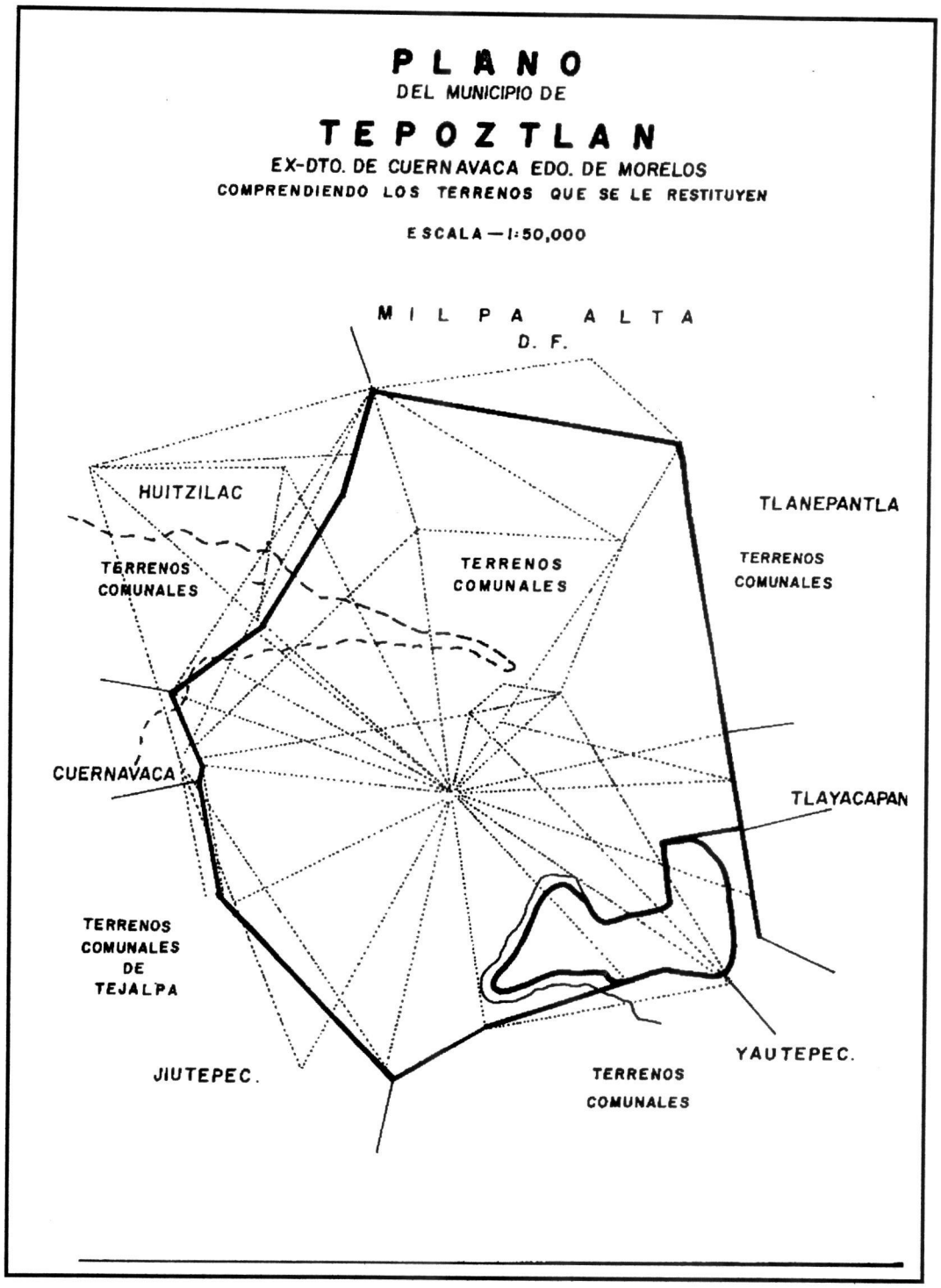
El manuscrito en cuestión sirve para reflexionar sobre el destino colectivo de los pueblos tradicionales de Morelos, pero también eso debe servir para valorar la larga historia de las luchas campesinas de los pueblos de Morelos y en particular de Tepoztlán.

En los títulos primordiales se menciona claramente que a Tepoztlán le asignaron 28,000 has porque la mayoría de la tierra era de monte y pedregales tal y como se muestra en el plano respectivo.

Desde 1548 a 1553 se iniciaron los trámites para obtener los títulos primordiales de las tierras. Pero fue hasta 1591 cuando el Virrey Luis Velasco los expidió con sus respectivas colindancias.

En estos títulos se subraya por parte del Virrey Luis de Velasco que las tierras que entregaba a los tepoztecos en propiedad para que las sembraran de maíz y otros productos, pero cuando creciera el pueblo nadie podría vender ni un metro de terreno porque esto iba en contra de lo que se había propuesto el virreinato, es por ello que toda la superficie de Tepoztlán son terrenos comunales. El plano del municipio de Tepoztlán se observa en el mapa 8.3.

Mapa 8.4.1. Plano del Municipio de Tepoztlán, Mor.



El valor y el recordar las leyendas como tradiciones de Tepoztlán han llevado a sus habitantes a una constante lucha por conservar y reconocer su identidad propia, la cual se ha heredado de generación en generación.

Históricamente han surgido y siguen surgiendo transformaciones que van desde la época prehispánica hasta la actualidad, es importante también reconocer que toda esta transculturización haya provocado la desaparición de muchos valores culturales y amor a la tierra (miedo a las inclemencias naturales).

En el área de estudio se asientan campesinos herederos de la cultura Tlalhuica. De acuerdo con las cifras censales, la mayoría de la población habla el español y solo el 10% aproximadamente habla náhuatl, principalmente la gente adulta.

La economía campesina se basa principalmente en la agricultura combinada con diversas actividades como el comercio y los servicios. Los adultos del sexo masculino se dedican a la agricultura y al comercio, mientras que los jóvenes al trabajo asalariado. Las mujeres participan en la agricultura en ciertas labores que no requieren de mucho esfuerzo.

En la familia campesina persisten costumbres típicas como las bodas, en los cuales se realiza todo un ritual para formalizar tales acontecimientos, el uso de cohetones cuando se realizan las siembras, o el poner sahumerio cuando se cosecha la primera carga de maíz.

La indumentaria que se observa entre los campesinos es muy diversa, sin embargo, se distingue el uso de sombrero típico y huaraches entre los hombres, en las mujeres el rebozo ligero de color negro con puntas blancas y vestido largo.

En las artesanías la característica es el colorido de los dibujos en papel amate y las "casitas" hechas de madera de "pochote" así como cerámica y figuras variadas de barro.

La mayoría de los casos de los campesinos son hechos de adobe y/o de piedra del lugar con techo de lámina ubicadas en propiedad privada y concentrados en lo que es el del poblado.

A pesar de que exista un contacto frecuente con gente de otros lugares, la población campesina conserva algunas formas de organización social y creencias tradicionales heredadas desde tiempos ancestrales.

Uno de los rasgos característicos de la población nativa de Tepoztlán es la organización de los campesinos en barrios y en comunidades que se han fortalecido por lazos de cohesión a través de parentescos, compadrazgos, ayuda mutua, o por el hecho de compartir un espacio común. Asimismo la religión cristiana constituye un elemento de unidad muy fuerte de bastante trascendencia que se expresa en diversas formas, muchas de éstas vinculadas a la agricultura prácticamente.

Tales manifestaciones son las fiestas de los barrios donde participan activamente los campesinos por carácter religioso, en las cuales se invierten bastantes recursos económicos para quedar bien entre la población. No es casual que en ocasiones el sacerdote tenga bastante autoridad.

Sumado a lo anterior sienten los Tepoztecos que son parte del paisaje natural, por ello se le vincula estrechamente a su cultura. Inclusive de acuerdo a algunas personas que viven fuera del municipio de Tepoztlán este sentimiento no se pierde y siempre está presente.

Por consecuencia el hecho de convivir unidos por mecanismos diversos en un ambiente ecológico cultural y el tener costumbres y tradiciones comunes, los campesinos han desarrollado históricamente la capacidad organizativa para reaccionar ante los factores externos que ponen en peligro los recursos naturales considerados como base fundamental de su propia cultura.

Otro aspecto que es importante destacar es el respeto de los campesinos a la naturaleza y a sus recursos que se observa al conservar hasta donde es posible la vegetación, el cortar solo las plantas necesarias, cortar solo los árboles "viejos" o dañados; o bien algunas creencias como no pisar los granos de maíz por atentar contra la vida misma y no desgranar en la noche para no perder el alimento que da vida a los campesinos.

8.5. Organización familiar

Las comunidades están integradas por familias donde cada uno de los miembros desempeña una tarea específica para la producción del grupo doméstico. La autoridad está a cargo del ayudante municipal o del delegado, además del juez de paz quien trata los asuntos judiciales. Por otra parte están las autoridades agrarias.

8.6. Cosmogonía y religión

La cosmovisión del pueblo de Tepoztlán se basa en una magna oposición dual de contrarios que dividen el cosmos para su mejor compresión, así el cielo y la tierra, la luz y la oscuridad, lo masculino y lo femenino forman dualidades complementarias.

Los campesinos herederos de la cultura nahua conservan en gran medida los conocimientos de sus antepasados indígenas. Su visión del mundo de la naturaleza, de Dios, sus formas de elegir a sus representantes, sus ritos agrícolas, de petición de agua, sus procesiones a lugares sagrados, su danza, su música, sus recuerdos sobre un pasado cercano lleno de posibilidades ecológicas y abundancia de recurso frente a la pobreza económica y las carencias en las que viven actualmente. Aunado a esto, las manifestaciones de su cultura se han resguardado en las mentes de los viejos o en las cofradías religiosas, en las mayordomías y grupos de vigilancia de los santos, en los agricultores que llevan a bendecir sus semillas a la iglesia el día de la Candelaria, así como en los que aprendieron a observar la luna y a conocer los mejores momentos para sembrar.

Asimismo la organización social en comunidades permite mantener estas celebraciones y formas de pensamiento propio de los campesinos de Tepoztlán.

8.7. Forma de Gobierno

A Tepoztlán siempre se le ha considerado un territorio con una diversidad de interrelaciones entre sus habitantes. Estas relaciones comunes permiten observar a este municipio del Estado de Morelos como una unidad sociológicamente relevante.

El territorio del municipio de Tepoztlán forma una unidad político administrativa compuesta por una cabecera (el pueblo de Tepoztlán) y siete congregaciones o comunidades.

8.7.1. Autoridades.

El municipio se rige por el ayuntamiento integrado por presidente, síndico y regidores, más el secretario, el juez, el tesorero y policías. Cada comunidad tiene su representante ante el ayuntamiento o ayudante municipal, que son electos al interior de las mismas. Este cuerpo administrativo tiene teóricamente el derecho de legislar y ejecutar obras dentro del municipio. Sin embargo, este derecho depende fuertemente del presupuesto que anualmente asigna el Congreso del Estado de Morelos.

Otro aspecto importante que caracteriza la conformación de Tepoztlán es lo referente a la tenencia de la tierra. En este municipio existen desde la época colonial dos tipos de tenencia: la privada y la comunal que es la predominante, con aproximadamente el 80% de las tierras no solo por mandato constitucional sino también en virtud de un sistema de propiedad que afianzan los valores comunitarios entre los tepoztecos.

8.7.2. El Mercado

Desde el punto de vista económico las siete comunidades dependen en gran parte del poblado de Tepoztlán donde se venden e intercambian productos en ocasiones desde los tiempos precolombinos. Allí van los campesinos a comprar productos en el mercado (domingo y miércoles de cada semana). En este, cada comunidad tiene asignado un lugar para ofrecer sus productos, que la caracterizan de acuerdo a sus condiciones ecológicas. Por ello no es casual que en la cabecera municipal se concentra una diversidad de productos.

Las relaciones de dependencia comercial entre las comunidades y la cabecera municipal en Tepoztlán es efecto de la tradición y lo atractivo que resulta encontrar en el mercado productos agrícolas de buena calidad y bajo precio, amén de la cercanía a las comunidades.

8.7.3. Tierras comunales.

La tierra comunal se encuentra actualmente a título del municipio. Es decir, que todos los pobladores originarios de Tepoztlán son propietarios y usufructuarios de las tierras comunales, lo cual es un freno o un obstáculo al desarrollo capitalista desde este punto de vista, o al menos una traba.

Esta característica de gran trascendencia origina que la política municipal y consecuentemente el territorio del municipio sea vigilado por todas las comunidades y sus campesinos. Sin embargo hace falta una ley que regule los derechos de la tierra, que permita salvaguardar los intereses colectivos, sin lesionar los derechos individuales. Lo que puede disminuir los conflictos agrarios que puedan presentarse.

También el ***interés común*** entre los campesinos se ha venido fortaleciendo por las relaciones de parentesco y compadrazgo que se dan entre los pobladores de diferentes comunidades y barrios del municipio.

8.7.4. Los barrios.

Otra característica particular que se observa en Tepoztlán son los barrios que son fracciones de la población integradas en su mayoría por lazos de parentesco. Existen en el poblado de Tepoztlán ocho barrios interrelacionados entre sí de donde confluye un complejo de relaciones de parentesco, económicas, patronaje, tradiciones religiosas, etc.

Los barrios de mayor extensión son San Miguel, Santo Domingo y la Santísima, que están agrupados alrededor de la plaza central.

Como la población se asienta sobre un declive, a los barrios de la parte alta se les llama los de arriba, y los barrios asentados en la parte baja del cerro, los de abajo.

Conforme a los estudiosos como Redfield, R. (1920) y Lomnitz C. (1982) los barrios fueron una continuación de los calputzin y también un recurso administrativo para el control de la población y la distribución de la tierra.

De esta manera los colonizadores españoles conservaron la disposición física del pueblo con sus barrios, sus calles principales y su plaza central – el zócalo – donde se ubican la parroquia y las oficinas de la administración municipal.

Echeverría, E. (1994) al estudiar los barrios de Tepoztlán menciona que al casarse el indígena varón recibía un solar dentro del territorio de un barrio, ahí podía construir su vivienda, sembrar un huerto – en general, cercado de magueyes – criar gallinas, guajolotes y puercos. Recibía también el derecho a usar una parcela de tierra cultivable y utilizar los bosques para obtener de ellos carbón y leña. A cambio, debía rendir tributos en especie y trabajo, pagar diezmos a la iglesia, cumplir con los cargos que el barrio le determinaba y colaborar activamente en las fiestas del Santo Patrono.

Es importante anotar que la primera mención de los barrios actuales de Tepoztlán aparece en los documentos de un censo del año 1807.

Pertenecer a un barrio es un sello de identidad. Miembro de un barrio es aquella persona que tiene una propiedad para habitar dentro de los límites del mismo. Allí vive con su familia. Cuando los hijos varones se casan, se integran con su mujer y sus hijos. Las relaciones de parentesco son muy fuertes, esto mantiene la estabilidad del barrio. Antiguamente y sobre todo en los barrios pequeños, la vivienda familiar no podía venderse sin el consentimiento de los otros miembros del barrio.

Pertenecer a un barrio es un sello de identidad, es una de las cosas más claras en la mente de un Tepozteco. El orgullo por el barrio natal se manifiesta de muchas maneras. Para los campesinos significa mejor gente, las fiestas más logradas, el santo más milagroso es del barrio al cual pertenecen.

De acuerdo con lo expuesto por los propios campesinos, la competencia por realizar mejor las fiestas de los barrios nace de la identidad de ser Tepozteco, no importando mucho el gasto económico. De esta manera la familia anhela que sus hijos se casen con jóvenes del mismo barrio, para que todo quede dentro del mismo grupo con modos propios de actuar y vinculados a relaciones de solidaridad.

Para Oscar Lewis, Tepoztlán, como sociedad folk se acerca al ideal del socialismo por ser una sociedad sin clases definidas. En la cotidianidad del pueblo no

se advierten marcas diferencias económicas entre integrantes; hay un común denominador étnico, vestimentas sencillas. Se puede decir que la estabilidad de la familia y el valor del trabajo son los méritos que hacen respetable a una persona. Tanto como el éxito económico, les preocupa obtener respeto dentro de la colectividad. Las excepciones a este código secular son mínimas. Tepoztlán tiene profesionistas que podrían propiciar diferencias de clase. No obstante, estos regresan a su pueblo y siguen siendo por definición Tepoztecos y obedecen la estructura tradicional ubicada en el solar familiar. Los hombres de dinero no hacen alarde y sus casas no parecen mejores que las del resto y siguen con sus mismas costumbres en el trabajo diario. Todos estos elementos influyen en la conformación social del municipio.

8.7.5. Algunas organizaciones campesinas no formales.

También está resurgiendo entre los habitantes el interés por la conservación de los recursos naturales del municipio de Tepoztlán con la organización denominada "Comunidad Nahua" que tiene como propósito el rescate y la conservación ecológica.

Asimismo existen organizaciones sociales como: la organización no gubernamental femenil, Comunidades de Base cristiana y el Comité de Barrios y Colonias de Tepoztlán. Todos ellos coinciden en buena medida con el Comité de Unidad Tepozteca que aglutina a la mayoría de los habitantes de Tepoztlán.

El Comité de Unidad Tepozteca (CUT) se dio a conocer públicamente a principios de 1995 en Tepoztlán al rechazar la construcción del Club de Golf impulsado por la Compañía Klaut-Sobrino (KS), la cual era y apoyada por organismos gubernamentales en el ámbito estatal y federal.

Durante el movimiento todas las demandas de los campesinos se canalizaban y se organizaban bajo las siglas del CUT, que era un organismo con características diversas, en ocasiones asumía la dirección del movimiento, en otros era el promotor del desarrollo del municipio, de "la asamblea popular de Tepoztlán" y de todos los que luchaban en contra de la construcción del Club de Golf. Así era común escuchar entre los habitantes de Tepoztlán a finales de 1995: "Todos somos del CUT".

Lo cual se comprobaba con la encuesta realizada por el periódico "Reforma" y publicada el 16 de septiembre de 1995, cuyos resultados eran que el 85% de las personas entrevistadas, todas nativas de Tepoztlán, se manifestaban en contra del Club de Golf.

Así CUT desarrolló una fuerza social muy importante al oponerse a la construcción del centro recreativo que atentaba contra el respeto de las tierras comunales, el cuidado del agua, la preservación de las costumbres y tradiciones, la conservación de construcciones prehispánicas. La lucha de los campesinos era para hacer respetar sus formas de vida, sus raíces históricas y su ambiente natural, del cual están orgullosos.

Actualmente el CUT está pasando por un proceso de desintegración, hasta el punto de quedar solo con doce personas que aunque siguen dirigiéndose a la prensa como portavoces del mismo, no dejan de ser puntos de vista individuales. La gente actuó en la coyuntura y en un momento crítico en contra del Club de Golf. Logrado en parte su objetivo el movimiento se dispersó.

Sin embargo, aunque la gente de Tepoztlán este cansada del largo movimiento, se muestra resuelta para seguir participando hasta la cancelación definitiva del Club de Golf.

En Tepoztlán aún no termina el movimiento, a pesar de que existe una aparente calma es posible observar al menos tres sectores. Uno está compuesto de personas ligadas a los priístas que dicen que la lucha contra el Club de Golf ya rindió frutos y su participación se concreta en el movimiento con discusiones violentas y sin propuestas, además, consideran que "este problema es de Tepoztlán y solo los tepoztecos lo deben resolver".

La otra posición es de quienes consideran que ya casi se ha ganado el movimiento y el casi está condicionado por la liberación de los presos, la cancelación de las órdenes de aprehensión y la presentación de documentos que establezcan claramente que el Club de Golf no va a construirse. Esta es la opinión de la mayoría de los integrantes del Ayuntamiento y del CUT.

Finalmente están quienes no quitan el dedo del renglón de las demandas de la marcha del 10 de abril. Consideran que habrá que enjuiciar al gobernador del Estado por su participación en apoyo incondicional a la construcción del Club de Golf. Asimismo consideran indispensable que se reconozca el derecho de elegir autoridades por medio de usos y costumbres, lo que significa el reconocimiento del ayuntamiento libre de Tepoztlán, lo que corona su importante lucha, aumentando el espacio de participación y el poder logrado.

> Como dice María Rosas (1997): *"Por todo ello no dudamos que en cualquier momento surja nuevamente el "Gigante Dormido" en Tepoztlán, pues históricamente la gente de este pueblo ha mostrado que tiene bastante dignidad respecto a sí misma, capacidad de resistir y enfrentar a sus enemigos, que nos queda la esperanza enorme y verde, de que la larga travesía de los tepoztecos alcancen un puerto a la altura de esa dignidad y esa valentía: por qué no creerlo, si estamos todos en las vísperas de un país diferente..."*

El reto que tiene el Comité de Unidad Tepozteca o cualquier otra organización social que surja en Tepoztlán es construir una fuerza social permanente y representativa de los barrios, de las comunidades y colonias, que tenga la capacidad de proponer y conseguir el desarrollo de Tepoztlán. Las bases de tal desarrollo ya están definidas, solamente habrá que analizar cómo alcanzarlo.

Antes de seguir adelante es conveniente mencionar que la interpretación que se hace de la organización campesina es de acuerdo a la información directa de los campesinos y de observaciones propias en momentos coyunturales; ya que de manera formal no existe realmente una organización de campesinos. De hecho el Comité de Unidad Tepozteca, que ha desempeñado un papel relevante en la lucha de los campesinos, no tiene una trayectoria permanente.

Lo anterior hizo posible que se tratase de comprender a la organización campesina más como proceso que como una estructura definida, lo cual significa poner atención más en el análisis de las prácticas sociales que integran a los campesinos, que en la estructura organizativa formal. Estas prácticas definen el

comportamiento y acciones conjuntas que agrupan a los campesinos y organizaciones en torno a ciertos intereses comunes.

Por lo tanto, de acuerdo a la información proporcionada por los campesinos de Tepoztlán para que se lleve a cabo el proceso organizativo se necesitan principalmente las siguientes condiciones:

- Todas aquellas formas de cooperación en el trabajo o en la toma de decisiones que se dan al interior de las comunidades deben constituir el centro para cualquier organización que pretende integrar a los campesinos.
- Que existan estructuras dentro de alguna organización que permiten a los campesinos proponer alternativas y no ser solamente receptores y ejecutores de proyectos. Para ello es fundamental que al interior de las comunidades campesinas se discutan problemas diversos y las necesidades más urgentes, de los mismos de lo cual resulten acciones que aglutine a todos los campesinos y sean la semilla para conformar una organización amplia.

La organización amplia, en cuanto a la participación de la mayoría de los campesinos, es una condición indispensable que requiere también de la participación campesina en las estructuras orgánicas creadas en las prácticas organizativas.

Para que una organización política tenga poder de convocatoria, debe estar integrada fundamentalmente por los nativos de Tepoztlán con una trayectoria de lucha social en beneficio de la mayoría de los campesinos.

La organización campesina se revive por los mecanismos de explotación a los que están sujetos, por la concentración de poder político, por la intervención no conveniente del Estado; que afecta sus intereses así como cualquier evento que ponga en peligro sus formas de convivencia tradicional.

Estos son solo algunos de los elementos que pueden activar la organización campesina en Tepoztlán y que, en diferentes momentos históricos cuando aparentemente existe "calma", surge con fuerza para defender su entorno sociocultural y ecológico.

Por este motivo se plantea que, más que analizar la fuerza y debilidad de las organizaciones a partir de la estructura organizativa, se debe poner especial atención al proceso y al impacto social de la organización campesina en la transformación de la realidad, especialmente en el ámbito regional.

Todos estos aspectos relacionados entre sí participan en la unidad y organización de los campesinos para conservar su cultura y defender sus tierras. Solo que aún falta mucho por hacer en este aspecto para mejorar sus condiciones económicas.

Relacionado con estos aspectos se tiene la actividad turística donde se observaron opiniones diversas mismas que se tratan a continuación.

8.8. El Turismo

La construcción de la carretera en 1965 que une a la ciudad de México con Tepoztlán incrementó el turismo en este municipio, este susatraidos principalmente por el paisaje y la presencia de zonas demontañas impregnadas de gran misticidad por sus pobladores.

Sin embargo, a pesar del atractivo natural que se ofrece al turismo, Tepoztlán no cuenta con suficientes servicios acordes a la demanda de esta actividad. Uno de los factores que ha limitado el desarrollo turístico es la insuficiente disponibilidad de agua que se requieren para los servicios.

Probablemente el turismo ha generado e intensificado la diferenciación social. El turismo contribuye a los ingresos de una parte de la población a través de empleos en diferentes actividades y venta de productos diversos. Diferencias entre dueños de instalaciones y empleados; entre gente que se ha enriquecido y los campesinos.

De hecho los campesinos complementan la agricultura con actividades relacionadas con el turismo para asegurar los ingresos que requieren. Tepoztlán es considerado como lugar turístico sobre todo desde la década de los cincuenta. El atractivo para los visitantes es escalar el Cerro del Tepozteco que resulta toda una aventura por los obstáculos que presenta, ya que no existe infraestructura para que el camino sea más accesible.

Acerca de la mayoría de los avecinados de Tepoztlán que cuentan con muchos recursos económicos han construido sus residencias desde los años cincuenta, cuando algunos campesinos en crisis por los bajos precios de sus productos agrícolas tuvieron necesidad de vender sus terrenos, éstos aún son censurados por los habitantes de otras comunidades como Santa Catarina y San Andrés de la Cal, en los cuales no se venden tierras a personas extrañas.

Estas residencias se pueden distinguir por sus amplias construcciones y rodeadas de altas bardas. Dentro de las cuales existen a grandes jardines con albercas, estanques para que los patos y cisnes se sientan a gusto. También cuentan algunas residencias con zoológicos exclusivas, canchas de tenis, etc. Esta descripción que se hace es para mostrar que el agua para estos residentes no es problema. Esta limitante es para quienes carecen de recursos económicos.

Por otra parte, quienes cuidan las residencias son personas de confianza que son traídos por los dueños de otros lugares. Por lo que los avecindados generalmente se relacionan muy poco con la gente de Tepoztlán y no comparten sus tradiciones y necesidades. Solo disfrutan de lo agradable del clima y del paisaje. Tienen un concepto muy particular de "ecología".

Así es como muchos de estos habitantes están en contra de cualquier movimiento de los campesinos que altere la tranquilidad del lugar.

Quienes viven tras altas bardas en un ambiente que les permite "estar en contacto con la naturaleza", piensan en ecología como un medio que hace lucir "verde", limpio y agradable a su pequeño primer mundo cerrado. No les afecta que Tepoztlán y sus mejores tierras se vayan poblando de residencias, porque no les quitan agua y no chocan con el paisaje; al contrario les indica que se va urbanizando y trasformando en un pueblo "desarrollado".

Asimismo no les preocupa a los avecindados que compañías privadas acaben con los árboles y destruyan el entorno natural con la apertura de carreteras, pues les "beneficia" porque así se puede llegar más rápido. No les afecta que los barrios de Tepoztlán sufran por falta de agua, porque tienen agua suficiente o dinero para comprar pipas e inclusive los medios para perforar un pozo. Muy fácilmente se

tranquilizan con los "cálculos matemáticos" milagrosos que aseguran que en el subsuelo existe suficiente agua para todos.

Y frente a esta ecología del capital, de "progreso", se encuentra el concepto de ecología campesina: la conservación de bosques y selvas que se relaciona con el respeto a las tierras comunales y a sus cerros heredados de los antepasados indígenas, el cuidado del agua y la preservación de la naturaleza y de su identidad cultural, la conservación de sus raíces y monumentos prehispánicos, que sin todos estos elementos el progreso no tiene significado e importancia para los campesinos de Tepoztlán.

Algunos habitantes son atraídos por la facilidad de comunicación y cercanía con la ciudad de México, su clima y paisaje agradable, así como por su aparente tranquilidad. Sin embargo, los originarios de Tepoztlán consideran que el aumento de la población que proviene de otros lugares puede ocasionar problemas como la escasez de agua, deterioro ambiental y pérdida de la identidad cultural. También es común que algunos pobladores no participen con las obligaciones comunitarias.

Al respecto existe un acuerdo entre las comunidades campesinas del municipio de no realizar ventas de tierra sin que se discuta, supervise y en su caso sea aprobada por la comunidad en su conjunto. De ahí los conflictos que se generan por venta de terrenos a espaldas de la comunidad y más aún si se pone en riesgo los recursos naturales.

Estos planteamientos, junto a la participación activa de los campesinos en contra del Club de Golf, en defensa de los recursos naturales y de su cultura, se pueden relacionar con las tesis del *"Ecologismo de los Pobres"* de Martínez Alier Joan (1993), los cuales pretenden descubrir el contenido ecologista oculto o explícito de muchos movimientos sociales históricos o actuales, donde la lucha por la supervivencia hace que los pobres defiendan el acceso a los recursos naturales y traten de conservarlos.

Lo que se persigue con el planteamiento del "Ecologismo de los Pobres" es, en parte, entender la ecología de las sociedades, para de esta manera tratar de entender las tecnologías de aprovechamiento de los espacios rurales, el uso del

agua, las formas de urbanización, los sistemas de conocimiento de la naturaleza propia de cada cultura. Como se observa algunos de estos aspectos se abordan en el presente trabajo.

Por otra parte para aprovechar adecuadamente el atractivo turístico de Tepoztlán en beneficio de sus pobladores es indispensable realizar intensa investigación en diversas áreas.

8.9. La investigación en Tepoztlán

El municipio de Tepoztlán ha sido centro de interés para importantes investigadores nacionales y extranjeros que han aportado valiosos conocimientos en diversas disciplinas. Sobresalen aquellos estudios de carácter ecológico y etnobotánico que dan cuenta del valioso acervo de conocimientos que tiene el campesino sobre el uso de las plantas de la región. Existen también estudios de tipo antropológico con diferentes enfoques, que han sido pioneros incluso en la caracterización del campesinado y la unidad económica campesina.

De acuerdo con la información de campo se observa que las investigaciones realizadas han incidido muy poco en la disminución de los índices de pobreza de las comunidades campesinas. Por otra parte los estudios realizados están muy dispersos y aislados del conocimiento de los interesados.

Cabe mencionar que actualmente se están realizando estudios de carácter ecológico encaminado a determinar los límites de crecimiento de la población con los recursos naturales disponibles, para que el municipio sea sustentable. Este trabajo aportará grandes conocimientos para planear el desarrollo microregional.

Se espera que en el futuro se logren concatenar las diversas propuestas de desarrollo municipal, que se han vertido a partir de los estudios realizados para mejorar las condiciones de los campesinos y que enseguida se expondrá.

8.10. Caracterización General de la Agricultura de Tepoztlán

Conforme a lo anotado y al conocimiento del área de estudio, en seguida se enumera algunos rasgos de la agricultura de la región.

1. En el proceso de producción agrícola, la fuente de energía empleada es la humana y la tracción animal generalmente debido a las condiciones diferentes tanto ecológicas como sociales.

2. Prevalece el minifundismo con una producción agrícola de subsistencia, son tierras comunales con posibilidades de ser parceladas por los propios campesinos.

   La mayoría de los campesinos heredaron la tierra en forma comunal desde tiempos ancestrales, solo que este tipo de tenencia actualmente tiende a transformarse actualmente en propiedad individual fundamentalmente por medio de dos vías:

   1) La existencia de parcelamientos promovidos por los propios campesinos al interior de los poblados para delimitar la posesión individual de la tierra, y

   2) los procesos oficiales de privatización de la tierra. Lo cual puede dar lugar al rentismo o venta clandestina de terrenos, dadas las necesidades económicas de los campesinos.

      Sin embargo, junto a estos procesos privatizadores se tienen terrenos que conservan su carácter estrictamente comunal, los cuales se ubican en lugares alejados o en las montañas o lomeríos de uso exclusivamente forestal y que presentan fuertes limitantes para la agricultura y ganadería.

      Como se podrá observar, éstas áreas representan un papel muy importante como reserva de recursos naturales, que manejados de manera adecuada pueden ser aprovechados para promover un turismo ecológico.

3. La base de la producción es la fuerza de trabajo familiar, se presenta colaboración recíproca y no se descarta el pago de salarios en muy poca escala.

4. Proliferan los sistemas de policultivo, rotaciones y el uso múltiple de los ecosistemas, aunque también se presentan unicultivos en rotación.

5. El destino de la producción es fundamentalmente para el autoconsumo, la idea es cubrir sus necesidades básicas, con ello no se descarta la producción destinada

al mercado, donde confluyen principalmente los productores de jitomate, tomate, flores y nopal.

6. Existe una tendencia entre los campesinos a mantener la fertilidad del suelo de manera natural, empleando abonos orgánicos (residuos de la cosecha anterior y estiércol), asociaciones, rotaciones y descanso al suelo. Sin embargo, también se emplean fertilizantes químicos en menor proporción.
7. Por el clima semicálido y cálido es común el controlar las plagas por medio de plaguicidas químicos.
8. Las fiestas religiosas con sus respectivos rituales cumplen la función de dar continuidad a la cultura, reforzar las tradiciones y conservar la identidad étnica.

Se puede afirmar que la agricultura campesina no es completamente "tradicional". Los agroecosistemas son complejos, dinámicos y diversificadas; los campesinos van adaptando y adoptando los recursos disponibles y la misma tecnología de acuerdo a las necesidades y circunstancias.

De hecho, en los agroecosistemas se da una adaptación flexible al combinar elementos de la tecnología "moderna" con la tecnología autóctona. Ambos sistemas coexisten simultáneamente sin que ello implique borrar las raíces indígenas al incorporar recursos tecnológicos ajenos a su cultura. Lo que se pretende solamente es incorporar los avances tecnológicos para asegurar una alternativa para su subsistencia.

El campesino de Tepoztlán se encuentra en condiciones de subsistencia a pesar de contar con abundantes recursos naturales que le ofrecen grandes potencialidades, y que deben conservarse con el mejoramiento constante de prácticas que permitan el manejo adecuado de los recursos naturales. Los niveles de productividad de los cultivos son bajos desde el punto de vista económico, que es una de las causas de la emigración de población en busca de trabajo para disponer de recursos monetarios.

A pesar de los esfuerzos de la organización del campesino aún no ha podido incidir en los programas institucionales para mejorar sus condiciones de vida y trabajo. A grandes rasgos se pueden mencionar algunos problemas a nivel microregional como los siguientes:

1. Problemas Naturales

Las principales limitantes del terreno que dificultan el uso intensivo del suelo son:

1.1. La pendiente del terreno. Se considera que los diversos tipos de clima y suelo existentes en el municipio se prestan para la estrategia de uso múltiple que realiza el campesino. No obstante la principal limitante es la pendiente de los terrenos.

1.2. La baja fertilidad de los suelos. Esta característica es resultado de la presencia de una capa de suelo delgada, sobre todo en las partes altas de la zona, expuesta a la erosión.

1.3. La erosión del suelo. Este fenómeno se encuentra extendido en diversos niveles principalmente en comunidades que se encuentran al oriente de Tepoztlán.

1.4. Topografía accidentada. Los pendientes fuertes, comunes en la región, hacen difícil las actividades agrícolas y el aprovechamiento de los recursos naturales.

1.5. Si bien es cierto que la distribución y la cantidad de lluvia en la temporada es buena, se dificulta la retención del agua debido a lo accidentado del tiempo.

2. Problemas Socioeconómicos

2.1. Bajos ingresos económicos de los campesinos que ocasionan deudas para solventar los costos de producción de los cultivos.

2.2. Limitado apoyo crediticio.

2.3. Insuficiente experiencia en la comercialización de sus productos, lo que los hace presa de los intermediarios.

2.4. A pesar de los antecedentes hace falta la consolidación de la organización campesina para orientar y gestionar directamente su desarrollo productivo.

2.5. Relativamente escasa investigación sobre los recursos silvoagropecuarios autóctonos que permitan potenciar el desarrollo regional sustentable.

3. Problemas técnicos

3.1. Deficiencias en asistencia técnica y capacitación silvoagropecuaria para conservar y aprovechar los recursos naturales.

3.2. Insuficiencia de generación y transferencia de tecnología agrícola apropiada a las condiciones ecológicas y sociales de la microregión.

3.3. Subestimación de los conocimientos del campesino con relación al aprovechamiento de recursos naturales.

3.4. La no integración de la cultura de los campesinos en los procesos productivos.

En los siguientes capítulos se precisa esta problemática y se analizan los resultados de esta investigación que permitirán posteriormente plantear una estrategia de desarrollo rural sustentable como posible solución.

CAPITULO 9. MICROZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA DE TEPOZTLÁN, MOR.

9.1. Consideraciones teóricas.

En este capítulo se muestra un acercamiento a una micro zonificación agroecológica desde la etnoecología de una área tan heterogénea tanto ecológica como socialmente, como lo es Tepoztlán, Mor. Sin embargo, este intento vale la pena si se considera que existe una base muy importante de la cual se parte, como es el conocimiento local del campesino expresado en diversas estrategias de manejo de los recursos naturales relacionados estrechamente con recursos de la región. Así es como en esta microzonificación se interrelaciona el enfoque etnoecológico con el agroecológico como guía metodológica para avanzar en la comprensión de los etnoagroecosistemas en el área de estudio.

La zonificación que se desarrolló incluye diferentes niveles jerárquicos de definición, utilizando factores como altitudes, orientación de la pendiente, así como de tipo climático para delimitar condiciones fisiográficas y las edáficas para definir ambientes homogéneos de producción (Cuadros 9.1 y 9.2). Para ello se han de retomar los elementos naturales expuestos en el capitulo anterior.

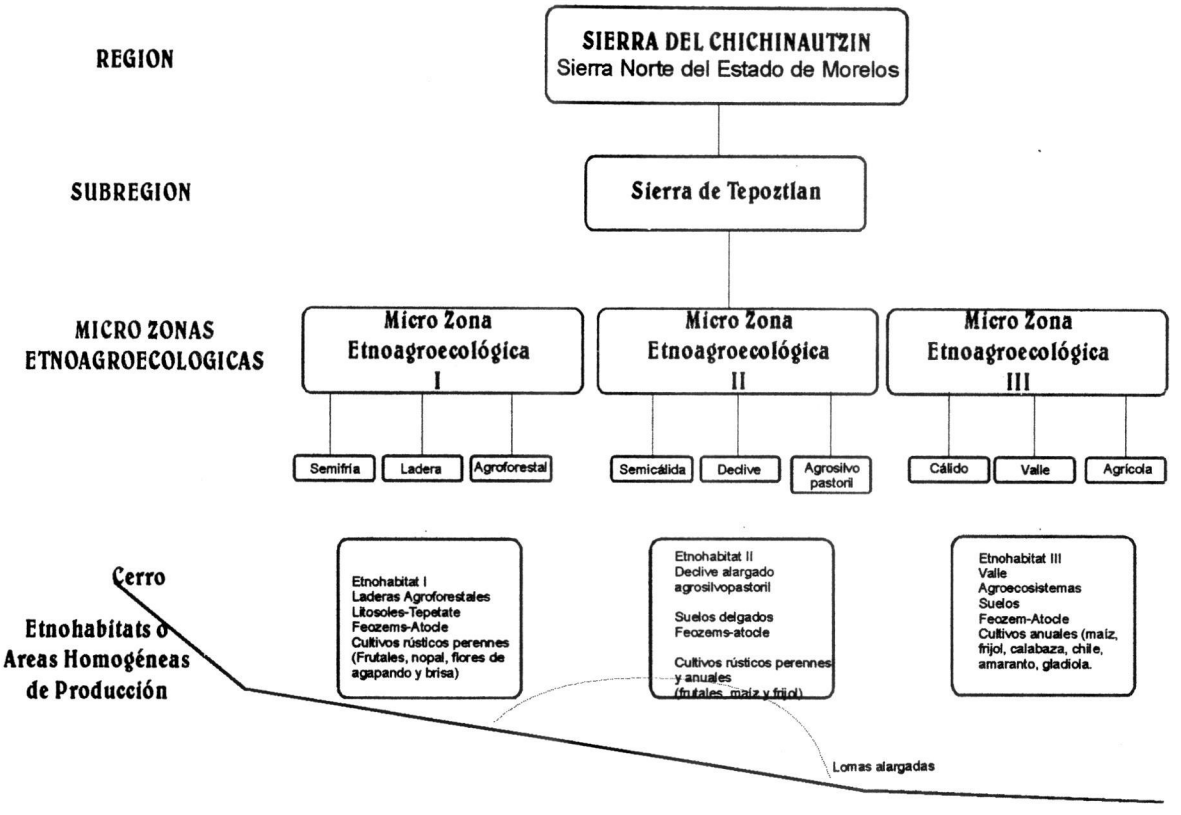
El desconocimiento preciso del clima y del suelo, así como de su interrelación en la producción agrícola ocasionan en la mayoría de las veces errores en la planeación, ya que en tierras de temporal es muy difícil preveer con precisión cuando lloverá, caerá granizo o helará. Sin embargo, sí se puede tener una idea aproximada de la ocurrencia de estos fenómenos y de las condiciones del suelo, si se consulta a los campesinos del lugar, a las estadísticas y estudios realizados. El propósito de la zonificación agroecológica es tener una propuesta de qué cultivos se pueden recomendar en cada una de las zonas agroecológicas determinadas.

Cuadro 9.1. Factores determinantes para la Micro Zonificación etnoagroecológica.

REGIÓN Y SUBREGIÓN	MICRO ZONA ETNOAGROECOLÓGICA	ÁREA HOMOGÉNEA DE PRODUCCIÓN
Altitud	Climáticos:	Edafológicos:
	Tipo de clima	Tipo de suelo
Fisiografía	Temperatura	Textura
	Precipitación pluvial	Profundidad
Orientación	Vegetación:	pH
	Natural	Pendiente
	Inducida	Uso del suelo
		Tipo de tracción

1. El clima se definió correlacionando los datos de precipitación y temperatura y con la percepción que tienen los campesinos.

Cuadro 9.2. Niveles Jerárquicos de la Micro Zonificación Etnoagroecológica de Tepoztlán, Morelos



El enfoque utilizado es el de diversidad agroecosistémica y en general variedad ecosistémica. En este trabajo se analiza la estructura del paisaje agrario, medio que permite acceder al conocimiento de la manera en cómo el campesino ha ordenado la tierra, así como el aprovechamiento de la misma. La ubicación de áreas de cultivo y de recolección es uno de los rasgos característicos del paisaje agrario que es resultado de factores naturales, económicos y socioculturales.

En este sentido se concibe al paisaje agrario como una porción del espacio donde se interrelacionan en forma dinámica elementos fisicobióticos y antrópicos, haciendo de este espacio un conjunto único e indisoluble en constante evolución.

9.2. Procedimiento

Las zonas microetnoagroecológicas **(ZMEA)** se definen por las condiciones climáticas (relacionada con la altitud), humedad disponible (determinada por la precipitación pluvial y la evapotranspiración) y por la geomorfología, los cuales son factores que limitan los cultivos. A pesar de esta situación, las restricciones pueden ser contrarrestadas aunque a elevados costos.

En cada microzona se pueden observar algunos cultivos indicadores climáticos como:

- Tejocote. En zonas altas, frías y semifrías.
- Ciruelo. Para zonas intermedias semicálidas.
- Jitomate. Para zonas bajas cálidas.

Los limites altitudinales de cada una de las zonas agroecológicas varían en espacios relativamente cortos, lo cual es característico de esta área.

La caracterización agronómica de cada zona agroecológica en cada subregión permite una evaluación más apropiada a la realidad agropecuaria del municipio de Tepoztlán. No obstante existen diferencias edáficas a nivel micro que requieren una clasificación con mayor detalle que permita evaluar el real potencial productivo. Así se ha denominado a esta unida zona o ambiente homogéneo de producción (AHP).

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH

En las (ZMEA) es posible encontrar ambientes homogéneas de producción o etno hábitats (AHP), los cuales se caracterizan por las condiciones edáficas, como la textura, profundidad, pedregosidad, la pendiente o el pH que determinan la productividad de los diferentes cultivos, el tipo de tecnología a emplearse y su impacto en la producción.

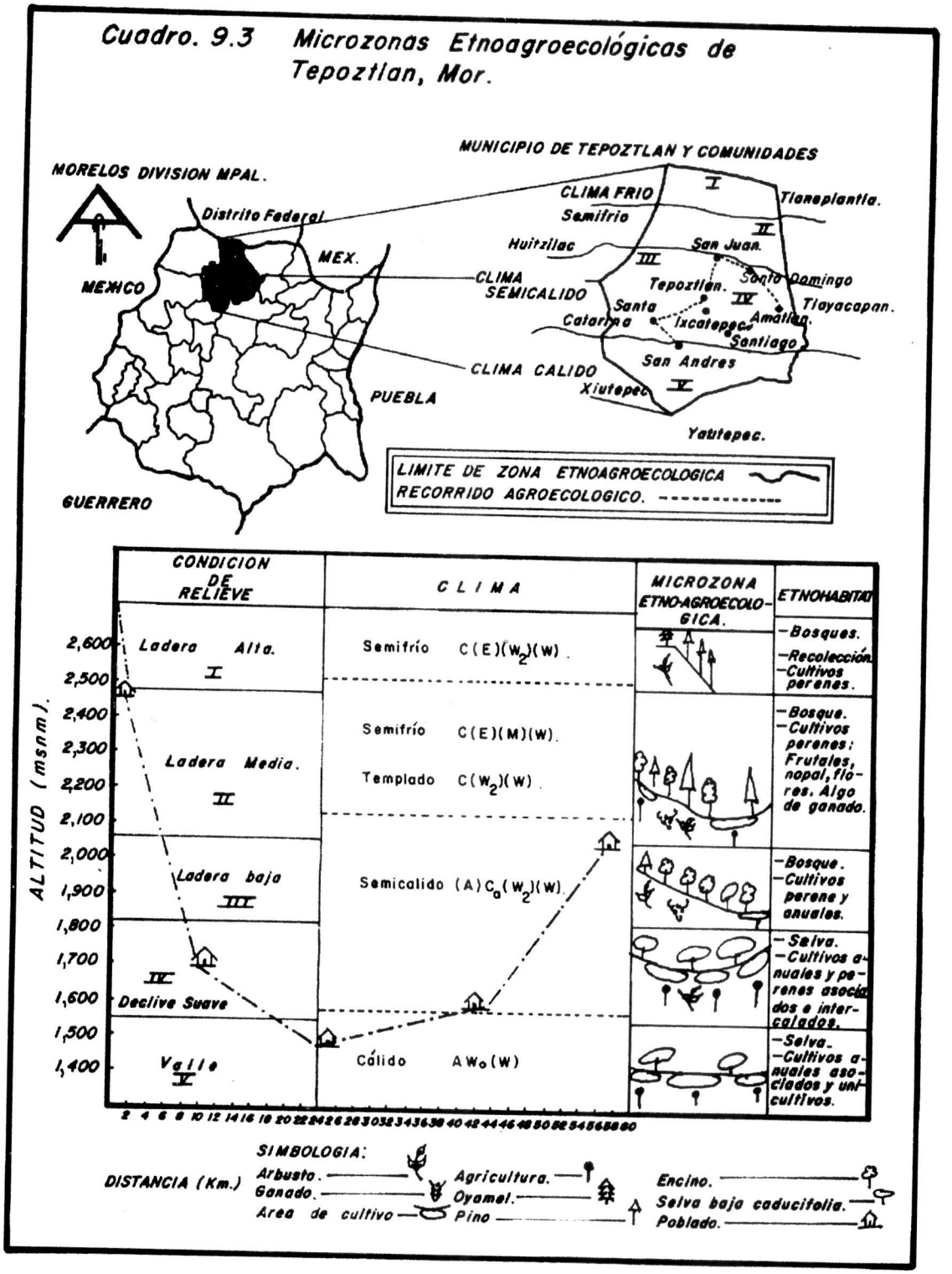
Estas áreas pequeñas ó etnohábitats son unidades no continuas que se presentan aisladas y que el campesino ubica y utiliza para producir o darles algún uso de acuerdo a su vocación ya sea agrícola, forestal, ganadera o múltiple. Por ello los etnohábitats se clasifican en etnohábitats agroforestales, silvopastoriles o silvoagropecuarios.

De esta manera en los AHP que se contactaron se valora la percepción campesina sobre las estrategias que realiza en estrecha relación con el ambiente natural y a sus propios objetivos.

Como se ha anotado para la definición de los AHP se valora el conocimiento y lenguaje campesino para diferenciar el uso del suelo y manejo del clima para la producción.

A continuación se describen los diferentes microzonas etnoagroecológicas ubicadas en el área de estudio y que se pueden observar (Cuadro 9.3 y Cuadro 9.4).

Cuadro 9.3. Micro Zonas Etnoagroecológicas de Tepoztlán, Mor.



Cuadro 9.4. Características de las zonas Etnoagroecológicas de Tepoztlán, Mor.

MICROZONA AGROECOLÓGICA	ALTITUD	CLIMA	FORMA DEL TERRENO	ORIENTACIÓN DE ACUERDO A LA CABECERA MPAL.	SUELO	USO
IV Tlacotenco	2,400 – 2,800	• Semifrio $C(E)(w_2)(w)$ subhúmedo el más húmedos de los subhúmedos. • Temperatura entre 12 y 18°C. • Precipitación media anual de 1200 mm – 1500 mm.	Muy accidentado con laderas muy pronunciadas y valles angostos aislados	Noroeste	Ligeramente ácido Tepetatl – Atocle	Forestal, frutales maíz, nopal, flores rústica, ganadería extensiva. Recolección de hongos.
III Sto. Domingo Ocotitlán	2,100 – 2,400	Semifrío $C(E)(m)(w)$ Templado $C(w_2)(w)$ subhúmedo la temperatura es entre 18°C y 22°C la precipitación pluvial es 800 – 1200	Lomerío con declive convexo y pronunciado y pequeños valles aislados	Este	Ligeramente ácido, Tepetatl, Atocle	Frutales, nopal maíz ganadería extensiva.
II Lomerío Amatlán de Quetzalcóatl y Tepoztlán	1,600 – 2,100	Semicálido $(A)Ca(w_2)(w)$ subhúmedo el más de los subhúmedos, temperatura mayor de 18°C, 800 – 1200 mm.	Lomeríos con declive pronunciado convexos escarpados y llanuras pequeñas aluviales	Este	Ligeramente ácido, Tepetatl, Atocle, Barreal	Frutales maíz, frijol, gladiola, amaranto, chile.
I Valle Sta. Catarina Sn. Andrés de la Cal	1,500 – 1,600	Cálido subhúmedo $Aw_0(w)$ la temperatura promedio mayor de 22°C la precipitación pluvial es menor a 1000 mm.	Declive ligero con planicies amplias	Sur	Alcalino, Atocle arenoso	Maíz, maíz – calabaza M-C.Frijol, Jitomate, Tomate, Frijol

9.3. Resultados

9.3.1. Clima.

El microclima de Tepoztlán está determinado principalmente por la variación altitudinal en distancias muy cortas, pues por ejemplo de San Juan Tlacotenco ubicado a 2500 msnm, en tanto la cabecera municipal de Tepoztlán que se localiza a 1700 msnm, con una distancia por carretera de 9 Km aproximadamente.

En forma muy esquemática se explica el fenómeno climático de la siguiente manera: en el interior de los valles y partes bajas de la zona se forma una masa de aire caliente que al desplazarse hacia las montañas no logra enfriarse, dando lugar a los climas semicálidos hasta una altitud de 2,500 msnm. Estos gradientes altitudinales, aunado a las variaciones climáticas, dan como resultado diversos tipos de vegetación y por lo tanto, variados procesos de trabajo, desarrollados por los campesinos y, consecuentemente, estrategias diversas para el aprovechamiento de los recursos naturales.

La configuración terrestre del municipio de Tepoztlán se caracteriza por la presencia de valles y montañas, los que le confieren una alta variabilidad agroclimática con diversos hábitats. De ahí la necesidad de un estudio profundo e integral que permita encontrar el potencial de estos ecosistemas.

El clima y el suelo son los componentes abiótico que incluyen de manera determinante en el uso del suelo de esta área tan heterogénea. Por diversas razones, un tanto subjetivas, algunos estudios sobre el clima del lugar no reconocen su amplia diversidad en tramos relativamente cortos, por lo tanto el tomar tácitamente esta generalización podría caerse en inexactitudes. De igual manera, muchas veces los suelos ubicados en montañas o laderas no siempre son los más pobres en fertilidad. Al contrario, en estas condiciones es posible encontrar un buen porcentaje de suelos con aceptable profundidad y alto contenido de materia orgánica valorados altamente por los campesinos y que se han denominado etnoagrohábitats.

El clima define las especies y variedades a cultivarse, la época de siembra y cosecha, así como el tipo de ganado y la capacidad de carga que puede soportar la vegetación natural en el pastoreo.

La radiación solar es la principal fuente de energía para las plantas, de ahí que se debe buscar que estas capten la mayor cantidad de luz durante el día. Por ello los campesinos seleccionan las parcelas y orientan los surcos para que los cultivos estén expuestos a una mayor luminosidad.

Acerca de la temperatura se podría decir que influye en el crecimiento de las plantas, ya sea alargando o acortando su ciclo de vida, pues en el municipio de Tepoztlán existen muy pocas probabilidades de heladas, principalmente en las tierras que se utilizan para la actividad agrícola. Las estrategias que siguen los campesinos es el cultivo de especies criollas adaptadas a este tipo de temperaturas que asistan entre 18°C y 22°C.

Los campesinos tienen presente la escasez de agua en el área de estudio, por ello establecen cultivos resistentes a la sequía, siembran en microcuencas naturales y construyen almacenamientos de agua de lluvia.

La programación agrícola y la posibilidad de una producción que asegure la alimentación dependen del manejo de la variabilidad climatológica. Para tal fin algunos campesinos recurren a la observación de la luna, así como a indicadores naturales, plantas, aves, reptiles, para disminuir el riesgo en las cosechas. ¿No podrían retomar los científicos estos conocimientos para la planificación y adecuación de los cultivos?. En la actualidad estos conocimientos se mantienen en diferentes grados al interior de las comunidades campesinas.

La predicción del clima es motivo de preocupación entre los campesinos para la realización de las siembras oportunas y las subsiguientes labores culturales que influyen directamente en el éxito de las actividades agropecuarias.

Como se ha señalado esta área de estudios presenta condiciones climáticas con diferentes grados de variabilidad. Influida por factores como la altitud, la orientación de los valles hacia el sur, la confluencia de los vientos húmedos

provenientes del Golfo de México y del Pacífico en la Sierra del Chichinautzin donde se ubica Tepoztlán.

Esta variabilidad de condiciones climáticas en la microzonificación etnoagroecológica incluye tres ejes fundamentales como son: la altitud, la orientación geográfica y la combinación de estos para definir las potencialidades de producción silvoagropecuaria.

Se ha observado que cada valle, declive o ladera tiene un clima diferente formando diversos microclimas. Esta variabilidad no se considera como un factor negativo para la actividad agrícola, ganadera o forestal, ya que el uso apropiado de cada zona ecológica brinda posibilidades para llevar a cabo una producción múltiple a la cual los campesinos no son ajenos.

9.3.2. Suelo

En Tepoztlán se puede encontrar de manera predominante suelos de tipo Feozem (Phaeozem), del griego phaios, oscuro, y del ruso semlja, tierra. Estos suelos se dividen en:

1. Feozem lúvico. Presenta en el subsuelo una capa de acumulación de arcilla. Este suelo se localiza en los pequeños valles aluviales de Amatlán de Quetzalcóatl y Tepoztlán.

2. Feozem calcárico. Este tipo de suelo contiene cal en los horizontes que lo forma y se podría decir que es el Feozem más fértil y productivo en la agricultura. Este suelo se encuentra en el área de Santa Catarina y San Andrés de la Cal.

3. Feozem háplico. Tiene una capa superficial de color oscuro, suave y rica en materia orgánica y nutriente; se halla en las laderas y sierra, del municipio como en San Juan Tlacotenco y Santo Domingo Ocotitlán principalmente. Es importante mencionar que los campesinos de estudio conocen a este tipo de suelo como *ATOCLE*.

También se localizan en el municipio de Tepoztlán litosoles con suelo somero no mayor de 10 cm, denominado regionalmente como Tepetatl que se

encuentra en los lomeríos y sierras, así como regosol en las cercanías de Santa Catarina denominado *Xalalli* que es un suelo que contiene arena y algo de grava, así como *barreal o Tezoquitl* que contiene arcilla ubicado en las áreas de concentración de humedad.

El suelo agrícola es un recurso natural de renovación muy lenta muy escaso en Tepoztlán. Conforme a estimaciones se tiene que solamente el 15% aproximadamente de las tierras reúnen condiciones apropiadas para ser cultivadas. Es común observar en laderas y declives la construcción de *terrazas o Tepancuates* de acuerdo a la terminología local de los campesinos para la conservación del suelo y agua. Las tierras de cultivo se encuentran también muy dispersas y fragmentadas.

Los campesinos conocen bien el suelo de su localidad siendo capaces de diferenciar y ubicar diferentes tipos. Los patrones de cultivo y tecnológicos de aprovechamiento del suelo están definidos por su altitud, la fertilidad (en sentido amplio), grado de conservación y por la presión de la tierra debido al crecimiento poblacional, adaptación de cultivos y variedades que construyen agroecosistemas específicos, así como el uso de instrumentos agrícolas.

Los campesinos desde pequeños han adquirido conocimientos y experiencias en el manejo de suelos a través de la práctica y la tradición oral. La clasificación que hacen los campesinos del suelo se basa fundamentalmente en la textura y la resistencia a las labores agrícolas. Así se observa que:

1. Tepetatl o Tepetate que es un suelo muy pedregoso ubicado en áreas con bastante pendiente.
2. Atocle o Atocli que es un suelo de textura media.
3. Tezoquitl o barreal que es un suelo con alto contenido de arcilla.
4. Xalalli o arenoso que contiene bastante arena.

Según esta clasificación para los campesinos las mejores tierras son las de atocle. Esta clasificación es de gran utilidad, pues está relacionada con las decisiones que toman los campesinos al momento de realizar las siembras y la

selección de las especies a cultivar. Por supuesto influye en el cuidado, en el tipo de labores a realizar y los instrumentos que se van a emplear.

Se han podido observar diferentes niveles de intensidad del suelo:

1. Parcelas contiguas a la casa utilizados como huertos familiares.
2. Parcelas de uso semintensivo de temporal o de humedad residual.
4. Parcelas marginales o de Tlacolol que reciben menos atención ubicadas en terrenos con pendiente y poco desarrollados. Son tierras de barbecho con descanso de dos años.

En los etnohábitats definidos por los campesinos existen diversos sistemas agrícolas que se denominan etnoagroecosistemas y que en el capítulo siguiente se analizan.

Este municipio del Estado de Morelos contiene una gran variación altitudinal dando como resultado la presencia de valles y montañas, por lo mismo cuenta con una gran variación climática y de suelos que originan diversos tipos de vegetación. Por ello se pueden encontrar actividades silvoagropecuarias.

Las características más relevantes del área de estudio son: que es una región de pequeños valles intermontamos (la altitud fluctúa entre los 1500 msnm y los 3000 msnm) cuya aptitud para la agricultura es restringida. También se ha observado que la escasez del agua no permite más de una cosecha al año, por lo tanto la agricultura se basa en la temporal que se ha realizado desde la época prehispánica. Se siguen conservando cultivos indígenas como maíz, frijol, calabaza en asociación y rotación; recientemente se está volviendo a cultivar el amaranto y el chile.

De estos cultivos, (maíz, frijol, chía y huatli incluyendo papel de amate) formaban parte del "tributo" a los mexicas según se registran otros como el camote (camotli), calabaza, chayote y aguacate además de una gran variedad de flores.

El maguey, es registrado como el árbol más notable y que aún existen relictos, así como el árbol de papel (amaquahuitl) o amate.

Con relación a los instrumentos agrícolas se ha observado que existen los que se emplean usando las manos como el bastón plantador denominado uitzoctli y la coa o uictli, empleados en las labores de siembra, deshierbes y cosecha, en el sentido de que éstas eran para atender de manera individual a las plantas que iban a ser cosechadas.

El ciclo agrícola está relacionado en ocasiones con el calendario ritual y astrológico. Así se asume que aún es posible que algunos campesinos siembren, cosechen y corten madera cuando es luna llena.

De acuerdo con el mes mexica, mayor correspondía al V Toxcatl, "sequedad", que en la correlación con el año juliano comprendía del 5 de mayo al 24 de mayo período que era para la cosecha del cultivo de regadío. Noviembre correspondía a XV "Panquetzaliztli", "alzamiento de banderas", que en conclusión con el año juliano comprendía del 21 de noviembre al 10 de diciembre, período en que se realizaba la cosecha del cultivo de temporal.

Esto indica que aún se sigue conservando esta tradición y de relacionar el calendario ritual con el ciclo agrícola de Tepoztlán prehispánico.

El etnoagrohábitat es el espacio físico–biótico donde se ubican los etnoagroecosistemas. Asimismo representa el medio donde se expresan algunos aspectos culturales de la técnica de producción agrícola desarrollada desde tiempos inmemoriales como: los conocimientos, los instrumentos, los insumos, las estrategias diversificadoras, el uso integrado del ambiente natural (suelo, ganado, vegetación, agua), así como el combinar la producción para autoconsumo con la destinada al mercado; todos estos aspectos adquieren un carácter específico del grupo étnico.

A manera de ejemplos se puede mencionar la asociación maíz ancho – calabaza de guía como sistema intensivo para el aprovechamiento del espacio. Así se tiene el uso del maíz donde esta variedad particular desarrollada a través del tiempo en este lugar, tiene características particulares para aprovecharse las brácteas que envuelven a la mazorca (totomoxtle) y el grano para hacer tamales, ya que contiene una buena cantidad de aceite, la mazorca se puede cortar en

septiembre para elotes ya que tienen sabor agradable, también se usa para hacer pozole. También no puede faltar el uso del maíz para las tortillas a "mano".

El caso de la calabaza de guía, crece enredándose al dosel del maíz, se puede consumir en "fresco" o cuándo termine su ciclo, para extraerle las semillas para hacer diversos platillos típicos como el pipián, por su contenido importante de aceites.

Estos productos extraídos a partir del sistema de asociación maíz–calabaza, muestran el aprovechamiento múltiple de los recursos los conocimientos y estrategias significativas acumuladas históricamente, son importantes en la reproducción de tradiciones culturales, la combinación de productos para autoconsumo y para el mercado.

En este mismo sentido se tiene otro ejemplo que es la asociación o intercalados con algunos cultivos como el maíz, tomate y jitomate con diversas variedades de frijol: oyocote, cuaresmero, flor de mayo, peruano, bola, varios tipos de negro, entre otros; los cuales tienen gran demanda que se pueden observar en los días de tianguis de Tepoztlán.

Cuadro 9.5. Características de las microzonas etnoagroecológicas de Tepoztlán, Mor.

ZONA	ALTITUD	CLIMA	FORMA DEL TERRENO	ORIENTA-CIÓN	SUELO	USO
IV **Tlacotenco**	2,400-2,800	Semicálido subhúmedo el más húmedo de los subhúmedos Temperatura entre 12 y 18°C precipitación media anual de 1200 mm – 1500 mm.	Muy accidentado con laderas muy pronunciadas y valles angostos aislados	Norte	Ligeramente ácido Tepetatl Atocle	Forestal frutales maíz nopal flores rústico ganadería ext.
III **Sto. Domingo Ocotitlán**	2,100-2400	Semicálido subhúmedo la temperatura es entre 18°C y 22°C la precipitación pluvial es 800-1200.	Lomerío con declive convexo y pronunciado y pequeños valles aislados	Este	Ligeramente ácido Tepetatl Atocle	Frutales nopal maíz ganadería extensiva
II **Lomerío** **Amatlán de Quetzalcóatl Tepoztlán**	1600-1800	Semicálido subhúmedo el más de los subhúmedos Mayor de 22°C 800-1200 mm.	Lomeríos un declive pronunciado convexos y escarpados y llanuras pequeñas aluviales	Este	Ligeramente ácido Tepetatl Atocle Borreal	Frutales maíz frijol gladiola amaranto chile
I **Valle Sta. Catarina Sn. Andrés de la Cal**	1500-1600	Cálido subhúmedo la temperatura promedio mayor de 22°C la precipitación pluvial es menor a 1000 mm.	Declive ligero con planicies amplias	Sur y Oeste	Alcalino Atocle arenoso	Maíz, maíz – calabaza, m-C.F. Jitomate Tomate Frijol

CAPITULO 10. LOS ETNOAGROECOSISTEMAS DE TEPOZTLÁN, MORELOS

10.1. Concepto de Etnoagroecosistema

La definición más *aceptada de etnoecología es el estudio del conjunto de conocimientos que los indígenas y campesinos poseen acerca de la naturaleza.* Esta disciplina considera que el ambiente natural y social coexisten históricamente formando un sistema en el cual el hombre establece su actividad. Su incidencia recíproca en ambos subsistemas deja huellas significativas que perduran bastante tiempo. Mucha de la información etnoecológica proviene de las huellas del pasado que dejó la actividad del hombre en los ecosistemas.

Así como en la Ecología y en la Agroecología la unidad fundamental de estudio es el ecosistema y el agroecosistema respectivamente, *la etnoecología tiene a los etnoagroecosistemas como su unidad de estudio.* Sin embargo, no se pretende fragmentar estas disciplinas y a sus unidades de estudio, al contrario se cree que deben integrarse en diferentes niveles de análisis.

Así, en un corpus explicable con arreglo a los principios de las ciencias naturales, surge inmediatamente otro que demanda ser comprendido y explicado que es el sistema sociocultural.

Por lo tanto es necesario que los científicos de las ciencias naturales y de las ciencias sociales de manera recíproca no se ignoren por el bienestar de la humanidad. La investigación etnoecológica queda justificada en tanto que da cuenta de la evolución de un ecosistema durante el lapso en que el hombre se integró a él, modificándolo y construyendo su propio entorno; lo cual permite rescatar lo valioso y desechar lo que ha ocasionado problemas.

Cada vez se dan a conocer nuevos testimonios acerca del papel modificador del hombre sobre la naturaleza. Pero su acción no es nueva, sino que proviene de

un proceso histórico donde éste desarrolló la capacidad para acumular y transmitir conocimientos mediante el uso de símbolos codificados en lenguaje oral y escrito. El hombre registró información ecológica relevante para su supervivencia.

Tanto los ecosistemas como los sistemas etnoagroecológicos pueden estudiarse desde el punto de vista estructural y funcional (es decir, dinámico) para su entendimiento completo. Al respecto es necesario recordar que estos sistemas deben relacionarse con el sistema sociocultural, pues cada uno de estos subsistemas forma parte de una amplia relación sistémica; es decir, que están integrados en una totalidad, con una red de estructuras con relaciones recíprocas.

Diversos estudios muestran que las necesidades que las economías basándose en caza y recolección poseen todo un cuadro amplio y exacto de los recursos naturales con un equipo instrumental para su explotación. También las grandes civilizaciones crearon toda una variedad de sistemas agrícolas de acuerdo a las condiciones naturales que fueron la base de su desarrollo.

De ahí que se considere a los *etnoagroecosistemas como resultado de la convivencia histórica del hombre con la naturaleza*, que le ha permitido obtener conocimientos, experiencias, habilidades y crear diferentes instrumentos agrícolas; con forme a lo expuesto se define al *etnoagroecosistema como aquellos sistemas agrícolas estructurados por el campesino en correspondencia con el ambiente natural y sociocultural que le ha permitido históricamente obtener satisfactores de origen agrícola, pecuario y forestal, sin ocasionar problemas ecológicos significativos.*

De hecho muchas de los *etnoagroecosistemas pueden ser rescatados para desarrollar alternativas sustentables en la agricultura.*

En este país existen estudios valiosos que dan cuenta de la variedad de sistemas agrícolas desarrollados desde la época prehispánica y que han perdurado hasta la actualidad, quizás porque han resultado adecuados al ambiente natural y social en que se ubican. Estos sistemas se tratarán en el apartado siguiente.

El análisis de la escasa información histórica que se ha logrado reunir sobre los sistemas agrícolas practicados en la época prehispánica se ha tratado de

vincular con los actuales etnoagroecosistemas con el propósito de encontrar una continuidad. Para ello es necesario retomar las clasificaciones de los sistemas agrícolas indígenas elaborados por sus diversos autores.

10.2. Los Sistemas Agrícolas Prehispánicos

Para comprender los agroecosistemas de Tepoztlán de tecnología "tradicional" que se ha denominado etnoagroecosistemas se considera tomar como referencia necesaria los estudios que sobre la clasificación de estos sistemas agrícolas han elaborado Ester Boserup (1965), Ángel Palerm (1967), Eric Wolf (1971), William M. Denevan (1980), Carlos Montañez y Arturo Warman (1985) y Teresa Rojas, R. (1988) y otros que han aportado elementos muy importantes.

De manera sintética trataré algunas características sobresalientes de las formas de clasificación propuestas por sus autores correspondientes y que permitirán describir y analizar los sistemas agrícolas encontradas en el área de estudio.

La tipología que propone la economista de origen danés *Ester Boserup* (1965) contiene cinco sistemas agrícolas que a continuación se menciona:

1. Sistema de cultivo por roza en monte alto.

Se ubica en las parcelas con bosque y que son sembrados o plantadas durante uno o dos años y se deja descansar por lo menos de 20 a 25 años.

2. Sistema de cultivo por roza en monte bajo.

En un sistema el descanso o barbecho es más corto, de 6 a 10 años. Con ello el bosque no se logra recuperar en un tiempo tan corto, no obstante la tierra se cubre de matorral e incluso con pequeños árboles durante el barbecho. El período de cultivo bajo este sistema puede ser tan corto como de 1 a 2 años o tan largo como el tiempo que dura el barbecho, es decir, de 6 a 8 años.

3. Sistema de cultivo de barbecho corto.

El barbecho puede durar de 1 a 2 años, tiempo suficiente para que solamente se desarrollen pequeñas plantas.

4. Sistemas de cultivo anual.

No se puede considerar como barbecho por el poco tiempo de descanso que es solo de algunos meses que comprende de la cosecha a la siembra o plantación siguiente. Aquí se ubican la agricultura de temporal y los sistemas alternativos.

5. Sistemas de cultivo múltiple.

La utilización del terreno es intensiva; en la misma parcela se tienen 2 ó más cultivos cada año. La parcela no se deja descansar y si se hace es insignificante.

Esta clasificación que hace E. Boserup toma en cuenta la intensidad del uso del suelo, lo cual lleva a considerar que en muchos lugares los campesinos no pueden encontrar las condiciones de bosque alto y tierra apropiada para cultivo. Por lo cual tienden a reducir el barbecho, lo que repercute en la regeneración completa del "monte". Así el "monte" alto se ha sustituido por el bajo y a su vez en áreas de "monte" bajo los campesinos han pasado al barbecho corto o al cultivo anual.

Esta presión sobre la intensidad del uso del suelo ocasionada por el aumento demográfico o de las necesidades básicas, hace que en los sistemas agrícolas "tradicionales" se introduzcan cambios, que en ocasiones van en contra de las leyes naturales, lo cual repercute en la disminución de la productividad.

Ángel Palerm en 1967, al estudiar la agricultura mesoamericana estableció los siguientes tipos de sistemas agrícolas.

1. Sistema de roza.

Consiste en cortar los árboles de una parte del bosque en una época apropiada del año para que se seque la vegetación que se ha cortado y pueda ser quemada. El terreno se usa de 2 a 3 años o bien cuando comienzan a disminuir los rendimientos, después se deja descansar el terreno entre 10 y 12 años.

2. Sistema de barbecho

En este sistema donde la intensidad del suelo y el barbecho tienen la misma duración que va de 2 a 3 años.

3. ***El sistema de secano intensivo anual.***

Aquí la tierra se cultiva año con año sin que se deje su regeneración a factores naturales. Para "conservar" la fertilidad del suelo se recurre a los abonos orgánicos o químicos y a la rotación de cultivos.

4. ***Sistema de humedad y riego.***

En este sistema se ubican la gran variedad de uso de suelo con humedad natural o artificial, riego por pozos, canales o chinampas.

Haciendo una revisión de la clasificación de los sistemas agrícolas prehispánicos que elaboró A. Palerm se puede observar que hace una detallada descripción del sistema de roza estableciendo sus rasgos principales y que Conklin, H. También estudió, el cual sirvió como referencia para analizar el sistema de roza, tumba–quema, que tiene relación con otro sistema agrícola clásico llamado Tlacololli que aún persiste en Tepoztlán.

En la propuesta de *Eric Wolf* (1971) se describen los principales sistemas que permitirán al hombre conseguir alimentos y excedentes del suelo, tanto en el pasado como en el presente. Para ello E. Wolf menciona dos sistemas de cultivo: los paleotécnicos y los neotécnicos. Para los fines de este trabajo se hará referencia al primero.

1. ***Sistemas de barbecho a largo plazo.***

Este sistema incluye a todos aquellos que usan el fuego para abrir tierras al cultivo hasta que empieza a decrecer la producción posteriormente se abandona hasta recobrar su capacidad productiva.

2. ***Sistemas de barbecho sectorial.***

En estos sistemas, la tierra cultivable es dividida en dos o más secciones que se siembran durante 2 ó 3 años para posteriormente dejarse descansar 3 ó 4 años. En estos sistemas los instrumentos como el azadón o el pico son comunes.

3. ***Sistemas de barbecho a corto plazo.***

La tierra se cultiva 1 ó 2 años y se deja descansar 1 año para su regeneración. Se emplea el arado de tracción animal.

4. ***Cultivo permanente o sistema hidráulico***

Es un sistema agrícola asociado al suministro permanente de agua por diversos mecanismos.

5. ***Sistemas de cultivo permanente en terrenos especiales.***

Son sistemas ubicados en terrenos que reúnen condiciones favorables para llevar a cabo una agricultura intensiva.

Como se ha observado hasta aquí, la clasificación de los sistemas agrícolas expuestos en forma de resumen contienen algunas similitudes y diferencias salvables. A la vez pueden tener aplicación para los estudios de sistemas agrícolas en épocas pasadas como en las contemporáneas.

A continuación se exponen también diferentes configuraciones agrícolas prehispánicas propuestas por *William M. Denevan* (1980) que pueden proporcionarnos más claridad para entender los sistemas agrícolas tepoztecos.

1. Modificación de pendientes (terrazas).

Las terrazas agrícolas son superficies de cultivo que han sido niveladas o bien su pendiente ha sido disminuida con un muro de contención hecho con piedra, tepetate o tierra de vegetación nativa. Los propósitos de la construcción de terrazas son reducir la erosión y el escurrimiento de agua. Según Denevan el 85% del área de la tierra con terrazas se ubica en una zona climática que tiene una época de secas que dura más de cinco meses y con una precipitación anual de 900 mm.

2. ***Desviación y conservación de agua (riego).***

Este sistema consiste en desviar o bien trasladar el agua desde su fuente hasta la parcela, mediante canales y zanjas hechas por el hombre. En el riego se considera importante la desviación el control y su conservación del agua proveniente del escurrimiento del agua de lluvia sobre la pendiente. Las formas

antiguas del manejo del agua abarcan una variedad de canales, represas y depresiones excavadas.

3. *Sistemas de drenaje.*

Existe una gran diversidad de antiguos campos elevados y drenados en cuanto a tamaño, forma y orientación. Muchos de estos están separados por zanjas, las mismas que además de ser excavadas para construir los campos, tienen las funciones de drenaje, desagüe, riego y como fuente de nutrientes al suelo.

4. *Micro manejo del suelo, agua, clima y pendiente (pequeños campos elevados).*

Existen diversas configuraciones de campos elevados pequeños (camellones, montículos, aporcaduras y montones), tanto antiguos como contemporáneos, los cuales han sido construidos para modificar el suelo, conservar la humedad, mejorar el drenaje, nivelar el declive o bien para alterar el microclima (temperatura, viento). Las formas pueden ser similares entre varias regiones, pero sus funciones pueden variar. Las dos configuraciones básicas son los camellones pequeños y las aporcaduras.

En 1985 *Carlos Montañez y Arturo Warman* elaboran una clasificación de los sistemas agrícolas en México tomando como referencia el cultivo de maíz y la intensidad del uso del suelo como factor que permite diferenciar a estos sistemas.

La intensidad en el uso del suelo contiene las características más importantes del manejo de los recursos en la agricultura indígena y campesina, la intensidad depende de algunos factores como: 1) La magnitud total de los recursos que se requieren para mantener el proceso productivo, sean de tipo natural o social, 2) el calendario total de las actividades de la unidad de producción, juega un papel importante en la definición de actividades complementarias a la agricultura y, la intensidad en el uso del suelo es la variable que mejor refleja los aspectos más profundos de la heterogeneidad de las condiciones en que se produce el maíz en México.

Estos autores proponen la siguiente clasificación de sistemas agrícolas:

1. ***Sistema de uso intensivo del suelo, sin tiempo de barbecho y con dos o más cultivos al año.***

Este sistema cuenta con una fuente auxiliar para el abastecimiento de agua. Se combina en el trabajo agrícola la fuerza humana con la tracción animal o mecánica. Este sistema se encuentra disperso en las vegas de los ríos u otras áreas con alta humedad en el suelo con superficies relativamente pequeñas.

2. ***Sistema de uso intensivo del suelo. Modelo Chinampa.***

También, como el anterior, cuenta con una fuente de agua alternativa a la pluvial, lo que le permite no depender del temporal. En este sistema se recurre casi totalmente a la fuerza de trabajo humana.

3. ***Sistema de uso intensivo del suelo: sistema de riego.***

Este sistema responde al uso intensivo del suelo en el cual se dispone de una fuente de agua proveniente de obras hidráulicas. Generalmente presenta dos variantes en cuanto al uso del trabajo: una donde se combina la fuerza del hombre con la tracción animal o mecánica, localizándose en los pequeños distritos de riego. La otra es aquella que emplea de manera intensiva maquinaria agrícola y se localiza en los distritos de riego de agricultura empresarial.

4. ***El intensivo de temporal.***

Es un sistema que depende exclusivamente de la precipitación pluvial, donde la característica importante es que se realizan dos cultivos al año. Se encuentra con variante mecanizada, mixta y de tracción animal, en el cual el trabajo humano solo se auxilia de animales de tracción.

5. ***El sistema tradicional de zonas áridas.***

En este sistema la tierra se ocupa anualmente con un solo cultivo y depende de la escasa y aleatoria temporada de lluvias. Se pueden tener tres variantes: una combina el trabajo humano con la tracción animal; la segunda combina la actividad humana con la tracción animal y mecánica y la tercera presenta un alto grado de mecanización.

6. ***Sistema anual de secano.***

Se realiza una sola cosecha al año y depende exclusivamente del temporal. La diferencia con el anterior sistema es la cantidad de lluvias es más abundante en esta y más regular. También es posible encontrar las anteriores variantes.

7. ***Sistema productivo de medio riego.***

Se caracteriza porque la tierra es ocupada por un solo cultivo al año y no depende solo de las lluvias, debido a que cuenta con una fuente auxiliar de agua. El trabajo del hombre se auxilia con fuerza animal o mecánica.

8. ***Sistema de "año y vez".***

En este sistema existe un período de barbecho o descanso del terreno que va de 1 a 2 años. Su única fuente de abastecimiento de agua es la lluvia. El trabajo agrícola es realizado manualmente, con tracción animal o mixta.

9. ***Sistema de tonamil/tlacolol.***

Tiene un temporal de lluvias suficiente, que utiliza la misma superficie de terreno durante 1 ó 2 años para posteriormente dejarlo en barbecho por un período de 2 a 7 años. Este sistema aparece en condiciones donde el clima es favorable para obtener 2 cultivos al año. Este sistema se realiza de manera manual.

10. ***Sistema de roza-tumba-quema.***

También llamada agricultura trashumante o itinerante, caracterizado por el cultivo del terreno en 2 ó 3 años y posteriormente seguido por un período largo de barbecho mayor de 7 años, por depender solamente de la temporada de lluvias y porque las labores agrícolas son manuales.

Como se habrá notado en estos diferentes sistemas agrícolas se intenta ubicar en cada uno distintos subtipos cada vez más coherentes y ajustados a la realidad de los productores campesinos. Para ello se emplearon tres variables: la intensidad en el uso del suelo, el manejo del agua y el empleo del trabajo humano.

Por otra parte *Machado y Torres en 1985* reconocen los factores de orden histórico, técnico, económico y social, para definir cuatro sistemas agrícolas que han existido en América a través de miles de años.

1. La agricultura migratoria o de tala y quema.

En este sistema de producción de cultivos de ciclo corto, denominados "rozas", alternados con períodos de descanso. Se caracteriza por desmontar con hacha y machete el bosque que tienen cientos de años, a continuación se seca y se quema la vegetación derribada para posteriormente sembrar varios cultivos sin preparación convencional del suelo.

La cosecha depende de la fertilidad del suelo y de las lluvias. En este sistema se emplea relativamente poco trabajo.

2. Agricultura permanente extensiva.

A medida que se acorta el período de barbecho aumenta la intensidad del uso del suelo y se cambia el sistema agrícola en respuesta a las necesidades de la comunidad, hasta llegar a las cosechas en barbechos cortos e iniciar un proceso para establecer gradualmente una agricultura permanente. En la medida en que las comunidades dejan de ser migrantes y se sedentarizan, aumenta la frecuencia de los cultivos, hay un mayor desarrollo de los utensilios, se intensifican los sistemas de producción, se da una transición donde aparecen dos cosechas al año y algunas comunidades introducen el riego.

En este sistema agrícola permanente, para mantener rendimientos aceptables es necesario realizar rotaciones para conservar la fertilidad del suelo y controlar las plagas.

3. Sabanas y pastizales mejorados.

Es un ecosistema caracterizado por un clima tropical y con una vegetación bien definida de pastos y con frecuencia algunos árboles, arbustos o palmas. Las sabanas generalmente se destinan a la ganadería alimentada por pastos de pobre calidad. En este sistema el uso del fuego es común para el manejo y renovación de

la pradera. Cuando se introducen pastos mejorados se convierten en cultivos para alimentar al ganado.

4. Agricultura intensiva

Este sistema se caracteriza por el empleo del avance científico técnico para la producción intensiva de alimentos y materias primas destinados al mercado exclusivamente. El trabajo es más especializado en todas las actividades agrícolas, incluida la mano de obra.

Todo el conjunto de formas de clasificar a los sistemas agrícolas que se han sintetizado hasta aquí, fue usado por sus autores para ser aplicadas a un nivel de microanálisis; es decir, por ejemplo, el modelo de clasificación de E. Wolf y E. Boserup tenían el propósito de ser usados tanto para el "viejo" como para el "nuevo" mundo y, al mismo tiempo, aplicarse para conocer los sistemas agrícolas anteriores y contemporáneos.

En cambio, la propuesta de A. Palerm es para ser usada en el territorio mesoamericano con énfasis a los sistemas agrícolas contemporáneos.

La clasificación hecha por Montañez y Warman se refiere específicamente a las características de la producción agrícola mexicana empleando una metodología para definir "áreas", captar tendencias que permitan más tarde entender fenómenos de alcance estatal, regional o nacional; además de encontrar entre los productores una diversidad de situaciones.

Con todo estos sistemas agrícolas propuestos por autores diversos resultan parcialmente adecuados para el análisis de los etnoagroecosistemas existentes en Tepoztlán en virtud de que fueron obtenidos de otros espacios y de información específica.

Una vez que se han revisado las diversas formas de clasificar a los sistemas agrícolas se considera necesario ubicarse en el área de estudio. Para ello es pertinente hacer primero un esbozo de los antecedentes históricos de la agricultura antes de exponer los etnoagroecosistemas que se observaron en Tepoztlán, Mor.

10.3. Antecedentes Históricos de los Etnoagroecosistemas de Tepoztlán.

En el documento "La Relación de la Villa de Tepoztlán", de 1880 citado por Maldonado Jiménez, D. (1990) se menciona de manera textual que:

> *"... el árbol más notable que tiene es el maguey por los muchos aprovechamientos que tienen, del como hacer mantas de que se visten, sogas y hilo para coser, myel negra y otra que beben a medio cozer, y de lla antes de coser hacen pulque; ... (y que)*
>
> *"... así mesmo tienen otro árbol en este pueblo que llaman amaquauitl ques <árbol de papel>, del que hazen papel que entre los naturales se husa, el qual sacan de las cortezas del dicho árbol cozidas y después las lavan y dan con unas macas de piedra en unas tablas...."*

De esta información es posible deducir lógicamente que el hombre tenía amplios conocimientos acerca de la naturaleza en tanto que era la base para la obtención de medios de producción, habitación y alimentos básicos.

Así, los bosques proveían no solamente los materiales para la edificación, sino también para la fabricación de objetos diversos. También el múltiple aprovechamiento de los recursos naturales como el caso del maguey (***meti***) es una estrategia adecuada y acorde a la naturaleza. El conocimiento sobre la manufactura del papel indígena a partir del cultivo del árbol denominado amate y del cual Tepoztlán se especializaba en la época prehispánica, sobre todo en la comunidad de Amatlán de Quetzalcóatl, que es una de las "estancias" reportadas por el corregidor Juan Gutiérrez de Liebona, donde predomina un clima semicálido subhúmedo con una altitud aproximada de 1620 msnm.

El autor antes citado describe los productos agrícolas que se de la Relación de Tepoztlán, entre los que se encuentran: el maíz, frijol, chía, huautli, chile, camote, calabaza, y el chayote que se producían en la temporada de lluvias, y que se confirma en este documento con el siguiente texto:

"... en toda esta comarca subjeta a Tepoztlán, ... no hay fuente ny lago ny otra cosa notable..."

Además, había una gran variedad de flores como:

Cacahuaxochitl ("que es una flor como el cacao del que hacen rosas para presentar")

Yoloxochitl ("que es una rrosa de caracon que huele bien")

Izquixochitl ("que son unas floresillas blancas pequeñitas que huelen")

Cacaloxochitl ("que son unas flores blancas, coloradas e amarillas que huelen bien quiere decir <rosa del cuervo>..."

De los cultivos registrados en la Relación de Tepoztlán, cinco (papel, maíz, frijol, chia y huautli) formaban parte del tributo (en especie) de la provincia de Huaxtepec, en el cual Tepoztlán aparece relacionado (Cuadro 10.1 y Mapa 10.1).

También estos cultivos se asociaban y rotaban en las tierras de temporal con lo cual se obtenía una buena producción.

Se mencionan otros cultivos agrícolas como todo género de verdura, aguacates, capotes, capilies, guayabas, monconillos de la tierra nativas del lugar. (Cuadro 10.2).

Cuadro 10.1. Producción Agrícola en la Provincia de Huaxtepec: Tepoztlán.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Tepoztlán (M)			X	X	X	X	X	X
Tepetlapan*			X	X	X	X	X	X
Amatlán*			X	X	X	X	X	X
Xocotitlan*			X	X	X	X	X	X
Tepecuytlapilco*			X	X	X	X	X	X
Cacatepetlac*			X	X	X	X	X	X
Acacueyecan*			X	X	X	X	X	X

Clave del cuadro

X = Afirmativo

*I = Reconstrucción prehispánica de la agricultura de riego.

*Cultivos prehispánicos:

II = Algodón; III = Maíz; IV = Frijol; V= Chía; VI = Ají (chile); VII = Huauhtli (alegría).

Fuente: Relación de la Villa de Tepuztlan, hecha el 19 de septiembre de 1580 por el corregidor de la villa Juan Gutiérrez de Liébana (PNE, 1905, VI: 248).

VIII = "La agricultura de riego en 1981".

Fuente: Carta Estatal de Vegetación y Uso Actual (SPP).

Observación. La M entre paréntesis (M) indica que aparece en la lista de la Matrícula y el Códice. El asterisco * significa que estos pueblos están enlistados en la Relación (Op. Cit., p. 238, 239). En el caso de los productos registrados en el cuadro, todos ellos se mencionan en la Relación de manera global, lo cual indica que en los pueblos mencionados se practicaban dichos cultivos.

*Otros cultivos en la Relación, son: camote (camotli), calabaza, chayote, aguacate y guayabas, además de una gran variedad de flores Op. Cit., p. 247).

*El maguey, es registrado como "el árbol más notable", así como el "árbol de papel" (Amaquahuitl).

Fuente: Maldonado Jiménez, Druzo (1990) Cuauhnáhuac y Huaxtepec (Tlalhuicas y Xochimilcas en el Morelos prehispánico) CRIM – UNAM – México.

MAPA 10.1. Reconstrucción de la agricultura de Morelos en 1519: Zona norte.

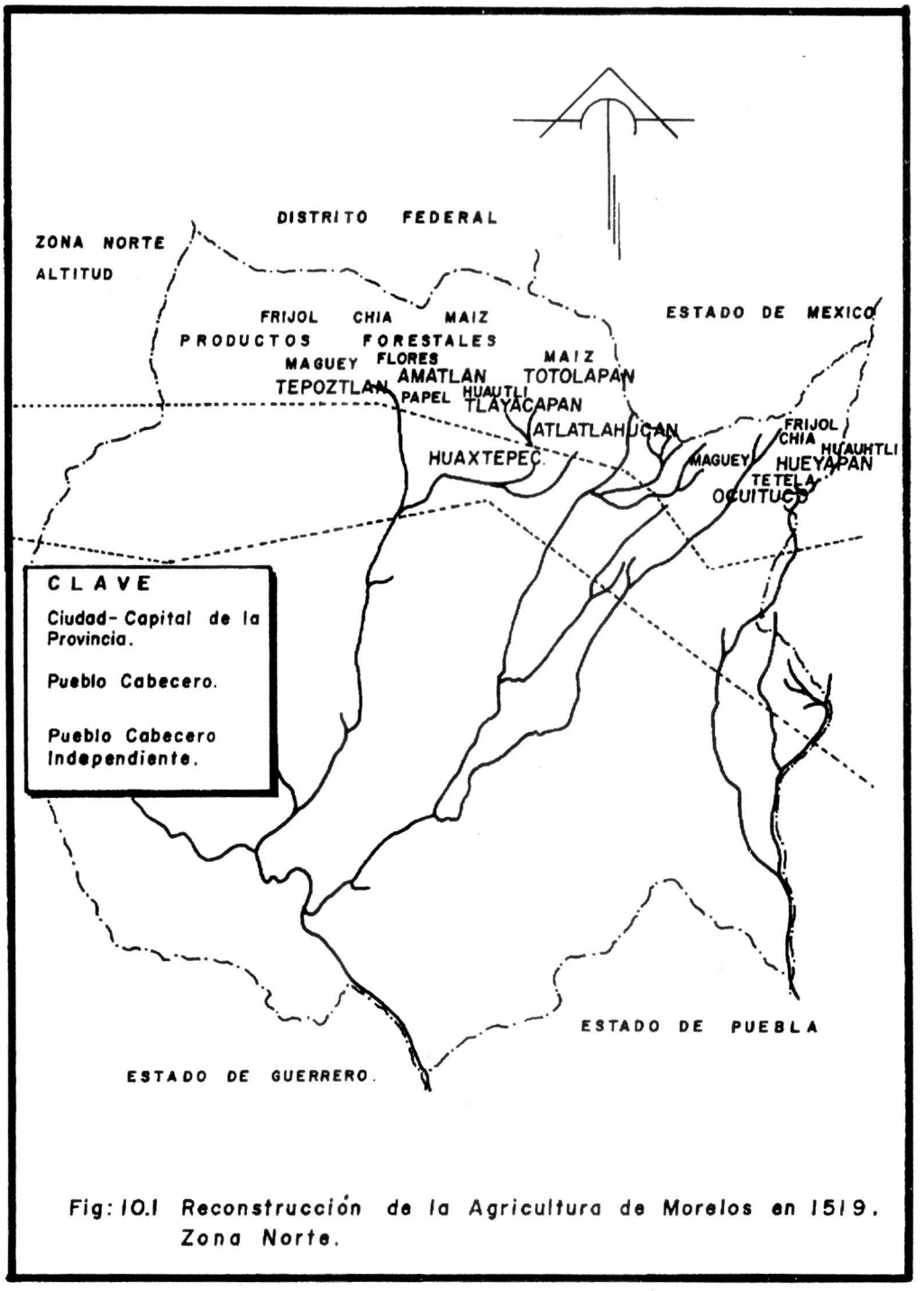


Fig: 10.1 Reconstrucción de la Agricultura de Morelos en 1519. Zona Norte.

Fuente: Maldonado, J.D. 1990. Cuauhnáhuac y Huaxtepec (Tlahuicas y Xochimilcas en el Morelos prehispánico) Ed. UNAM. México. P. 148.

Cuadro 10.2. Cultivos Agrícolas en la zona norte de Morelos Prehispánico (2802-1630 msnm.)

Cultivos de Temporal

Cultivos	Tepoztlán (1)	Totolapan (2)	Ocuituco (3)
Maíz	X	X	X +
Frijol	X	X	X +
Chile	X		+
Chía	X		X +
Camote	X	X	+
Calabaza	X		X +
Frutas nativas	X	X	X +
Flores	X	X	X +
Huauhtli	X		X
Prod. Forestales	X	X	X
Papel	X		X
Maguey	X	X	X
<<Algodón>> ++			
<<Tomate>> ++			
<<Jícama>> ++			
<<"Melones">> ++			

Clave del cuadro:

X= Afirmativo

1 = Véase cuadro núm. III.1.

2 = Véase cuadro núm. III.2

3 = Véase cuadro núm. III.3.

+ = Cultivos de riego en las Zonas Central y Sur.
++ = Cultivos de riego en las Zonas Central y Sur.

Fuente: Maldonado, J.D. 1990. Cuauhnáhuac y Huaxtepec (Tlahuicas y Xochimilcas en el Morelos prehispánico). UNAM. México p. 147.

El estudio de Millán, citado por Rojas, R.T. (1988) menciona al Estado de Morelos como área donde se producía el cacao en la época prehispánica. El algodón se cultivó en tierras con riego artificial en la región de los tlalhuica.

También el cultivo en parcelas de roza tiene lugar hoy en laderas escarpadas sin aterrizar de tierra templada y caliente principalmente.

Se menciona que se empleaba comúnmente el abono de murciélago que se encuentra en las cuevas de Morelos.

Por todo lo anterior se sostiene que las unidades políticas en el Morelos prehispánico incluían invariablemente diferentes zonas ecológicas, por consiguiente, diversas formas de aprovechar los recursos naturales y la posibilidad de obtener varios productos agrícolas.

10.4. Los etnoagroecosistemas de Tepoztlán.

En este apartado se exponen las estrategias de aprovechamiento de los recursos de la naturaleza, así como los diversos agroecosistemas existentes, vinculados estrechamente con la propia cultura de los campesinos. La idea que subyace en esta exposición es que el análisis sociológico de uso de los recursos naturales permite descubrir la existencia de una racionalidad integrado al ambiente sociocultural de las comunidades campesinas.

Para ello se ha estructurado este apartado de la manera siguiente: en primer término se analizaron las estrategias de producción; en segundo, la estructura y función de los agroecosistemas; en tercer término, silvoagropecuarios; en cuarto, se consideraron algunos aspectos de la mitología; en quinto lugar se plantea la importancia del turismo y; por último se efectúa un análisis de las comunidades campesinas de Tepoztlán.

10.4.1. Estrategias productivas

Cuando se examina un etnohábitat se puede percibir sorprendentemente una gran variedad de etnoagroecosistemas caracterizados por las dimensiones de sus técnicas y herramientas, el repertorio de cultivo, la programación de

actividades, su relación con el ambiente y productividad. A continuación se señala esta variedad de alternativas explicando los distintos elementos que entran en juego.

En la variación de las distintas estrategias se observan en realidad dos clases analíticamente distintas: la primera orientada a asegurar el éxito de un cultivo, asociado generalmente con una serie de actividades agrícolas con relación a las características particulares del área y, la segunda se refiere a la serie de estrategias vinculadas a la conservación del suelo como recurso.

Otra variante de los sistemas agrícolas, además de las técnicas y herramientas, es el grado de intensificación del trabajo y uso de la tierra. El primero se refiere al tiempo invertido en el cultivo; la segunda a la frecuencia con que se cultivan las parcelas de tierra. Debido a la correlación de ambos componentes, se usa un término genérico para referirnos a los dos: la intensificación.

Una tercera modalidad de los etnoagroecosistemas es la mezcla de cultivos, combinada con grandes cantidades de diversos productos animales, silvestres y domésticos que proporcionan alimentos para las unidades de producción campesinas.

En el municipio de Tepoztlán existen comunidades campesinas aisladas ubicados en pequeños valles rodeados de montañas dentro de la Sierra Chichinautzin. Se sabe que desde la época prehispánica la población indígena tuvo una producción diversificada basada en cultivos como el maíz, frijol y chile principalmente, además del algodón, la chía, amaranto complementarios de la recolección de plantas silvestres en distintas épocas del año. Con ello se lograba satisfacer las necesidades indígenas que solo acudían al mercado regional para intercambiar algunos productos de otras áreas.

De esta manera, a través del tiempo, estos grupos indígenas heredaron su conocimiento y experiencias a los campesinos sobre el manejo de los recursos naturales. De estos, no solamente obtenían los satisfactores necesarios, sino que, además, en la naturaleza, principalmente en sus cerros, se plasmaba todo un

sistema cosmogónico y de representaciones simbólicas. Dicho conocimiento indígena se internalizaba, debido al aislamiento de las comunidades indígenas y campesinas, influida de manera importante por las características naturales del lugar, se mantenía y se transmitía localmente a las generaciones futuras. Sin embargo, estas comunidades no escapaban a la influencia de la cultura externa, a la cual en diversos momentos han tenido que adecuarse y, por ende, algunas prácticas agrícolas han desaparecido y otras se han mantenido de las prácticas y que han resultado apropiadas a las condiciones ecológicas de Tepoztlán, lo que se plantea a continuación.

De acuerdo con lo observado en el trabajo de campo se obtiene que el aprovechamiento de los recursos naturales basados en los patrones tradicionales de uso múltiple son predominantes, y es característica común de la agricultura campesina en el área. Se puede decir que las comunidades producen principalmente para subsistir siguiendo el principio de la diversidad de sus recursos más que de su especialización. En este sentido los campesinos, siguiendo el principio de la variedad en el uso de los recursos, se adaptan a la diversidad de la naturaleza a través de múltiples estrategias que se expresa de manera espacial y temporal. Especialmente, utilizando diversos cultivos y arreglos en distintas áreas y microambientes de que dispone el ecosistema. Con el tiempo al utilizar la mayor cantidad de productos esenciales que proporciona el ecosistema en determinadas temporadas. En el municipio de Tepoztlán hay comunidades campesinas dedicadas a la agricultura que se complementa con actividades de recolección vegetal, ganadería y venta de su fuerza de trabajo en época de sequía. La combinación de estas actividades otorga a la familia campesina cierta estabilidad contra los riesgos naturales y de los provocados por una economía en la que están en desventaja. (Cuadro 10.3).

Cuadro 10.3. Factor que afecta la producción agrícola y los sistemas de cultivo empleados para la solución.

FACTOR DE MANEJO	SISTEMAS DE CULTIVO
Parcelas Pequeñas	1) Asociaciones: • Anual: maíz-frijol, maíz-frijol-calabaza. • Anual – perenne: maíz-calabaza-ciruela mexicana. • Perenne – perenne: café-ciruela amarilla. 2) Intercalaciones: • Ciruela – nopal para verdura (Nv) • Nopa v – flores (agapando o brisa) 3) Huertos familiares (frutales, ornamentales, medicinales.
Ladera y Declive	1) Terrazas o tepancuates de piedra y surcos en contorno. 2) Cultivos perennes, rústicos: nopal, frutales, flores (agapando y afines). 3) Abono orgánico (estiércol o bagazo de caña) 4) Ganadería extensiva semiestabulado. 5) Recolección de vegetales. 6) Tlacolol (descanso de suelo por 2 años)
Falta de agua	1) Captación de agua en bordos. 2) Captación de agua de lluvia en cisternas. 3) Siembra de humedad residual
Disminución de riesgos	1) Rotación de cultivos 2) Asociaciones 3) Intercalaciones

La persistencia histórica de los sistemas de cultivo desarrollados por los campesinos de Tepoztlán muestra capacidad de continuidad y permanencia, generados a través de un proceso de selección de espacios naturales, de cultivos, del conocimiento de los fenómenos climáticos y astronómicos que se vinculan en un ambiente sociocultural. Es decir, ésta prolongada presencia de las actividades realizadas por los campesinos responden a la diversidad ambiental, a la que se han adaptado culturalmente.

En este sentido hay que considerar que el ambiente natural y cultural han coevolucionado y su importancia radica en que el ambiente natural no ha sido perturbado de manera significativa por su relación estrecha con la cultura campesina y a la obtención de ingresos por vías diferentes a la explotación de la naturaleza como es la venta de su fuerza de trabajo, el comercio de algunos productos de recolección o artesanías.

El conocimiento local del campesino contiene tecnologías simples que responden a las condiciones de trabajo específicos y manejos complejos donde se interrelacionan aspectos naturales, económicos y socioculturales. Son ejemplo la variación altitudinal que hace posible la combinación de uso de diversos agrohabitats como las tierras de ladera, con declive o planicies donde se encuentran estrategias de uso múltiple con cultivos adaptados a diversos climas, suelos.

Como se ha observado existen variadas estrategias de manejo de los recursos, adaptaciones socioculturales, cultivos y sus relaciones diferenciales y específicas con el mercado. Para disminuir el riesgo ambiental y asegurar cierta independencia económica se emplean los policultivos (asociaciones e intercalaciones en el espacio y en el tiempo las rotaciones y descanso de tierras para asegurar cierta fertilidad del suelo y evitar la erosión), siembra de plantas adaptadas a las condiciones del campesino, con ciclos de crecimiento y maduración escalonadas, prácticas de conservación de suelo y agua como, son los surcos en contorno, las terrazas (denominadas regionalmente tepancuates) y la aplicación de abonos orgánicos al suelo.

Para el manejo de los factores ambientales el campesino ha dado un ordenamiento al ambiente natural (que se expresa en el paisaje agrario y que anteriormente se ha definido) de acuerdo a su vocación, así se hallan áreas de cultivo entre la vegetación natural con bordos entre parcelas para evitar la erosión, cercas de frutales contiguas a cultivos anuales como el maíz, preservación de relictos de vegetación como el maguey, selva y bosques que funcionan como reserva ecológica.

Esto es posible en virtud de que considero que el campesino como herencia de los indígenas, maneja los factores naturales de forma interrelacionada y no independiente. Así la agricultura se combina con la recolección de plantas para aprovechar alguna de sus partes (frutos, raíces, hojas, flores, etc.), la ganadería en pequeña escala, los huertos familiares, el trabajo fuera de su parcela por temporadas, el comercio, etc.

La agricultura campesina de Tepoztlán es específica y se explica por las condiciones naturales, históricas y socioculturales que se articula a diversos agroecosistemas a nivel micro principalmente y en ocasiones a nivel macro regional. Por ejemplo los huertos familiares que se analizarán posteriormente, contienen una gran riqueza de plantas principalmente frutales y medicinales que se destinan al mercado (Cuadros 10.4 y 10.5) y que son importantes económicamente para el campesino.

Cuadro 10.4. Plantas cultivadas en Tepoztlán

ZONA	RELIEVE	CULTIVOS
Alta	Plana	Maíz, chilacayote, Nopal Agapando, durazno, tejocote
	Ladera	
Media	Declive	Nopal, ciruelo, café, gladiola
	Plana	Maíz, frijol, amaranto
Baja	Declive	Ciruelo
	Plana	Maíz, calabaza, frijol, chile, jitomate

Nota: en el anexo A.3 se amplía esta información.

Cuadro 10.5. Uso de recursos y sistemas de producción

USO	SISTEMAS PRODUCTIVOS
Recolecta	Vegetales silvestres minerales: piedra, arcilla.
Cultivos de Temporal	Anuales: maíz solo, maíz asociado con frijol, calabaza. Perennes como Frutales: ciruelo, nopal, flores.
Producción pecuaria	Pastoreo extensivo de bovinos y equinos
Producción en solares	Huerto familiar: frutales, medicinales y ornamentales. Ganadería de solar: porcinos y aves.

10.4.2. Los Etnoagroecosistemas

Recientemente se ha impulsado la modernización del medio rural con el fin de orientar la producción agrícola hacia el mercado, lo cual ha reducido los cultivos múltiples y de autoconsumo, originando una dependencia cada vez mayor de insumos costosos, aumento de los costos de producción y de la fertilidad de los suelos. Como alternativa a esta situación se retoman los agroecosistemas, denominados "tradicionales", como pilares para el desarrollo sustentable, producto del conocimiento del campesino sobre el ambiente y de la coevolución en el tiempo entre medio ambiente y sociedad.

Para ello se trata de combinar el conocimiento etnoecológico del campesino aplicado a las actividades silvoagropecuarias con el avance científico – técnico de la agroecología. Por lo tanto este estudio tiene un enfoque etnoecológico y agroecológico, pues se considera que muchos conocimientos obtenidos en la agroecología provienen del estudio de los agroecosistemas tradicionales.

En el área de estudio se encuentran las siguientes categorías de agroecosistemas:

1. Donde sus componentes son solo cultivos;
2. Sistemas agrosilvícolas cuyos componentes son árboles y cultivos de la temporada; y
3. Sistemas silvopastoriles por la presencia de árboles y animales en pastizales.

Para abordar de manera ordenada el análisis de los etnoagroecosistemas se considera necesario ubicarlos en cada una de las unidades agroecológicas propuestas en este estudio (Cuadro 10.6).

En la unidad de ladera de clima "frío" existen sistemas agroforestales donde se asocian árboles de pino y encino con cultivos perennes como: flores, nopal y algunos frutales caducifolios. En ocasiones se halla ganado bovino entre el bosque y cultivo de maíz de ciclo largo que se siembra con humedad residual desde marzo

para cosecharse en noviembre o diciembre, ubicado en valles angostos que alcanzan humedad.

En el área de declive de clima semicálido existen sistemas agrosilvo pastoriles basándose en cultivos anuales como maíz y frijol, frutales como ciruela amarilla, chirimoya, café y nopal. Estos sistemas se encuentran asociados e intercalados como se puede ver en el Cuadro 10.6.

En el valle de clima cálido existe una gran diversidad de agroecosistemas debido a que los limitantes son menos para la actividad agrícola.

Es necesario mencionar que los huertos familiares tienen gran importancia para las comunidades campesinas y en cada zona agroecológica contienen características particulares. A continuación se hace referencia a estos tipos de agroecosistemas.

Acerca de el huerto familiar es un etnoagroecosistema integrado por plantas, animales y seres humanos en estrecha relación. Se puede definir como una superficie relativamente pequeña con límites bien definidos, normalmente se ubica al interior de una casa habitación. El huerto cuenta con diversos estratos arbóreos en ocasiones con animales domésticos en libertad o semicautivos. Debido a la diversidad de especies y de la estructura de los huertos familiares el campesino obtiene de ellos, productos agrícolas en diversas épocas del año destinados principalmente al autoconsumo, aunque los frutos pueden representar importantes ingresos económicos.

Se mencionan algunas características de los huertos familiares en el área de estudio:

1. Son agroecosistemas que requieren pocos egresos y con buenas posibilidades de obtención de ingresos extras.
2. La distribución y demanda de mano de obra durante todo el año se da en forma espaciada.
3. Solamente es suficiente con la mano de obra familiar y pocos insumos.

4. Desde el punto de vista ecológico, es un agroecosistema parecido a un ecosistema por su alta diversidad, alta captación de luz solar, mecanismo de control natural de plagas, ciclos cerrados, uso eficiente del espacio y alta estabilidad.

5. Económicamente los huertos familiares representan: a) Ahorro de recursos en la medida que se puedan obtener medicinas, flores para ofrendas y regalos, frutos para satisfacer necesidades básicas, b) Disminución del riesgo por la diversidad de cultivos: frutales, medicinales, condimentales, ornamentales y maderables que representan la seguridad para no caer en crisis extrema. c) Son el campo experimental de los cultivos potenciales y conservación de recursos naturales, d) el aporte de los distintos integrantes de la familia.

Por todo lo anterior los huertos familiares son sistemas dinámicos que proporcionan información y conocimientos del ambiente natural, económico y sociocultural para el diseño y manejo de agroecosistemas que es el propósito que se siguió cuando se elaboraron propuestas alternativas.

Como se ha observado la estructura y función de los agroecosistemas diseñados por los campesinos muestran una racionalidad ecológica en el espacio y tiempo en las diversas estrategias silvoagropecuarias se combinan en pequeñas parcelas de productos destinados al autoconsumo principalmente.

El área de Tepoztlán tiene como limitante la falta de agua durante la mitad del año y la fuerte pendiente que influyen en la retención y formación del suelo, así como en la conservación del agua. Estas circunstancias no solo limitan la disponibilidad de nutrientes en la parcela de cultivo, sino que afecta también la retención de humedad superficial, sobre todo cuando no existe cubierta vegetal que amortigüe el efecto erosivo. Por lo tanto no es casual que la vocación ecológica haya sido percibida por los campesinos al establecer en áreas de mayor pendiente agroecosistemas cuyos componentes sean frutales, nopal y flores principalmente que son por naturaleza rústicas, es decir, que no requieren de movimientos de suelo y pocos insumos, lo cual es importante para la conservación del suelo.

Se tiene también la asociación maíz, frijol y calabaza que históricamente ha sido un sistema utilizado por los campesinos y que se ha denomina como el Sistema de Milpa o Cultura de la Milpa en la región.

Cuadro 10.6. Estructura de los Etnoagroecosistemas por zonas Agroecológicas.

Mico Zona Etno Agroecológica	Clima	Estructura de los Agroecosistemas
I. Ladera	Templado	1. Bosque de pino (denso) 2. Bosque de encino (denso) 3. Bosque de pino-encino (mixto) (denso) (estratos simples) 4. Bosque de encino-pino-ganadería (mixto) (denso) (estratos simples). 5. Bosque de encino – flor de agapando (mixto) (denso) (estratos simples)
	Semifrío	6. Cultivo de nopal-agapando (zonal) (disperso) (estratos simples) (perennes). 7. Cultivo de nopal-flor de brisa (zonal) (disperso) (estrato simple (perennes). 8. Huertos familiares de frutales (mixto) (denso) (multiestratos) (simultáneo) caducifolios y flores. 9. Cultivo de maíz (zonal) (disperso) (estratos simples) (rotación).
II. Declive	Semicálido	10. Selva baja caducifolia (densa) 11. Silvo pastoril (mixto-bovinos) (denso) (multiestratos) (bovinos dispersos). 12. Agrosilvícola (zonal) (disperso) (estratos simples) (anual-perenne). 13. Asociación maíz – frijol (asociación) (denso) (rotación especial) 14. Maíz-frijol-ciruelo (mixto) (denso) (multiestratos) (rotación y descanso). 15. Intercolación maíz – ciruelo (zonal) (disperso) (estratos simples) (rotación espacial). 16. Asociación café – ciruelo (mixto) (denso) (estrato simple). 17. Nopal-ciruelo (zonal) (disperso) (estrato simple) (perennes). 18. Nopal (unicultivo). 19. Maíz (unicultivo) (rotación). 20. Huertos familiares: ciruela-chirimoya-aguacate-ornamentales-medicinales-ganado (mixto) (denso) (multiestratos) (perennes y anuales).
III. Valle	Cálido	21. Asociación maíz-frijol-calabaza (mixto) (denso) (multiestratos). 22. Asociación maíz-calabaza (mixto) (denso) (multiestratos). 23. Asociación maíz-frijol-calabaza-ciruelo limitando las parcelas. 24. Asociación maíz-calabaza con ciruelo como límite de parcela. 25. Unicultivo de amaranto (rotación). 26. Unicultivo de Gladiola (rotación). 27. Unicultivo de jitomate (rotación). 28. Unicultivo de chile (rotación). 29. Unicultivo de maíz ancho-pozolero (rotación). 30. Huertos familiares ciruela-cítricos-ornamentales (mixtos) (denso) (multiestratos).

10.5. El Proceso de Trabajo Agrícola de Maíz y Frijol

10.5.1. Asociación, maíz - frijol en terrenos de "arado"

1. Preparación del terreno

En los meses de mayo y junio se empiezan a realizar las labores de preparación del terreno en las parcelas que serán sembradas. Se seleccionan los terrenos donde se ubicarán los diferentes cultivos, una rotación y descanso según la vocación de las tierras y las necesidades del campesino. En las comunidades del municipio de Tepoztlán se puede decir que en las tierras de cultivo predomina un tipo de suelo denominado regionalmente como atocle y de acuerdo a la clasificación de la FAO corresponde al Pheozem, donde se siembran maíz y frijol ya sea un unicultivo o asociados por lo general.

Cuando se realiza la preparación del terreno se aprovecha para limpiar los mismos de piedra, con la cual se cercan los terrenos y se forman las terrazas o tepancuates en términos regionales. Las actividades de preparación del terreno se realizan con yunta de equinos.

2. Siembras

Cuando se establecen las lluvias y se ha humedecido la tierra suficientemente, que es por lo general a mediados de junio, se emplea la yunta para formar surcos a 90 cm para inmediatamente depositar la semilla que va de 3 si es maíz y 2 si es frijol, a una distancia de 90 cm. y 40 cm. respectivamente. En esta fase el campesino decide las distancias entre surcos y entre matas, la orientación de los surcos de acuerdo a las condiciones topográficas, el número y la calidad de las semillas, etcétera.

Las semillas utilizadas son seleccionadas de la cosecha anterior de la parte media de la mazorca y el frijol de las mejores plantas. Es conveniente mencionar que en el área de Tepoztlán existen por lo menos 3 variedades criollas de maíz (ancho o pozolero, de monte e híbrido) y otras tantas de frijol y de calabazas por lo menos.

3. Primera labor o "echar tierra"

En esta fase, que se realiza en agosto, se pasa la yunta con el propósito de arrimar tierra a la base de las plantas, si tiene recursos económicos el campesino aplica un poco de abono inorgánico nitrogenado y también se eliminan las malas hierbas, tratando de que se incorporen al suelo.

4. Despacho

A los 20 días después de realizar la escarda, por lo general en septiembre, se le arrima tierra para tapar las raíces que van quedando descubiertas y asegurar un buen anclaje al suelo para que no se caigan por efecto del aire.

Después viene un período que no realizan labores agrícolas al cultivo mientras crecen las plantas. En este tiempo se recogen elotes o frijoles y calabazas tiernas las fiestas de septiembre como la V. de Natividad, independencia y San Miguel.

5. Cosecha

En los meses de noviembre y diciembre principalmente se procede a cosechar el maíz, frijol y calabaza (para día de muertos). Una vez hecha esta actividad se junta el resto de las plantas y se incorpora como abono y una parte se utiliza como alimento para ganado. Por lo general, el frijol, el maíz y la calabaza son para autoconsumo.

Cuadro 10.7. Resumen de las características de los Agroecosistemas campesinos de Tepoztlán, Mor.

FACTOR DE ANÁLISIS	AGROECOSISTEMAS
1. Carácter del sistema	• Diversificación de productos • Uso múltiple de los recursos • Complejidad en el manejo • Uso intensivo del espacio (policultivos) • Rotaciones y descanso • Estables en el tiempo
2. Entradas del Sistema	• Trabajo familiar • Tracción animal • Uso mínimo de energía fósil • Conocimientos empíricos
3. Productos del Sistema	• Principalmente para autoconsumo familiar: maíz, frijol y calabaza entre otros.
4. Tipo de productor	• Campesinos minifundistas ubicados en comunidades.
5. Objetivos del productor	Reproducción de la condición social del campesino con el fin de asegurar su subsistencia.

Elaborado a partir de las ideas de Moran P.N. (1992).

10.5.2. Cultivo de maíz en Tlacolol

El Tlacolol es un sistema de cultivo de maíz en unicultivo y asociado con frijol que se realiza en terrenos accidentados que no se utiliza más de dos años seguidos sin un lapso de descanso, generalmente no menos de dos años. De acuerdo con A. Palerm (1967) es un sistema de barbecho y de acuerdo a Wolf, E. (1971) es un sistema de descanso sectorial. De esta manera se pretende conservar la fertilidad del suelo. Las actividades agrícolas se realizan con coa, arado de madera y machete. En estas condiciones el ciclo del cultivo es más largo y más pesado. El tamaño de las parcelas es de menos de tres hectáreas generalmente.

Se piensa que este sistema de cultivo denominado localmente como tlacolol es el adecuado a las condiciones del lugar y se cree que sería difícil pero interesante compararlo con las tierras de "arado" (planas) con la finalidad de analizar su productividad ecológica e inclusive económica. (analizar Fig. 10.1).

Aquí se puede proponer, a manera de hipótesis, que es posible que exista tierra suficiente para los campesinos de Tepoztlán si se extendiera el sistema de cultivo de Tlacolol (Cuadro 10.7).

Es en estas condiciones cuando el campesino tiende a intensificar sus actividades para atender sus demandas crecientes, para ello se adapta una "autoexplotación" más intensa de acuerdo a la "Ley de Chayanov" pero que no necesariamente conduce a una sobre explotación de la tierra o de los recursos naturales, que pudiera ocasionar a una degradación ecológica, sino más bien tiende a explotar su fuerza física, a través de la venta de fuerza de trabajo.

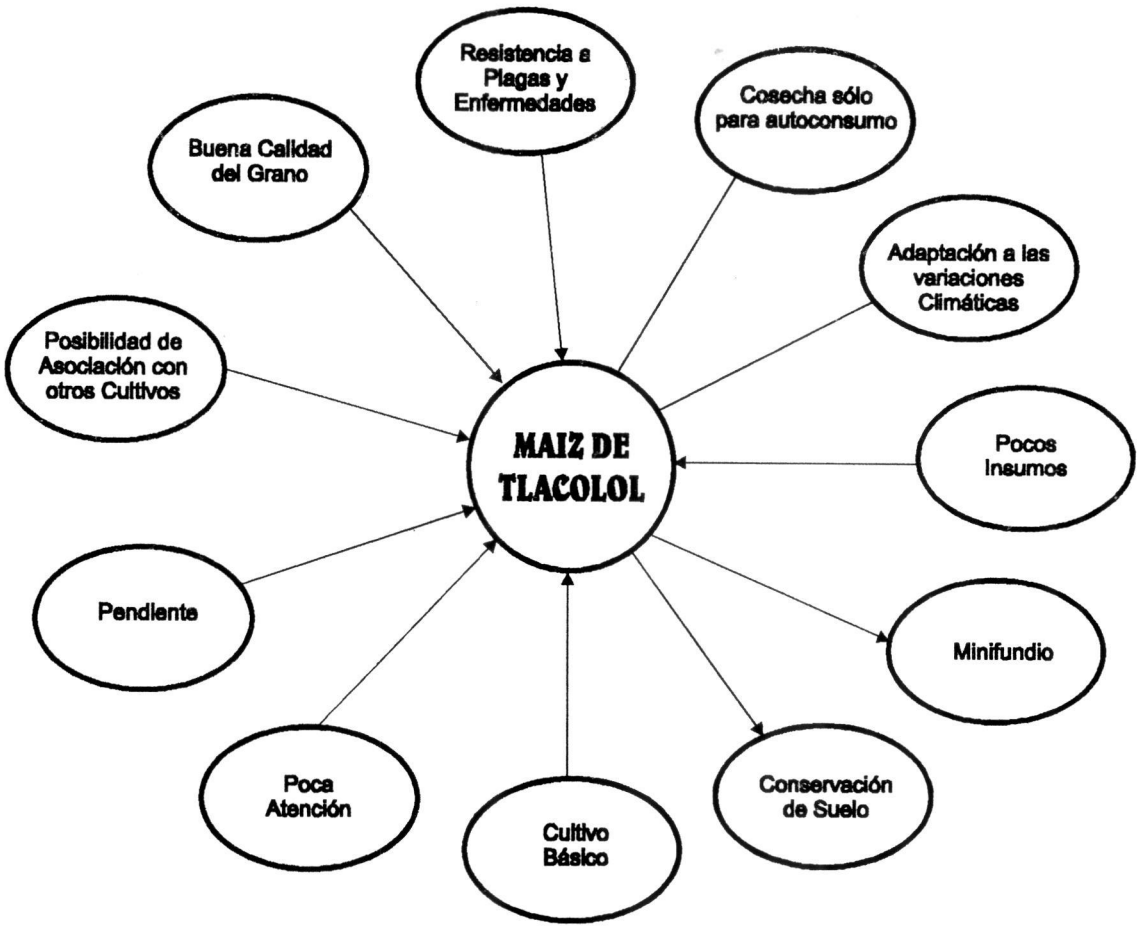
Cuadro 10.8. Capacidad productiva de Tepoztlán, Mor.

	Capacidad Productiva
1. Tierra de Monte (forestal)	12,366 Has (45%)
2. Texcal (R-T-Q)	2,790 Has (10%)
3. Terreno "cerriles" (pastoreo, leña, tlacolol)	5,022 Has (18%)
4. Cerros (sin utilidad)	3,348 Has (12%)
5. Terrenos de arado de temporal	4,185 Has (15%)

Superficie Total:	27,400 has
Capacidad productiva:	27,611 has
Tierra arable:	4,185 has
Tierras de Texcal:	2,790 has
Terrenos cerriles:	5,022 has

Estos cálculos coinciden a grosso modo con los realizados por Lewis (1951) citado por Lomnitz, C. (1982).

Fig. 10.1. Algunos Factores que intervienen para el cultivo de maíz de tlacolol.



10.5.3. Eficiencia de los sistemas de cultivo asociados.

Los sistemas de cultivo asociados se caracterizan por la siembra de dos o más especies en una misma superficie con el propósito de obtener un beneficio mutuo y estimular el rendimiento de éstos.

La asociación de cultivos históricamente en Tepoztlán particularmente ha representado una forma diversificada de producción que el campesino desarrolla para el aprovechamiento eficiente de los escasos recursos de que dispone. De hecho esta forma de uso múltiple de los recursos ha sido el patrón que identifica a la producción campesina y base importante para la sustentabilidad de los recursos que se expresa tanto en espacio como en el tiempo.

En este sentido se ha observado que los sistemas de cultivos asociados tienen ventajas ecológicas y socioeconómicos en relación con los unicultivos, entre los cuales se mencionan:

1. Uso eficiente de los recursos. Los cultivos asociados han resultado más eficientes en el uso de luz, agua y nutrientes dentro de las diferentes estructuras del dosel vegetal y de requerimientos nutricionales.
2. Disponibilidad de Nitrógeno. En una asociación de una leguminosa, el nitrógeno fijado está disponible para otra planta cercana.
3. Reducción de plagas y enfermedades. Como consecuencia de la diversidad de cultivos, los insectos y patógenos no pueden diseminarse por la parcela al encontrar barreras, por lo cual la tendencia es el aumento de sus enemigos naturales.
4. Disminución de malezas. El sombreado que provoca la diversidad de cultivos, aunado al aprovechamiento máximo del espacio hace que se cubra el suelo, inhibe el crecimiento de las malezas y, por ende, se reduce la necesidad de control.
5. Rendimientos mayores. Esta ventaja se expresa en el LER (cociente del suelo equivalente), el cual expresa el área de monocultivo requerida para producir la

misma cantidad de una hectárea de policultivo usando una densidad de siembra igual. Si el LER es mayor que 1, el policultivo tiene un sobrerendimiento. Ejemplo: la asociación: maíz – frijol y maíz - frijol – calabaza.

6. Aprovechamiento máximo del espacio. Los sistemas asociados de cultivo es una estrategia para obtener más de un producto en la cosecha, con lo cual se aprovecha también una determinada infraestructura e insumos para más cultivos.
7. Disminución de riesgos en la producción. La diversidad de cultivos en una parcela proporciona al agricultor seguridad contra la pérdida por algún siniestro como heladas, sequías, humedad excesiva ya que al ser dañado uno el otro es capaz de resistir para ser cosechado.
8. Reducen la pérdida de humedad del suelo.
9. Obtención adicional de recursos económicos cuando existen altos o bajos precios de los productos.
10. Mejora la dieta de los agricultores.

Por otra parte, los sistemas de cultivos asociados representan una alternativa importante para este país, de acuerdo a la conformación actual de la estructura agraria donde predomina el minifundio, pues para 1988 se reportaba que el 88% aproximadamente de las parcelas del campo mexicano tenían una superficie de 5 has o menos. Es probable que en la actualidad se halla acentuado este problema por el incremento de la población rural como un elemento que influye en la fragmentación de la tierra. Para el caso del área de estudio tiene gran importancia por las condiciones de minifundio, dispersión y alto pendiente de las parcelas campesinas.

Sin embargo, con lo expuesto no se afirma que el minifundio sea un lastre para este país y en particular para esta área de estudio, se considera solamente como parte de la realidad, para de ahí desarrollar estrategias adecuadas altamente

productivas y eficiente ecológicamente y socialmente aceptadas, para lo cual es necesario considerar al minifundio como uno de los ejes fundamentales.

Bajo esta perspectiva los sistemas de cultivo asociados representan una alternativa viable para hacer un uso más eficiente de los recursos con que cuenta el productor campesino y que es importante explorar.

Por último es necesario decir que en muchos etnoagroecosistemas los campesinos desarrollan cultivos asociados empleando conocimientos empíricos y con una producción sostenida en los cuales hace falta generar líneas de investigación que permitan obtener un mayor provecho de los cultivos a través de un manejo del espacio vertical y horizontal con diferente arquitectura, cultivos con diversos mecanismos fotosintéticos, lo cual es importante explorar para obtener un mayor provecho y a la vez mejorar estos sistemas de cultivo. Sumado a ello está el uso de cultivos para la fijación de nitrógeno mediante leguminosas.

10.5.4. El cultivo de jitomate

La siembra de jitomate (*Licopersicum sculentum*, Mill) desde su introducción en Tepoztlán en la década de los 40's ha sufrido cambios sobre todo en los últimos años y después de haberse tenido una producción alta. Actualmente se ha observado que los campesinos cada vez más omiten este cultivo, debido a: 1) altos costos de producción por los insumos químicos que requiere, sobre todo de plaguicidas, 2) las variantes climáticas bruscas y principalmente por, 3) los bajos precios que ofrecen los intermediarios, aunado al carácter perecedero del producto. (Fig. 10.2).

Por otra parte, debido a la falta de asesoría técnica, los campesinos tienen problemas para el manejo adecuado de los agroquímicos, pues no aplican las dosis adecuadas, que en el caso de los plaguicidas los insectos y patógenos crean resistencia y cada vez requieren más dosis o productos más tóxicos y, por consiguiente, más caros, ocasionando varios casos de intoxicaciones en quienes los aplican. Con relación a los fertilizantes, el campesino ha desarrollado dosis de acuerdo a su experiencia, pero muchas veces no correctas, pues la cantidad de

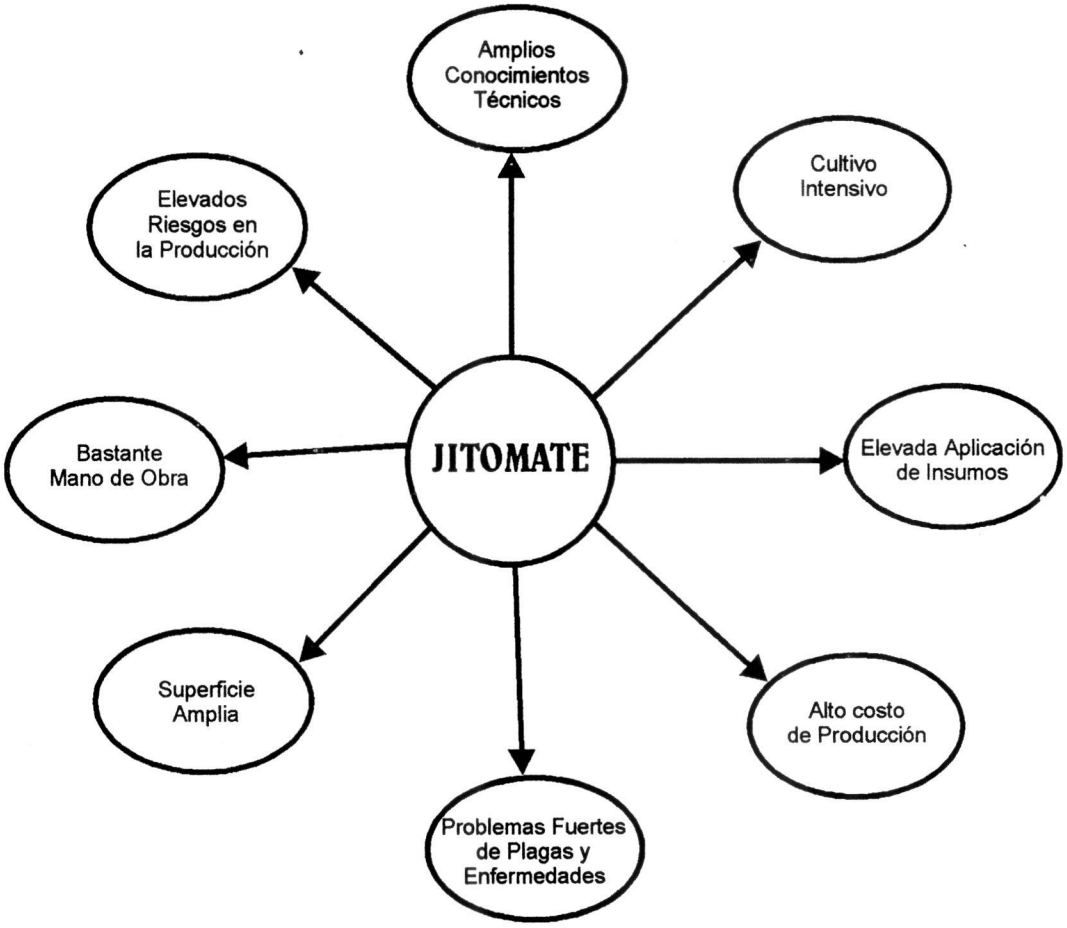
agroquímicos que se aplican está determinada generalmente por la disponibilidad de recursos económicos en ese momento.

Acerca de las labores culturales se hacen en los tiempos adecuados, generalmente consisten en dos aporques (denominados localmente "echar tierra" y "despacho") que se hacen con yunta de mulas. Otra labor es la puesta de espalderas para detener la planta durante su crecimiento, para ello se emplean varas de pino u oyamel de 2 m. de altura y se colocan a una distancia de 1.5 a 2.0 m; también se utiliza alambre galvanizado del Nº 18. Por lo general el jitomate requiere de 3 a 4 hilos que se colocan a 30-40 cm de distancia cada uno.

La aplicación de fertilizante se hace al momento de la siembra o transplante y posteriormente otra a los 20 días. Así se observa una gran variación de dosis de fertilizante aplicada entre los campesinos.

Las fumigaciones son las actividades que más tiempo se invierte, pues se aplican insecticidas y fungicidas mezclados cada 8 días y en época de lluvia son cada 3 días.

Fig. 10.2. Algunos factores que intervienen en el cultivo de Jitomate.



El cultivo de jitomate se cosecha en octubre, lo cual hace que en esta época se concentre la cosecha y hace que el producto baje drásticamente su precio. Este problema es más fuerte por la venta que hacen los campesinos a los intermediarios. El llevar el producto directamente a la Central de Abasto de la Ciudad de México se tiene que invertir en flete, lo cual aumenta los costos de producción.

Por lo anterior se cree que el cultivo se sostiene por falta de alternativas, por la tradición y por la esperanza de que en alguna época alcance buen precio en el mercado y le reditúe ganancias. Por ello ha bajado su área de cultivo.

El maíz y frijol se han mantenido como cultivos principales más por ser alimentos básicos en la alimentación de los campesinos, que por el valor y la utilidad económica que se pudiera obtener. Desde hace décadas estos cultivos han sido poco o nada redituable, si se toma en cuenta la inversión en trabajo, el rendimiento y su precio en el mercado. Sin embargo, la presencia de las variedades de semilla de maíz ancho, híbrido y azul y varias de frijol, se explica por la necesidad de asegurar alimento para todo el año o parte de él.

Eventualmente los campesinos dejan de sembrar cultivos comerciales en sus parcelas para dedicarse a las siembras de cultivos para autoconsumo.

10.5.5. Cultivo de Nopal.

El cultivo de nopal para verdura se localiza en altitudes mayores a los 1,700 msnm, principalmente en las comunidades de Santo Domingo Ocotitlán y San Juan Tlacotenco. El nopal es una planta rústica que requiere de labores agrícolas sencillas y relativamente poca atención. Se adapta a condiciones de baja humedad, de escaso suelo y a lo accidentado del terreno.

El campesino realiza la plantación en forma perpendicular a la pendiente antes de la temporada de lluvias abriendo un surco de 10 a 15 cm de profundidad. Por lo general la distancia entre hileras es de 1m y entre plantas de 25 cm. Antes de proceder a la plantación, las pencas seleccionadas para este fin se dejan de 15

a 20 días para que cicatricen y evitar pudriciones cuando ya estén plantadas en el terreno.

Las únicas labores agrícolas que se realizan en el cultivo de nopal son los deshierbes, sobre todo en el primer año, la poda de formación y la aplicación de abono orgánico de origen animal, al cual responde muy bien.

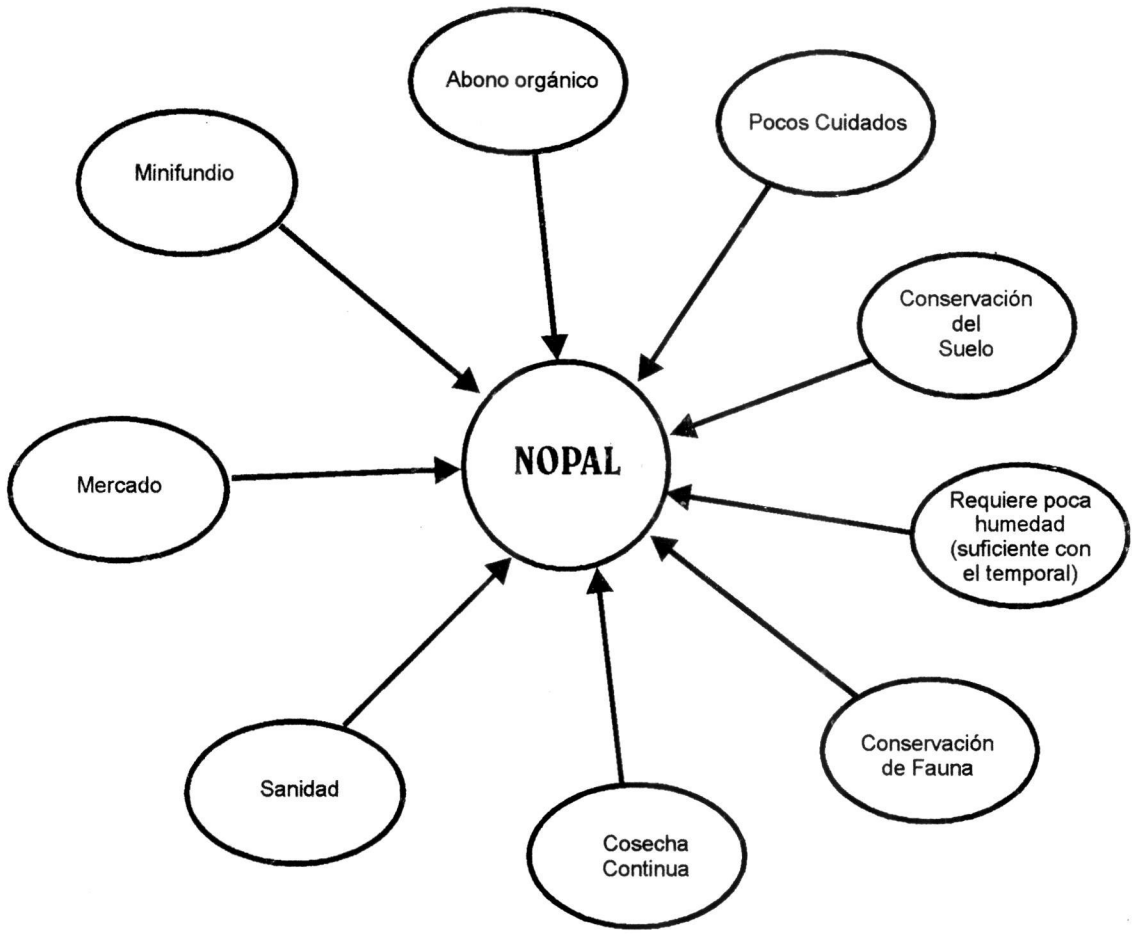
La cosecha se realiza cada 8 días generalmente en plantaciones en producción. Para ello se cortan aquellos nopalitos que han alcanzado de 10 a 15 cm de longitud. Para el corte se emplean guantes de cuero y cuchillo, o bien se hace retorciendo los nopalitos hasta arrancarlos. La cosecha se vende al menudeo en los mercados cercanos a la ciudad de Cuernavaca.

Las parcelas donde se cultiva el nopal son pequeñas y ubicadas en terrenos con alta pendiente. En ocasiones se intercalan con flores rústicas como el agapando y brisa que tienen como característica la tendencia a cubrir con su follaje el terreno.

Como se ha observado a pesar de que el cultivo de nopal no cuenta con requerimientos climáticos apropiados, es una alternativa económica y ecológica para el campesino. Desde el punto de vista económico, permite obtener recursos constantes (cada semana), además de que no requieren de grandes inversiones de tiempo y capital, lo cual da pie a que el campesino pueda dedicarse también a otras actividades productivas.

El nopal es apropiado ecológicamente porque, al ser un cultivo perenne, no necesita de la remoción del suelo, lo que permite la conservación del mismo y, además, es un refugio de diversos tipos de fauna de la región (Fig. 10.3).

Fig. 10.3. Algunos factores que intervienen en el cultivo de nopal para verdura.



10.6. Los bosques y Selvas

Las comunidades de campesinos de Tepoztlán consideran a los bosques y selvas como área de reserva donde se puede llevar a cabo un tipo de agricultura y ganadería itinerante. También estas áreas pueden aprovecharse para obtener recursos que beneficien a la comunidad siempre y cuando se construyan caminos para el turismo y se proporcionen a los campesinos conocimientos para el manejo adecuado de bosques y selvas.

Aquí es conveniente mencionar que existe vigilancia de los recursos silvícolas por parte de la comunidad. El enfoque que guía al campesino en el aprovechamiento de estos recursos es más bien inmediatista y no lucrativo, es decir, la madera es para solventar las necesidades sociales de la comunidad y las económicas más apremiantes de los campesinos. Ya que por lo general en las comunidades campesinas más pobres y aisladas, por presión económica son más vulnerables para el saqueo y explotación de los recursos silvícolas por quienes tienen capital. Para ello se plantean dos condiciones que parecen fundamentales para garantizar la estabilidad de las reservas de vegetación de bosques y selvas de esta área particular de estudio:

Primero, que el bosque pueda competir con ventaja como operación económica con otras actividades agropecuarias. Lo segundo es que se pueda complementar la actividad forestal con otras labores sin detrimento de alguna de estas y, lo tercero, es que se generen los medios para un aprovechamiento racional de bosques y selvas.

Aquí en estas comunidades hay que destacar que los propios campesinos han sido capaces de cuidar sus recursos con los medios a su alcance y a su organización colectiva. Parece ser que los cambios en la política agraria no han tenido efecto en la tenencia de la tierra y no han afectado el patrimonio de las comunidades campesinas de la región. En este sentido se podría decir, para este caso, que la organización comunal ha sido un elemento fundamental en la

conservación y defensa de los recursos naturales, por el hecho de que no se permite lucrar con estos.

Ante este panorama se puede decir que en Tepoztlán, a pesar de que la política neoliberal ha puesto en charola de plata los bosques y selvas al capital, los campesinos han sido capaces de presentar resistencia de manera organizada para no poner el riesgo el sistema ecológico como patrimonio cultural y que podría polarizar las diferencias sociales y económicas en la zona.

Las estructuras de los sistemas agroforestales de Tepoztlán contienen una serie de fundamentos técnicos para el uso del suelo en los que se combinan árboles con cultivos agrícolas anuales o perennes en el tiempo y en el espacio para incrementar y optimizar la producción.

El análisis de estos sistemas que practica el campesino permite descubrir una lógica de manejo de los recursos naturales cercana a la sustentabilidad debido a la combinación de sistemas productivos que trabaja el campesino.

Fig. 10.4. Algunos factores que intervienen para el cultivo de flores perennes.

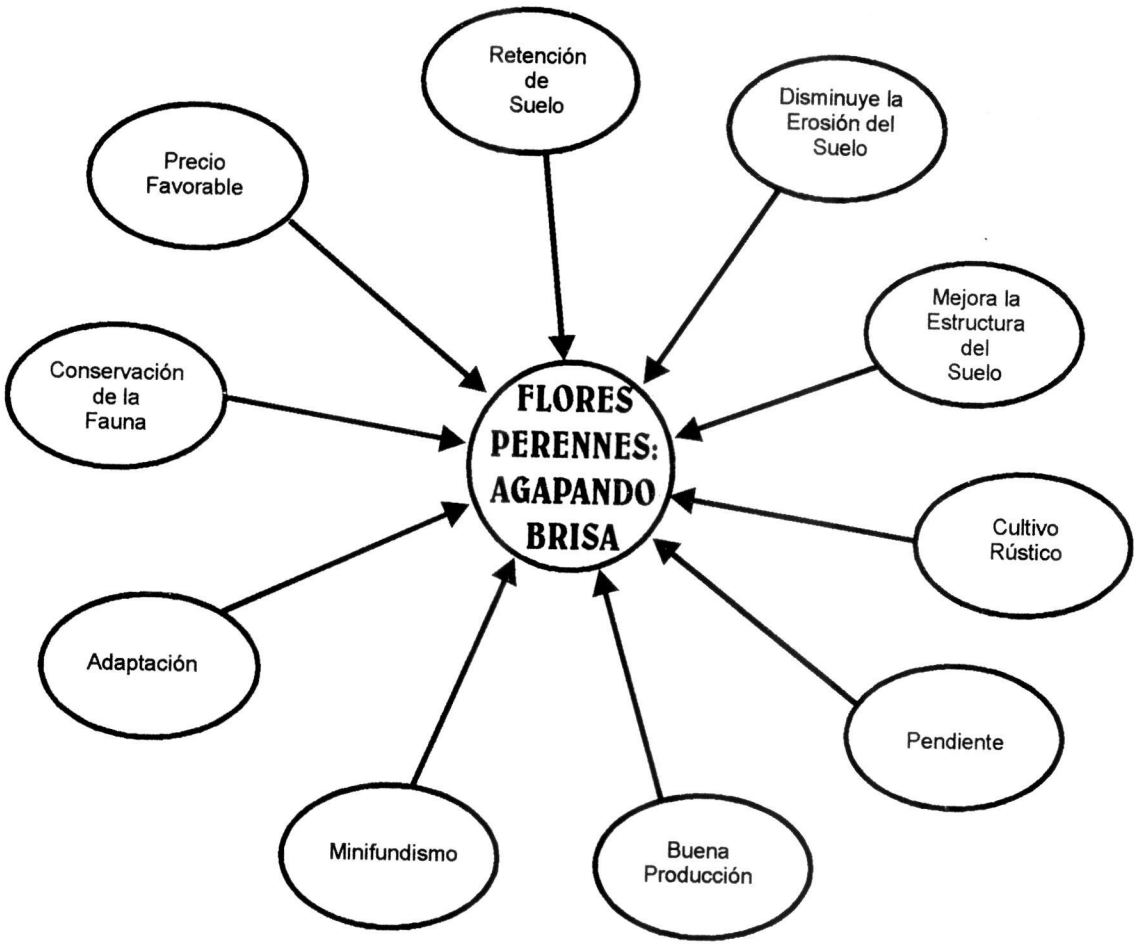


Fig. 10.5. Algunos factores que intervienen en el cultivo de frutales



10.6.1. Producción de Carbón

Como se ha anotado en otro momento Tepoztlán se ubica en la región montañosa del norte del estado de Morelos, aparece claramente definida por esta característica de pendientes pronunciadas que impiden la conservación y la formación del suelo en algunas áreas.

Un aspecto importante de esta zona es que es una de las principales abastecedoras hidrológicas (tanto de agua freática como superficial) para las cuencas del Estado, de lo cual dependen sus actividades agropecuarias, turísticas, industriales y aún domésticas.

Es posible observa entre los campesinos cierta irracionalidad en el manejo del bosque, no por falta de conciencia, sino por falta de conocimiento, al talar árboles para la elaboración de carbón que ocasiona erosión y disminución en la recarga acuífera y subterránea.

Entre los 2,500 y 1800 msnm del municipio de Tepoztlán se practicaba la producción de carbón de manera rudimentaria basándose en encinos principalmente.

Conforme a la información proporcionada por algunos campesinos de edad avanzada, esta actividad consiste en seleccionar los árboles de mayor tamaño, los cuales se cortan con hacha en trozos de 6 a 8, se rozan las ramas y se pican para luego colocarse en un horno construido en el mismo lugar del corte, sobre una superficie plana de aproximadamente 10 m^2 en forma de media luna con piedras amontonadas en la periferia para contener el fuego.

Como se observa este proceso rudimentario es muy poco eficiente y poco rentable por el precio muy bajo del producto. Sin embargo, representa en ocasiones la única fuente de energía para las comunidades campesinas. Por ello hay que considerar que se debe modernizar su producción y su comercialización, con el fin de que se reduzca el impacto ambiental que su práctica provoca en el bosque y se puedan mejorar los ingresos económicos del campesino.

10.6.2. Recolección de hongos comestibles

Es importante retomar y valorar la actividad de recolección de hongos comestibles como una alternativa para la conservación y uso de los recursos naturales en el área de estudio y para incrementar los beneficios que obtienen los campesinos del lugar en que habitan.

Las partes altas de los bosques son aprovechadas por el campesino para recolectar diversos hongos comestibles en la época de lluvias para vende en los mercados y complementar sus ingresos económicos.

Estas áreas reúnen las condiciones y el potencial para fomentar el cultivo de hongos comestibles entre el bosque de manera natural. Para la producción se requiere de conocimientos sencillos y esquilmos agrícolas o subproductos agroindustriales, como el bagazo de caña de azúcar.

De hecho, esta actividad no sería ajena al campesino pues ya cuenta con algunos conocimientos empíricos sobre los hongos que recolecta amen de que sea una actividad que se realiza al interior de la unidad de producción.

El cultivo de hongos en forma natural representa una alternativa ecológica para la conservación y uso adecuado de los recursos naturales, además, es una actividad redituable económicamente para los campesinos de la región.

10.7. La ganadería

Desde el enfoque agroecológico que se siguió para analizar la agricultura tradicional se tomó en cuenta que la cría de ganado y el bosque o selva son subsistemas de aquella, que juegan un papel muy importante para la economía de la unidad familiar campesina.

En la actividad ganadera se aprovechan los estratos herbáceos y arbustivos palatables a los animales ubicados en agostaderos de bosques y selvas. Tal actividad se realiza en aquellos terrenos no aptos para la agricultura, sobre todo por su alta pendiente y poco suelo, lo cual puede ocasionar por mal manejo serias limitaciones como: a) sobrepastoreo provocando la eliminación de la cubierta vegetal del suelo y con ello la pérdida del mismo, b) la tala excesiva de árboles y c)

bajos índices productivos. No obstante se considera que con un manejo adecuado estas limitantes podrían eliminarse. De ahí que se proponga lo siguiente:

1. Es necesario avanzar en estudios que permitan una compatibilidad de la ganadería con bosques y selvas que permita generar un plan de manejo integral encaminado a hacer un uso sostenido de los recursos naturales donde exista una simbiosis entre ganado y árboles.
2. Apoyar en nuevos conocimientos ecológicos de manejo de ganado a los campesinos.
3. Es necesario tener presente que la actividad ganadera es parte de la lógica de producción campesina y por ende una de sus estrategias de sobrevivencia, de ahí que se deban realizar estudios que permitan al campesino manejar ecológicamente su ganado utilizando los recursos disponibles.

10.8. El conocimiento campesino

Los programas de modernización de la agricultura promovidos desde el Estado para "estimular" la economía del medio rural basados en la explotación de los recursos naturales, poniendo en riesgo los ecosistemas en su conjunto y el sistema cultural parecen no tener mucha aceptación entre los campesinos, puesto que no responden a las condiciones naturales, económicas y socioculturales de los campesinos e inclusive, de acuerdo a lo manifestado por ellos, no dan buenos resultados.

Ante la inoperancia de la Tecnología "moderna" o convencional, se está generalizando entre los campesinos una desconfianza hacia ésta, de tal manera que prácticamente están retomando su conocimiento local y estrategias ancestrales como la diversificación de la economía, la lucha por la devolución de la tierra, el intento por recuperar su lengua y conocimiento de las plantas y animales, así como sus tradiciones y la refuncionalización del antiguo mercado de la cabecera municipal donde inclusive se retoma el trueque. El campesino posee un repertorio valioso de símbolos, conceptos, percepciones, que conforma todo un sistema cognoscitivo resultado de un proceso histórico y cultural específico.

Este conjunto o corpus de conocimiento proviene de por lo menos tres fuentes: a) la experiencia históricamente acumulada y transmitida por diversos mecanismos a las generaciones futuras; b) la experiencia socialmente compartida en las comunidades indígenas y campesinas, y c) la experiencia individual del indígena y campesino adquirida por ensayo, error y acierto.

Estos elementos indican que la tecnología agrícola empleada por el campesino no se le puede considerar tradicional (que no cambia). Este concepto es vago y contiene toda una concepción ideológica.

De aquí que se decline el empleo de este término ya que muchas tecnologías agrícolas tradicionales han resultado compatibles al ambiente ecológico y sociocultural. Por lo tanto pueden ser apropiadas para determinadas condiciones.

Por otra parte las tecnologías agrícolas "modernas" han ocasionado problemas ecológicos severos en diversas regiones del país, sobre todo cuando no se usan de manera adecuada.

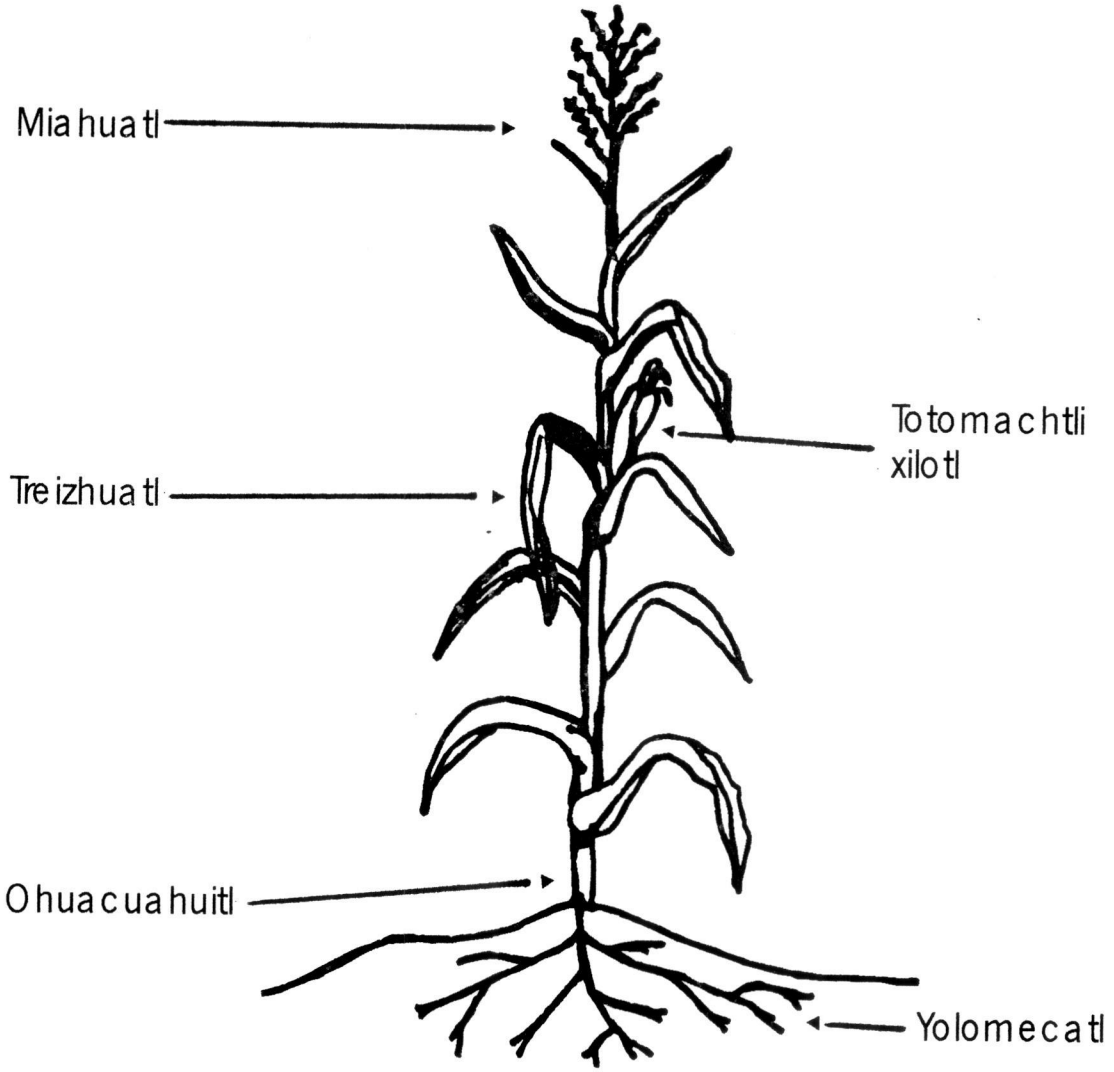
En Tepoztlán el común denominador que se presenta es que la utilización de los recursos naturales por parte de los campesinos esta dado por sus conocimientos precisos y detallado sobre la estructura y, en ocasiones, de la función de los ecosistemas.

Por ejemplo el uso múltiple significa la utilización combinada de los ecosistemas, de acuerdo a la vocación en al diversidad y la fenología de la planta de maíz. (Fig. 10.6).

La diversidad ecológica del municipio de Tepoztlán representa un mosaico en una superficie tan pequeña que despierta el interés por realizar estudios detallados acerca de las formas "tradicionales" de apropiación campesina de los recursos naturales en la producción agrícola.

Resulta evidente en esta área de estudio que el uso múltiple de los elementos del ecosistema está vinculado estrechamente con formas y necesidades básicas de alimentación, medicina, religión, construcción y diseño de casa-habitación. Se destaca la preferencia por el empleo de materiales locales.

Fig. 10.6. Fenología de la Planta de Maíz en náhuatl



FENOLOGIA

1. Totoccomecatl (Crecimiento)
2. Xiloti (Eloteando)
3. Miahuati (Espigando)
4. Pixquiztl (Cosecha)
5. Zentli
6. Hoyli

Por lo tanto, es por demás urgente que ante la destrucción de los recursos naturales y el desplazamiento de la cultura tradicional por mecanismos de producción degradantes, se hace necesario desarrollar una propuesta para el aprovechamiento de los recursos bióticos desde la perspectiva histórica y cultural, para establecer formas óptimas de apropiación, con procesos de transformación que satisfagan necesidades sociales como la alimentación, pero que, además, conserven los ecosistemas.

Tepoztlán desde los tiempos prehispánicos ha tenido una producción agrícola muy diversificada, resultado de condiciones ecológicas diversas. Estas condiciones permitían además de la alimentación y excedentes en la región.

Los campesinos estructuran sus agroecosistemas tratando de alcanzar una cierta estabilidad de largo plazo empleando una estrategia de uso diversificado de los recursos. Así son ejemplo de la eficiencia y el cuidadoso manejo del agua, suelo, y de las plantas. De ahí que el fortalecimiento de los ecosistemas implica necesariamente involucrar a los campesinos con sus conocimientos autóctonos, que es la clave para el éxito de cualquier programa de desarrollo rural.

Es claro que la preservación de los agroecosistemas "tradicionales" no pueden lograrse sino se relaciona el saber, la cultura y la organización del campesino. Se considera que la diversidad cultural es tan importante como la biológica.

El conocimiento del campesino sobre los sistemas agrosilvopastoriles se observa cuando integra la producción agropecuaria y la de árboles en diferentes arreglos, o que permite al mismo tiempo, la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad de las especies y el equilibrio del ambiente, así como un mejor aprovechamiento del suelo, una producción variada y eficiente y sostenida en el tiempo. Por esta razón toman importancia como una opción viable por su capacidad productiva, por contribuir en la conservación del ambiente, así como por el papel que los árboles juegan en la alimentación animal, y en general, en el manejo de los sistemas silvopastoriles.

Existe un potencial muy importante de estas tecnologías que es necesario rescatar.

Desde esta perspectiva se puede plantear a manera de hipótesis que, ante la inviabilidad local del paradigma modernizador de la economía, se está produciendo en Tepoztlán una reproducción de la condición campesina influida por aspectos de su propia cultura relacionada con su ámbito ecológico. Por ello es importante descubrir la relación entre naturaleza y cultura integrando la mitología para advertir la cosmovisión del campesino heredada por los indígenas.

10.9. Las comunidades campesinas

10.9.1. La Mitología

El municipio de Tepoztlán se caracteriza por la presencia de montañas y cerros que ofrecen al observador diversas figuras caprichosas, en ellas se han tejido historias que resultaría no muy adecuado narrar en este trabajo. Pero bastaría mencionar que a cada uno de los cerros le corresponde un nombre (como el cerro del Tepozteco) de acuerdo a las figuras que representa y que, todos estos cerros en conjunto con sus nombres, posición y expresión, son elementos que ha generado aspectos culturales importantes como la "Leyenda del Tepozteco" común entre los pobladores del lugar.

La "Leyenda del Tepozteco" ha sido interpretada desde diferentes puntos de vista, desde los científicos hasta los de tipo esotérico. Esta leyenda es antiquísima, al pasar el tiempo ha sido deformada y sólo una pequeña parte conserva su originalidad.

De ésta leyenda interesa destacar dos aspectos: el primero que se hace referencia a símbolos que relacionan la tierra en sentido amplio, la luna, el sol, el aire, como elementos fundamentales, ligados para dar vida a la humanidad, plantea que son parte de una cosmovisión del universo donde se interrelaciona Tierra-Naturaleza-Hombre-Cielo formando un conjunto integrado que no es ajeno a otras culturas prehispánicas.

El segundo aspecto que se destaca relacionado con lo anterior es que este paisaje para el campesino es sagrado, lo que ha hecho posible defenderlo a través de luchas sociales, lo cual provoca para plantear a manera de *hipótesis* que en Tepoztlán el ambiente natural ha dado lugar a una cultura especifica basada en el respeto a la naturaleza.

Actualmente se encuentran campesinos de Tepoztlán que basan su sobrevivencia en el cultivo de una serie de especies vegetales que tienen la finalidad de cubrir sus necesidades básicas. Lo cual ha requerido previamente de un largo tiempo de observación a la vez que conjuntar una serie de conocimientos agronómicos, astronómicos y de índole meteorológica. De estos conocimientos da cuenta la agroastronomía de la que Tepoztlán podría aportar bastante.

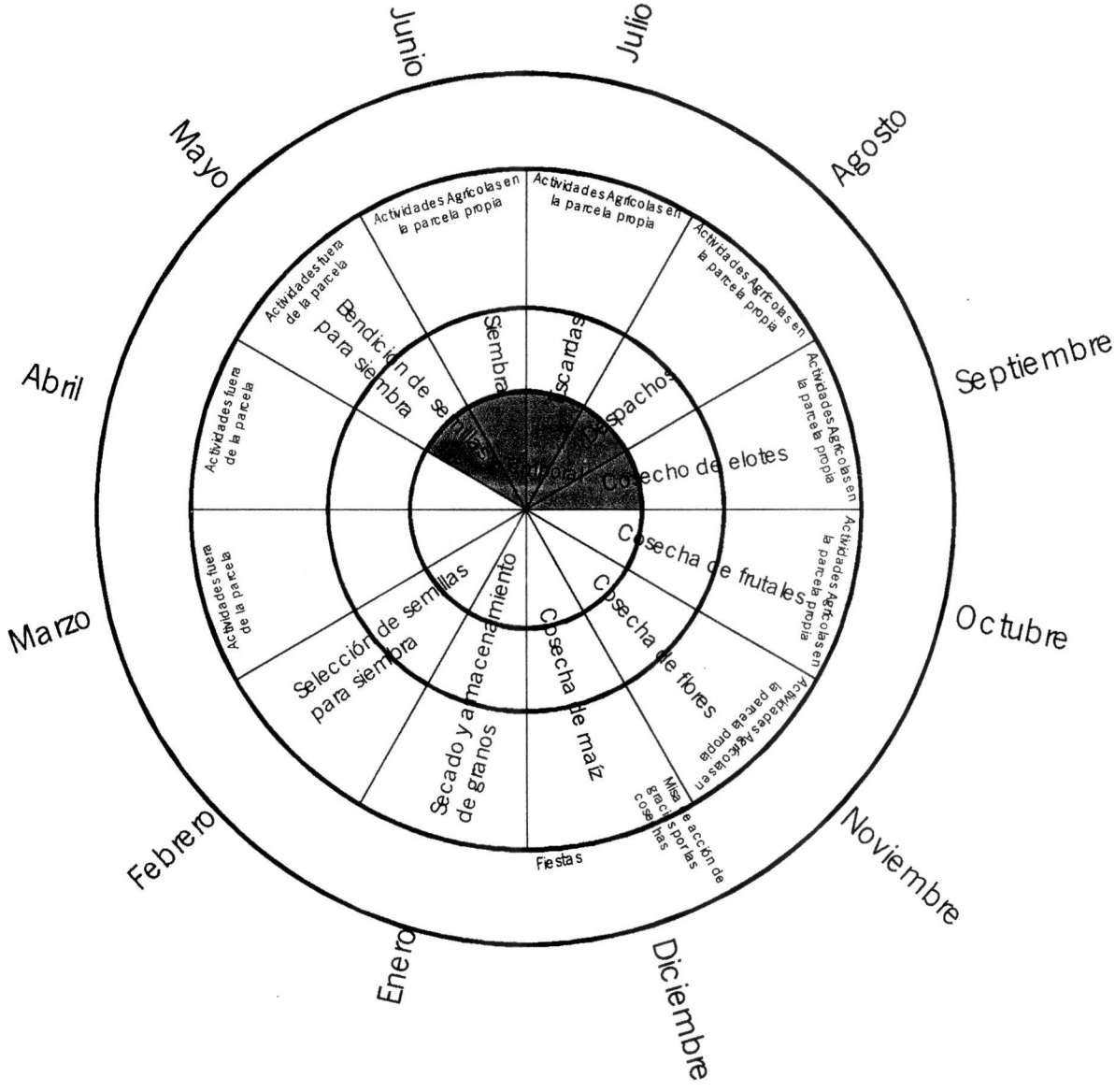
Así la luna, en cuanto se le concibe desde la época prehispánica como una divinidad, se relaciona con Ometochtli (dos conejos), que era un ser lunar y con Tepostecatl (dios del pulque) de donde viene el nombre de Tepoztlán. De lo cual se desprende que tanto el Tepozteco como el conejo eran seres lunares. Esta relación con un astro que muere y luego nace constantemente se explica por el hecho, de acuerdo a la creencia antigua, que "los dioses del pulque encarnaban al morir y con el renacer de la naturaleza", debido a ello eran festejados después de la cosecha. Este festejo está presente en la actualidad con la acción de gracias por la cosecha obtenida. Algunos campesinos asocian la luna con la fertilidad de la tierra al mencionar que se obtienen mejores cosechas (más rendimiento) cuando se siembra y se cosecha en luna llena, lo cual tiene una explicación científica puesto que los nutrientes son atraídos a la zona de la semilla para su aprovechamiento y en la cosecha, los nutrientes son atraídos y concentrados en la mazorca, por lo tanto hay un mayor llenado del grano.

Por otra parte con la observación de la luna los campesinos son capaces de pronosticar el clima, si va a llover, hacer aire o helar, de acuerdo a la forma que presente el halo lunar. Con ello también tratan de disminuir los riesgos en las cosechas.

En Tepoztlán aún es posible observar entre los campesinos que el ciclo de los cultivos tiene una estrecha relación con algunas fiestas y ceremonias rituales. Sin embargo, esto no ha sido fácil detectar ya que solamente a través de la entrevista con los ancianos de las comunidades ha sido posible rescatar algunos cultos. Esto se debe a la influencia de la religión católica sobre estos cultos que se han mezclado con las ideas ancestrales. (Cuadro 10.8).

El ciclo agrícola está relacionado en ocasiones con el calendario ritual y astrológico. Así se observa que aún es posible que algunos campesinos siembren cosechen y cortan madera cuando es luna llena. Esto indica que aún se sigue conservando esta tradición al relacionar el calendario ritual con el ciclo agrícola del Tepoztlán prehispánico como se observará más adelante. (Fig. 10.7)

Fig. 10.7. Ciclo Anual de las principales actividades agrícolas y festividades.



Cuadro 10.9. Calendario Agrícola y Festividades

Mes	Labores Agrícolas	Fiestas	Rituales
Enero	Desgrane		
Febrero		Carnaval	Baile de Chinelos
Marzo			
Abril	Preparación del terreno		
Mayo	Bendición de semillas		Misa
Junio	Siembra de maíz, frijol, calabaza, etc.		Siembra de acuerdo a la luna
Julio	Labores culturales		
Agosto			
Septiembre	Cosecha de elotes, calabazas y frijoles tiernos.	Virgen de la natividad. San Miguel	Ofrendas, colecta de pericón y formar cruces para poner en las siembras.
Octubre	Recolección de frutos: ciruelo, durazno, peras, chirimoyas, etc.		
Noviembre		Gracias a Dios por la cosecha	Ofrenda a los muertos en prod. Agrícola.
Diciembre	Cosechas	Navidad	Misa de acción de gracias por cosecha.

Cuadro 10.10. Estrategias empleadas por el campesino de Tepoztlán, Mor.

Limitante	Solución	Propósito
Parcelas pequeñas y distribuidas	• Multicultivos • Agroforestería • Rotaciones	Aprovechar al máximo los recursos disponibles.
Alta pendiente	• Terrazas ó (tepancuates) • Barreras vivas • Descanso • Plantaciones • Evitar al máximo la renovación del suelo	Conservación de suelo y agua.
Lluvias escasas	• Protección del suelo • Multicultivos • Semillas criollas • Almacenamiento de agua • Selección de parcelas donde se concentre la humedad	Aprovechar la humedad del suelo.
Escasa fertilidad el suelo	• Descansos • Rotaciones • Asociaciones con leguminosas • Incorporación de abonos orgánicos	Mejorar la fertilidad del suelo
Plagas	• Multicultivos • Rotaciones	Protección a los cultivos
Viento	• Barreras vivar • Cobertura del suelo	Evitar erosión

10.9.2. La Comunidad Campesina

Para analizar las comunidades campesinas de Tepoztlán retoman los aportes de Redfield, R. (1930). Las comunidades campesinas son pequeñas necesariamente porque permite y requiere de una relación interpersonal directa entre sus integrantes; de la poca complejidad en la estructura económica-social, que otorga homogeneidad a sus habitantes; de la claridad evidente con que se establecen los limites y las fronteras naturales y una tendencia hacia la autosuficiencia en la provisión de las necesidades de los campesinos. Por ello la pequeña comunidad debe analizarse como una totalidad que constituye una forma integral de vida y cultura donde el manejo racional de los recursos naturales es fundamental para su sobrevivencia.

Según este punto de vista, vivir en un espacio físico y social de pequeñas dimensiones hace posible el establecimiento de fuertes lazos sociales que se imponen muchas veces a las divisiones y conflictos derivados de las relaciones que se establecen al exterior proveniente de pequeñas localidades rurales y de otras fuerzas sociales de la sociedad en general. El aporte original de Redfield, a pesar de las criticas a su trabajo es la pequeña comunidad rural que constituye una totalidad y una forma especifica de la organización social y bajo ese enfoque debería de analizarse. Aunque su concepto de "Sociedad Folk" no sea totalmente aplicable actualmente en Tepoztlán.

La unidad primordial de la comunidad se deriva del vínculo común con la tierra, de la existencia de un derecho colectivo para poseer y administrar su territorio con libertad y autonomía conforme a intereses de grupo; así el vínculo con la tierra en Tepoztlán adquiere una dimensión histórica, en la que se finca la legitimidad del derecho común, surgido de la posesión original del suelo. Se cree que la convivencia en comunidades, el derecho de unidad a la tierra por largo tiempo, generó relaciones peculiares entre los campesinos a través la redistribución del territorio, los bienes y el trabajo y la reciprocidad intrínseca en el intercambio. El derecho común y las relaciones redistributivas originan una identidad, un reconocimiento entre quienes integran la comunidad pues se consideran unidas

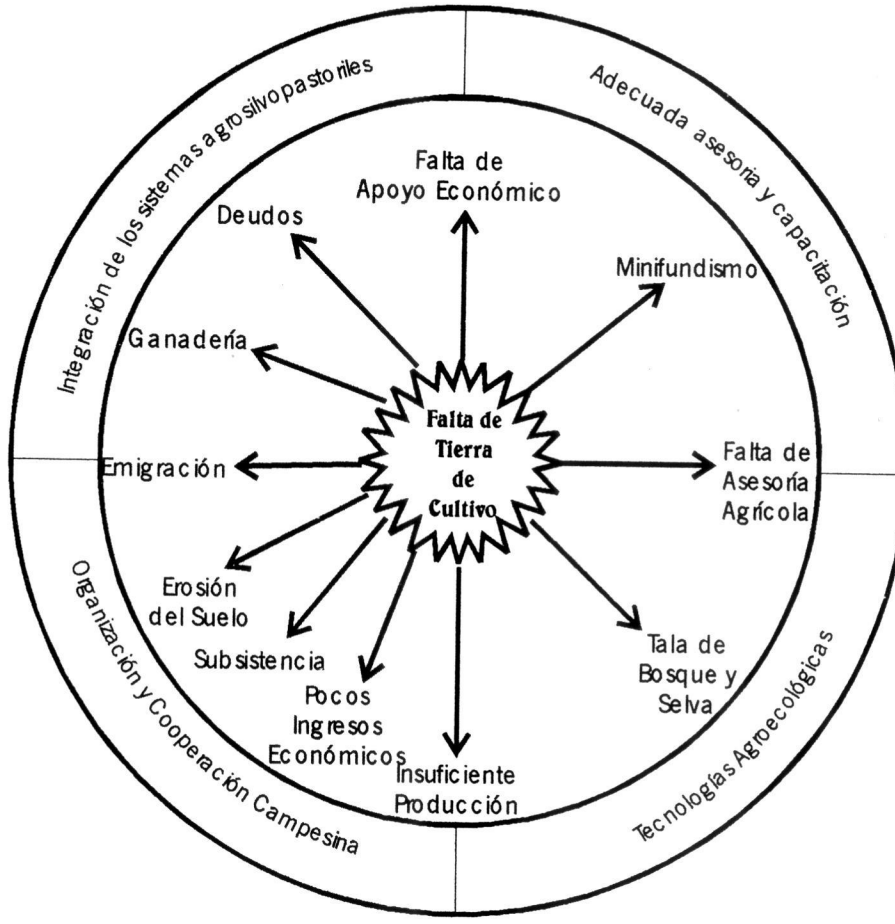
por lazos muy cercanos al parentesco. Así la identidad se expresa y fortalece en una dimensión sociocultural en instituciones, ceremonias, tradiciones y costumbres, compartidas, que consagren y confirman los derechos y obligaciones de los comuneros.

El derecho sobre la tierra que difunde por naturaleza la comunidad campesina entra en contradicción con otros intereses territoriales ajenos, casi siempre particulares y que persiguen la obtención de una ganancia mediante el manejo y control del territorio.

Las relaciones de redistribución también contradicen intereses que pretenden que la tierra, los bienes materiales y el trabajo se individualicen como mercancías y se intercambien en el mercado, donde se genera una transferencia de valor y apropiación. Así la demanda más frecuente de las comunidades es la recuperación de la tierra, de la posesión histórica de la que fueron despojados. La tierra despojada existe y se mantiene en la memoria de la gente, otras la lucha por la tierra se da por su vocación, es decir, de obtener acceso a la tierra para trabajarla.

La demanda de la tierra casi siempre va acompañada de un reclamo implícito para que sea la comunidad quien determine quien tiene derecho a ella, independientemente de su situación formal, y establezca la mejor manera de administrar y redistribuir el territorio. La lucha por la tierra de la comunidad también se convierte en una defensa de los recursos naturales, con frecuencia, la lucha también se da por obtener recursos públicos.

Fig. 10.8. Problemas y alternativas de la falta de tierras de cultivo*.



* De acuerdo a los campesinos la falta de tierra de cultivo es el problema más fuerte que enfrentan, el cual está asociado a otros problemas sociológicos.

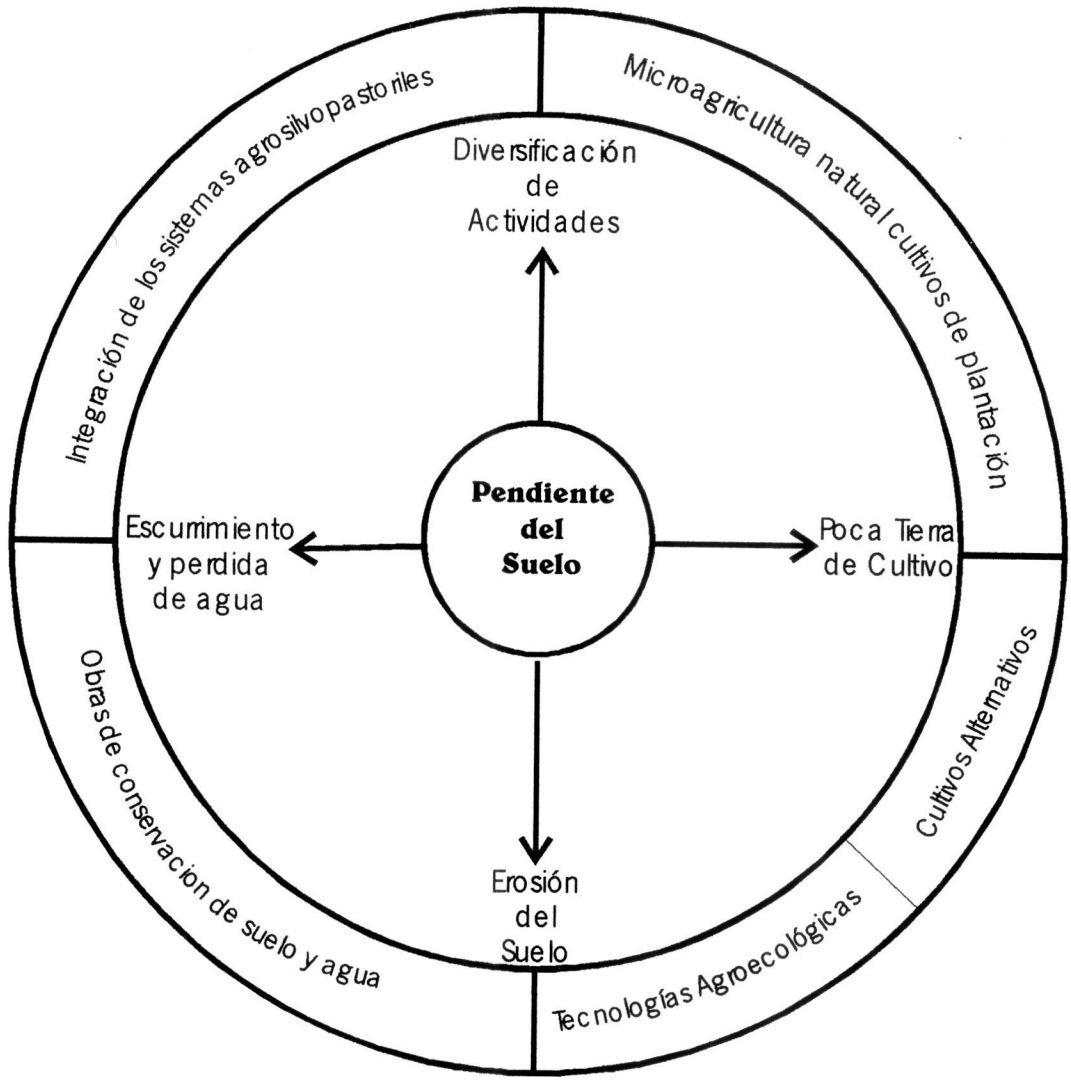
Para los campesinos, la comunidad agraria representa una fuerza organizada generada desde el interior, la gente comparte la misma posición social y el derecho a un mismo espacio natural. También es una organización del campesinado por medio de la cual se defienden sus recursos materiales y se realizan algunas negociaciones colectivas con otras fuerzas de la sociedad todo con el fin de obtener las condiciones para la subsistencia y reproducción de una colectividad y de cada una de las unidades que la integran.

Particularmente en Tepoztlán las comunidades campesinas practican una agricultura de temporal, donde las lluvias son insuficientes e irregulares que impiden la intensificación de uso del suelo y sumado a la fragilidad de los ecosistemas hacen que el campesino desarrolle estrategias que se adapten y conserven el ambiente natural. (Fig. 10.9).

Las unidades familiares constitutivas de la comunidad agraria no son entes aislados, sino unidades de producción y reproducción social constituidas por lazos de parentesco. Son familias que mediante el acceso a la tierra generan un valor como producción agropecuaria o como explotación territorial directa; que puede dedicarse al autoconsumo o al mercado, y en el que finca su supervivencia como productores director con relativa autonomía. De aquí Robert Redfiel desprendió que el calpulli es antecesor de la comunidad campesina.

Generalmente por la escasez de recursos económicos ya que parte del producto directo no es conservado por los productores, sino que se transfiere por distintas vías a otros sectores de la sociedad, la producción directa resulta insuficiente para cubrir los costos en especie y en dinero. Ello obliga al campesino para sobrevivir y mantener la unidad familiar, desarrollar otras actividades productivas o remuneradas como complemento a la actividad agrícola, actividades económicas fuera de la parcela.

Fig. 10.9. Problemas y alternativas planteadas a la pendiente del terreno.



Completando esto que se acaba de exponer, la comunidad se caracteriza por ser un espacio de vida social, tiene una porción territorial reconocida por los miembros de ella y aglutina intereses y emociones que conforman el sentimiento de comunidad que hacen que exista cierta cohesión social.

Estos aspectos pueden verse claramente en comunidades rurales y "tradicionales", en donde se establecen claramente los limites territoriales de la comunidad: un área poblada o donde esta orientada la población y un área agrícola, o forestal, propiedad de los miembros de la comunidad, en uso privado o colectivo.

En el área de Tepoztlán no se puede hablar de comunidades cerradas o autosuficientes y sino más bien de comunidades abiertas. Las autosuficientes generalmente se identifican con "comunidades primitivas" y sus relaciones con el mundo exterior son mínimas; mientras que las comunidades abiertas pertenecen a un complejo regional en aspectos como el económico, social y cultural. A medida que la comunidad se va "modernizando", es menos autosuficiente y más interdependiente sobre todo política y económicamente. De hecho como se ha anotado anteriormente Tepoztlán ha tenido la cualidad de "abrirse" y "cerrarse" en diferentes momentos de acuerdo a intereses particulares de las comunidades.

Por ello es que una de las preocupaciones principales es la de emprender esfuerzos para entender las interacciones entre los procesos sociales y las características de los sistemas de aprovechamiento de la tierra existente que permita el desarrollo integral de todos los habitantes del municipio de Tepoztlán.

Estos procesos dinámicos que incluyen procesos ambientales como el ciclo hidrológico, procesos sociales como la migración, procesos económicos, culturales y políticos Todos ellos actúan en el espacio de las comunidades campesinas.

Entender estas interacciones es esencial para planear estrategias sustentables especialmente en una región tan heterogénea como Tepoztlán. Cabe recordar que la sostenibilidad de los sistemas agrícolas es un concepto dinámico, que implica cambio constante. Requiere la habilidad para adaptarse a tal dinamismo, además de lograr cualquier meta productiva. Esto implica que si se

preocupa por lograr sistemas sostenibles, en la agricultura de la región, debería ser preocupante también entender la dinámica de las áreas de interés.

10.9.3. Acerca de los barrios

La conformación de barrios que caracteriza a Tepoztlán ha dado lugar a diversas interpretaciones teóricas. Algunos estudiosos han propuesto que el sistema de barrios actual tiene su origen en el calpulli (Redfiel, R. 1930, Lewis, O. 1951), o bien tienen relación con la cosmovisión de los habitantes (Bock, 1980), o con las estructuras de poder generados al interior del poblado (Lomnitz, C. 1982).

Actualmente Tepoztlán tiene ocho barrios: Santo Domingo, San Miguel, La Santísima, Santa Cruz, San Pedro, San Sebastián, Los Reyes y San José. Cada uno cuenta con una pequeña iglesia, un santo patrono y un espacio territorial. Los habitantes de cada uno de los barrios tienen la obligación de cooperar en la organización y financiamiento económico de sus fiestas además de participar en obras del mejoramiento del barrio.

También a cada barrio se le asocia el nombre de un animal y que en el estudio de Phillip Boc (1980) dice que es un sistema simbólico espacial en el que se integra la cosmovisión de la comunidad: la relación entre cultura y natura.

Así Phillip Boc (1980) citado por Lomnitz, C. (1982) considera que el sistema de barrios se estructura en dicotomías, en oposiciones de símbolos como la separación entre cerros y milpas, entre época de secas y época de lluvias, y aún posiblemente entre natura y cultura que podrían extenderse en el ámbito social como tlacolol/arado y ricos/pobres o pobreza/prosperidad.

Así se considera Boc, P. (1980) que el papel de los símbolos específicos es el de dar fuerzas a estas dicotomías que son vitales en la conciencia colectiva de los nativos de Tepoztlán. Por ejemplo, las fechas de celebración de las fiestas de cada barrio de arriba coinciden con la época de secas y los de abajo celebran en la época de lluvias. La zona del barrio de Santo Domingo y San Sebastián tiene relación con el agua, mientras que el cacomixtle de Santa Cruz y San José se asocia a la cercanía de los cerros. Pero aún falta mucho por comprender en la estructuración de los barrios acerca del mundo cognitivo de los campesinos.

Lo que interesa destacar de los barrios es que:

1. Es una forma de organización social y territorial de tradición histórica.
2. Tienen relación con las formas de organización prehispánica y con la religión azteca: ranas y lagartijas se asocian a los dioses del agua y la fertilidad y probablemente los gusanos de maguey hayan tenido que ver con el culto a Ome Tochtl (dios del pulque venerado en Tepoztlán) o con las plagas que se opone a la fertilidad.
3. Estos elementos de una u otra forma potencian el carácter y la voluntad del campesino para luchar por la autodeterminación de su comunidad y de los recursos que contiene.

10.9.4. Una explicación ecológica del movimiento campesino.

Para analizar y explicar los movimientos en que participa el campesino se seguirá una matriz ecológica. El municipio de Tepoztlán en sí constituye un sistema de recursos naturales y, por consiguiente, diversas formas de ser aprovechados por sus habitantes. Cualquier fenómeno que tienda a desequilibrar este sistema, como la urbanización acelerada que ponga en peligro los recursos del ecosistema genera conflictos sociales internos que se externalizan a través de movimientos sociales o emigraciones campesinas.

Los desequilibrios en el ecosistema que afecta cada una de sus partes y a todos sus componentes puede crear una polarización social. Por ello la tendencia de la comunidad de Tepoztlán a cerrarse en algunos momentos históricos.

La emigración en el sistema de las comunidades campesinas puede suponer que se encuentran en "equilibrio", etapa en la cual se presenta el fenómeno de recampesinación principalmente en la temporada de lluvias para realizar las actividades agrícolas.

Cuando se introduce un cambio de origen interno o externo, capaz de crear una perturbación en el ámbito local o regional lo suficientemente agresivo para desarraigar a los campesinos de su hábitat, la respuesta es la organización y movimientos para defender su entorno ecológico-cultural.

Ahora bien las comunidades campesinas tienden a la apertura cuando el hábitat rural deja de proporcionar los medios necesarios de subsistencia. En el caso de Tepoztlán se presenta la emigración campesina desde la década de los cincuenta para mejorar sus condiciones económicas y mantener su unidad de producción y su cultura. Aunque en no pocas ocasiones se logra, por ello es que para evitar este proceso migratorio, el campesino se aferra a conservar sus ecosistemas. La emigración puede ser temporal o definitiva dependiendo de la capacidad de los ecosistemas, de situaciones familiares y de la economía de los campesinos de la suerte que tengan los migrantes.

Este enfoque ecológico de la Antropología social, retomado nuevamente permite acercarse a una explicación de los movimientos sociales que se han presentado en Tepoztlán, donde el campesino ha sido el actor principal. Los antropólogos han descubierto que los elementos físicos y bióticos de los ecosistemas pueden influir significativamente en la evolución social y para su consiguiente adaptación.

En este proceso complejo de movimientos en que participa el campesino para convivir con su ambiente ecológico-cultural se observan tres etapas:

1. ***Desequilibrio***. Esta etapa se observa cuando se presenta una alteración importante al interior del hábitat del campesino afectando la subsistencia o seguridad de la comunidad. Este desequilibrio puede ser resultado de un proceso acumulativo, como la presión demográfica, una catástrofe natural o las limitaciones de la tierra o de los recursos naturales.
2. ***Respuesta***. Esta etapa comprende el conjunto de acciones que el campesino realiza de manera organizada o no para atenuar el desequilibrio en los ecosistemas que habita. Las acciones pueden variar desde la emigración temporal o definitiva hasta la generación de movimientos sociales a diferentes niveles.
3. ***Estabilización***. Esta etapa se presenta cuando se restablece el equilibrio o acomodo de los grupos campesinos en los ecosistemas. Puede incluir todo el proceso de aculturización y reproducción de sus condiciones sociales.

El problema que ocasiona el dilema ecológico es la descampesinización que afecta principalmente a los campesinos jóvenes, desprovistos de tierra, quienes se enfrentan al desempleo y sus consiguientes problemas.

La migración del campesino de manera temporal o definitiva sirve como ejemplo para explicar a grandes rasgos la cuestión de "apertura" – "cerradez" de la comunidad campesina de Tepoztlán, o su proceso de desintegración.

Por ejemplo la emigración es una estrategia que se da como respuesta, desde el interior de las unidades de producción campesina para disminuir la presión de la población sobre los recursos naturales. Como muestran los datos desde el siglo XVI la población de Tepoztlán se ha mantenido casi constante, lo cual invita a plantear a manera de *hipótesis* que las comunidades campesinas conocen los límites de los recursos naturales del ecosistema que habita y a partir de ello han desarrollado históricamente diversas estrategias para conservar el equilibrio, su pena de caer en un estado aún más crítico.

Estas estrategias comprenden diversas formas que van desde la emigración, sistemas agrícolas, uso múltiple de recursos, diversificación de actividades hasta movimientos sociales que se han dado de manera recurrente en la historia de Tepoztlán por la defensa de su tierra y de los recursos naturales.

10.9.5. Opinión del campesino acerca del Turismo.

Conforme a la información recabada se encuentra que no hay un consenso entre los campesinos con relación a fomentar el desarrollo turístico de Tepoztlán debido a que no hay agua suficiente para los servicios que demanda el turismo como albercas, hoteles, bares. Por ello el atractivo se ha centrado solo en las montañas y paisajes de Tepoztlán.

Este atractivo provoca el asentamiento de algunos políticos, artistas e intelectuales que han contribuido a mejorar los servicios de Tepoztlán e inclusive participan en actividades de organización campesina.

Asimismo el turismo es fuente de empleo para los pobladores en diferentes formas pero que tiene consecuencias como la polarización social, elevados precios de productos y bienes y el deterioro de los recursos naturales entre otros.

No obstante es importante mencionar que existen dos posiciones acerca del turismo, por una parte están quienes mantienen la posición de fomentar y desarrollar el mismo para sacarles el máximo provecho económico. Para ello plantean 1) la construcción de fuentes de abastecimiento de agua en cantidad suficiente 2) definir claramente los límites de las tierras privadas y comunales, 3) eliminar trabas para la venta de tierras para que entren empresas, 4) mejorar los servicios urbanos. La mayoría de los partidarios de esta posición se ubican en la comunidad de San Juan Tlacotenco.

A través de la historia San Juan Tlacotenco y el poblado de Tepoztlán han tenido relaciones conflictivas en torno al uso de la tierra comunal, que es prácticamente toda la tierra del municipio. En la década de los años veinte Rosas María (1997) menciona que la principal actividad de San Juan era la explotación del bosque para fabricar carbón, lo que provocó que grandes superficies fueron desmontadas para carbonizarse y transportadas por ferrocarril que tiene su estación en esta comunidad. Por ello se organizó en Tepoztlán un movimiento que se oponía a la explotación del bosque y se hablaba desde entonces de la necesidad de cuidar los recursos naturales, de explotar racionalmente las tierras y los bosques.

Sin embargo de acuerdo a Lewis, O. (1908) no todos los habitantes de Tepoztlán compartían esta idea. Los hijos de los antiguos caciques afectados por el movimiento revolucionario aprovechaban las ventajas de la demanda de carbón para obtener ganancias económicas, mientras que otros grupos de campesinos exrevolucionarios zapatistas se oponían activamente a la tala y destrucción del bosque. Estas formas opuestas de concebir a sus tierras y a sus cerros han estado presentes desde entonces hasta la actualidad.

Los habitantes de San Juan Tlacotenco no se enriquecieron con la producción de carbón que tuvo auge a finales de los años veinte y principio de los

treinta. Si acaso algunas personas fueron beneficiadas principalmente por tener buenas relaciones con el gobierno y con los compradores de carbón. Con ello esta comunidad siguió aislada, sin servicios suficientes y rodeada de bosques y con pocas tierras aptas para la agricultura.

En 1990 se cuenta con un proyecto para construir "El Tren Escénico" desde el poblado de Nepopualco, perteneciente al municipio de Totolapan hasta San Juan Tlacotenco, que acortaría la distancia entre la ciudad de México y Tepoztlán a costa de la destrucción de una parte muy importante del corredor biológico del Chichinautzin. Los constructores prometieron a estos poblados grandes beneficios y que solo San Juan aceptaba por la posibilidad de convertirse en centro turístico y quizás algunas personas se hubieran hecho ricas con la venta de tierras a compañías fraccionadoras, tal vez se hubieran generado empleos y comercio. También era probable que se hubiera convertido en un emporio hotelero ya que cuenta con un paisaje muy atractivo. El caso es que el proyecto no prosperó por la activa participación de campesinos de Totolapan y de Tepoztlán que realizaron manifestaciones en contra del "Tren Escénico" y concretamente por la devastación de los recursos que significaba la apertura de la vía y la excavación de grandes túneles entre la sierra del Chichinautzin.

Según los caciques la comunidad de San Juan Tlacotenco siempre ha estado a punto de "progresar" económicamente solo que las decisiones desde Tepoztlán lo han impedido y bloqueado.

Esto es importante retomarlo y algo de racional tienen los reclamos de los habitantes de San Juan, ello explica el porque asumen posiciones encontradas con Tepoztlán. En el caso del movimiento contra el Club de Golf, se revivieron viejos resentimientos y el único lugar donde la empresa KS contó con el apoyo para construir el campo de golf fue en esa comunidad.

Por otra parte esta la posición de desalentar el turismo para ello proponen que todas las tierras del municipio sean consideradas comunales. Aquí se destaca que existen algunas tendencias que confluyen en esta posición: por una parte están aquellos que se oponen al turismo por la defensa de la cultura y de los recursos

naturales; otra posición es que ven al turismo como un elemento que provocará que el campesino tenga que pagar más impuestos y el incremento de precios de los productos.

Es importante buscarse una solución que integre ambas posiciones, como es el fomento del turismo con un sentido ecológico y comunitario donde el campesino sea actor y beneficiario sin detrimento de su cultura. Sobre este aspecto hay mucho que trabajar con apoyo de las instituciones de enseñanza superior se puede elaborar todo un proyecto ecoturística que integre y beneficie a los campesinos de Tepoztlán.

10.10. Balance y perspectivas de los sistemas agrícolas campesinos de Tepoztlán.

En general se pueden considerar a los habitantes de Tepoztlán como una sociedad campesina en virtud de que está formada por una población de herencia indígena estable, de gran arraigo a la tierra donde la agricultura es la actividad económica principal, donde la tecnología es relativamente simple (tiene por base la coa y el arado) y la producción está dedicada especialmente a la subsistencia con restos de trueque.

Tepoztlán es una población de una herencia indígena marcada, pues conserva muchos rasgos de los tiempos prehispánicos. El sistema de propiedad de tierras comunales y la organización social, así como muchos elementos de la agricultura prehispánica: el maíz, los frijoles y las calabazas continúan siendo artículos básicos de la producción. También persisten rasgos de la cultura material prehispánica, especialmente en cuanto al tipo de casas, los muebles, la cocina, la indumentaria.

Entre los más notables de estos rasgos están las paredes de adobe, el temazcal, graneros de maíz hecho de barro, el fogón, el molcajete, los huaraches, el chile y el pulque.

En el nivel psico-cultural es donde se encuentra la mayor estabilidad y continuidad con el pasado de donde proviene: el gran valor depositado en el trabajo, la unión firme con la tierra, el considerar a la agricultura como una

ocupación importante, la persistencia de organización comunal casi "tribal", la estabilidad y la fuerza de la familia, la creencia en la leyenda del Tepozteco, y en las curaciones con hierbas.

La actitud del campesino hacia el maíz en Tepoztlán indica una combinación de aspectos seculares y religiosos: ciertamente el maíz se considera el producto básico, lo mismo para la subsistencia que para el comercio; pero los rasgos de religiosidad no se han descartado totalmente; el grano se bendice en la iglesia el día de San Isidro, y algunas familias queman incienso en su hogar y le dedican una oración antes de sembrarlo; generalmente los campesinos se persignan con la semilla antes de sembrarla. Es más, el día de San Miguel todavía se colocan cruces hechas de flores de pericón en las cuatro esquinas de la milpa, con el fin de protegerla de los "malos aires". A juzgar por lo que dicen los informantes, estas costumbres estaban mucho más extendidas antes de la Revolución.

Se puede decir que en las comunidades de Tepoztlán son grupos sociales que comparten un espacio, problemas y una cultura común, existen en su interior campesinos con intereses y aspiraciones diferentes. Por ello no corresponde asignarle el término homogéneo en sentido idílico.

Es más, las formas colectivas de la tenencia de la tierra coexisten con la propiedad privada y la explotación individual de ella. Por esto es de gran importancia *seguir profundizando en la diversidad de formas de vida y en los sistemas de valores de los campesinos de Tepoztlán.*

La economía tepozteca, es una sociedad campesina que consta de muchos elementos: un desarrollado concepto de propiedad privada, un cierto grado de individualismo; un mercado libre, una definición de riqueza en términos de tierra, ganado y otras formas de propiedad; relativamente amplias formas de riqueza, un sistema altamente desarrollado del comercio e intercambio; trabajo asalariado, empeño de las pertenencias; renta de la tierra; uso del arado de tracción animal y especialización en las ocupaciones eventuales.

En cuanto a los conocimientos agrícolas los campesinos de Tepoztlán están familiarizados con las ventajas de la rotación de cultivos que practican hasta el

grado en que sus propiedades se los permiten; conocen también los beneficios de dejar las tierras en barbecho, pero la mayoría de ellos no pueden hacerlo por la carencia de tierras. Se practica una antigua forma de terracería con el fin de evitar la erosión, pero la medida es solo parcial y la erosión sigue produciéndose. Tal vez la medida sería la integración de prácticas de conservación de suelo.

El riego y el control natural de insectos serían también de gran ayuda para Tepoztlán por lo que es necesario establecer líneas de investigación específicas.

Lo áspero y montañoso del terreno descarta la posibilidad de emplear tractores, y el pequeño tamaño de las propiedades haría este sistema antieconómico, por lo cual *cobra gran importancia la tecnología "tradicional" y la microagricultura natural para el desarrollo rural.*

Se observa en general que la "agricultura de arado" se está volviendo una carga a causa de la creciente necesidad de recursos económicos, por ello algunos tepoztecos están inclinándose hacia el sistema de cultivo de coa en las faldas de los cerros para evitar los costos de producción cada vez más elevados. Después de haber realizado el recorrido agroecológico es obvia la necesidad de contemplar lo siguiente:

1. Programa de investigación ecológica con el propósito de disminuir el deterioro ambiental como la erosión, la deforestación, la pérdida creciente de recursos.

2. Buscar tecnologías alternativas para el manejo y conservación de los recursos naturales que mejoran las condiciones de vida de las comunidades.

Para ello son necesarios los siguientes estudios:

1. Elaboración de un diagnóstico ecológico para inventariar los recursos existentes, su abundancia o escasez, distribución y estado actual, con la finalidad de detectar los recursos potenciales y tener la información necesaria para lograr una planeación racional de su uso.

2. Mejoramiento de las prácticas productivas agrícolas. Es necesario caracterizar los sistemas agrícolas, describir sus problemas y plantear alternativas a través de experimentos en la zona.

3. Recuperación, fomento y revaloración del conocimiento y tecnologías tradicionales.

   En este aspecto es necesario concretar los estudios de etnobotánica, continuar investigaciones que permite detectar aquellas prácticas agroecológicas.

4. Restauración ambiental. De acuerdo con el diagnóstico de los recursos naturales iniciar urgentemente las prácticas que contribuyan a la restauración del ambiente.

5. Políticas de desarrollo. A partir de la información obtenida y de los proyectos productivos elaborados junto con las organizaciones del campesino proponer estrategias de desarrollo.

6. Aprovechar el potencial organizativo de los campesinos y suc convicciones en el manejo y cuidado de la naturaleza.

A la luz de los resultados de esta investigación se pueden plantear las siguientes consideraciones a manera de balance.

1. Una observación sistemática de la producción campesina permite tener a la vista una estrategia de supervivencia compleja basada no solamente en los sistemas agropecuarios y forestales, sino en actividades como el mercado, empleo, el turismo, etc., que le permite obtener ingresos extras para subsistir. En este sentido se puede mencionar que entre más necesidades existan y más difícil sea la situación socioeconómica de los campesinos, se observa una tendencia a diversificar las actividades al interior de la familia para contrarrestar los riesgos.

2. La producción agrícola a pesar de su racionalidad ecológica es deficitaria económicamente lo que se expresa en los índices de pobreza de los

campesinos pero ello también es producto de otros fenómenos, socioeconómicos.

3. Aún es reducida la diversificación de cultivos por falta de alternativas adecuadas para la producción o que influye en el deterioro de los recursos naturales.

4. El ambiente natural se deteriora sensiblemente sin que intervengan las instituciones oficiales para proteger los recursos naturales.

5. Las investigaciones han incidido muy poco en el desarrollo de la microregión de estudio.

6. Económicamente las unidades de producción campesinas se encuentran en un estado crítico de descapitalización y enfrentadas a procesos de empobrecimiento constante, por ello es que algunos campesinos retoman aquellas propuestas tecnológicas redituables a corto plazo, ya que algunas unidades familiares apenas subsisten.

7. Los campesinos, al manejar simultáneamente diversos sistemas productivos en el campo, disminuyen el riesgo y se adaptan a la naturaleza.

8. Los sistemas agrícolas están integrados profundamente en la cultura de los campesinos. De ahí que su análisis debe incluir ambos aspectos.

Ante esta situación es conveniente tener presente las siguientes reflexiones, en torno a la agricultura campesina.

1. Es indispensable que se consolide la organización de los campesinos y asuman un papel protagónico en las acciones que tengan relación con su propio desarrollo regional.

2. Cualquier modelo de desarrollo rural en la microregión que no tome en cuenta la dimensión cultural de las comunidades campesinas no tiene perspectivas favorables.

3. Para entender la dinámica de Tepoztlán es necesario integrar las costumbres agrícolas, la organización social, la cultura autóctona, la identidad étnica, la ciencia indígena y campesina, la lengua nativa que son algunos de los pilares sobre los que descansa la vida de la población campesina.

4. Es fundamental tomar en cuenta las iniciativas de los campesinos, que desde su lugar están construyendo nuevos caminos y alternativas para su existencia.

5. Es importante que las políticas agrícolas y agrarias contribuyen al desarrollo rural de Tepoztlán, y por lo tanto están fincados en las propias opiniones que los campesinos colectivamente decidan emprender.

6. Es preciso tener presente que el futuro de la agricultura campesina depende en gran medida del uso y del manejo racional de los recursos locales como el agua, el suelo, el bosque y en general de los recursos bióticos.

7. Es necesario aprovechar al máximo el agua de lluvia por medio de la construcción de presas, pozos, zanjas, estanques, cisternas y generar toda una infraestructura hidráulica para manejar eficientemente el agua. Sin agua no pueden tener futuro los pueblos.

8. Hay que realizar esfuerzos serios para inducir y aprovechar la diversidad productiva en todo Tepoztlán para alcanzar la autosuficiencia alimentaria a través del fomento de modelos integrales de aprovechamiento de los recursos, como la agricultura orgánica o natural, los sistemas agrosilvopastoriles con un enfoque sustentable.

9. Todo ello requiere de capacitación adecuada para los campesinos en el manejo de las variantes de la agricultura natural y de los sistemas agroforestales que contribuyan a la sustentabilidad.

10. Las acciones de restauración y conservación de los recursos naturales deben considerarse como una de las bases más importantes del desarrollo rural

sustentable en Tepoztlán, por ello se requiere que se les de su lugar central dentro de las estrategias productivas.

11. La conservación del suelo y agua, la reforestación con especies nativas, la construcción de microcuencas para hacer más eficiente el uso del agua, el manejo de potreros, la integración de los sistemas agroforestales y pastoriles, son acciones que deberán integrarse verdaderamente a diferentes niveles como elementos fundamentales para la reactivación económica de la producción campesina de Tepoztlán, Mor.

El desarrollo rural sustentable por su naturaleza implica cuestionar el papel que representa el campo acerca del actual modelo económico. A partir del cual se pueden derivar diversos obstáculos que pueden enfrentar una estrategia como la que se plantea para el área de estudio.

Al respecto existen estudios como el de Ramírez, (1995) que a partir del análisis de la Política Agrícola y Reforma Institucional en el Sector Agropecuario de 1980–1992, concluye de manera enfática entre otros aspectos:

> *"Es difícil sostener que el conjunto de medidas e instrumentos caracterizados como de ajuste estructural constituye factores para el desarrollo agrícola, o sienten las bases para la modernización de la agricultura (...)*
>
> *En este marco y con sociedad rural tan heterogénea con graves contradicciones sociales y económicas donde la importancia social predomina sobre la económica, el PIB per cápita es el más bajo de la economía, en el que se involucra el minifundio y el ejido, se está promoviendo un modelo de desarrollo altamente excluyente. Cancelando así la importante participación de los pequeños productores..."*

Por otra parte: Al interior del municipio la estrategia de desarrollo rural sustentable se podría enfrentar algunos obstáculos, que se podrán superar como:

- La desconfianza y/o desinterés.
- Falta de capacitación y asesoría técnica.
- Falta de una organización social permanente que integra a todos los pobladores del municipio.
- Diferencias políticas.
- Falta de conformación de un equipo multidisciplinario que se avoque a plantear soluciones precisas a diversos problemas ecológicos, sociales, económicos o técnicos, que participen en estrecha relación y de acuerdo con los campesinos.

Algo importante a destacar es que cada vez surgen más cuestionamientos al modelo actual de desarrollo y sobre todo con propuestas alternativas de cambio. Afortunadamente hay iniciativas como la estrategia que se propone en el siguiente capítulo que, al encadenarse a otras existentes en otros lugares de este país, abrigan esperanzas para construir el desarrollo sustentable de México.

CAPITULO 11. ESTRATEGIA DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE PARA TEPOZTLÁN, MOR.

En este capítulo se expone la propuesta de estrategia de desarrollo rural sustentable para el municipio de Tepoztlán, Morelos, considerada como parte sustancial de este trabajo y que se elaboró a partir de los resultados de la investigación.

Conscientes de la problemática que enfrenta el diseño de esta estrategia se considera metodológicamente conveniente iniciar con algunas reflexiones teóricas con la finalidad de ubicar su contenido y alcances. Posteriormente se hace la propuesta.

11.1. Concepto de Estrategia de Desarrollo.

A pesar de que el concepto de "estrategia" es común entre los teóricos del desarrollo, estos se han preocupado muy poco por definirlo. Para fines del presente estudio se adoptó la definición general de Johnston, F.B. y Kilby, P. (1980) que definen *la estrategia como la combinación de políticas y programas que influyen sobre el patrón y la tasa de crecimiento.*

Conforme a esta definición, toda estrategia de desarrollo agrícola deberá incluir algunos de los siguientes elementos: a) la creación de instituciones relacionadas con actividades de investigación agrícola, educación rural y capacitación agrícola; b) programas de inversión en infraestructura que incluyan conservación de suelo y agua; c) programas de comercialización de productos y distribución de insumos agrícolas; d) políticas relacionadas con precios, impuestos y tenencia de la tierra. Todos estos elementos deberán integrarse en el marco de la sustentabilidad.

De acuerdo con Johnston, F.A. y Kilby, P. (1980) los objetivos de la estrategia de desarrollo deberán ser por lo menos tres: primero, la facilitación del proceso de transformación estructural; segundo, el aumento del bienestar de la

población campesina; y tercero, la promoción de cambios en las actitudes y el comportamiento de las comunidades rurales, que en este caso tengan un efecto favorable en el desarrollo rural sustentable.

Por lo tanto la evaluación de la estrategia deberá basarse en la consecución de los objetivos planteados.

En términos generales se subraya que el requerimiento fundamental es la consideración simultánea de los *objetivos* que persigue una estrategia de desarrollo rural y los *medios* (políticas y programas) para alcanzar dichos objetivos.

También es esencial el reconocimiento explícito de las dificultades estructurales y demográficas que suelen presentarse para lograr los objetivos.

Al diseñar una estrategia agrícola eficiente resulta fundamental la búsqueda de la mejor combinación de programas y políticas viables que puedan obtenerse en un momento y espacio específicos. Pero sobre todo no olvidar que el sujeto y objeto de esta estrategia debe ser el campesino.

11.2. Los fundamentos.

Como se ha anotado en capítulos precedentes el actual modelo de desarrollo agrario ha dado lugar a un tipo de agricultura que, a pesar de su gran capacidad de producción, ha sido insuficiente para resolver el problema agroalimentario, ha provocado graves problemas ecológicos y su tendencia a la homogeneización es contraria a los principios de la diversidad de la naturaleza y a las características socioculturales de los grupos sociales del agro México y, de manera particular, en esta área de estudio.

En este contexto se considera de suma importancia impulsar una estrategia de desarrollo rural que contenga los principios fundamentales de sustentabilidad acorde a las condiciones concretas de la microregión de estudio. De tal manera que el conjunto de estrategias locales sean integradas en un programa general de Desarrollo Rural Sustentable para este país (objetivo que está muy lejos del alcance de este trabajo). Para ello se requiere de estudios etnoecológicos y agroecológicos microregionales que permitan detectar y precisar los problemas a

que se enfrentan los campesinos con relación al qué y cómo se produce, integrando sus conocimientos y experiencias en el manejo de los recursos naturales con el propósito de resolver la problemática en cuestión.

La sustentabilidad ecológica en el medio rural se refiere a los efectos que tanto a escala global como local provoca la agricultura sobre los recursos naturales; es decir, su contribución a los problemas ecológicos (contaminación de suelo y atmósfera, erosión, pérdida de la biodiversidad, sobreexplotación de recursos naturales, etc.). O bien rescatar lo positivo que en el ámbito local se esté realizando en cuanto al adecuado uso de los recursos naturales, que permita mantener la productividad sin dañar a los ecosistemas.

Así la sustentabilidad ecológica exige el conocimiento profundo de los sistemas naturales que se van a manejar y adaptarse a ellos y a sus propias leyes, para diseñar agroecosistemas que estén en armonía con la naturaleza.

La sustentabilidad ecológica implica la generación de conocimientos y estrategias agrícolas integrales de producción que permitan la conservación de los recursos naturales existentes. Este enfoque se inscribe, en la combinación de los adelantos en la investigación agroecológica con los "tradicionales", sin que exista alguna superioridad de alguno de este tipo de conocimientos.

En este caso se considera que las soluciones tecnológicas no pueden ser universales, sino que deben ser resultado de la comprensión adecuada de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

Por consecuencia lógica es necesario considerar la sustentabilidad, es decir, que no basta que la estrategia de desarrollo rural se adapte al ambiente natural sino que deberá permitir la satisfacción directa de las necesidades humanas a través de mantener un óptimo de productividad que se sostenga en el tiempo.

Asimismo, un agroecosistema tendrá que ser sustentable desde el punto de vista ambiental y social. Bajo esta perspectiva se ha diseñado la propuesta de estrategia de desarrollo rural sustentable para el área de Tepoztlán, a partir de un estudio donde se integran los dos componentes de la sustentabilidad: el ecológico y el socioeconómico.

11.3. Los objetivos

Los objetivos generales de esta estrategia que se ha llamado Etnoagroecológica son:

1. Mejorar la producción de los alimentos básicos en el ámbito de la parcela de los campesinos para incrementar el consumo nutricional, incluyendo la valorización económica de los productos alimentarios y la conservación del germoplasma de cultivares nativos.
2. Valorar y validar el conocimiento y tecnologías locales que el campesino ha generado.
3. Promover la utilización eficiente de los recursos disponibles en las comunidades campesinas.
4. Apoyar el uso múltiple de los recursos naturales como estrategia que permite adaptarnos a la naturaleza prever y afrontar creativamente los riesgos que se deriven de su manejo.
5. Mejorar y conservar los ecosistemas considerados como la base de la producción a través de evitar la erosión y la deforestación, realizando acciones de remediación ambiental.
6. Disminuir la dependencia de insumos externos, tratando de incrementar los rendimientos por unidad de superficie haciendo uso de tecnologías apropiadas, principalmente promoviendo la práctica de la agricultura natural y otras de bajos insumos.
7. Asegurar que los sistemas alternativos tengan resultados favorables no solo en el ámbito de la unidad familiar sino también en la comunidad en general. Para ello es necesario la capacitación y educación con un enfoque ecológico para fortalecer la conservación del ambiente natural y la lógica de producción campesina y, al mismo tiempo, apoyar constantemente a los campesinos en el proceso de adaptación tecnológica, en la integración adecuada, al mercado, generando su organización social.

Todos estos objetivos contienen un rasgo sumamente relevante y se basa en el rescate los conocimientos y experiencias de los campesinos en cuanto al manejo de los recursos naturales, su lógica de producción, su integración económica a los mercados, y su adaptación sociocultural. Lo cual es un esfuerzo en buscar nuevos tipos de desarrollo agrícola y estrategia de manejo de los recursos considerando el enfoque "desde abajo". Es decir, rescatar lo que ya existe y ha dado resultados favorables, explicando su racionalidad y ventajas.

Las condiciones para llevar a cabo esta estrategia son de carácter económico–político por lo menos a cuatro niveles:

1. Suficiente crédito, asistencia técnica e investigación.
2. Apoyo a la educación, salud e infraestructura.
3. Apoyo a la producción campesina minifundista.
4. Crear el clima económico favorable paro la agricultura campesina que permita la obtención de suficientes ingresos económicos.

Cada día que transcurre hay una preocupación mayor por el creciente empobrecimiento a la que se somete la agricultura campesina, a los problemas que se derivan de una población en aumento, a la fragmentación de la tierra, el deterioro del ambiente natural que hace que disminuya la producción y con ello aumente la dependencia alimentaria. Ante estos efectos de una crisis generalizada que presenta el país, este estudio trata de responder con un pequeño aporte para que la agricultura campesina en Tepoztlán, Mor., sea una actividad sustentable en las condiciones concretas de este lugar de México.

11.4. Contenido de la estrategia de desarrollo sustentable para Tepoztlán, Mor.

Como se ha visto la sostenibilidad tiene muchas connotaciones y un amplio alcance; sin embargo, los objetivos de la agricultura sostenible se pueden agrupar de la manera siguiente:

1. Producción: aumento sostenido en la disponibilidad de bienes.
2. Conservación: mantenimiento de la calidad de los recursos naturales de los ecosistemas y de su biodiversidad.
3. Social: logro de una distribución equitativa de beneficios al mismo tiempo que se respetan las tradiciones culturales.
4. Autogestión: La capacidad de las comunidades campesinas para manejar los recursos naturales de su ambiente natural, controlando ellos todos los procesos, el uso de la tecnología, etc.

Por lo tanto, los aspectos que debe contener esta propuesta de desarrollo sustentable son los siguientes:

- Actuar de acuerdo a la estructura y dinámica de cada ambiente ecológico; de tal manera que mediante una restauración de las partes afectadas permita regenerar, conservar y mejorar paulatinamente cada sistema ecológico.
- Regular el equilibrio del suelo, considerando su desgaste y fertilidad. Para ello es fundamental implementar prácticas de conservación del mismo que permita una adecuada infiltración y captación de agua para las plantas y otros usos.
- Definir áreas de reserva y protección de plantas y animales en peligro de extinción.
- Revisar las leyes ecológicas.
- Canalizar los impuestos a la restauración y conservación de los ecosistemas.
- Fomentar estímulos para quienes realicen y adopten prácticas de conservación y mejoramiento del ambiente natural.
- Definir el uso del suelo para cada área: urbana, rural, histórica, de protección ecológica, etc.
- Evaluación integral del origen, cantidad, calidad y distribución del agua y otros recursos.

- Un elemento a controlar es el fuego en épocas de sequía para evitar siniestros como el que ocurrió el 17 de marzo de 1997 que afectó a casi 70 has de vegetación natural.

Sociales

- Es necesario fomentar, revitalizar y apoyar los procesos incipientes de organización campesina, en virtud de que el deterioro ecológico va acompañado de un deterioro en la participación social.
- Emprender una estrategia productiva incorporando la sabiduría y lógica de los campesinos en el manejo de los recursos naturales.
- Programas de educación cultural y ecológica relacionados a la conservación y uso racional y sostenido de los ecosistemas.
- Desarrollar una sólida organización campesina, autogestiva para defender y manejar sus recursos naturales.
- Adoptar un plan de acción ecológica.
- Desarrollar un turismo que no altere el medio ambiente natural ni la cultura de las comunidades, aprovechando sus aportes económicos.
- Apoyar las tradiciones, costumbres y festividades locales, para que estas actividades representen no solo el rescate y conservación de una cultura de un pasado importante, sino una alternativa económica para las comunidades campesinas.
- Impulsar artesanías autóctonas estableciendo fideicomisos para su desarrollo y otras alternativas económicas que fortalezcan la subsistencia.
- Suspender permisos de desmonte y deforestación masiva para prevenir erosión hasta en tanto no se lleven a cabo prácticas de conservación del suelo. Reforestar con criterios ecológicos y de "uso del paisaje".
- Establecer criterios para el uso o suministro y costo del agua.

- Es necesario promover también entre los comerciantes un desempeño activo en los programas de recuperación y renovación de los ecosistemas (involucrar a la comunidad).

- Promover en lo inmediato un foro donde se den a conocer los diversos estudios realizados en la zona y crear un grupo o varios interdisciplinarios de investigación.

Ante la crisis de la agricultura el desarrollo turístico en la zona de estadio se debe mantener con un contenido ecológico pues representa un ingreso económico significativo.

Es importante vincular el turismo a la ecología y aspectos culturales, para ello es necesario realizar estudios para la comprensión integral de estos temas.

- Impacto ecológico del turismo.

- Disponibilidad de recursos susceptibles de emplearse como materia prima para elaboración de artesanía.

- El papel del comercio y artesanía y su circulación.

- La artesanía autóctona.

Es necesario promover entre los comerciantes un desempeño activo en los programas de recuperación ecológica y renovación de los recursos.

- Promover el desarrollo artesanal.

- Establecer actividades productivas de acuerdo a la vocación de cada condición ambiental agrícola, pecuaria, forestal.

- Buscar que las acciones de conservación de suelo y agua resulten verdaderamente integrales, que restauren los equilibrios ecológicos y productivos.

- Definir especies agrícolas aptas para cada condición ecológica y su manejo integral.

- Definir los usos y manejos adecuados para cada área agrícola, pecuaria o forestal.
- Desarrollar técnicas apropiadas integrativas para cada actividad productiva.
- Elaborar un plan de manejo para las plantas cultivadas y especies forestales.
- Utilización correcta y múltiple de los recursos naturales.
- Establecimiento de áreas de experimentación agronómica.
- Generar alternativas agropecuarias a un plazo no mayor de cinco años.
- Ordenación del territorio con bases técnicas, económicas y socioculturales.
- Adaptación de la producción a la diversidad ecológica y cultural como característica innata de la producción campesina.
- Generar y difundir tecnologías adecuadas al contexto ecogeográfico y sociocultural.
- Crear un sistema de investigación en la zona de desarrollo de ecotecnologías: agricultura orgánica, control biológico de plagas, abonos orgánicos, etc.

Estos elementos son solo algunos de los que deben incluirse en una estrategia de desarrollo sustentable que se enriquecerá con la culminación de la investigación en esta área de estudio.

Sin duda la estrategia más adecuada para un programa integral de recuperación ecológica y producción alimenticia, compatible con la ecología del área de estudio, requiere en principio de una integración multidisciplinaria que considere todos los aspectos, ambientales, sociales, culturales y económicos que se han discutido anteriormente.

Aspectos Tecnológicos

Las técnicas agrícolas que se proponen para facilitar su integración al ambiente, con lo cual se pretende que la agricultura que se practique sea integral.

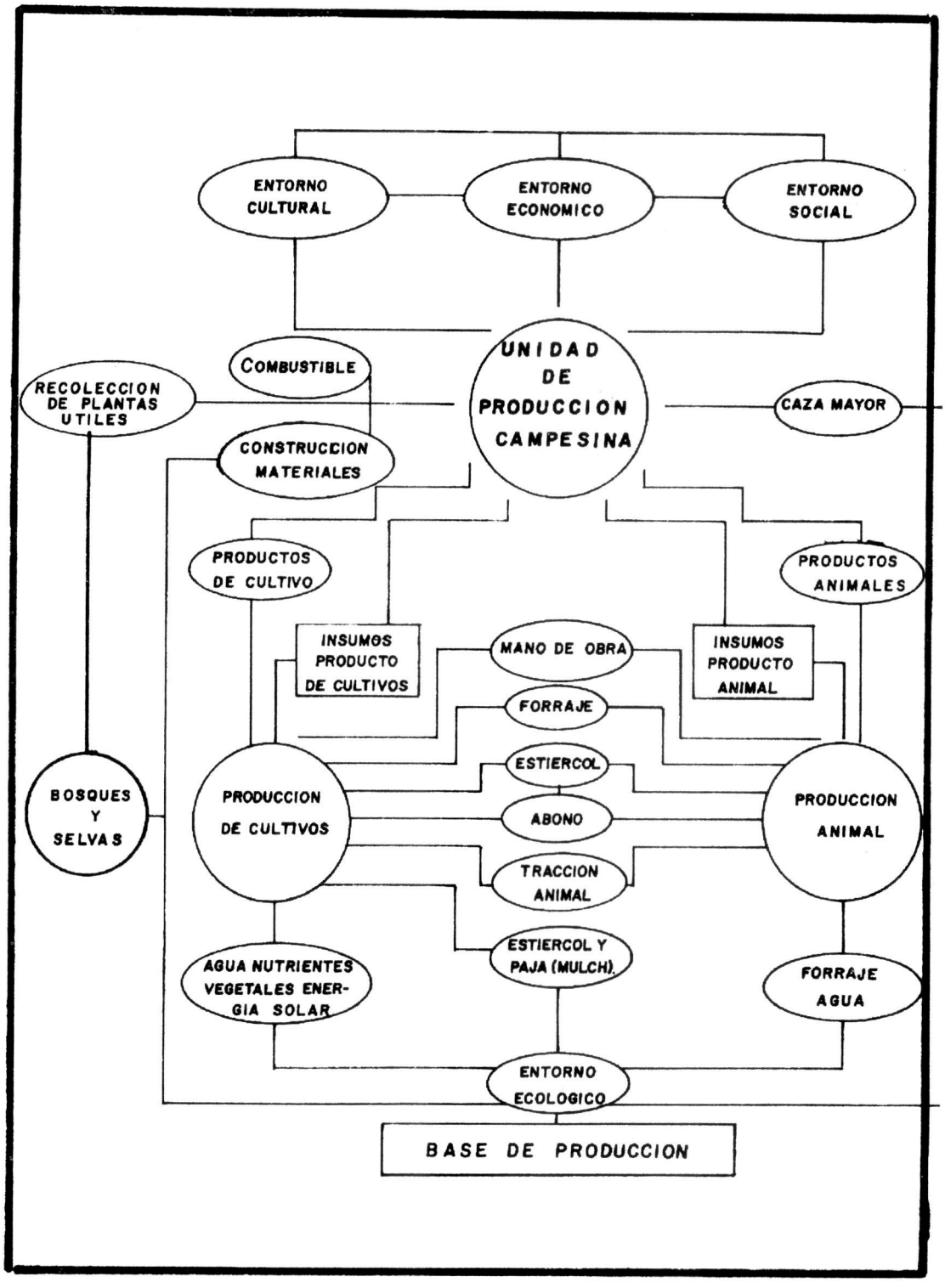
Para ello se retoman las ideas de la Agricultura Natural planteada por Mokich Okada (1882-1955).

Esta agricultura propone el empleo de técnicas que consideren las relaciones ecológicas entre plantas, animales y el medio físico. De aquí deriven técnicas holísticas, donde la integración de estas permita resolver los problemas de la relación sociedad – naturaleza. Esta integración de diversos elementos se observa en la Fig. 11.1.

A continuación se exponen algunas de las técnicas agroecológicas que se consideraron deben impulsarse en esta área de estudio que para el campesino no son ajenas, de acuerdo a las observaciones realizadas en el trabajo de campo:

1. Compostas
2. Asociación de cultivos
3. Rotación de cultivos
4. Abonos verdes
5. Acolchados orgánicos
6. Imbricaciones de cultivos
7. Control biológico de plagas
8. Cultivos trampa
9. Fertilizantes de polvos de rocas minerales
10. Lombricultura
11. Prácticas de conservación de suelo y agua.
12. Uso múltiple de los recursos
13. Integración mutual de las actividades agrosilvopastoriles.
14. Promover cultivos alternativos apropiados a la zona.
15. Realizar foros con los campesinos en donde se discutan estas alternativas.
16. Luchar por que los programas estatales y de desarrollo rural respeten y fomenten las alternativas campesinas de uso y manejo de los recursos.
17. Pugnar por los subsidios.
18. Imponer al turismo "cuotas" de apoyo para la sustentabilidad.
19. Establecer un fondo comunitario manejado y controlado por ellos.

Fig. 11.1. Modelo de Agricultura Sustentable.



Agroecosistemas integrados en las tierras, donde la base de la producción es el ambiente natural que sostiene a los diferentes sistemas productivos y al entorno cultural de Tepoztlán.

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH

Estrechamente relacionado a la estrategia de agricultura se propone un ordenamiento territorial de carácter ecológico como parte fundamental que a continuación se exponen.

Con relación a los cultivos comerciales como el jitomate y tomate es conveniente buscar alternativas económicas atractivas, que posibiliten una mayor diversificación, para que a través de un sistema de rotación amplia puedan sustituirse por otros cultivos de menor riego. Al mismo tiempo se debe fomentar la agricultura orgánica como una alternativa para que los campesinos mejoren sus ingresos, aproveche de manera intensiva el terreno y no dañen el ambiente natural.

De esta manera, la agricultura orgánica puede representar una alternativa para restaurar las condiciones ecológicas que permitan satisfacer las necesidades alimentarias de los campesinos con la posibilidad de generar una estructura productiva diversificada para el mercado interno o externo.

Sin embargo, para lo anterior se requiere un proceso de organización social, capacitación técnica en todas las fases del proceso de trabajo agrícola.

11.5. Propuesta de ordenamiento territorial y ecológico para el municipio de Tepoztlán, Mor.

El suelo es uno de los elementos de mayor utilidad para el campesino, por tanto, es inexplicable que su uso y las estrategias de conservación sean de interés particular y resultado de una comprensión y percepción del funcionamiento de la naturaleza.

Por consiguiente, el suelo reúne determinadas características fisiográficas y condiciones ambientales que en conjunto forman el paisaje. De esta forma el paisaje cambia de acuerdo a estas características y principalmente por la influencia del hombre.

Por ello es elemental planificar y ordenar el uso integral del territorio, más aún cuando existen diversas condiciones naturales propensas a la erosión.

Estas actividades representan una herramienta para el desarrollo sustentable que implica retomar la visión del campesino para diseñar conjuntamente las formas de apropiación del ambiente natural.

Por ello el ordenamiento integral del territorio que se propone en este trabajo responde tanto a la vocación de las distintas condiciones naturales como a los aspectos culturales del lugar. Pero se requiere adoptar una serie de métodos apropiados de manejo y reafirmar una ética ecológica entre los pobladores del municipio de Tepoztlán, que haga posible el usufructo del ambiente natural con medidas de regeneración y conservación. Asimismo el impacto ambiental deberá analizarse periódicamente en un contexto amplio regional y con la participación de la población en general.

El ecoturismo ha sido considerado como una de las alternativas para lograr un desarrollo sustentable en Tepoztlán siempre y cuando se lleve a cabo sobre la base de una sensibilidad social, cultural y ecológica. Sensibilidad social, debido a la importancia de que los beneficios de esta actividad sean distribuidos equitativamente entre la población, lo cual implica la participación organizada de todos los pobladores. Sensibilidad cultural en tanto que se pretende el respeto mutuo de la cultura propia y la ajena, tanto de los turistas como de los Tepoztecos. Por último sensibilidad ecológica que es la que le otorga fundamento al ecoturismo no por decreto sino por normatividad en el manejo de los recursos naturales.

El potencial ecoturístico en el área de estudio es amplio por lo agradable a la vista que presenta el paisaje natural, la diversidad físico–biótica en tramos relativamente cortos, el Cerro del Tepozteco que atrae a escalar a los turistas y lo benigno del clima entre otros, así como las creencias de tipo esotérico del lugar. No obstante la falta de infraestructura es una limitante fuerte.

Para realizar esta propuesta hay que considerar como eje central el aspecto ecológico, en el que la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales son fundamentales. En este sentido se parte de que el ordenamiento territorial y ecológico consiste en la planificación espacial y temporal del uso de los recursos naturales, tomando en cuenta la estructura y dinámica de los mismos, con

el fin de lograr un desarrollo sustentable en armonía con el ambiente natural y socioeconómico.

En la elaboración de esta propuesta se tomó en cuenta en primer lugar el conocimiento local de los campesinos y en segundo lugar el de algunos especialistas.

Esta propuesta de ordenamiento territorial y ecológico que se presentan en la Fig.11.2, obviamente incluye la delimitación de áreas de terreno con diversos tipos de ordenamiento, así se tiene:

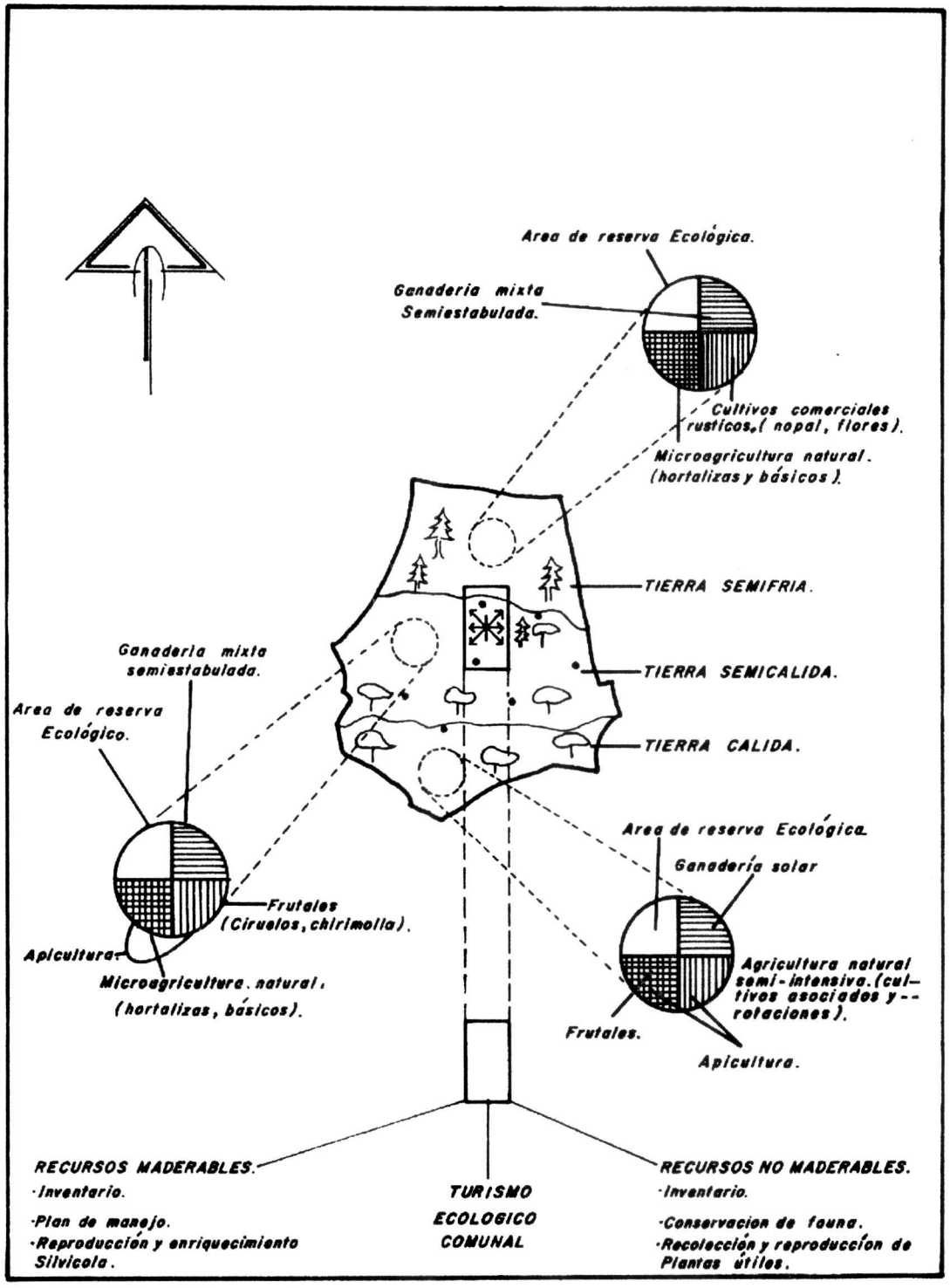
1. Áreas de conservación que se ubican en lugares donde existe baja presión de población.
2. Áreas extensivas en lugares de media y alta presión, con laderas de inclinación fuerte y regular y con bosques. Aquí se recomienda aprovechamiento forestal, tlacolol, aprovechamiento cinegético y pastoreo de baja intensidad.
3. Modelo de barbecho en áreas de media y baja presión con terrazas, en los cuales se proponen rotación de cultivos, descansos, pequeños agostaderos con árboles, protección del suelo, uso de materia orgánica y reforestación.
4. Rotación pastoril en áreas silvícolas que presentan alta y media presión, con laderas de inclinación fuerte y regular. El manejo de esta área es con rotación de ganado y cuidado de la cubierta vegetal.
5. Área de restauración que es para terrenos con erosión fuerte y muy fuerte que se le excluye indefinidamente de uso. Aquí es necesaria la reforestación.
6. Áreas de agricultura intensiva en valles y vegas o corrientes intermontanos. En lugares de media y alta presión se propone una agricultura natural integrada y diversificada.

En general es necesario impulsar una agricultura de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

- Optimización del uso de insumos orgánicos.
- Diversificación agrícola, para incluir en cada comunidad y la parcela policultivos y rotaciones de acuerdo a la vocación natural del lugar.
- Terrazas de formación sucesiva que permita reducir al máximo la erosión del suelo y que favorezca la retención de agua.
- Establecer árboles y especies perennes en los límites de las terrazas para diversificar aún más la producción y estabilizar las obras de conservación de suelo y agua.
- Incorporar materia orgánica a los suelos permanentemente y fomentar el descanso de los mismos.
- Reforestar continuamente las zonas de uso intensivo.

Sobre la viabilidad de esta propuesta es necesario realizar una labor intensa de difusión y discusión entre los campesinos, para que una vez que la acepten, buscar de manera organizada, los medios para hacerse llegar los recursos necesarios.

Fig. 11.2. Propuesta de ordenamiento territorial y ecológico del municipio de Tepoztlán, Morelos.



Fuente: Miller, G.T. 1994. Living in the Enviroment Wadsworth Publishing Co., Belmont, p. 328.

11.5.1. Condiciones para construir el ordenamiento ecológico del territorio de Tepoztlán.

1. Para la conservación del suelo, agua y biodiversidad, es necesario definir con precisión las áreas productivas forestales, agroforestales agrícolas, silvopecuarias y ganaderas, en los que se deben incorporar prácticas integrales y adecuados de manejo, así como el establecimiento de microcuencas hidrológicas en áreas estratégicas.

2. La organización social del campesino es fundamental para definir la estrategia de transición a la sustentabilidad, así como para manejar las áreas productivas y la distribución equitativa de los ingresos.

3. Implementar cursos de capacitación a los beneficiarios en todas las ramas de manejo y administración de los recursos.

4. Definir líneas de investigación agroecológica integradas a un Centro de Desarrollo Sustentable ubicada en el municipio de Tepoztlán.

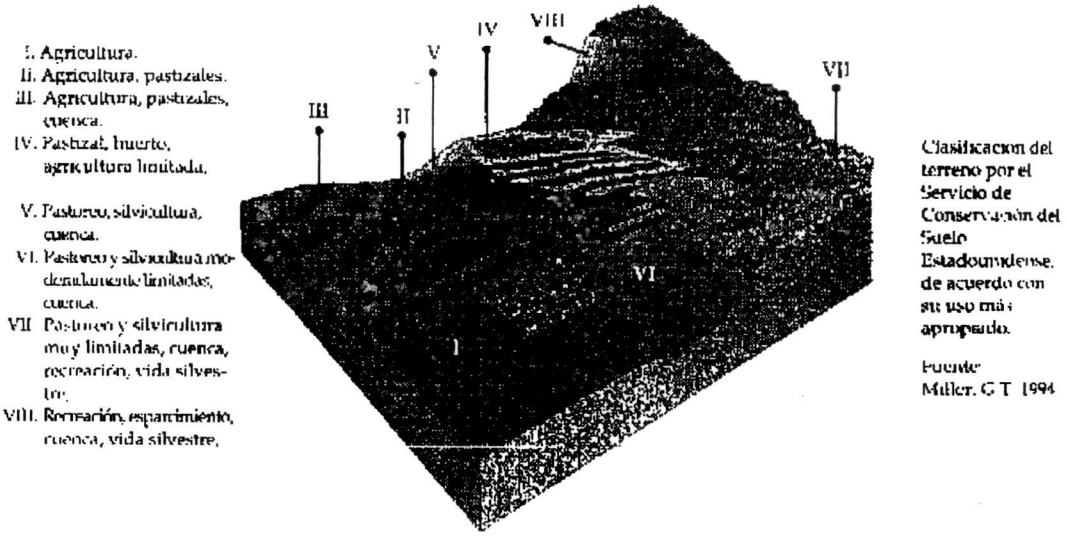
5. Los sistemas agrícolas que se implementen deberán basarse en la diversidad y en los principios de la agricultura natural, donde todas las actividades agrosilvopastoriles deben estar bien integradas.

6. Ubicar y manejar la actividad turística desde el enfoque ecológico y comunitario.

7. Con relación a las áreas urbanas es conveniente mantenerlas en aquellos espacios no apropiados para la agricultura con la finalidad de obtener mayor provecho de las áreas productivas y respetar la vocación natural de estas. Si es posible tratar de que las áreas donde se ubiquen los nuevos poblados se localicen al interior de las áreas de bosque o de selva; o bien tratar de que exista la mayor cantidad de árboles al interior de los espacios urbanos y a sus alrededores. En general se propone el uso apropiado del suelo de acuerdo a sus características específicas siguiendo el esquema que propone el Servicio de Conservación del Suelo Estadounidense. Fig. 11.2.

Considerando que la principal aportación de este estudio es la propuesta de una estrategia rural sustentable para el municipio de Tepoztlán; planteada en este capítulo, finalmente se exponen algunas conclusiones y sugerencias relevantes relacionadas con las hipótesis planteadas en la presente investigación.

Fig. 11.2. Propuesta de ordenamiento territorial y ecológico del municipio de Tepoztlan, Morelos.



CAPITULO 12. ALGUNAS CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A lo largo del desarrollo de cada una de las partes integrantes de esta investigación se ha hecho un esfuerzo sostenido por explicar de forma global la problemática planteada en el trabajo. Por lo cual en este capítulo final se exponen, algunas conclusiones y sugerencias de carácter general que sintetizan los aspectos abordados.

Se ha creído conveniente organizar la exposición de este capítulo entremezclando el significado teórico y metodológico de los resultados obtenidos, por la relación estrecha que existe entre estos niveles.

Como se explicó en su momento la metodología no es un esquema sino un conjunto de procesos lógicamente estructurados que permiten explicar integralmente una parte de la realidad. De acuerdo con el estudio realizado, el municipio de Tepoztlán forma un sistema ecológico – sociocultural, donde todos sus componentes están concatenados, por ello fue fundamental el intentar tener una visión amplia e integral de acuerdo a los propósitos de esta investigación.

El conocimiento superficial de la situación existente de las actividades agrosilvopastoriles, mostraba la práctica de una agricultura minifundista, de bajos rendimientos, con explotaciones de temporal, con cierta diversificación de cultivos y problemas de tierras. Sin embargo, era conveniente estudiar de manera precisa los recursos naturales, las estrategias para su aprovechamiento, la condición económica y social de los campesinos, así como el ambiente cultural. Por ello era fundamental comprender las características de la agricultura campesina para que la propuesta de estrategia de desarrollo sustentable fuese compatible ecológica, social y culturalmente y, en su caso, sea aceptada por los campesinos.

De esta manera el presente estudio comprendió las comunidades de San Juan Tlacotenco, Santo Domingo Ocotlan, Amatlán de Quetzalcóatl y Santa Catarina por considerar las más representativas de la región por representar las diversas condiciones naturales de la misma. Todas las comunidades están localizadas en diferentes planos naturales e integradas compartiendo un mismo ambiente natural y socio cultural que en determinado momento une a los

campesinos para reaccionar ante factores externos que afectan su entorno ecológico y cultural.

La importancia que pueda tener la propuesta de desarrollo municipal es la necesidad de proporcionar a los campesinos los medios para elevar sus niveles de producción y de productividad; pero, además, con un enfoque de sustentabilidad, lo cual significa hacerlo evitando afectar negativamente el ambiente y, con todo ello, mejorar sus condiciones de vida. Sin embargo, se requiere todo un proceso de convencimiento y capacitación.

Los campesinos de Tepoztlán no están aislados del contexto social y económico de México y por lo mismo padecen condiciones de "marginalidad" que se refleja en muchos aspectos de su existencia. Puede decirse que lo que permite mantener la existencia de los campesinos es la diversificación de actividades económicas al interior de la familia y la capacidad de organización basada en formas tradicionales arraigadas históricamente entre los campesinos.

En este contexto se emprendió la presente investigación teniendo como referencia la descripción del ambiente natural del área de estudio y de las características generales de la población. Se abordaron los temas relativos a la situación del aprovechamiento de los recursos naturales, de los servicios que constituyen la infraestructura, mediante un trabajo de campo y con el apoyo de revisión bibliográfica. De esta manera se tenía una visión amplia del área de Tepoztlán. El trabajo de campo que permitió conocer directamente las condiciones económicas y sociales y la manera de aprovechar los recursos naturales de los campesinos, así como la actitud de estos frente a la posibilidad de impulsar la propuesta de desarrollo rural sustentable en Tepoztlán.

Es necesario subrayar que en este trabajo se dio especial importancia a los conocimientos y a las opiniones vertidas de los campesinos, no nada más por sus conocimientos del ambiente natural cimentados en la práctica cotidiana de muchos años sino también porque se expresan en diversas estrategias apropiadas para el manejo de los recursos naturales y que están relacionados también a su propia cultura.

En efecto Tepoztlán ha estado ocupada por lo menos desde hace 10,000 años por grupos humanos que han buscado y obtenido su alimento y otros satisfactores del ambiente natural que les rodea a partir de diversas estrategias, que los actuales campesinos han heredado.

Es evidente que este tipo de sociedades ha desarrollado conocimientos profundos del entorno natural a partir del cual han creado una cultura específica y que no pueden ser soslayados principalmente cuando se quiere proponer alternativas viables de cambio. Más aún cuando los campesinos del área de estudio se caracterizan por apreciar su entorno.

Si bien es cierto que la situación actual del área de estudio es el resultado de la manera en que el modelo de desarrollo actual se ha encausado históricamente tanto en el ámbito nacional como regional, Tepoztlán es también un ejemplo de resistencia al desequilibrio ecológico y cultural que provoca el desarrollo del capitalismo, al tratar de implantarse en algunos lugares atractivos.

La explotación de los recursos es una versión de la explotación social, basada en relaciones asimétricas de orden social. En ellos los grupos indígenas y campesinos guardan una relación de igualdad formal, pero en el fondo la desigualdad real se impone en el comercio, la justicia, las demandas, la comunicación y, sobre todo, en el ejercicio del poder.

En las páginas precedentes de este trabajo se han examinado algunas características y consecuencias sociales y ecológicas del modelo económico dominante cuyo objetivo central es la acumulación de capital a expensas de la explotación de los recursos naturales que acentúa cada vez más la diferenciación social y pone en peligro la base material de la agricultura.

A partir de este cuestionamiento se consideran los aportes del neopopulismo ecológico y los principios de la Agroecología para ubicar y plantear, de manera razonada, la perspectiva de una estrategia de desarrollo rural sustentable, poniendo en relieve la dimensión cultural.

Para ello se analizó la agricultura campesina en el municipio de Tepoztlán, en el cual se trató de integrar los conocimientos y estrategias que emplea el campesino

para el manejo de sus recursos naturales con algunos aspectos de la cultura de la localidad.

En tanto, el estudio de la lógica de producción del campesino relacionada con la estructura de los agroecosistemas permitió reafirmar las bases y mostrar la factibilidad del paradigma agroecológico alternativo, donde el manejo del ambiente natural y sus recursos se funde con la dimensión cultural en las comunidades campesinas. En ocasiones la cultura se relaciona con la conservación de determinadas plantas de cultivo por ser parte de sus tradiciones. Se expresa en prácticas agrícolas y en instrumentos de trabajo, para acondicionar diversos ambientes para su aprovechamiento, por ejemplo.

Asimismo se analizaron algunos aspectos de la estructura de los agroecosistemas que permitió observar como la identidad de las comunidades campesinas se expresa en aquellos dándoles una característica propia. A partir de lo cual se plantea el concepto de etnoagroecosistema.

A estos sistemas agrícolas no se les puede aplicar el concepto de "tradicional" en virtud de que son dinámicos y resultado de una coevolución de la naturaleza y la sociedad, que reflejan por una parte la conservación de prácticas propias como el uso múltiple y diferenciado de los recursos naturales y por otra, la adaptación del avance tecnológico a las condiciones de trabajo del campesino. Con ello se puede observar también cierta racionalidad ecológica.

Los campesinos de Tepoztlán cuentan con conocimientos importantes sobre su ambiente natural que les ha permitido conformar agroecosistemas productivos; a pesar de ello es necesario un trabajo fuerte para convencerlos de desechar aquellas prácticas no apropiadas, como la quema de arbustos que se hace para limpiar el terreno, el pastoreo de ganado en superficies propensas a la erosión, la tala clandestina de árboles, el uso inadecuado de agroquímicos, entre otros inadecuados para la conservación del medio natural. Lo cual implica también plantear alternativas agroecológicas y, por consiguiente, la capacitación de los campesinos en ellas.

Así el rescate y valorización de las tecnologías campesinas no incluye "cientifizar" a oscuras el saber del campesino para incorporarlo mecánicamente al

"paquete" de conocimientos agroecológicos, sino orientar adecuadamente los esfuerzos de investigación, articulando el conocimiento del campesino con la ciencia formal, donde se de un mutuo enriquecimiento.

Con esto se pretende que la Agroecología se nutra con el saber del campesino y al mismo tiempo esta le devuelva el saber enriquecido por los avances científico-técnicos, mediante estrategias asimilables y apropiadas a las condiciones ecológicas y socioculturales del ambiente, que permita fortalecer la capacidad de autogestión de los mismos en el uso de sus recursos naturales.

La tecnología agrícola de los campesinos de Tepoztlán presenta características particulares en condiciones naturales muy variadas, lo cual implica que la búsqueda de alternativas debe partir de la riqueza cultural y ecológica. Para ello se hace una propuesta de ordenamiento territorial para la producción silvoagropecuaria a partir del propio conocimiento de los campesinos y de sus estrategias para cada ambiente natural.

El conocimiento que posee el campesino sobre el ambiente natural le permite seleccionar microespacios que reúnen las mejores condiciones para la actividad agrícola. En estos microespacios o etnoagrohábitats es posible observar cultivos que han sido seleccionados considerando su adaptación al clima y al tipo de suelo.

Los etnoagrohábitats han sido para los campesinos el campo experimental de especies vegetales de durante años de adaptación, de prácticas de manejo y conservación del suelo (terrazas, surcos en contorno, policultivos, aplicación de abono acolchados orgánicos) que permiten evitar la erosión, mantener la fertilidad del suelo e innovar prácticas agroecológicas productivas.

De esta manera en los etnoagrohábitats se incorporan determinaciones y condicionantes socioambientales que son propias de los campesinos de Tepoztlán y que corresponden a la herencia de los antiguos indígenas, de ahí que se introduzca el concepto de etnoagrohábitats para explicar como estos espacios naturales son aprovechados por los campesinos para obtener productos diversos, mediante una identidad propia del grupo con su entorno.

Asimismo el conocimiento holístico que posee el campesino sobre el ambiente natural le permite obtener diversos productos forestales, agrícolas, animales, que son importantes para su sobrevivencia, como son: recolección de hongos, plantas medicinales, caza de animales, empleo de sistemas de asociación y rotación de cultivos para autoconsumo y comerciales, pastoreo de ganado bovino y ovino, entre otras alternativas que se desarrollan de manera generalmente integrada.

Esta estrategia de uso múltiple de los recursos no solo aparece como una forma de complementación de la economía de subsistencia y de mercado, sino también un vínculo ecológico de adaptación a los diferentes ritmos de crecimiento y de desarrollo de cultivos, definidos por los períodos de lluvia y sequía, así como a la variabilidad de los recursos y las condiciones naturales del municipio de Tepoztlán (tierras, planos con declive o frías, etc.)

En este estudio se analizó, el uso de los ecosistemas a través del tiempo, donde algunos cultivos desaparecieron y otros se conservan, lo cual es resultado de un conjunto complejo de transformaciones ecológicas y socioculturales, realizadas por los campesinos para adaptarse a la dinámica social.

Por otra parte los campesinos parecen conservar en la práctica ciertos patrones culturales de los indígenas, generando diversas estrategias propias para el uso del espacio y articulando la organización familiar y social con su entorno ambiental. Una de estos prácticas características del paisaje rural del país son los huertos familiares. Estos huertos en Tepoztlán ofrecen un modelo de microagricultura para el manejo alternativo de recursos, muestra el potencial de un uso diferenciado y una regeneración selectiva de los recursos naturales. Estos elementos se pueden orientar hacia los objetivos de un desarrollo sustentable, que son la conservación de la biodiversidad y la obtención de satisfactores diversos, aprovechando al máximo el uso del espacio y la captación de energía solar; la conservación de las características y de la fertilidad del suelo gracias al reciclaje de nutrientes provenientes de la materia orgánica utilizada en el sistema productivo y doméstico; la diversión del trabajo por edad y sexo en el seno de la familia, el intercambio inter e

intra comunitario de excedente y la obtención de una buena cantidad de productos para el autoconsumo y la venta.

Esto sistemas productivos son susceptibles de mejorarse al combinarlos con los aportes de la agricultura orgánica biointensiva. La propuesta de agricultura orgánica se fundamenta en el supuesto de que al interior de la familia campesina se encuentran elementos de una agricultura sustentable, dada la cultura que han desarrollado en estrecho contacto con la naturaleza, por su conocimiento del ambiente, por el uso de estrategias económicas diversificadoras, la combinación de producción tanto para autoconsumo como para el mercado, el manejo integrado y múltiple de los recursos naturales.

Con relación a lo anterior se propone una forma de agricultura diversificada e integrada que atienda las necesidades de los campesinos y del mercado basándose en el manejo adecuado de los recursos naturales. De esta manera los campesinos de Tepoztlán pueden producir alimentos agrícolas sanos y venderlos directamente al mercado o al exterior.

La diversidad estructural de los agroecosistemas y las estrategias observadas en Tepoztlán, Mor., son resultado de un proceso histórico que ha permitido al campesino acumular valiosos conocimientos y experiencias en el manejo de los recursos naturales. La capacidad de adaptación de estos agroecosistemas a las condiciones ambientales particulares de alto riesgo y la posibilidad de satisfacer sus necesidades básicas, constituyen elementos fundamentales para entender la permanencia social de los campesinos.

De esta manera, bajo un modelo agrario silvoagropecuario, de producción campesina de temporal y minifundista, las comunidades han empleado su saber para adaptarse a la naturaleza, lo cual es importante para la sustentabilidad de los recursos naturales.

Así se destacan las características observadas de los agroecosistemas del campesino:

1. Diversificación de especies vegetales y animales.
2. Reciclaje de nutrientes y su consiguiente aprovechamiento por los cultivos.
3. Acondicionamiento apropiado del suelo para el crecimiento y desarrollo de los cultivos, incorporando materia orgánica y mejorando la microbiología del suelo.
4. Conservar el suelo y el agua.
5. Control biológico de las plagas en general para la protección de los cultivos.
6. Empleo de sinergíos biológicas en las actividades silvoagropecuarias, para aprovechar mejor el espacio.

Por lo tanto, se considera que los agroecosistemas campesinos contienen algunos principios básicos de la sustentabilidad. No obstante es necesario, incorporar los avances en la Agroecología para que estos agroecosistemas sean productivos económicamente y mejoren las condiciones de los campesinos. De ahí que se requiere: 1) Mejorar el acceso del campesino a los recursos naturales: tierra, agua; 2) impulsar alternativas de comercio que les permitan obtener precios adecuados para sus cosechas; 3) Recurrir a tecnologías ecológicas de bajos insumos y generar tecnologías adecuadas a la zona de estudio, y 4) apoyar al campesino para que las actividades productivas locales sean más redituables económicamente, con la finalidad de evitar la descampesinización.

Por lo anterior se puede concluir que resulta por demás legítimo que en esta estrategia de desarrollo rural sustentable se tome en cuenta de manera fundamental a los campesinos, sus conocimientos y estrategias, vinculados intrínsecamente a su cultura gestada durante mucho tiempo.

Esta investigación de campo muestra que los campesinos integrados en comunidades afirman su capacidad para evitar el deterioro ecológico y permiten plantear que la defensa de la naturaleza está relacionada estrechamente con la cultura de los campesinos.

Es por ello que deben considerarse a los campesinos como actores de primera importancia en la defensa y restauración ecológica siendo importante conservar y reproducir el papel que desempeña la comunidad campesina como célula de producción y apropiación de la naturaleza. Esto implica generar procesos que permitan afianzar los valores culturales y la organización campesina orientada hacia la autogestión para el control y defensa de sus recursos naturales.

Así, la estrategia de desarrollo rural sustentable se inspira y toma como base el modelo de producción campesino, pero, también trata de incorporar los avances de la Agroecología. De esta manera se empleó el enfoque etnoecológico y agroecológico para alcanzar el desarrollo rural sustentable que supone una región amplia como Tepoztlán, Mor.

Acerca de la tecnología agrícola empleada por el campesino de Tepoztlán se puede afirmar que está fragmentada, por lo cual ya no conforma un sistema tecnológico indígena, pues solamente persisten vestigios de algunos de sus componentes, producto de un largo proceso de cambios, imposiciones y adaptación. Si bien en las comunidades campesinas se observa que existe una diversificación de actividades productivas característica del uso múltiple de los recursos naturales lo cierto es que hace falta una integración de los mismos para aprovechar mejor el ambiente natural.

De igual forma existen tecnologías empleadas por los campesinos que permiten contrarrestar las principales limitantes del medio natural, evitando con ello ocasionar un daño significativo, al medio natural.

Otro aspecto que existe es una significativa conciencia ecológica que se expresa en la necesidad de preservar en buen estado los recursos naturales ante los agentes externos a las comunidades que atentan contra sus costumbres, para lo cual existe una tendencia de la comunidad a "cerrarse" para conservar sus valores culturales.

Otra ventaja para una alternativa sustentable es que el manejo de los recursos naturales ha estado determinado fundamentalmente por las estrategias silvoagropecuarias de sobrevivencia que han generado los propios campesinos al

interior de sus comunidades a partir de sus experiencias individuales y colectivas vinculadas a su cultura.

Por otra parte es importante romper con la primera impresión que se tiene de Tepoztlán de ser un lugar urbanizado, ya que, pese al importante papel que representa el comercio fomentado por el turismo la mayoría de la población de Tepoztlán sigue siendo rural y se dedica fundamentalmente a las actividades agropecuarias. Esta característica esencial del municipio indujo a pensar que todo estaba interrelacionado y por ello la necesidad de emplear una metodología multidimensional para abarcar y tratar de integrar diversos aspectos.

Debido a la presión de la sociedad sobre los recursos y a la necesidad de satisfacer las necesidades de autoconsumo de la población, las reservas ecológicas ofrecen un marco importante para el desarrollo de los principios de la gestión ambiental a través de proyectos productivos ambientalmente compatibles. Las reservas presentan también un marco apropiado para el desarrollo de investigación y proyectos pilotos sobre diferentes estrategias de manejo, así como para experiencias de investigaciones participativas con las comunidades locales en las que se incorpore el rescate y mejoramiento científico de sus prácticas tradicionales.

El presente estudio describe una propuesta de zonificación agroecológica que debe combinarse con un plan de manejo adecuado para la reserva, el cual deberá contemplar la integración y el aprovechamiento ecológico de la flora, la fauna, así como el uso de los recursos agrícolas, pecuarios, forestales y turísticos.

El propósito de esta propuesta de desarrollo es el beneficio de los campesinos de Tepoztlán que deberá estar unida a todo un proceso de organización y capacitación en diversos aspectos.

Esta alternativa deberán hacerla suya los campesinos, corrigiendo y adaptándola a sus intereses, necesidades y condiciones especificas.

Considero urgente la necesidad de implementar de manera integral esta propuesta de desarrollo rural sustentable para Tepoztlán, misma que supone el que no se traten de abordar los problemas de manera parcial (por ejemplo soluciones

para las actividades agrícolas, otras para la ganadería o para la forestería), sino que de acuerdo al enfoque holístico se contemplan el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Por otra parte es necesario realizar estudios que permitan enfrentar la problemática siguiente:

- El impacto desarticulador que en Tepoztlán provoca la expansión de la Ciudad de Cuernavaca, Mor., y su influencia en el deterioro de los recursos.
- Desarrollar investigaciones para reproducir aquellos recursos naturales que serán aprovechados para la elaboración de artesanías o bien para otros usos. Como es el caso del árbol llamado "pochote" que se emplea para hacer "casitas" que se venden al turismo, el uso del amate para hacer papel, el cual se emplea para hacer dibujos, plantas medicinales, entre otros.
- En el trabajo se ha mencionado que es necesario hacer compatible las actividades forestales y ganaderas para un mejor provecho de los recursos naturales en favor de los campesinos. Para ello se considera urgente la investigación en la zona con este propósito.
- A pesar del avance en la participación campesina en la defensa de sus recursos naturales se debe hacer una reflexión más amplia con relación a los pendientes de las comunidades acerca de la planeación y autogestión.

En lo referente al espacio natural es necesario mencionar que actualmente se están retornando algunas concepciones y prácticas de cultivo racionales de origen prehispánico como la estrategia de uso múltiple, los policultivos, sistemas de cultivo como el Tlacolol adaptado a las condiciones naturales, semillas criollas y plantaciones pero también existen otras prácticas de cultivo que es necesario poner atención como el uso de unicultivos como el jitomate y a sus correspondientes agroquímicos que provocan degradación del medio natural.

En este caso se considera que no se puede dejar al campesino sin el apoyo y la capacitación en el manejo de tecnologías agroecológicas apropiadas a las condiciones naturales y socioculturales y, por otra parte, es imperativo aumentar la

conciencia ecológica y sobre todo vincular los movimientos sociales de defensa de los recursos naturales con la autonomía municipal.

Sin embargo, éste último paso no se puede dar de inmediato, sino de manera gradual, y paralelamente al avance en la creación de normas propias y consensos por parte de la población. Mientras tanto es importante seguir manteniendo los apoyos institucionales externos.

Por otra parte es importante alcanzar la gestión a través de una mayor participación democrática y plural de amplios sectores de la población que hagan posible mejorar las propuestas del desarrollo rural.

En este sentido se debe establecer una alianza entre la comunidad científica con los campesinos Tepoztecos que le permita alcanzar un conocimiento más adecuado para mejorar las condiciones de aprovechamiento y preservación del ambiente natural.

Por todo lo anterior se considera importante asumir los principios básicos del paradigma agroecológico para el desarrollo rural sustentable que plantea alternativas de productividad fundadas en la pluralidad cultural y ecológica, así como en la diversidad de las prácticas productivas y de las tecnologías campesinas, cuya eficiencia depende tanto del potencial ecológico de sus recursos, como de la calidad y creatividad de sus organizaciones sociales.

Asimismo este paradigma rescata la racionalidad productiva del campesinado y el mejoramiento de sus técnicas a través de los avances científico-técnico en la agricultura. Las técnicas así generadas, al interior en las condiciones ecológicas de la producción y en los valores culturales de las comunidades, favorecen la productividad sostenida de las unidades ambientales, manteniendo el equilibrio y sustentabilidad de los ecosistemas. La Agroecología no busca maximizar los rendimientos agrícolas con el uso de insumos externos, si no sentar las bases para lograr una producción sostenida, fundada en la diversidad y en la equidad.

El estudio señala como a pesar de las características culturales y ambientales diferentes de cada espacio, Tepoztlán también presentan rasgos

semejantes de una crisis cultural económica y ecológica como respuesta a políticas generales de desarrollo equivocadas, que no han respetado la diversidad natural y social. No obstante ante la presión ambiental y cultural de estas regiones las tradiciones de uso de los recursos se mantienen y se manifiestan en los momentos más críticos, como estrategias de sobrevivencia de las economías campesinas.

Se hace énfasis en la diversidad cultural y ambiental donde radica el potencial para alcanzar el desarrollo del país en general y de Tepoztlán en particular, el cual con los modelos seguidos en las últimas décadas ha llegado a un limite.

Por lo tanto el desarrollo rural sustentable tiene que ver fundamentalmente con el manejo de la diversidad ambiental y cultural.

Se espera que este estudio que se presenta sirva como punto de partida para la elaboración y puesta en marcha de proyectos agroecológicos productivos que permitan el aprovechamiento del potencial ecológico y humano que encierra el ambiente natural y cultural de Tepoztlán, en la búsqueda de estrategias para alcanzar un desarrollo alternativo, más equitativo, sustentable y sostenido.

En el ámbito de la comunidad existen saberes, necesidades y propuestas de los campesinos que algunas organizaciones como el Comité de Unidad Tepozteca ha sabido retomar efectivamente para formular programas de acciones para defender los intereses de los Tepoztecos sobre estas bases se debe continuar con acciones más amplias.

Esta organización de carácter local tiene que asumir el reto de mantener y fortalecerse como cimiento de cualquier proceso participativo de desarrollo. Así como han tenido la capacidad para lograr que los campesinos se expresan en las decisiones políticas que le afectan, pueden hacer también que movilicen recursos económicos, ofrecer una mejor representación e influir para la elaboración de proyectos para el desarrollo de Tepoztlán.

Es importante subrayar que el Comité de Unidad Tepozteca como organización local popular es un medio de acción y pueden ser de importancia

crucial para lograr un desarrollo rural sustentable en Tepoztlán, el reto está en lograr su consolidación.

Para finalizar se pretende argumentar la tesis con la que se inició la presente investigación, que al interior de los grupos indígenas y campesinos que habitan un determinado espacio se pueden encontrar las bases de una estrategia de desarrollo rural sustentable. Esta investigación pretende ser ejemplo de que al estudiar las comunidades indígenas y campesinas de una microregión específica, se pueden encontrar los elementos y las posibilidades para construir tal estrategia. Lo que representa un valioso potencial si se considera la existencia aún de millones de indígenas agrupados en 56 etnias en el país. Estas reflexiones permitieron rebasar intencionalmente los objetivos del presente estudio.

Todos los elementos de análisis que se introducen contienen diversas aristas de controversia y muchos de ellos corresponden a una construcción conceptual aun en formación, no obstante ello, aquí se ha tomado como punto de partida para responder a las interrogantes planteadas en investigación por la riqueza que representan y su potencialidad.

Por último este capítulo permite mantener abierto el abanico de la discusión general para precisar aquellos principios teóricos y metodológicos que debe contener el desarrollo rural sustentable. También en este trabajo se expone un punto de vista acerca del desarrollo rural sustentable a la luz de la experiencia obtenida en el transcurso de la presente investigación.

A menudo se propone una visión "holística" para abordar la relación cultura y naturaleza en el desarrollo rural sustentable, tal enfoque puede llevarse a la práctica de dos maneras distintas: 1) poniendo toda la investigación dentro de una totalización "ecologizante", lo cual supone colocar los factores de cambio de la humanidad fuera del campo del proceso histórico, y 2) reconociendo al hombre como un ser que es integrante de la naturaleza, cuya existencia resulta comprensible mediante un enfoque múltiple en el que intervienen las ciencias naturales y las ciencias sociales. En este trabajo se asume que en el proceso histórico de desarrollo de la humanidad lo más importante es la coevolución de la

sociedad y la naturaleza, esta permanente interrelación, el hombre busca respuestas y soluciones a las encrucijadas a los que continuamente se enfrenta; por un lado, al sistema de la naturaleza con sus procesos y ritmos evolutivos y, por el otro, a su propio sistema sociocultural, también con procesos y ritmos particulares.

Se ha pretendido hacer un trabajo exhaustivo pero no definitivo. Soy consciente de que aún quedan abundantes aspectos teóricos en el tintero y muchos más en la práctica. Solamente se trabajó con la esperanza de prender, entre los estudiosos de la sustentabilidad, el entusiasmo por construir gradualmente el desarrollo sustentable en el país.

"... hay en la gente de este pueblo tanta dignidad, tanto respeto a sí misma, tanta capacidad de resistir y enfrentar a sus enemigos, que nos queda la esperanza, enorme y verde, de que la larga travesía de los tepoztecos alcance un puerto a la altura de esa dignidad y esa valentía: por que no creerlo, si estamos todos en las vísperas de un país diferente".

María Rosas. 1997.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, B.S. 1990. ***Dimensiones Ecológicas del Estado de Morelos***. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México (1° Ed.). México.

ALATORRE, F.G. 1993. ***¿Qué es Agricultura Sustentable?***. Ed. Fundación Friedrich Ebert. (1° Ed.) México.

ALTIERI, M.A. 1991. ***Agroecología: las bases científicas para la agricultura alternativa***. Ed. U.A.Ch. (1° Ed.) México.

----------, 1990. ***¿Por qué estudiar la agricultura tradicional?***. Ed. Universidad de Berkeley (1° ed.). México.

----------, 1993. ***El Estado de Arte de la Agroecología y su contribución al Desarrollo Rural de América Latina***. Clades. Universidad de Berkeley, Cal. E.U.A.

BARTRA, A. 1982. ***El comportamiento económico de la producción campesina***. Ed. Universidad Autónoma Chapingo. (1° Ed.) México.

BOBBIO, H. 1987. ***Estado, Gobierno, Sociedad***. Ed. Plaza y Janes. (1° Ed.) España.

BONFIL, B. G. 1987. ***México Profundo. Una civilización negada***. Ed. SEP-CIESAS Foro 2000. México.

----------, 1991. ***Conciencia Étnica y Modernidad***. Ed. Gob. Nayarit – INI. (1° Ed.) México.

BOSERUP, E. 1967. ***Las condiciones de desarrollo de la agricultura. La economía del cambio agrario bajo la presión demográfica***. Ed. Tecnos. (1° Ed.) México.

CASAS, C.C. 1991. ***Biotecnología intermedia, alternativa para la explotación de recursos naturales.*** En sociológica N° 16, UNAM. México.

CASTILLEJOS, B.S. y Barreix, M.J. 1997. ***Metodología y Método en la Praxis Comunitaria.*** Ed. Fontamara. México.

CEDILLO, P.E. 1990. ***Las plantas útiles del municipio de Tepoztlán, Morelos.*** Tesis de M.C. UNAM. México.

CEDILLO, P.E. y Estrada Lugo, E. 1996. ***Las plantas útiles del Municipio de Tepoztlán, Mor.*** En Revista de Geografía Agrícola Núm. 22 – 23 de Enero – Julio de 1996. Universidad Autónoma Chapingo, 1° Ed; México.

CEPAL, 1982. ***Economía campesina y agricultura empresarial*** (tipología de productores del agro mexicano). (1° Ed.) Ed. Siglo XXI.

CHAYANOV, A. 1974. ***La organización de la unidad económica campesina***. (2° Ed.). Ed. Nueva Visión. Argentina.

CHAYANOV, a. 1981. ***Sobre la Teoría de los sistemas económicos no capitalistas. En Chayanov y la Teoría de la economía campesina***, varios autores. Ed. Siglo XXI. (1° Ed.). México.

DIAZ, Polanco, H. 1987. ***Etnia, Nación y Política.*** Ed. Juan Pablos (1° Ed.) México.

DICKSON, D. 1985. ***Tecnología alternativa***. Ed. Orbis. (2° Ed.) España.

ECHEVERRIA, E. 1994. ***Tepoztlán ¡Que viva la Fiesta!.*** Dirección General de Culturas Populares de Morelos. PACM y C. (1ª. Ed.) México.

ENGELS, F., 1961. ***Dialéctica de la naturaleza***. Ed. Juan Grijalbo. (2° ed.) México.

FLORESCANO, E. 1997. ***Etnia, Estado y Nación***. Ed. Nuevo Siglo Aguilar (1° Ed.) México.

GARCIA, R. 1994. ***Interdisciplinariedad y Sistemas Complejos.*** En Ciencias Sociales y Formación Ambiental; Comp. Leff, E. Ed. Gedisa-UNAM. (1° Ed.) Barcelona, España.

GELLNER, E. 1983. ***Naciones y Nacionalismo***. Ed. Alianza (1° Ed.) España.

GLIESSMAN, R.S. 1993. ***Agroecología en América Latina: Experiencias con la investigación de las bases ecológicas de la sostenibilidad en los agroecosistemas de México, En Agroecología, Sostenibilidad y Educación.*** Ed. C.P. (1° Ed.) México.

GLIGO, N. 1987. ***Política, sustentabilidad ambiental y evaluación patrimonial.*** Pensamiento Iberoamericano. Ed. CEPAL – ICI (1° Ed.). España.

GONZALEZ DE M. J. M., 1992. ***Bases Teóricas para una Historia Agraria Alternativa***. Ed. Clanes. (1° ed.) Chile.

--------, 1993. ***Economía ecológica como economía política***. Ed. ECARIA. (1° Ed.) España.

--------, 1993. ***Historia y medio ambiente***. Ed. EUAEMN (1° Ed.) España.

GONZÁLEZ DE M.J.M. y Sevilla, G.E. 1996. ***Teorías en ecología política. Una propuesta de diálogo entre socialismo y ecología: el neopopulismo ecológico***. Ed. Comp. Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo. (1° Ed.) México.

GONZÁLEZ, M. 1986. ***La transformación del mundo***. Ed. Siglo XXI. (1° Ed.) México.

GUERRERO, González, M.A. 1993. ***Suelos Agropecuarios del Estado de Morelos.*** Producción y Rendimiento; CRIM – UNAM. (1° Ed.). México.

HERNANDEZ, Soto, J.A. 1994. ***Adopción de Tecnología Agrícola por el Campesino de Tepoztlán.*** Tesis de M.C. Universidad Autónoma Chapingo, México.

HERNANDEZ, X.E. 1981. ***Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional.*** En agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola. Ed. Colegio de Postgraduados de Chapingo. (1°. Ed.) México.

----------, 1988. ***Nuevos enfoques de la investigación en áreas agrícolas de laderas.*** En Revista Xolocotzia 1° Ed. Universidad Autónoma Chapingo. (1° Ed.) México.

HUGHES, J.T. y Luard, T.E.D. 1969. ***La China Popular y su Economía.*** F.C.E. México.

INEGI., 1981. ***Síntesis Geográfica del Estado de Morelos***. Ed. INEGI (1° Ed.). México.

JEQUIER, N., 1979. ***Tecnología adecuada***. Problemas y perspectivas. Ed. CEESTEM. (1° Ed.). México.

JOHNSTON, F.B. y Kilby, P. 1980. ***Agricultura y Transformación Estructural***. F.C.E. (1° Ed.). México.

LEFF, E. 1994. ***Ecología y Capital***. Ed. Siglo XXI y Universidad Nacional Autónoma de México. (2° Ed.). México.

----------, 1990. ***La dimensión cultural del manejo integrado, sustentable y sostenido de los recursos naturales***. Ed. comp. de textos de E. Lefft, de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo. (1° Ed.). México.

LEON, A. y Flores, M., 1991. ***Desarrollo rural.*** Ed. Universidad Autónoma Metropolitana. (1° Ed.). México.

LEWIS, O. 1968. Tepoztlán. ***Un pueblo de México***. Ed. Joaquín Martiz. (1° Ed.) México.

LOMNITZ, C. 1982. ***Evolución de una sociedad rural***. Ed. Secretaría de Educación Pública y Fondo de Cultura Económica (1° Ed.). México.

MACHADO, A. y Torres, J. 1987. ***El sistema agroalimentario***. Una visión integral de la cuestión agraria en América Latina. Ed. Siglo XXI de Colombia 1tda. (1° Ed.). Colombia.

MADRIGAL, C.B.C., 1994. ***Caracterización del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales en dos comunidades de origen náhuatl***. Ed. Colegio de Postgraduados. (1° Ed.). México.

MALDONADO, J.D. 1990. ***Cuauhnáhuac y Huaxtepec (Tlahuicas y Xochimilcas en el Morelos Prehispánico)***. Ed. UNAM. (1° Ed.). México.

MARTINEZ, Alier, J. (1993). ***Hacia una Historia Socio-Ecológica: Algunos Ejemplos Andinos. En Ecología, Campesinado e Historia.*** Comp. Sevilla, E. Y González de Molina, E. Genealogía del Poder 22. Ed. La Piqueta (1° Ed.) Madrid, España.

MARTINEZ, S.T., 1986. ***Campesinado y política: movimiento o movilizaciones campesinas***. En cuadernos del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural. Año II-Nº4. Ed. Colegio de Postgraduados. (1º Ed.). México.

----------, 1993. ***Ideología del desarrollo***. Ed. Colegio de Postgraduados. (1º Ed.). México.

MEILLASSOUX, C., 1982. ***Mujeres, graneros y capitales***. Ed. Siglo XXI. (1º Ed.). México.

MONTAÑEZ, C. y Warman, A. 1985. ***Los productores de maíz en México: restricciones y alternativas***. Ed. Centro de Ecodesarrollo, (1º Ed.). México.

MORETT, Sánchez, J. 1998. ***La Globalización Económica y Social***. En Avances de Investigación Nº 1 de Sociología Rural. Universidad Autónoma Chapingo (1º Ed.) México.

MORIN, Edgar. 1996. ***Necesidad de un Pensamiento Complejo***. IV Conferencia Internacional sobre los Nuevos Paradigmas de la Ciencia. Mimeo. México.

NAREDO, P.J.M., 1979. ***Energía y crisis de civilización***. Ed. Comp. por Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo. (1º Ed.) México.

ONU. 1992. ***Cumbre de la tierra (Resumen de Prensa del Programa 21). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente***. México.

PALERM, A. 1968. ***Productividad Agrícola***. Un estudio sobre México. Centro Nacional de Productividad. (1º Ed.). México.

PALERM, A. Wolf, E. (1992). ***Agricultura y Civilización en Mesoamérica***. Ed. Gernika (2º. Ed.). México.

REDFIEL, Robert. 1930. ***Tepoztlan: A Mexican Village.*** University of Chicago, Chicago.

ROJAS, R.T. 1988. ***Las siembras de Ayer. La Agricultura Indígena del Siglo XVI***. Ed. SEP-CIESAS. México.

ROSAS, María. 1997. ***Tepoztlán: crónica de desacatos y resistencia***. ERA. (1º Ed.) México.

ROSTOW, W.W., 1961. ***Las etapas del crecimiento económico***. Ed. Fondo de Cultura Económica. (1º Ed.). México.

SEPULVEDA, G.I. 1992. ***El cambio tecnológico***. Ed. Universidad Autónoma Chapingo. (1º Ed.). México.

SEVILLA, G.E. 1990. ***Redescubriendo a Chayanov: hacia un neopopulismo ecológico***. Ed. Comp. de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo. (1º Ed.). México.

SEVILLA, G. y González de Molina, M. 1996. ***Sobre la agroecología. Algunas reflexiones en torno a la agricultura familiar en España. En comp., textos de Agroecología en Sociología Rural.*** UACh. México.

SHANIN, T., 1979. ***El campesino como factor político. En campesinos y sociedades campesinas***. Varios autores. Ed. Fondo de Cultura Económica. (1° Ed.). México.

STEWARD, F., 1988. ***Macropolíticas para la Tecnología apropiada: introducción y panorama general***. Ed. SARH-ALACEA-INEA-CP-AT-IICA. (1° Ed.). México.

SUNKEL, O. y Gligo, N. 1981. ***Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina.*** F.C.E. (1° Ed.) México.

TOLEDO, V.M., 1942. ***El juego de la supervivencia***. Un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica. Ed. Centro de ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México. (1° Ed.). México.

TOLEDO, V.M., et. al., 1993. ***Ecología y autosuficiencia alimentaria***. Ed. Siglo XXI. (1° Ed.). México.

----------, 1989. ***La perspectiva etnoecológica: las ciencias campesinas sobre la naturaleza y el desarrollo rural de México***. Ed. Centro de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México. (1° ed.). México.

----------, et. al., 1993. ***Cultura indígena y ecología***. En Pátzcuaro 2000. Ed. Fundación Ebert Stiftung. (1° Ed.). México.

----------, 1992. ***Utopía y Naturaleza***. Ed. Nueva Sociedad (1° Ed.). México.

WOLF, E. 1967. ***Pueblos y culturas mesoamericanas***. Ed. Era. (1° Ed.). México.

ANEXO

FIG. A1. COMPONENTES DEL PROCESO METODOLÓGICO QUE MUESTRAN SU IMPORTANCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

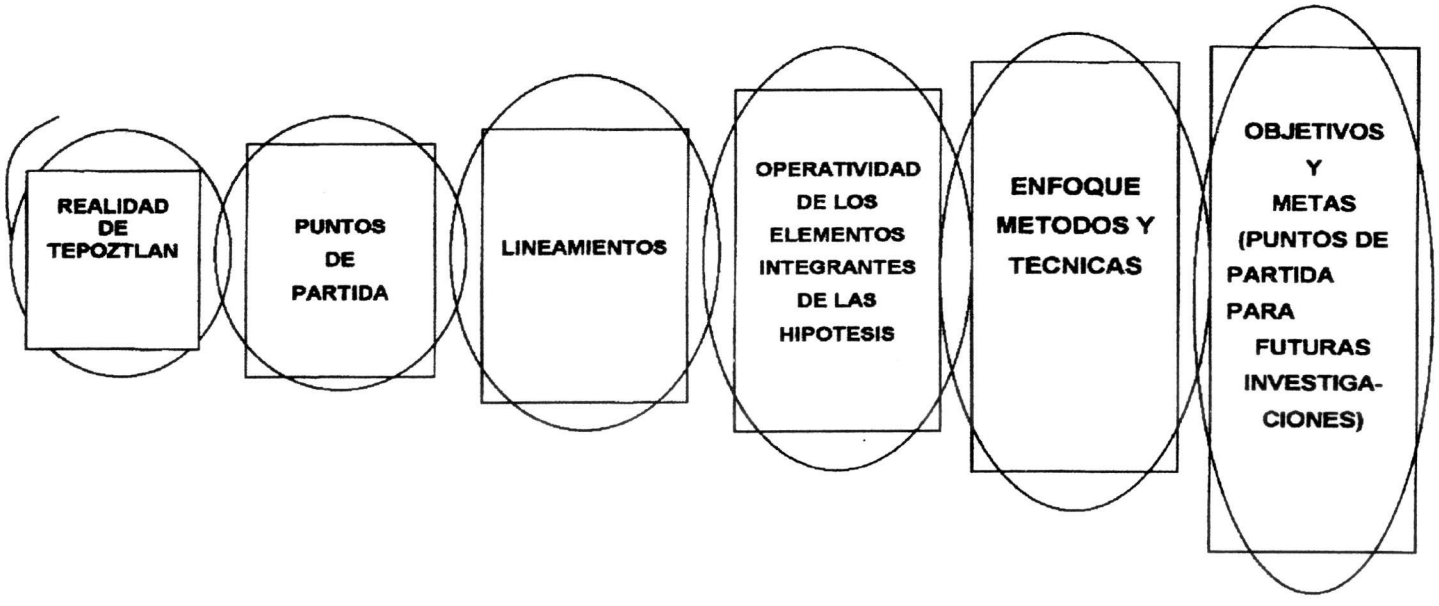
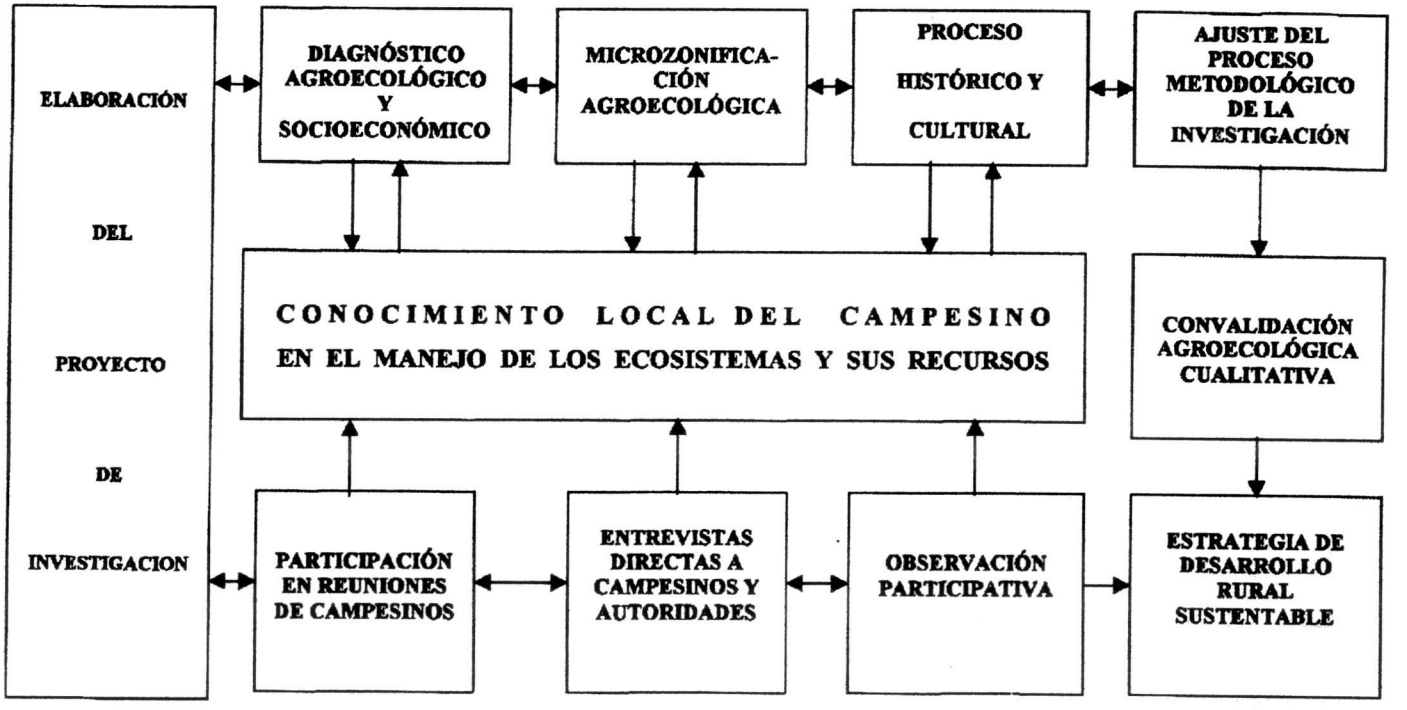


FIG. A2. ESQUEMA GENERAL DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



CUADRO A1. ELEMENTOS QUE DETERMINARON EL PROCESO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

LA REALIDAD	PUNTOS DE PARTIDA	LINEAMIENTOS	ELEMENTOS DE ANÁLISIS
Se seleccionó al municipio de Tepoztlán, Morelos como área de estudio por reunir las características necesarias para los propósitos de nuestra investigación Para ello fue necesario disponer de conocimientos previos del área de estudio que nos permitieron precisar los puntos de partida en nuestra investigación. A partir de este conocimiento previo de la realidad tenemos los puntos de partida para trabajar nuestra investigación	• Enclave cultural prehispánico (Cultura Tlahuica) • Los actuales campesinos son herederos de la cultura indígena Tlahuica • El municipio de Tepoztlán está conformado por comunidades campesinas que históricamente no se abren fácilmente al "cambio social" • Riqueza de recursos naturales • Acceso comunal a los recursos naturales • Gran variación ecológica • Diversos agroecosistemas integrados • Integración de Cultura-Ecología en el manejo de recursos naturales • "Relativamente" poco deterioro de los ecosistemas • Tradición en la lucha por la defensa de los recursos naturales	• Reconocimiento de los conocimientos y estrategias de los campesinos para el aprovechamiento de los ecosistemas y de los recursos • Considerar como unidad de análisis la estructura y función de los agroecosistemas campesinos • El conocimiento campesino contemplado en su íntima relación con la cultura • Convalidación Agroecológica del conocimiento campesino para el manejo de los recursos naturales con la finalidad de validar su racionalidad • Tener presentes los principios de la sustentabilidad al plantear la estrategia de Desarrollo Rural	• Conocimientos y estrategias para el manejo de los recursos naturales • Cultura • Organización social • Estructura agraria • Agroecosistemas • Ambiente natural • Antecedentes históricos • Aspectos económicos • Lógica de producción campesina

Continuación ....CUADRO A1.

PROCEDIMIENTO Y ESTRATEGIAS DE LA INVESTIGACIÓN			**OBJETIVOS Y MÉTODOS**
ENFOQUE (1)	**MÉTODOS (2)**	**TÉCNICAS E INSTRUMENTOS (3)**	
• Holístico • Etnoecológico • Agroecológico • Microregional	• Investigación participativa • Etnoecológico • Agroecológico	• Revisión documental • Recorrido agroecológico con los campesinos • Observación participante • Aplicación de cuestionarios a informantes clave • Reuniones de discusión con los campesinos	• Generar una estrategia de Desarrollo Rural Sustentable en Tepoztlán, Morelos • Generar una guía metodológica flexible y operativa para alcanzar el Desarrollo Rural Sustentable, integrando los métodos de la Etnoecología y de la agroecología • Obtener elementos de análisis que sirvan como *puntos de partida* para futuras investigaciones

(1) Se desarrollan en puntos específicos.

(2) y (3) se anexa esquema y guía para la investigación de campo y documental.

CUADRO A2. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS EN LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

INDICADORES (Qué se investiga)	MÉTODO (Cómo se investiga)	TÉCNICAS (Métodos de investigación)	INSTRUMENTOS (Con qué se investiga)
• Estructura y función de los Agroecosistemas	• Muestreo selectivo de informantes clave	• Entrevista estructurada o dirigida • Visita de campo a parcelas	• Guía de entrevista • Libreta • Grabadora
• Lógica de la producción campesina	• Muestreo selectivo de informantes clave	• Entrevista estructurada	• Guía de entrevista • Libreta • Grabadora
• Tecnología agrícola campesina	• Muestreo selectivo de informantes clave	• Entrevista estructurada	• Guía de entrevista • Libreta • Grabadora
• Aspectos socioculturales	• Muestreo selectivo de informantes clave	• Entrevista estructurada • Observación participante	• Guía de entrevista • Libreta • Grabadora
• Conocimiento del campesino	• Muestreo selectivo de informantes clave	• Entrevista estructurada	• Guía de entrevista • Libreta • Grabadora
• Estrategias en el manejo de recursos agrícolas por el campesino	• Muestreo selectivo de informantes clave • Recorrido agroecológico • Síntesis de observación	• Observaciones ordinaria y participantes	• Guía de entrevista • Libreta de campo • Cámara fotográfica
• Ambiente natural	• Recorrido fisiográfico • Síntesis bibliográfica	• Sistematización bibliográfica observación ordinaria	• Guía de entrevista • Libreta de campo • Cámara fotográfica
• Zonificación Agroecológica	• Recorrido agroecológico • Síntesis de observación	• Observación ordinaria y participante	• Guía de observación • Libreta de campo • Cámara fotográfica • Mochila pedológica

Cuadro A.3. Plantas cultivadas en Tepoztlán, Mor.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE NÁHUATL	NOMBRE CIENTÍFICO
Algodón	ichcatl e ixcatl	*Gossipium hirsitum L.*
Cacao	cacahuaxochitl, cacahuacuahuitl	*Theobroma cacao L.*
Chía	chiantzotzolli	*Salvia hipanica L.*
Camote	camotli	*Ipomea batatas L.*
Chayote	chiayohtli	*Sechium edule Sw.*
Maguey	Octli, tlacametl, teometl, metl	*Agave atrovirens*
Chilacayote ó calabaza pintada (otra variedad de esta especie)	tzilacayotli ó cuicuilticayotli	*Cucurbita ficifolia Bouche*
Granada china		*Pasiflora spp.*
Cempasúchil	Tzempoatl xochitl	*Tagetes erecta L. y T. Patual L.*
Amate	amatl	*Taxodium mucronatum Ten.*
Guayaba	xalxócotl	*Psidium guayava*
Flor del cuervo	cacaloxochitl	*Plumeria rubra Woods*
Pericón	yauhtli	*Tagetes lucida*
Yolo súchel	Yollo xochitl	*Talauma mexicana*
Jitomate	tonatl	*Lycopersicum esculentum Mill.*
Maíz	tlaolli	*Zea mays L.*
Ciruela amarilla de septiembre	xocotl	*Spondios mambin L., S. Purpúrea L.*
Aguacate	ahuacacuahuitl	*Persea americana Mill.*
Chirimoya	Metzapotl	*Annona cherimolia Mill.*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE NÁHUATL	NOMBRE CIENTÍFICO
Amaranto, (alegría)	huautli	*Amaranthus cruentus L. y A. Hipochandriacus L.*
Tomate de "cáscara"	xictomatl	*Physalis ixocarpa Brot. y Ph. Coztomatl, Ph. angulata*
Chile	chilli	*Capsicum annum L.*
Tejocote	texocotl	*Crataegus mexicana moc. Sessé*
Capulín,	Capolin, capollin	*Prunus seratina Enrh. Var. Capuli (cav.) Mc Vaugh*
Nopal	Nochtli	*Opuntia spp.*
Frijol	Ayocotl	*Phaseolus vulgaris L., Ph. Lunatus, Ph. Multiflorus, Ph. Acutifolius, ayacote, Phaseolus coccineus L., frijol chino : vigna spp.*
Calabazas, que incluye un grupo de las cucurbitáceas como: Calabaza amarilla Calabaza para alimento Calabaza oblonga Calabaza redonda Calabaza blanca Calabacita	Ayotli cozticayotli hayacotli hueyacayotl tamalayotli iztactzilacayotli, iztacayotli ayotzin	 *Cucúrbita moschata* *Cucúrbita máxima* *Cucúrbita pepo*
Hongos diversos se clasifican en: Hongos de suelo Hongos de árboles Hongos venenosos Hongos que producen demencia permanente Hongos alucinantes Hongos comestibles	manacame, nanacatl tlazolmanacatl cuauhnacatl citlalnanacame, micoaninanacatl teyhuinti xochinanacame, xochinanacatl iztacnanacame	
Nochebuena		*Euphorbia pulcherrima Willd.*