



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Geografía

**ANÁLISIS DEL MANEJO FORESTAL
COMUNITARIO EN LA SIERRA NORTE
DE OAXACA, MÉXICO.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LIC. EN GEOGRAFÍA
P R E S E N T A
ELIZABETH MARTINEZ NIETO

Director de Tesis
Dr. Leopoldo Galicia Sarmiento



México D. F.

2005



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A ti Señor Jesús por ser el único capaz de transformar
y llenar mi corazón con tu amor.
Toda mi vida es tuya.

A mis padres:
Lilia y Benjamín por ser la fuente de mi
inspiración. Gracias por su amor y
confianza. Los amo.

A mis hermanas y mejores amigas:
Lidia, por ser un ejemplo de fortaleza y dedicación

Elvia, por tu disposición siempre para ayudar a los
demás y tu gran corazón

y Almita, por dibujar siempre una sonrisa en mi rostro.
Son el mejor regalo que la vida me pudo dar.

A mi abue Rufi por ser la mujer con la mayor fe y valor que conozco.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de manera muy especial a todos aquellos que de alguna forma contribuyeron a la realización y culminación de este trabajo, y a aquellos que me han permitido ser parte de su vida.

Al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), por la beca otorgada para la elaboración del presente trabajo a través del proyecto “Variabilidad espacial de los cambios de uso del suelo en la Sierra Norte de Oaxaca y sus efectos en la dinámica espacial de los capitales de carbono” clave IN-208902-3.

A la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal (Sedaf) del estado de Oaxaca.

Al Instituto de Geografía.

Deseo agradecer particularmente a mi asesor, Dr. Leopoldo Galicia Sarmiento no sólo por la invaluable asesoría otorgada en este estudio, sino también por la confianza y apoyo que en todo momento me ha ofrecido.

A la Mtra. en Geog. Leticia Gómez-Mendoza por su disposición siempre para aclarar cualquier duda, así como por los comentarios a lo largo de este proceso.

Al Mtro. en C. Leopoldo Gómez Caudillo por su tiempo y paciencia en la realización del análisis estadístico:

Al jurado integrado por el Dr. José Gasca, el Biól. Eduardo M. Peters, la Dra. Isabel Ramírez, la Mtra. en Geog. Leticia Gómez-Mendoza y el Dr. Leopoldo Galicia por el tiempo invertido en la revisión de la presente investigación así como por sus valiosos comentarios y observaciones para enriquecerla.

A Chucho, Erasmo, Laura, Nayelli, Ricardo y Edgar gracias por su gran amistad y su apoyo siempre. Ocupan un lugar muy importante en mi corazón.

Y al final, pero nunca menos importantes, a mis hermanitos Charly, Diana, Gabriel, Gisel, Juan Carlos, Lupita, Tania y Yulenie, por permitirme aprender y crecer con ustedes. Los quiero.

RESUMEN

El manejo forestal comunitario puede ser considerado como una vía para alcanzar el desarrollo sustentable. La mayoría de los bosques sujetos a manejo comunitario se encuentran en bosques de coníferas y encinos, particularmente en estados como Chihuahua, Michoacán, Guerrero y Oaxaca (Garibay, 2005). Los objetivos del presente trabajo fueron identificar los sistemas de manejo de los recursos forestales en la Sierra Norte de Oaxaca, así como determinar cuáles son los factores y las variables económicas, sociales y culturales que propician el manejo sustentable. Asimismo se analizó ¿cómo es el manejo de los recursos forestales en la Sierra Norte de Oaxaca a nivel municipal?, ¿cuáles son las particularidades del manejo llevado a cabo de manera comunal? y ¿cuáles son las variables que han determinado que el manejo comunitario de los bosques pueda ser considerado como exitoso?. Para ello se realizó un análisis de información de carácter cualitativo y cuantitativo de índole sociodemográfica, económica, ambiental y cultural, proveniente básicamente del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), y de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal (SEDAF); se compararon algunos municipios caracterizados como agrícolas *versus* aquellos clasificados como forestales en términos del nivel de organización y el uso diversificado de las actividades productivas basadas en los bosques. Se realizó un análisis de componentes principales para determinar estadísticamente cuáles son los factores que favorecen la sustentabilidad de los sistemas estudiados y la importancia de las variables consideradas, así como la existencia de agrupaciones de municipios de la Sierra Norte en función de dichas variables, y su relación con el tipo de manejo forestal. Por medio de dichos análisis fue posible reconocer que existen factores que permiten e impulsan sistemas de manejo comunitario sustentable, tales como la participación y el nivel de organización al interior de las comunidades, la

existencia de planes de manejo, la diversificación de actividades económicas y la educación. Finalmente, es indispensable destacar la importancia de las comunidades, el papel de las instituciones locales y su forzoso reconocimiento como impulsores del manejo comunitario sustentable.

ÍNDICE TEMÁTICO

	Pág.
1. Introducción	1
1.1 Los bosques templados en México	1
1.2 Historia de los recursos forestales en México	2
1.3 Sustentabilidad	10
1.4 Servicios ambientales	14
1.5 Economía ecológica	17
1.6 Manejo comunitario	19
1.7 Planteamiento del problema	21
1.8 Objetivos	24
1.9 Área de estudio	24
1.9.1 Aspectos físicos	24
1.9.2 Aspectos sociales	25
1.9.3 Aspectos económicos	26
2. Métodos	29
2.1 Características socioeconómicas de la Sierra Norte de Oaxaca	29
2.1.1 Variables socio-demográficas	30
2.1.2 Variables económicas	30
2.1.3 Variables de manejo de recursos forestales y actividades económicas	31
2.2 Diagnósticos Municipales para el Desarrollo	31
2.3 Análisis de componentes principales	33
3. Resultados	35
3.1 Análisis de las características sociales y económicas de la Sierra Norte de Oaxaca	35
3.1.1 Sociales	35
3.1.2 Económicos	46
3.1.3 Manejo forestal y actividades económicas	61
3.2 Resultados del Diagnóstico Municipal para el Desarrollo	76
3.3 Integración de resultados	81
3.4 Municipios forestales	84

3.4.1 Ixtlán de Juárez	84
3.4.2 Santa Catarina Ixtepeji	85
3.4.3 Santa María Yavesía	88
3.5 Municipios agrícolas	91
3.5.1 San Ildefonso Villa Alta	91
3.5.2 Santa María Temaxcalapa	93
3.5.3 Santa María Tlahuitoltepec	96
3.6 Resultados del análisis de componentes principales	98
4. Discusión	111
4.1 Marco ambiental de los recursos naturales de la Sierra Norte de Oaxaca	111
4.2 Marco social y cultural de la Sierra Norte de Oaxaca	114
4.3 Tipos de manejo de los recursos naturales	118
4.3.1 Maderable	119
4.3.2 No maderable	120
4.3.3 Manejo de agua y ecoturismo	122
4.3.4 Agricultura	124
4.4 Factores que favorecen el manejo comunitario sustentable	126
4.4.1 Organización y participación comunal	126
4.4.2 Planes de manejo	128
4.4.3 Educación	130
4.4.5 Diversidad de actividades económicas	132
4.5 Evidencias del manejo sustentable	134
4.5.1 Productividad	134
4.5.2 Autogestión	134
4.5.3 Equidad	136
4.5.4 Beneficios ambientales	137
5. Conclusiones	139
6. Referencias	143

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

		Pág.
Tabla 1.	Zonas protegidas decretadas en México del periodo de 1935-1939 con base en la Ley Forestal de 1926	5
Tabla 2.	Municipios elegidos en la Sierra Norte de Oaxaca por Distrito	29
Tabla 3.	Municipios elegidos en la Sierra Norte de Oaxaca por superficie en km ²	35
Tabla 4.	Población total por sexo para los 24 municipios elegidos en la Sierra Norte de Oaxaca de 1970 a 2000	37
Tabla 5.	Tasas de crecimiento de la población en los 24 municipios seleccionados de 1970 a 2000	38
Tabla 6.	Población hablante de lengua indígena por lengua para los 24 municipios seleccionados de 1970 a 2000	40
Tabla 7.	Porcentaje de población hablante de lengua indígena de 1970 a 2000	41
Tabla 8.	Población de 6 años y más que asiste a escuelas primarias para los 24 municipios seleccionados de 1970 a 2000	47
Tabla 9.	Población económicamente activa (PEA) para los 24 municipios seleccionados de 1970 a 2000	48
Tabla 10.	PEA por posición en el trabajo para los 24 municipios seleccionados de 1970 a 2000	50
Tabla 11.	PEA total y por grupo de meses trabajados para los 24 municipios seleccionados en el año de 1970	52
Tabla 12.	PEA por grupo de horas trabajadas en los 24 municipios seleccionados de 1980 a 2000	54
Tabla 13.	Ingreso medio mensual en pesos (\$) para los 24 municipios seleccionados para 1980	59
Tabla 14.	Ingreso medio mensual en salarios mínimos por municipio para 1990 y 2000	60
Tabla 15.	Volumen y valor de la producción forestal maderable por municipio en el año 2000	61
Tabla 16.	Volumen y valor de la producción forestal no maderable por producto para los municipios seleccionados en el año 2000	62
Tabla 17.	Volumen y valor de la producción total no maderable en los municipios seleccionados para el año 2000	63
Tabla 18.	Volumen de aprovechamiento forestal maderable autorizado en los municipios seleccionados para el año 2001	63
Tabla 19.	Volumen y valor de la producción agrícola según ciclo agrícola y principales cultivos para la Sierra de Juárez (1998/99)	64
Tabla 20.	Superficie plantada y cosechada de los principales cultivos perennes en el año agrícola por disponibilidad de agua para la Sierra de Juárez en 1999	65
Tabla 21.	Superficie fertilizada, sembrada con semilla mejorada, con asistencia técnica, atendida con servicios de sanidad vegetal y mecanizada en has, para la Sierra de Juárez (1998/99)	65
Tabla 22.	Superficie incorporada al riego, mejorada y rehabilitada para el cultivo en el año agrícola por municipio para la Sierra de Juárez (1998/99)	66
Tabla 23.	Solicitudes apoyadas, productores beneficiados, superficie apoyada (ha) y monto del pago otorgado por Procampo, según ciclo agrícola, y municipio (1998/99)	66
Tabla 24.	Superficie (ha) dedicada a la ganadería en el año agrícola para la Sierra de Juárez en 1999	67
Tabla 25.	Población y valor de la producción del ganado mayor, en la Sierra de Juárez en 1999.	67
Tabla 26.	Diversificación de Unidades Económicas (U.E) y personal ocupado en los municipios seleccionados para el año de 1999	68

	Pág.
Tabla 27a. Tipo, número y personal ocupado para las Unidades Económicas de los municipios seleccionados en la Sierra Norte de Oaxaca, en el distrito de Ixtlán por municipio en 1999	70
Tabla 27b Tipo, número y personal ocupado para las Unidades Económicas de los municipios seleccionados en la Sierra Norte de Oaxaca, en el distrito de Villa Alta por municipio en 1999	73
Tabla 27c Tipo, número y personal ocupado para las Unidades Económicas de los municipios seleccionados en la Sierra Norte de Oaxaca, en el distrito Mixe por municipio en 1999	75
Tabla 28. Clasificación de municipios con base en la actividad económica más importante de acuerdo al análisis de los “Resultados municipales del diagnóstico para el desarrollo” realizados por la SEDAF	77
Tabla 29. Organizaciones productivas comunales existentes en los municipios forestales determinados para la Sierra Norte de Oaxaca	78
Tabla 30. Organizaciones productivas comunales existentes en los municipios agrícolas determinados para la Sierra Norte de Oaxaca	79
Tabla 31. Municipios forestales determinados para la Sierra Norte de Oaxaca e indicadores elegidos para su análisis	81
Tabla 32. Municipios agrícolas determinados para la Sierra Norte de Oaxaca e indicadores elegidos para su análisis	82
Tabla 33. Variables con alta correlación en el ACP para cada una de las cuatro décadas	100
Tabla 34. Agrupación de los 24 municipios con base en las tres factores importantes obtenidos del ACP para el año de 1970	103
Tabla 35. Agrupación de los 24 municipios con base en las tres factores importantes obtenidos del ACP para el año de 1980	105
Tabla 36. Agrupación de los 24 municipios con base en las tres factores importantes obtenidos del ACP para el año de 1990	107
Tabla 37. Agrupación de los 24 municipios con base en las tres factores importantes obtenidos del ACP para el año 2000	110
Figura 1. Área de estudio	27
Figura 2. Población alfabeta de 15 años y más de 1970 a 2000	43
Figura 3. Condición de instrucción, para los 24 municipios de 1980 a 2000	44
Figura 4. Viviendas particulares habitadas y disponibilidad de servicio de agua potable y energía eléctrica de 1970-2000	56
Figura 5. Clasificación de municipios de acuerdo s su principal actividad económica	80
Figura 6. ACP 1970	102
Figura 7. ACP, 1980	104
Figura 8. ACP, 1990	106
Figura 9. ACP, 2000	109
Anexo 1. Uso de suelo en porcentaje de 23 municipios de la Sierra Norte de Oaxaca en 1995	142

1. INTRODUCCIÓN

1.1 LOS BOSQUES TEMPLADOS EN MÉXICO

La zona ecológica templada subhúmeda cubre alrededor del 21% de la superficie del país (*sensu* Toledo et al. 1985). Esta zona ecológica se ubica en las principales sierras del país: la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico Transversal (entre los 1400 y los 3500 m.s.n.m; Challenger, 1998). Esta franja altitudinal se caracteriza por tener un clima templado y marcadamente estacional (veranos cálidos y húmedos, e inviernos fríos y húmedos) (García, 1988). Estas características climáticas y de topografía permiten la presencia de diferentes tipos de vegetación con una ecología similar: bosques de pino, bosques de encino, bosques mixtos de pino y encino y bosque de oyamel (Challenger, 1998; Rzedowski, 1986).

En México, los bosques de pino y encino son los ecosistemas más ricos en especies porque poseen aproximadamente 7,000 especies, y representan ~25% de la flora fanerogámica del país (Challenger, 1998; Rzedowski, 1991a). Estos bosques, contienen alrededor de 50 especies de pinos, las cuales representan el 50% del total a nivel mundial; así como 170 especies de encinos, que también representan más del 50% del total a escala mundial (Conabio, 2001). La elevada riqueza de estas especies se debe a que estos bosques son el centro primario de diversidad de los géneros *Pinus* y *Quercus* a nivel mundial (Nixon, 1998). Este ecosistema podría haber cubierto alrededor del 20% del territorio nacional (Rzedowski 1991a; Challenger, 1998); alrededor del 5% es ocupado por bosques de encinos, 14% por bosques de pino-encino y 1% por otras coníferas (Rzedowski 1991b). Históricamente, los bosques de pino y encino han sufrido una alta tasa de disminución en su

extensión y en el número de especies (Gómez-Pompa, 1985; Rzedowski 1986; Challenger, 1998). Actualmente, la superficie cubierta por bosques de encinos, bosques mixtos y bosques de pino en el país alcanza alrededor del 17 % del territorio (Palacio-Prieto et al. 2000), y tienen una tasa de deforestación anual promedio mayor al 0.5 % (Masera et al. 1997).

1.2 HISTORIA DE LOS RECURSOS FORESTALES EN MÉXICO

En nuestro país muchas regiones forestales han sido ocupadas históricamente por comunidades indígenas (Merino, 2003; Toledo, 2003). En estos sistemas forestales se desarrollaron prácticas como el abandono de cultivos y la diversificación dentro de las áreas de cultivo, lo que permitía la constante regeneración de las áreas boscosas. Los bosques proveían a los pueblos indígenas de leña, carbón y madera para sus construcciones. Se asociaba el aprovechamiento forestal con prácticas religiosas, impidiéndose así el agotamiento del recurso y se mantenía en cierta medida el equilibrio ecológico (INF, 1994).

En la época precolombina las actividades agrícolas no tenían un impacto tan negativo como el que se presenta en la actualidad, pues el método utilizado era el abandono de cultivos en el que después de una cosecha el terreno se dejaba descansar, en éste lapso de tiempo era posible que la vegetación natural se regenerara. A la llegada de los españoles, los bosques sufrieron negativamente los efectos de las costumbres y actividades económicas de éstos; la extracción de madera para la actividad minera y el desmonte para la introducción de áreas agrícolas dañaron éste tipo de ecosistemas. Los españoles tomaron las mejores tierras y con la finalidad de establecer nuevos centros de población para introducir sus milpas, los indígenas tuvieron que remontarse en las montañas (INF, 1994).

La explotación forestal se intensificó durante el Porfiriato en bastas superficies del Sur y Este del país. En ésta época, la destrucción forestal coincide con las zonas que se encontraban en manos de comunidades indígenas y se presentó una intensa destrucción de los bosques de pino y encino (Challenger, 1998). La producción del carbón (para uso doméstico y comercial), la explotación de maderas finas, la fabricación de muebles y la producción del papel fueron actividades ligadas a la explotación irracional del recurso forestal. Años antes de la Revolución, el aprovechamiento del recurso forestal se suministró principalmente para uso doméstico, las reservas maderables crecieron considerablemente, dando lugar a la promoción de la inversión extranjera aplicada principalmente a la construcción de vías férreas, favoreciendo con ello la extracción del recurso.

A finales del siglo XIX se establecen las primeras leyes y reglamentos para la explotación y conservación del bosque. Al concluir la Revolución, se favoreció la sobreexplotación debido a la Reforma Agraria y a la dotación de tierras a campesinos, pues los núcleos ejidales fueron establecidos principalmente en suelos agrícolas y con recursos forestales. Sin embargo, la Reforma Agraria no se planteó en asociación con un proyecto forestal o de conservación de estas regiones, por el contrario, se promovieron prácticas contradictorias a las experiencias de producción forestal campesina antes llevadas a cabo. A raíz de la Revolución, la tierra fue repartida, sin considerar que la tierra agrícola por ser un sistema “controlado” podía ser parcelado en pocas hectáreas sin perder su productividad. En cambio los terrenos forestales por ser sistemas naturales mucho más complejos, al parcelarse perdían la posibilidad de un adecuado manejo, además el campesino consideraba pocos árboles y como un sólo recurso que finalmente prefería eliminar para obtener maíz (Gómez-Tagle et al., 1992). El 5 de abril de 1926 se expidió la primera Ley Forestal, que se caracteriza por su tendencia al conservacionismo (INF, 1994) y con base en ella se

decretaron 24 zonas protegidas en el periodo de 1935 a 1939 (www.ine.gob.mx) (Tabla 1). El periodo de 1926 a 1973 se caracterizó porque en el se establecieron las vedas a nivel nacional y se decretaron instrumentos legales para prohibir la tala total y el desmonte. Durante este lapso, se evidenció la falta de métodos y tecnología para mantener una política forestal donde los bosques fueran una reserva productiva. En 1960 se decretó el Programa Nacional de Desmontes con la finalidad de abrir terrenos para usos agropecuarios. Diversas iniciativas oficiales promovieron el cambio de uso de suelo, así como el cultivo del café que removió importantes áreas de bosque mesófilo; el resultado de estas medidas fue una degradación más intensa (Gómez-Tagle, 1992; Merino, 2003). Al inicio de la década de los 60 se utilizaron en los estados de Oaxaca y Chiapas importantes terrenos forestales a fin de establecer nuevos centros para la población que tuvo que ser reubicada debido a la construcción de presas hidrológicas. La construcción de caminos, líneas eléctricas y telefónicas y sobre todo el cambio de uso del suelo y la presión demográfica han sido factores para la pérdida de los bosques en México (Gómez-Tagle, 1992). El Inventario Nacional Forestal fue iniciado por el gobierno federal en 1961 con la finalidad de contar con un instrumento que permitiera la planeación del uso y conservación de los recursos forestales del país.

Inicialmente las concesiones forestales fueron otorgadas a los particulares para aprovechar el recurso forestal, después al sector paraestatal y gradualmente a los ejidos y a las comunidades, quienes en los últimos años han venido asumiendo el control de sus recursos forestales; en este sentido, Bray y Merino (2004) argumentan que los actuales esquemas de gestión comunal manejados por comunidades en México, tanto en las zonas tropicales como templadas, presentan un nivel de madurez no logrado en ningún otro lugar del mundo. En 1979 surge en el estado de Oaxaca la Organización en Defensa de los

Tabla 1. Zonas protegidas decretadas en México del periodo de 1935-1939, con base en la Ley Forestal de 1926.

Nombre	Estado	Superficie (Has)	Decreto	Ecosistemas
Cerro de Garnica	Michoacán	968-00-00	05-Sep-35	Bosque de pino y oyamel
Nevado de Toluca	Estado de México	51,000-00-00	25-Ene-36	Bosque de oyamel, pino, zacatonal y páramo de altura
Cumbres del Ajusco	Distrito Federal	920-00-00	18-Feb-36	Bosque abierto de pino, oyamel y páramo de altura
Volcán Nevado de Colima	Jalisco, Colima	22,200-00-00	05-Sep-36	Bosque de pino, oyamel y encino, pastizal alpino y matorral inerme
Los Mármoles	Hidalgo	23-150-00-00	08-Sep-36	Bosque de pino-encino y matorral xerofilo
El Potosí	Sn. Luis Potosí	2,000-00-00	09-Sep-36	Matorral xerofilo y cardonal
Insurgente Miguel Hidalgo	Estado de México	1,760-00-00	18-Sep-36	Bosque de oyamel y pino
El Gogorrón	Sn. Luis Potosí	25,000-00-00	22-Sep-36	Bosque de pino-encino, matorral xerofilo
Pico de Orizaba	Veracruz	19,750-00-00	04-Ene-37	Bosque de pino, oyamel, encino, aile, páramo de altura
El Tepozteco	Morelos, Distrito Federal	24,000-00-00	22-Ene-37	Bosque de pino, oyamel, encino, selva baja caducifolia
El Tepeyac	Distrito Federal	294-00-00	18-Feb-37	Bosque artificial de eucalipto y cedro
Zoquiapan y anexas	Estado de México, Puebla	19,418-00-00	13-Mar-37	Bosque de pino, oyamel, aile y zacatonal
Lagunas de Chacagua	Oaxaca	14,187-00-00	09-Jul-37	Selva alta y mediana perennifolia, manglar y vegetación de dunas costeras
Molino de Flores	Estado de México	55-00-00	05-Nov-37	Ahuehuetes y bosque artificial de eucalipto, pirul, casuarina y fresno
Benito Juárez	Oaxaca	2,737-00-00	30-Dic-37	Bosque de pino y encino, selva baja caducifolia
Los Remedios	Estado de México	400-00-00	15-Abr-38	Bosque artificial de eucalipto
Cañón del Río Blanco	Veracruz	55,690-00-00	04-May-38	Selva mediana perennifolia, bosque de pino y mesófilo de montaña
Cerro de la Estrella	Distrito Federal	1,100-00-00	24-Ago-38	Bosque artificial de eucalipto y cedro
El Sabinal	Nuevo León	8-00-00	25-Ago-38	Sabinos y ahuehuetes
La Malinche	Tlaxcala, Puebla	45,700-00-00	06-Oct-38	Bosque de pino- encino, oyamel y zacatonal
Insurgente José Ma. Morelos	Michoacán	1,813-00-00	22-Feb-39	Bosque de pino-encino
Sacromonte	Estado de México	10-00-00	29-Ago-39	Bosque artificial de encino, eucalipto, fresno y cedro
Cumbres de Majalca	Chihuahua	4,772-00-00	01-Sep-39	Bosque de pino, encino, pino-encino, pastizal y matorral xerofilo
Cumbres de Monterrey	Nuevo León	246,500-00-00	24-Nov-39	Bosque de pino-encino, matorral xerofilo

Fuente: www.ine.gob.mx

Recursos Naturales y Desarrollo Social de la Sierra de Juárez (Odrenasij). Ésta perseguía como objetivo principal la derogación de las concesiones, o por lo menos evitar su renovación; la organización agrupó de catorce a dieciocho pueblos de la Sierra Norte, quienes demandaban el derecho de aprovechar por sí mismas sus recursos forestales, además de ser pionera de la organización comunitaria (García, 2000).

La mayoría de los bosques eran rentados en apariencia por las compañías madereras a las comunidades indígenas por determinados lapsos de tiempo y eran renovables en caso de necesidad. Sin embargo, el contrato estipulaba que cualquier árbol que quedara en pie al final del periodo convenido pasaba a ser propiedad de los dueños del bosque, o sea los indígenas, ésta cláusula sirvió de pretexto para que dichas compañías reclamaran los derechos de propiedad sobre el total de la madera y esto ocasionó el desmonte total de grandes extensiones boscosas (Challenger, 1998).

Al iniciar la década de los 80, muchas comunidades de distintos estados se opusieron fuertemente a la continuación de la política de concesiones y exigieron el pleno control de sus recursos forestales. La calidad comercial del arbolado de los terrenos que habían estado bajo concesión se deterioró grandemente, después de este periodo las comunidades tomaron el control de sus bosques y se vieron favorecidas por las políticas forestales de desarrollo de aprovechamiento forestal comunitario. Así se aseguraba el abasto de madera para el consumo interno y se comenzó a promover la idea de que el manejo comunitario era una estrategia viable para la extracción sustentable, el desarrollo de las comunidades y por ende, la conservación de los bosques (Merino, 2003).

La Ley Forestal de 1986 estableció bases para impulsar el desarrollo de técnicas silvícolas más eficientes en el manejo de los bosques. Se incluyó la regulación de los aprovechamientos autorizados, así como el combate a la tala clandestina

(www.profepa.gob.mx), esto resultó en un aumento de las áreas arboladas y permitió un incremento del 51% la superficie bajo aprovechamiento, elevando así el potencial de aprovechamiento anual, que pasó de uno a tres m³ por hectárea (INF, 1994). Entre el periodo de 1982 y 1990, los gobiernos federal y estatal apoyaron algunas iniciativas y otorgaron asistencia técnica, capacitación y créditos monetarios para la producción y comercialización del recurso; no obstante, la silvicultura comunitaria no ha sido promovida ni asumida como una política de Estado.

Es necesario enfatizar en las necesidades y derechos de las comunidades indígenas, especialmente aquellas que han implementado la silvicultura comunitaria como un vínculo para lograr un manejo sustentable, así como la conservación del recurso y el desarrollo comunitario. Toledo (2003) sugiere que los pueblos indígenas tienden a realizar un manejo conservacionista de los recursos naturales y éstos grupos son reconocidos como agentes positivos en el mantenimiento de la biodiversidad. Este autor argumenta que los pueblos indígenas con una población estimada entre 300 y 700 millones: a) ocupan los hábitats tanto terrestres como acuáticos menos afectados a nivel planetario, b) sus territorios coinciden con los de mayor biodiversidad en el mundo y c) se apropien un volumen notable de la biomasa utilizada por los seres humanos. La importancia conservacionista de éstos grupos se enfatiza con el hecho de que ciertas prácticas llevadas a cabo por ellos obedecen a una cierta lógica productiva diferente a la del mundo industrial; ya que ellos tienen otra forma de concebir el universo natural. El aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se ha ido incrementando en los últimos años por tener proyecciones de rentabilidad, anteriormente sólo eran aprovechados para complementar la alimentación y para remedios medicinales principalmente (García, 2000).

Actualmente el ecoturismo (turismo ecológico o turismo alternativo) es una actividad que ha mostrado mucha relevancia, especialmente en los bosques templados, esto surgió a partir de la década de 1960 y cobró su mayor auge en la década de los 80. De acuerdo con la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), ecoturismo se define como "aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin perturbación de los ecosistemas con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas. Asimismo, disfrutar cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado), a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales" (Ceballos Lascuráin, 1993, en www.ecoadventure.com).

Janka (1996, en www.ecoadventure.com), sugiere que el ecoturismo en México puede ser utilizado como un elemento para la conservación y el manejo sustentable de las zonas forestales, así como contribuir al desarrollo de la actividad turística. En la actualidad existen centros de investigación, instituciones educativas, asociaciones civiles, organizaciones no gubernamentales y comunidades en general, que están tomando parte activa en proyectos ecoturísticos. De igual manera, la participación de inversionistas y empresarios turísticos están fijando su atención en este especial mercado, debido a que al ecoturismo les pronostica un firme futuro en el gran mercado del turismo.

En el sitio web de la Asociación Mexicana de Turismo de Aventura y Ecoturismo (AMTAVE), en el estado de Oaxaca, se encuentran ocho comunidades que presentan proyectos ecoturísticos importantes, entre ellas encontramos a la comunidad de Playa Ventanilla, la asentada en la Isla del Venado y en la Isla del Viejo Soyaltepec, la comunidad

de El Tomatal, así como algunas comunidades que forman parte de la Red de Humedales, que comprende trece comunidades ubicadas en la laguna de Chacahua. Éstas cubren principalmente el ambiente costero, en los que se pueden realizar actividades como paseos en caballo a la orilla del mar, en lancha por las islas, observación de especies de flora y fauna y contacto directo con la naturaleza, así como visitas a empresas comunitarias tales como la “Fabrica de chocolates naturales” ubicada a una hora de la ciudad de Pochutla, la de “Productoras del Tomatal ecológicas” ubicada a diez minutos de Puerto Escondido, y la fábrica “Cosméticos naturales del Mazunte”, a diez minutos de Playa Ventanilla. Por otra parte, en el ambiente montañoso encontramos únicamente a la organización de los “Pueblos mancomunados de la Sierra Norte de Oaxaca” localizados a aproximadamente 60 Km al noreste de la ciudad de Oaxaca. Esta organización se encuentra integrada por ocho poblaciones serranas enclavadas en un territorio comunal de 29,000 hectáreas de bosques y montañas, quienes ofrecen la oportunidad de disfrutar del contacto con la naturaleza y conocer de cerca la vida rural comunitaria (www.amtave.org).

Actualmente el pago de los servicios ambientales es reconocido como un punto clave en las políticas de desarrollo sustentable comunitario, pues de implementarse políticas a nivel nacional para el pago de los servicios ambientales, las comunidades que se preocupan por mantener las áreas boscosas se verían beneficiadas, se favorecería el desarrollo regional y se elevaría con ello el nivel de vida reduciendo la pobreza y se mantendría en mayor grado la biodiversidad y el equilibrio ecológico.

A pesar de las leyes y reglamentos forestales establecidos en nuestro país, el éxito de la gestión comunitaria de los bosques mexicanos no es una situación generalizada; por ello se requiere de un conocimiento muy amplio de las condiciones presentes en las regiones y

comunidades forestales del país, así como de las variables determinantes en los procesos de conservación y deterioro (Merino, 2003). En éste sentido han surgido diversas propuestas de cómo llegar al desarrollo sustentable en el manejo de los recursos naturales, así como técnicas y metodologías para evaluarlo, de tal forma que han surgido intensas discusiones acerca de lo que envuelve el término de sustentabilidad.

1.3. SUSTENTABILIDAD

Podemos conceptualizar la sustentabilidad como el desarrollo económico en beneficio de la sociedad, mediante el manejo de los recursos naturales, a fin de lograr satisfacer las necesidades humanas a largo plazo respetando las exigencias ambientales (Peters, 2002). El término de sustentabilidad ha tenido un gran desarrollo a lo largo de las últimas décadas, sin embargo, aún no existe un concepto delimitado completamente. Masera y López-Ridaura (2000) sugieren que no se puede establecer un concepto de carácter universal que incorpore indicadores que también sean universales, sino que es necesario partir de principios básicos de los sistemas y su comportamiento, tomando en consideración que la sustentabilidad es un concepto multidimensional que tiene componentes económicos, ecológicos y sociales (Goodland y Daly, 1996; Ferrarini et al., 2001). Además, el desarrollo sustentable sólo puede ser logrado a través de la integración total de la diversidad cultural y biológica (Jain, 2000), ya que las necesidades y los medios para satisfacerlas varían dependiendo del grupo en cuestión. Por lo que representa un gran reto diseñar metodologías que permitan evaluar de manera tangible la sustentabilidad de los sistemas de manejo, que son aquellos sistemas naturales que han sido transformados por el ser humano con la finalidad de obtener de ellos productos forestales, agrícolas y animales (Masera et al., 1999).

Existen varios ejemplos de cómo evaluar la sustentabilidad en términos ya sea cualitativos o cuantitativos. Ferrarini et al. (2001) adoptaron inicialmente 25 indicadores sociales (densidad de población, índice de edad, porcentaje de habitantes que utilizan transporte público), económicos (número de automóviles per capita, porcentaje de desempleo, desarrollo de caminos, tonelada de ganado por km², consumo de electricidad y agua, y metros cuadrados de áreas verdes per capita) y ecológicos (concentración media de nitratos y cloruro en el agua potable, y número de industrias que emiten contaminantes a la atmósfera) con la finalidad de identificar las condiciones ambientales a través de la provincia Regio Emilia en Italia. Esto tiene como objetivo implementar un plan de acción ambiental tomando en consideración las particularidades de cada uno de los 45 municipios que la conforman. Los autores concluyen que los municipios se subdividen en dos grupos: aquellos que se encuentran en las montañas y los que se encuentran en las tierras bajas. En general, los municipios que se encuentran en las montañas mostraron mejores condiciones ambientales, aunque presenten excepciones, y determinaron qué municipios presentaron las peores condiciones para estimular la administración local y realizar acciones que mejoren las condiciones ambientales. Por otra parte Herendeen y Wildermuth (2002) evaluaron la sustentabilidad de cuatro recursos naturales: suelo, agua, nitrógeno y energía, en el condado Chase, Kansas para determinar el impacto ambiental actual y posibles configuraciones futuras a través de tres indicadores cuantitativos de aspectos biofísicos de la sustentabilidad. Estos indicadores fueron agotamiento de los recursos naturales, dependencia a subsidios externos y rompimiento de los flujos naturales. Los resultados fueron agotamiento del combustible fósil y el suelo, dependencia en importación de energía y nitrógeno; perturbación en las tierras sin pastoreo, y para el caso del agua los tres indicadores mostraron que no existe agotamiento, no hay dependencia a subsidios externos y finalmente,

no presenta disturbio. Sin embargo, si en el futuro el condado Chase llega a ser mucho más poblado será necesario aumentar los tres indicadores para mantener o incrementar el valor per capita. Xu et al. (2002) realizaron un estudio con el objetivo de entender si el desarrollo de China es sustentable, a través de indicadores como la capacidad de desarrollo, la diversidad económica y el consumo de energía. Sus resultados indicaron que China no tiene un desarrollo sustentable porque la diversidad económica (es decir, la diversidad de las actividades económicas dentro de un sistema) está declinando gradualmente y los altos rangos de crecimiento económico, así como el alto consumo de energía están incrementando la contaminación atmosférica.

Cabe mencionar que la evaluación de la sustentabilidad debe considerar como parte fundamental la actuación de las comunidades y la percepción que estas tienen tanto de su entorno, como del desarrollo económico basado en la administración de sus recursos naturales. Los individuos son muy importantes, pero es necesario que la sustentabilidad económica sea vista como un producto de su cultura y que esté envuelta en un proceso de entendimiento y adaptación social, es decir, como miembros de una comunidad humana y ecológica (Walter, 2002)

Ananda y Herath (2003) realizaron un análisis sobre la importancia de incorporar a los propietarios en la planeación del manejo forestal regional, a través de la teoría del valor multi-atributo (MAVT, por sus siglas en inglés). Con este método es posible cuantificar las preferencias de los propietarios en cuanto al manejo de sus recursos naturales en términos monetarios; para ello se eligieron tres atributos: conservación del bosque maduro, producción de maderas duras e intensidad de uso para recreación, representando objetivos ecológicos, económicos y sociales. Estos autores determinaron que el método puede ayudar en los procesos de toma de decisiones. Así también Kottapalli *et al.* (2003), analizaron el

conocimiento que presentó la gente local acerca de los objetivos de la reserva de la Biosfera de Nanda Devi en India, así como la capacidad y la percepción de la gente local respecto al manejo y planeación. Esto se llevó a cabo por medio de cuestionarios que fueron realizados a la población local; considerando los grupos de edad, el grupo ocupacional y el género. Estos autores concluyen que las diferencias de género en las respuestas indican que los hombres tienden a preferir oportunidades económicas mientras que las mujeres prefieren mejorar las condiciones de vida. Por otra parte, concluyen también que los residentes locales no presentan suficiente conocimiento de los objetivos de la reserva y que la gente local provee de suficientes recursos para implementar modelos de desarrollo sustentable y promover un amplio intercambio de información y experiencias en el manejo de dicha reserva de la biosfera.

En México, una de las metodologías más completas utilizadas para evaluar la sustentabilidad es el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) propuesto por Masera y López-Ridaura (2000). Esta metodología está dirigida a sistemas agrícolas, forestales y pecuarios llevados a cabo de manera individual o colectivamente. Propone una estrategia de análisis comparativo, ya sea entre dos sistemas, uno de referencia y otro alternativo, o bien del mismo sistema en tiempos diferentes; así como una análisis integral que incluye los aspectos económicos, sociales y ambientales. Otra de sus características es que incluye a los actores locales en la evaluación de los sistemas. Para dicha evaluación los autores proponen los siguientes siete atributos básicos para la sustentabilidad: 1) productividad, 2) estabilidad, 3) resiliencia, 4) confiabilidad, 5) adaptabilidad, 6) equidad y 7) autodependencia o autogestión. Esta metodología ha sido aplicada en algunos sistemas de manejo tales como el del café orgánico en Chiapas; el forestal en Quintana Roo; el sistema agro-silvo-pastoral del

Sur de Sinaloa, y los sistemas de maíz en el Sureste de México y en la región Purépecha (Maserá y López-Ridaura, 2000).

También se tiene que considerar que existen sociedades que han logrado la sustentabilidad en relación con sus sistemas económicos, como es el caso de los indios de la costa noroeste de América del Norte, quienes han logrado la sustentabilidad en el manejo de los recursos pesqueros por medio de seis ideas clave identificadas. Troster (2002) propone: 1) derechos de acceso y uso de la tierra, 2) repartición de la propiedad, 3) ética ambiental, 4) reciprocidad, 5) contabilidad pública y 6) líderes como facilitadores; el mismo autor destaca que aspectos como la ética ambiental y el control de acceso son ampliamente reconocidas como significativas y enfatiza en la importancia de la concepción que tienen éstos grupos acerca de la unión del hombre con la naturaleza y la idea de que el ser humano es parte del sistema. Debido a lo anterior, es necesario mencionar que los servicios ambientales son parte importante de la sustentabilidad, no sólo por su importancia ecológica, sino porque también administrados de forma correcta repercutirán en los sistemas de manejo de recursos naturales favoreciendo las ganancias económicas.

1.4 SERVICIOS AMBIENTALES

Los bosques proveen tanto de bienes como de servicios ambientales. Entre los primeros encontramos como los más comunes la extracción de madera, pues es fuente de producción de materia prima para la industria forestal tanto maderable como no maderable; dentro de la industria maderable destaca el pino y en menor medida el encino y el oyamel (INEGI, 1997c). Por otra parte, dentro de los productos no maderables se encuentran las resinas, las fibras, las gomas, las ceras, el heno, el musgo, el poleo, los hongos y la tierra de

monte. La recolección de plantas, tanto para alimento como medicinales, así como la fauna presente en este tipo de ecosistemas generalmente utilizada para alimentación también forman parte de los bienes obtenidos del bosque.

Los servicios ambientales (o sistemas de soporte para la vida de la Tierra) son aquellos procesos que se dan en los ecosistemas naturales (Maass, 2003) y que los recursos naturales proveen a la sociedad sin un costo monetario para la misma.

En el caso de los bosques se encuentran principalmente:

- Secuestro de bióxido de carbono y liberación de oxígeno. Retiene las partículas suspendidas en la atmósfera (Klooster y Masera, 2000; Peters, 2002; Akinbami et al., 2003; Challenger, 2003; Rose y Chapman, 2003).
- Regulación de los procesos de captación, almacenamiento, infiltración y emisión de agua dentro del ciclo hidrológico, al igual que en la regulación de los procesos de evaporación y transpiración, así como en la recarga de los mantos acuíferos (INF, 1994; Peters, 2002; Challenger, 2003; Maass, 2003).
- Mantenimiento de la biodiversidad; los recursos forestales son un importante banco de germoplasma genético para el mejoramiento de las especies (INF, 1994; Hyde et al., 2001; Challenger, 2003).
- Reducción del ruido (Peters, 2002).
- Funciona como regulador climático, ya que permite que las temperaturas sean menos extremas (Hyde et al., 2001; Akinbami et al., 2003; Maass, 2003).
- En la formación y protección de suelos; pues la cubierta forestal impide la erosión de éstos y los protege de la precipitación, de la acción del viento y de la radiación solar. Impide el lavado de nutrientes y aporta materia orgánica que contribuye a la formación

de los suelos, también modifica la estructura de los mismos mejorando las propiedades del terreno para sustentar a la vegetación (Hyde et al., 2001; Bishop y Landell-Mills, 2003; Challenger, 2003; Maass, 2003; Rose y Chapman, 2003).

- Proveen espacios para recreación y es fuente de valores culturales (INF, 2000; Peters, 2002; Rose y Chapman, 2003).
- Previenen la sedimentación de los cuerpos de agua de la parte baja de las cuencas; varios autores afirman que los bosques ayudan a mantener la salud y la productividad de los sistemas acuáticos, ya que al controlar las cargas de limos y nutrientes, la turbiedad y la temperatura del agua tiene un impacto directo o indirecto en los peces y otras especies acuáticas (Bishop y Landell-Mills, 2003).

La pérdida de estos servicios ambientales es una de las razones principales por las que la deforestación es causa de preocupación. Según Bishop y Landell-Mills (2003) el hecho de que éste tipo de servicios no se intercambien en el mercado y por tanto no sean considerados, tiene repercusiones en la tomas de decisiones respecto a la administración de los bosques. En este sentido toman relevancia el manejo comunitario, la sustentabilidad y la Economía Ecológica, debido a que los tres se encuentran centrados mayormente en el hecho del cuidado y buena administración del medio ambiente, propiciando con ello mayor calidad de los recursos naturales así como su permanencia en el tiempo. Lo anterior, llevado a cuestiones como el pago por servicios ambientales y actualmente actividades como el ecoturismo y el comercio de productos orgánicos permitirá mejorar o bien mantener condiciones ambientales favorables a los individuos a través de la administración local, el uso racional y diversificado de los recursos naturales; así como entradas económicas y el aseguramiento de la permanencia de la identidad cultural de las comunidades.

1.5 ECONOMÍA ECOLÓGICA

En este sentido también consideramos algunas bases teóricas de la Economía Ecológica, pues ésta considera un amplio rango de servicios que la sociedad deriva de la naturaleza (Armswort y Roughgarden, 2001). La Economía Ecológica es denominada “la ciencia de la sustentabilidad” ya que promueve la meta del desarrollo sustentable, entendida ésta como el mantenimiento en el tiempo de los elementos de la naturaleza que son críticos para la vida y la economía humana, en un contexto de equidad intra e intergeneracional (Escandón, 2004). La Economía Ecológica contempla a la economía humana como parte de un todo, su ámbito se encuentra entre los sectores económico y ecológico. La diferencia fundamental entre la Economía convencional, la Ecología convencional y la Economía Ecológica es principalmente el papel que juega el ser humano en los sistemas naturales y económicos.

La Economía convencional considera a los humanos como figuras centrales en el consumo, los recursos son limitados únicamente por el progreso técnico y la sustituibilidad infinita, porque establece que la capacidad tecnológica tiene el poder de suprimir las limitaciones que los recursos imponen al crecimiento económico. Esta Economía pretende mantener una interacción de los sistemas económicos, entre sí. Hace hincapié en el crecimiento más que en la sostenibilidad en el nivel macro(Costanza, 1997).

La Ecología convencional también toma en consideración que los recursos son limitados, sin embargo, toma a los seres humanos como una especie más dentro del sistema. Hace énfasis en la importancia mutua de la evolución cultural y la biológica. Se basa en la interacción de los ecosistemas y de sus componentes unos con otros. Su principal objetivo (la riqueza, distribución y abundancia de las especies) es semejante al de la sustentabilidad,

pero éste suele limitarse sólo a especies específicas y no al sistema en conjunto. Asume una opinión pesimista en cuanto a la capacidad del desarrollo tecnológico para cubrir las limitaciones que los recursos existentes imponen (Costanza, 1997).

La Economía Ecológica adopta la visión del ser humano como un componente más del sistema total, pero éste ocupa un lugar especial dentro del mismo, debido a que tiene la responsabilidad de comprender el papel que desempeña dentro del gran sistema y tomar decisiones para manejarlo de tal manera que el sistema mantenga su carácter de sostenible. La Economía Ecológica define a la sustentabilidad a través de una relación entre el crecimiento poblacional, la escasez de recursos y los límites ecológicos, donde la capacidad de carga de los ecosistemas fijaría los límites al crecimiento económico y demográfico; intenta sujetar el intercambio económico a la dinámica general de la naturaleza (Costanza, 1997; Leff, 1998). Además, considera que toda la biosfera y los recursos pueden ser útiles y escasos, mientras la Economía convencional se ocupa de aquello que siendo de utilidad directa para los hombres, resulta además apropiable, valorable y producible (Escandón, 2004).

Finalmente, la Economía Ecológica sugiere reordenar la Economía dentro de la Ecología, introduciendo un conjunto de criterios, condiciones y normas ecológicas a ser respetadas por el sistema económico. El objetivo es mantener un equilibrio entre la producción de los sistemas naturales y la capacidad de carga de los mismos, considerando también que en función de esta capacidad deben ser establecidos los sistemas económicos, con la finalidad de mantener un conjunto de relaciones lógicas y benéficas a nivel ambiental y económico. Para ello, existen diversas formas de conocer el grado de afectación que tienen los sistemas de manejo sobre el entorno social, económico, ambiental y cultural en el que se desenvuelven, a partir de valores cuantitativos que permiten conocer de manera 'formal' cual

es la relación existente entre los costos (en términos monetarios, culturales y sociales) y los beneficios obtenidos de un sistema de manejo específico.

1.6. MANEJO COMUNITARIO

La propiedad comunal ha sido definida junto con la privada, y la gubernamental como una de las tres principales formas de propiedad (Bray y Merino, 2004). La existencia de propiedad comunal implica que existe un grupo de dueños definido que presentan obligaciones y derechos de propiedad, por lo cual McKean (2000) propone considerar a la comunal como propiedad privada colectiva, es decir, como una corporación. De acuerdo con Ostrom (Merino, 2003) el régimen de propiedad común presenta las siguientes ocho características: 1) linderos claramente definidos; 2) congruencia entre las reglas y condiciones locales de apropiación y provisión; 3) arreglos de decisión colectiva; 4) monitoreo; 5) sanciones y/o penas graduadas o incrementadas; 6) mecanismos para la resolución de conflictos; 7) reconocimiento mínimo (por parte de actores externos a la comunidad) de derechos a organizarse y 8) empresas anidadas (donde la apropiación, la provisión, el monitoreo, las sanciones, la resolución de conflictos y las actividades de gobernación están organizados en niveles múltiples). Bray y Merino (2004) enfatizan la importancia del inciso dos, ya que las reglas de apropiación dictan las cantidades y formas de uso de los recursos, y las reglas de provisión definen el cuidado e inversiones necesarias para su preservación. Por lo cual, dichos autores argumentan que la propiedad privada colectiva, o propiedad comunitaria, constituye el tipo de propiedad que potencialmente presenta mayores ventajas para la gestión sustentable de los recursos de tipo común como los bosques.

El término de comunidades ha sido utilizado por Bray y Merino (2004) para designar a grupos sociales que poseen tierras colectivamente, bajo alguno de los dos sistemas de propiedad colectiva existentes en México, es decir, ejidos y comunidades agrarias; cuya extensión abarca más de la mitad del territorio nacional. En el caso del término de manejo comunitario utilizado en el manejo de recursos naturales, éste hace referencia de manera general a la administración de productos no maderables e incluso de fauna. Sin embargo, de acuerdo con Bray (2005), en México el manejo comunitario es básicamente de productos maderables. Algunos ejemplos de manejo comunitario de productos forestales no maderables (PFNM) son los llevados a cabo en la región árida de México, por ejemplo en Tehuacan, Puebla; en Michoacán el realizado con las resinas y en Oaxaca con los hongos. Mientras que ejemplos de manejo comunitario de recursos forestales maderables los encontramos en mayor medida. Tan sólo en los bosques templados del estado de Oaxaca, existen muchos ejidos y comunidades forestales entre los que podemos mencionar a Capulalpam de Méndez, Xiacuí, La Trinidad, Ixtlán de Juárez, Ixtepeji, Textitlán, San Pedro El Alto (www.ccmss.org.mx/documentos/operaciones.doc) y Pueblos Mancomunados. Algunos otros ejemplos son la Comunidad Indígena Nuevo San Juan (CINSJ) (Garibay y Bocco, 2003; Bray y Merino, 2004) y el Ejido El Paso, en Michoacán; el ejido El Balcón en Guerrero, así como El Largo y La Trinidad en Chihuahua (www.ccmss.org.mx/documentos/operaciones.doc). La condición de propiedad comunal de la gran mayoría de los bosques en México hace que no sea el campesino o el grupo de campesinos en lo particular quien tiene el derecho de apropiación sobre los bosques, sino la “comunidad” en su carácter de entidad con personalidad jurídica y por ley, por lo que los bosques pertenecientes a ejidos y comunidades agrarias son propiedad indivisible de la comunidad que los posee. De acuerdo con Garibay (2005), más allá de la condición legal de

los bosques, su carácter mancomunado se encuentra arraigado en derechos tradicionales, a veces ancestrales, que con mayor o menor rigor y centralidad regulan los derechos individuales y familiares de acceso y usufructo.

1.7 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los diferentes sistemas de manejo forestal llevados a cabo en los bosques templados de Oaxaca muestran relevancia debido a que en ellos se encuentran los centros primarios de diversidad de los géneros *Pinus* y *Quercus*; además de ser una región que ha sido ocupada durante siglos por comunidades indígenas, en muchas de las cuales se ha mantenido un manejo tradicional de sus territorios comunitarios (Merino, 2003). El estado de Oaxaca ocupa el quinto lugar en cuanto al área de bosques templados en México (Challenger 1998). Los bosques de pino ocupan el 5% de su territorio mientras que el total de bosques de coníferas y encinos superan el 8% de superficie (37,000 km²) (INEGI, 2002). El área de mayor distribución de bosques de pino corresponde a la Sierra Norte de Oaxaca, donde el género *Pinus* ocupa cerca del 30% del sistema montañoso, representando uno de los centros de mayor diversidad y endemismos para los géneros *Pinus* y *Quercus* (Arriaga et al., 2000).

Los bosques son fuente de bienes y servicios ambientales como madera para construcción, abastecimiento y calidad de agua, control de erosión, fertilización del suelo, control de contaminación, secuestro de carbono, protección de la biodiversidad, valor estético, recreación y es también fuente de valores culturales. No obstante, la explotación forestal inadecuada, sobre todo la clandestina, los incendios forestales, el crecimiento demográfico y el cultivo de café, así como los desmontes para introducción y ampliación de

zonas de cultivo y habitacionales cada año reducen una proporción considerable de la superficie de los bosques y modifican la composición de los que quedan (Rzedowski, 1986).

Así pues, en nuestro país, el manejo forestal trae consigo infinidad de implicaciones tanto en el ámbito económico como ecológico y social. Según Klooster y Masera (2000) existen experiencias que sugieren que el manejo forestal basado en las comunidades tiene un importante rol en el control de la deforestación, secuestro de carbono y promoción del desarrollo rural comunitario. Como ejemplo de ello encontramos en México el caso de Ixtlán de Juárez en Oaxaca (Klooster y Masera, 2000); el de la Comunidad Indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán (Velásquez et al., 2001); o bien el de la Organización de Ejidos Productores Forestales de la zona maya de Quintana Roo (Negreiros-Castillo et al., 2000).

Según datos de la Semarnap, publicados en el Atlas Forestal de México (1999), el valor estimado de los servicios que producían las zonas arboladas forestales era del orden de 13 millones 667 mil dólares anualmente, lo que significa que en promedio hasta el año indicado cada hectárea generaba anualmente servicios con un valor de 244 dólares. Esto es 8.5 veces más que el valor de la producción maderable. Por ello es importante resaltar que el pago de los servicios ambientales reduciría la pobreza en muchas de las comunidades que trabajan para mantener los bosques y con ello, conservaría los servicios que éstos aportan; sin olvidar que el uso diversificado de los recursos también proporcionaría mayores beneficios a las comunidades que lo llevaran a cabo.

Los gradientes ambientales y culturales que presenta la Sierra Norte de Oaxaca proveen una de las áreas de mayor heterogeneidad en nuestro país. Por esto, resulta importante entender cuáles son los efectos de la transformación de los bosques templados y qué implicaciones tienen no sólo a escala local, sino también a escala regional las diferentes

estrategias y manejos de recursos que se están llevando a cabo en dicho lugar. Así como determinar cuál es la relación existente entre variables sociales (grupos étnicos, grado de tecnificación de las comunidades, mecanismos en la toma de decisiones, grado de participación social, género), variables económicas (como la demanda del producto en el mercado y la dependencia de factores e insumos externos) y ecológicas (cambios de uso de suelo, secuestro de carbono) y a su vez, cómo estas relaciones tienen repercusiones en el espacio geográfico y social.

Oaxaca provee de varios ejemplos del manejo comunitario para producción forestal, como es el caso del municipio de Ixtlán de Juárez, la Unión de Comunidades Ixtlán-Etla (IXETO) (www.conafor.gob.mx), así como la Unión de Comunidades y Ejidos de Oaxaca (UCEFO) y las comunidades forestales de la Unión Chinanteca y Zapoteca (UZACHI) reportados en la literatura por Klooster y Masera (2000). Por lo anterior encontramos en dicha entidad un modelo para reconocer diversos tipos de manejo y con ello la oportunidad de realizar un diagnóstico que nos permita definir los puntos favorables para plantear un manejo de recursos forestales sustentables así como aportar información valiosa y real que permita una mejor planeación regional, y por lo tanto la reducción de las desigualdades económicas a nivel nacional.

La aplicación del análisis de componentes principales (económico, ambiental y social) y tomando también en consideración algunas bases de la Economía Ecológica nos ayudarán a obtener y mostrar un panorama bastante amplio de lo que se está llevando a cabo dentro de la realidad, cuáles son los puntos críticos, que están determinando la sustentabilidad de dicho sistema, y cuáles pueden ser las alternativas para que la sustentabilidad sea alcanzada.

1.8 OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar las variables que determinan sistemas de manejo sustentable en la Sierra Norte de Oaxaca.

Objetivos Particulares

- Identificar los diferentes sistemas de manejo de los recursos forestales en la Sierra Norte de Oaxaca.
- Determinar cuáles son los factores económicos y culturales que propician el manejo sustentable.

1.9 ÁREA DE ESTUDIO

1.9.1 Aspectos Físicos

El estado de Oaxaca ocupa el quinto lugar en extensión en el país, ocupa el 4.8 % de la superficie total del país con 95,952 km². Por su ubicación geográfica y su notable extensión alberga una alta diversidad climática, faunística, paisajística y de grupos étnicos. Comprende climas que van desde los cálidos hasta los fríos pasando por los semicálidos, templados, semifríos y semisecos. Los climas templados cubren aproximadamente 19% de la superficie del estado; se manifiestan en los terrenos cuya altitud va de 2000 a 3000 m.s.n.m, su temperatura media anual varía entre 12° y 18° C y la temperatura media del mes más frío alcanza valores de -3°C. El clima templado subhúmedo con lluvias en verano se localiza hacia el centro y noroeste, su precipitación total anual varía entre 600 y 1500 mm (García, 1988). Estas características climáticas (precipitación y temperatura), aunadas a la

variada topografía y al gradiente altitudinal (1400 –3500 m.s.n.m) que se presenta en la región de la Sierra Norte de Oaxaca permite la presencia de vegetación que comprende bosque de pino, bosque de encino, bosque de pino-encino y bosque de *Abies*. El grueso de la masa forestal de pinos mexicanos se desarrolla en altitudes de entre 1500 y 3000 m.s.n.m; los límites aproximados de la distribución de esta especie se encuentran entre los 10° y 20°C de temperatura media anual y entre 600 y 1000 mm de precipitación al año, lo cual corresponder al tipo Cw (templado con lluvias en verano) (García, 1988).

Los bosques templados formados principalmente de pino y encinos son el centro primario de diversidad de los géneros *Quercus* y *Pinus* a nivel mundial. El género *Quercus* presenta su centro de diversificación en nuestro país, pues de las 450 especies estimadas a nivel mundial posee entre 135 y 150; y 86 de ellas son consideradas como endémicas (Nixon, 1998). Según Rzedowski (1986) el área cubierta por bosque de pino en la República Mexicana puede calcularse en aproximadamente 5% y en total, los bosques templados ocupan el 20%. El área que contiene la mayor distribución de pino corresponde a nuestra zona de estudio, en ella, este género ocupa aproximadamente el 30% de dicho sistema montañoso.

1.9.2 Aspectos Sociales

Las condiciones geográficas de Oaxaca y su pasado histórico favorecen la pluralidad étnica de la población, de donde derivan la gran cantidad de lenguas habladas en la entidad. Por ello adquiere relevancia el conocimiento de las características sociodemográficas de estos grupos indígenas, especialmente, para fines de la presente investigación (INEGI 1995; 1997a). Oaxaca es la entidad que registra el mayor número de hablantes de lengua indígena con 1 millón 18 mil 106 personas, lo que representa casi el 40% de su población y el 19.3%

del total de hablantes de lengua indígena en nuestro país. En la entidad existen 16 de las 57 lenguas indígenas que se hablan en el país, presentando así una amplia diversidad lingüística y cultural (INEGI, 1990).

El estado de Oaxaca comprende 570 municipios, distribuidos en 30 distritos. A su vez, el estado se divide en 8 regiones que guardan cierta relación con la distribución étnica de la población y, sobre todo, con las características geográficas y naturales existentes. Estas regiones son: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Sierra Norte, Sierra Sur y Valles Centrales (INEGI, 1997 b). Nuestra área de estudio comprende la región Sierra Norte, que se encuentra formada por los distritos de Ixtlán, Villa Alta y Mixe, que en conjunto suman 68 municipios (Mapa 1). Los distritos de Ixtlán y Villa Alta presentan predominancia de lenguas que conforman el tronco lingüístico Otomangue, mientras que el distrito Mixe casi en su totalidad por lenguas Mixe y Zoque (Atlas Nacional de México, 1980).

1.9.3 Aspectos Económicos

En el estado de Oaxaca, según datos del INEGI (1997 c), existen 156,185 Unidades de Producción Rural (UPR¹) con actividades forestales, entre éstas sobresalen las de explotación de productos maderables (9,498 UPR), de las cuales 5,895 UPR explotan encino cuyo principal producto obtenido es la leña y 1,196 UPR explotan principalmente el pino.

De acuerdo con datos reportados por la Semarnat (2000) el total de la producción maderable en m³ por rollo (r) fue de 578,659 destacando la producción de pino con 561,470m³r con un valor total del orden de poco menos de 400 millones de pesos. Del cual,

¹ UPR de acuerdo con INEGI, son aquellas unidades estadísticas dedicadas o no a actividades agrícolas, de cría y explotación de animales o de explotación forestal, localizadas en áreas rurales y que se encontraran o no en explotación durante el periodo del levantamiento censal (INEGI, 1994).

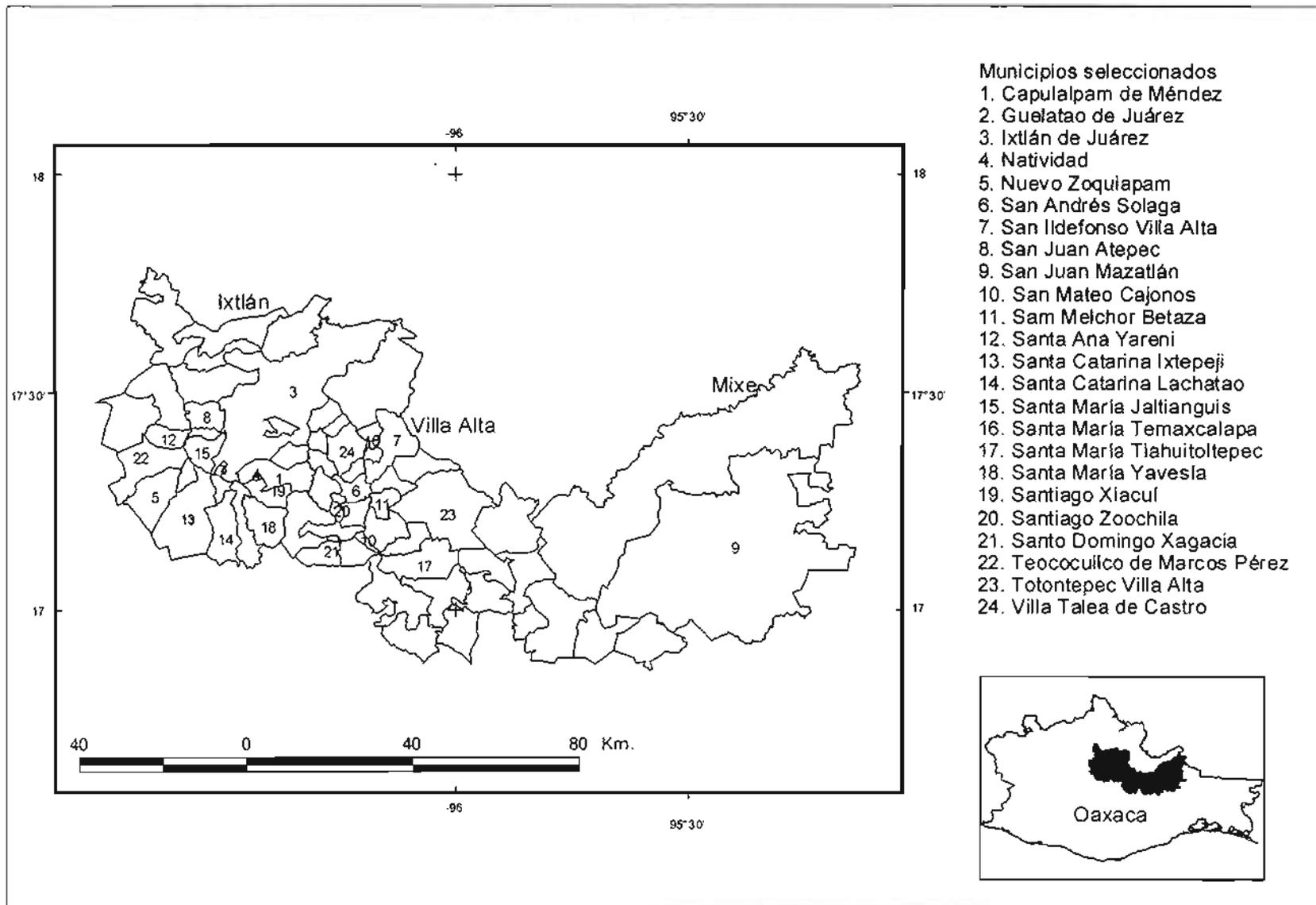


Figura 1. Área de estudio.

más del 90 % de dicho valor corresponde al pino con 393 millones 500 mil pesos aproximadamente.

La Sierra Norte de Oaxaca comprende 20,850 UPR, de las cuales 2,835 presenten actividad forestal de productos maderables; 1,864 con bosque o selva y actividad forestal, y 20,483 presentan actividad de recolección (INEGI, 1991). Considerando el volumen total maderable extraído por región, en Oaxaca destacan la Sierra Norte con el 46.6% (116,192 m³) y la Sierra Sur con el 41.4% (103,267m³) en producción de pino y la Sierra Norte con el 85.5% (1,322,761m³) de la producción de encino. Por su parte, los productos no maderables en el estado suman un total de 5,444 toneladas de producción y 2 millones 62 mil 748 pesos en valor de la producción (AEF, 2000).

2. MÉTODOS

2.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA SIERRA NORTE DE OAXACA

Con base en las cartas topográficas E14-D38, E14-D39, E14-D48 y E14-D49 de INEGI, escala 1:50,000 que comprenden la Sierra Norte de Oaxaca, se eligieron veinticuatro municipios diferentes entre sí (como en tamaño de la población y área forestal circundante a la comunidad). Esto con la finalidad de que después de elaborada una base de datos con éstos municipios y características demográficas, económicas y de manejo de recursos naturales, nos fuera posible identificar agrupaciones de municipios con características semejantes en dichos aspectos para después elegir los sitios más representativos y con ello iniciar la investigación comparativa entre sitios. Es decir, se analizaron de manera simultánea los diferentes tipos de manejo forestal, para realizar una comparación entre comunidades y establecer cuáles son los aspectos que favorecen la sustentabilidad. Los municipios elegidos se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Municipios elegidos en la Sierra Norte de Oaxaca por Distrito (el número ubicado en el paréntesis corresponden a los municipios que se muestran posteriormente en las figuras del presente trabajo).

Distrito Ixtlán	Distrito Villa Alta	Distrito Mixe
(1) Guelatao de Juárez	(14) San Andrés Solaga	(22) San Juan Mazatlán
(2) Ixtlán de Juárez	(15) San Ildefonso Villa Alta	(23) Sta. Ma. Tlahuitoltepec
(3) Natividad	(16) San Mateo Cajonos	(24) T. Villa de Morelos
(4) San Juan Atepec	(17) San Melchor Betaza	
(5) Capulalpam de Méndez	(18) Sta. Ma. Temaxcalapa	
(6) Santa Ana Yareni	(19) Santiago Zochila	
(7) Santa Catarina Ixtepeji	(20) Sto. Domingo Xagacia	
(8) Santa Catarina Lachatao	(21) Villa Talea de Castro	
(9) Santa Ma. Jaltianguis		
(10) Santa Ma. Yavesía		
(11) Santiago Xiacuí		
(12) Nuevo Zoquiapam		
(13) T. de Marcos Pérez		

La base de datos se realizó con la información disponible para los años de 1970, 1980, 1990, y 2000, con la finalidad de determinar si las mismas variables determinan la agrupación de los municipios a lo largo del tiempo. Las variables consideradas fueron las siguientes:

2.1.1 Variables socio-demográficas

Población total por sexo, tasa de crecimiento de la población, población hablante de lengua indígena por lengua hablada, población alfabetizada de 15 años y más, población con instrucción, población de 6 años y más que asiste a escuela primaria.

2.1.2 Variables económicas

Población económicamente activa (PEA), PEA de 12 años y más posición en el trabajo (1970 y 1980), PEA por principal sector de actividad y posición en el trabajo (1990 y 2000), servicios (número de viviendas particulares habitadas, energía eléctrica y agua potable), ingreso mensual (a partir de 1980), PEA por grupo de meses trabajados (1970), PEA por grupo de horas trabajadas a la semana de referencia (1980-2000), número y tipo de unidades económicas, volumen de producción forestal maderable y no maderable (2000-2001).

Para la obtención de los datos respecto a las Unidades Económicas (U.E) nos remitimos a información del INEGI denominada Sistema Integral de Información Geográfica y Estadística (SIIGE), que contempla este tipo de información para el año de 1999. Consideramos solamente aquellas unidades económicas que presentaran como mínimo un total de 10 personas ocupadas por unidad económica.

2.1.3 Variables de manejo de recursos forestales y actividades económicas

Volumen y valor de la producción forestal maderable por especie, no maderable por producto (2000), y volumen de aprovechamiento forestal maderable autorizado por municipio (2000). Sin embargo, las siguientes variables sólo pudieron ser obtenidas por Distrito de Desarrollo Rural (DDR): volumen y valor de la producción para los cultivos cíclicos y perennes; superficie fertilizada, sembrada con semilla mejorada, con asistencia técnica, atendida con servicios de sanidad vegetal y mecanizada en el año agrícola según tipo de cultivo; superficie incorporada al riego, mejorada y rehabilitada para el cultivo en el año agrícola según municipio; superficie plantada y cosechada de los cultivos perennes; solicitudes apoyadas, productores beneficiados, superficie apoyada y monto pagado por Procampo según ciclo agrícola, distrito de desarrollo rural y centro de apoyo (todas para el ciclo 1998-99); población ganadera, valor de la producción ganadera y superficie dedicada a la ganadería. A pesar de que el presente trabajo aborda el manejo de los recursos forestales, consideramos necesario presentar datos acerca de la actividad agrícola; debido a que es característica del estado de Oaxaca (Ganz y Burckle, 2002) y presentó un crecimiento de poco más del 60% de uso de suelo destinado a ella en la Sierra Norte de Oaxaca en un periodo de veinte años (Gómez-Mendoza, et al., 2005).

2.2 DIAGNÓSTICOS MUNICIPALES PARA EL DESARROLLO

Por otra parte, para este estudio fue posible acceder a la información denominada “Resultados del Diagnóstico Municipal para el Desarrollo” (DMD) realizada por el gobierno federal en coordinación con el gobierno estatal del Estado de Oaxaca, a través de la delegación estatal de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal (SEDAF) y la

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) en colaboración con otras instituciones como Alianza para el Campo y el Programa de Fortalecimiento de Empresas y Organizaciones (PROFEMOR), así como con la población y las autoridades municipales; estos diagnósticos fueron realizados en el año 2002 en el marco de la Ley de Desarrollo Sustentable publicada el 7 de Diciembre de 2001.

Los principales objetivos de los DMD son:

- Definir y caracterizar la situación actual de la realidad del municipio en los ámbitos ambiental, económico y social
- Obtener información ordenada para la toma de decisiones

De manera general podemos mencionar que aunque todos los diagnósticos son diferentes, su objetivo fue responder a los siguientes cuestionamientos:

¿Cuál es el estado de los recursos naturales?, ¿Qué problemas presentan los grupos y actores sociales?, ¿Cuál es la causa de esos problemas?, ¿En dónde localizar la oferta de bienes y servicios con efectos benéficos para el mayor número de habitantes y para aquellos que más lo necesitan?, y ¿Cómo favorecer la actividad productiva de manera más eficiente?

Para lograr tales objetivos, la SEDAF utilizó como la herramienta más significativa la participación de las comunidades, con las que realizaron talleres participativos, técnicas grupales y transectos. Mediante esta información y para la elaboración de esta investigación fue necesario realizar una revisión de dichos Diagnósticos a fin de conocer aunque de manera indirecta, cuál es la situación actual de los municipios, así como las necesidades, problemas y prioridades que fueron identificadas por los ciudadanos. Estos diagnósticos fueron realizados para algunos de los municipios que elegimos en la primer fase de la investigación, por ello sólo fue posible considerar nueve de los veinticuatro municipios elegidos. Los municipios son: San Ildefonso Villa Alta, San Juan Atepec, Capulalpam de

Méndez, Santa Catarina Ixtepeji, Santa Catarina Lachatao, Santa María Temaxcalapa, Santa María Tlahuitoltepec, Santa María Yavesía y Santiago Xiacuí.

Posteriormente se realizó el análisis de la unión de las dos fuentes de información, para ello se construyeron dos tablas en las que se presentaron las variables que se consideraron más significativas debido a que éstas permiten identificar algunos patrones en el comportamiento de los municipios de manera diferencial y respecto a la actividad económica preponderante.

Analizadas dichas fuentes de información elegimos los municipios en los que la principal actividad fuera la forestal y que presentaran un tipo de manejo comunitario, pero que a su vez, las formas de manejar el bosque fueran diferentes, los municipios fueron Ixtlán de Juárez, Santa Catarina Ixtepeji y Santa María Yavesía; por otra parte, elegimos también tres municipios en los que la actividad agrícola fuera las más importante, éstos fueron: San Ildefonso Villa Alta, Santa María Temaxcalapa y Santa María Tlahuitoltepec. Estos seis municipios fueron analizados con base en la información obtenida de las bases de datos realizadas con la información del INEGI y los diagnósticos provenientes de la SEDAF básicamente, así como otras fuentes de información, a fin de determinar cuáles son los aspectos que permiten y aquellos que impiden que el manejo forestal comunitario y la actividad agrícola sean exitoso en términos de sustentabilidad.

2.3 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Se realizó un análisis de factores por el método de componentes principales con la técnica de extracción Varimax en el programa SPSS 9.0 para cada una de las cuatro décadas considerando las siguientes variables: población total, % de población femenina, % de

población hablante de lengua indígena (PHLI), % de población alfabeta, % de población con asistencia escolar, % de PEA, posición en el trabajo, número de viviendas particulares habitadas, % de viviendas particulares habitadas con disponibilidad de agua potable, % de viviendas particulares habitadas con disponibilidad de energía eléctrica, así como el tiempo de trabajo. En el caso de ésta última variable, debido a la diferencia en las variables de respuesta y a la imposibilidad de transformar los meses de trabajo que se presentaban en la década de 1970 en horas de trabajo a la semana, como se presentó en las tres décadas restantes. Se estableció que para la categoría de 1-3 meses trabajados se consideraría la categoría correspondiente a menos de 32 horas trabajadas a la semana, 4-6 meses fue equivalente a 33-44 horas de trabajo, 7-9 meses a 41-48 horas de trabajo y finalmente 10-12 meses fue equivalente a más de 48 horas trabajadas. En el caso del año 2000, se incluyeron además de las variables anteriores, los datos de extracción forestal maderable y no maderable.

Para formar los componentes se tomaron en cuenta las variables con carga mayor a 0.7 y para la agrupación de los municipios utilizamos la gráfica de dispersión en 3D utilizando las puntuaciones de los tres primeros componentes.

3. RESULTADOS

3.1 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LA SIERRA NORTE DE OAXACA

3.1.1 Sociales

Superficie

La superficie de los municipios fue marcadamente heterogénea: tres de los 24 municipios tienen una superficie menor a 10 km², siete con entre 10 y 50 km², cinco municipios entre 50 y 100 km², ocho municipios con una superficie de 100 a 1000 km² y sólo uno cuenta con una superficie mayor a los 1,000 km² (Tabla 3).

Tabla 3. Municipios elegidos en la SNO por superficie en Km²

< 10km ²	10- 50km ²	50 – 100 km ²	100 – 1000km ²	>1000 km ²
Guelatao de Juárez	San Andrés Solaga	Sn. Juan Atepec	Ixtlán de Juárez	Sn. Juan
Natividad	Sn. Mateo Cajonos	Capulalpam de	Sn. Idefonso Villa	Mazatlán
Sta. Ma.	Sn. Melchor	Méndez	Alta	
Temascalapa	Betaza	Villa Talea de Castro	Sta. Catarina Ixtepeji	
	Sta. Ana Yareni	Sta. Ma. Jaltianguis	Sta María Lachatao	
	Santiago Xiacuí	Sta. Ma. Yavesia	Sta. Ma.	
	Santiago Zochila		Tlahuitoltepec	
	Santo Domingo		Nuevo Zooquiapam	
	Xagacia		Teococuilco de	
			Marcos Pérez	
			Totontepec Villa de	
			Morelos	

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2000.

Población

Respecto a la distribución de la población por sexo, ocho municipios presentan en promedio 1.07 mayor proporción de hombres que mujeres en el año de 1970. Para 1980, son dos municipios menos donde el número de hombres es mayor y la proporción disminuye a 1.02 veces, sin embargo no son los mismos municipios que en 1970; pues de 1980 a 2000 sólo permanecen San Juan Mazatlán e Ixtepeji (Tabla 4).

La década de 1990 presenta 20 municipios con más mujeres que hombres y el año 2000 disminuye a 18 los municipios con mayor número de mujeres. El municipio de Nuevo Zoquiapam se distingue de los demás en este aspecto puesto que en todas las décadas analizadas muestra que es el único municipio cuya población masculina es mayor a la femenina con una proporción media de 1.05.

La mayoría de los municipios en los tres distritos presentan las poblaciones más altas en 1970, a excepción de Ixtepeji y Betaza. Del distrito de Ixtlán, Yavesía y Jaltianguis disminuyen su población total de 1980 al año 2000. En el distrito de Villa Alta, el municipio de Temascalapa es el único que aumenta constantemente su población, al igual que los tres municipios contemplados del distrito Mixe.

Tasas de crecimiento

Las tasas de crecimiento poblacional (Tabla 5) mostraron valores más altos en el periodo de 1970-1980, cinco municipios presentaron más de 1.5% de tasa de crecimiento y los valores oscilan entre 1.9 y 5.7. Estos valores de crecimiento poblacional disminuyen para la siguiente década (80-90), y sólo San Juan Mazatlán muestra 1.63% de crecimiento.

Para el periodo de 90 a 2000, las tasas de crecimiento de la población disminuyeron significativamente ya que todos los valores son menores de 1.11% de crecimiento. El municipio de Natividad presentaba un primer resultado de 3.5 para 70-80 y baja hasta 0.45% de 90-2000. De manera general el crecimiento de la población ha ido disminuyendo considerablemente para todos los municipios.

Tabla 4. Población total por sexo para los 24 municipios elegidos en la Sierra Norte de Oaxaca, de 1970-2000.

DISTRITO Municipio	1970			1980			1990			2000		
	Masculino	Femenino	Total									
IXTLÁN												
Guelatao de Juárez	181	173	354	205	225	430	314	276	590	368	287	655
Ixtlán de Juárez	486	535	1021	2628	2681	5309	3101	3129	6230	3334	3355	6689
Natividad	85	79	164	577	676	1253	650	723	1373	288	336	624
San Juan Atepec	548	578	1126	1010	1053	2063	904	944	1848	826	858	1684
Capulalpam de Méndez	697	572	1269	635	752	1387	671	756	1427	625	766	1391
Santa Ana Yareni	366	411	777	738	706	1444	606	628	1234	556	601	1157
Santa Catarina Ixtepeji	1573	1595	3168	1221	1176	2397	1164	1151	2315	1191	1167	2358
Santa Catarina Lachatao	505	559	1064	1091	1109	2200	850	852	1702	788	770	1558
Santa María Jaltianguis	345	379	724	634	704	1338	362	388	750	305	352	657
Santa María Yavesía	265	291	556	394	435	829	338	364	702	232	247	479
Santiago Xiacui	249	259	508	1142	1167	2309	1097	1236	2333	926	1008	1934
Nuevo Zooquiapam	549	494	1043	622	579	1201	854	846	1700	854	836	1690
Teococuilco de Marcos Pérez	833	830	1663	880	876	1756	810	906	1716	872	857	1729
VILLA ALTA												
San Andrés Solaga	578	673	1251	1086	1125	2211	971	1017	1988	929	940	1869
San Ildefonso Villa Alta	333	320	653	1450	1489	2939	1541	1673	3214	1532	1632	3164
San Mateo Cajonos	265	310	575	461	494	955	329	370	699	282	338	620
San Melchor Betaza	614	661	1275	644	666	1310	549	653	1202	477	550	1027
Santa María Temascalapa	280	306	586	413	414	827	422	463	885	459	474	933
Santiago Zochila	207	226	433	230	238	468	203	233	436	231	240	471
Santo Domingo Xagacia	374	345	719	621	631	1252	530	602	1132	507	520	1027
San Miguel Talea de Castro	909	1054	1963	1355	1428	2783	1385	1470	2855	1307	1378	2685
MIXE												
San Juan Mazatlán	393	436	829	4733	4447	9180	7686	7255	14941	8504	8043	16547
Santa María Tlahuitoltepec	884	850	1734	3302	3372	6674	3406	3573	6979	3412	3570	6982
Totontepec Villa de Morelos	2184	2193	4377	2530	2634	5164	2647	2747	5394	2655	2783	5438

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio. INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980, 1990 y 2000.

Tabla 5. Tasas de crecimiento de la población en los 24 municipios seleccionados de 1970- 2000.

DISTRITO Municipio	1970-1980	1980-1990	1990-2000
IXTLÁN			
Guelatao de Juárez	0.58	1.37	1.11
Ixtlán de Juárez	2.57	1.17	1.07
Natividad	3.52	1.10	0.45
Sn. Juan Atepec	0.90	0.90	0.91
Capulalpam de Méndez	0.50	1.03	0.97
Sta. Ana Yareni	0.95	0.85	0.94
Sta. Catarina Ixtepeji	0.39	0.97	1.02
Sta. Catarina Lachatao	1.03	0.77	0.92
Sta. María Jaltianguis	0.88	0.56	0.88
Sta. Ma. Yavesía	0.71	0.85	0.68
Santiago Xiacuí	2.25	1.01	0.83
Nuevo Zoquiapam	0.60	1.42	0.99
Teococuilco de Marcos Pérez	0.53	0.98	1.01
VILLA ALTA			
Sn. Andrés Solaga	0.87	0.90	0.94
Sn. Ildefonso Villa Alta	2.22	1.09	0.98
Sn. Mateo Cajonos	0.80	0.73	0.89
Sn. Melchor Betaza	0.51	0.92	0.85
Sta. Ma. Temascalapa	0.70	1.07	1.05
Santiago Zochila	0.53	0.93	1.08
Sio. Domingo Xagacia	0.83	0.90	0.91
Villa Talea de Castro	0.69	1.03	0.94
MIXE			
Sn. Juan Mazatlán	5.71	1.63	1.11
Sta. Ma. Tlahuitoltepec	1.90	1.05	1.0
Totontepec Villa de Morelos	0.58	1.04	1.01

Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio e INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980,1990 y 2000.

Lengua indígena

La lengua zapoteca es la que presenta mayor número de hablantes en todos los periodos para los distritos de Ixtlán y Villa Alta. Asimismo la lengua Mixe presenta mayor número de hablantes en el distrito del mismo nombre para los tres municipios considerados y en todos los periodos. En la población de San Juan Mazatlán, la lengua Chinanteca a pesar de no ser la principal hablada en el municipio tiene un incremento importante, de 93

hablantes en 1970 pasa a 577 en 1980. La población hablante de lengua indígena de 1970 se mostró mayormente diferente a la presentada en 1980 y 1990 que a la del año 2000. (Tabla 6). Sin embargo, encontramos algunas inconsistencias entre los datos, los valores de la población hablante de lengua indígena fueron mayores a la población total por sexo para 1970 (Tabla 7).

En 1980, los municipios con mayor población hablante de lengua indígena fueron San Melchor Betaza (88.32%), Santo Domingo Xagacia (87.53) y San Andrés Solaga (87.47), todos ellos forman parte del distrito Villa Alta. En contraste, en el distrito de Ixtlán se encuentran los municipios con los porcentajes más bajos, por ejemplo, Capulalpam de Méndez que presentó únicamente 108 hablantes de lengua indígena en el año 2000. El distrito Mixe presenta porcentajes superiores al 50% de población hablante de lengua indígena. En 1990, los municipios de Betaza, Xagacia y Solaga mantienen altos porcentajes, sin embargo los dos primeros se ven reducidos a 86.85 y 84.37% respectivamente, mientras que San Andrés Solaga aumenta tres décimas en su porcentaje y pasa de 87.47 a 87.87% en 1990.

Tabla 6. Población hablante de lengua indígena por lengua para los 24 municipios seleccionados, de 1970-2000.
(CH: Chinanteco; MIX: Mixe; MIXT: Mixteco; ZAP:Zapoteco; O.L: Otras Lenguas)

DISTRITO Municipio	1970					1980					1990					2000								
	CH	MIX	MIXT	ZAP	O.L	TOTAL	CH	MIX	MIXT	ZAP	O.L	TOTAL	CH	MIX	MIXT	ZAP	O.L	TOTAL	CH	MIX	MIXT	ZAP	O.L	TOTAL
IXTLÁN																								
Guelatao de Juárez	15	26	16	238	14	309	1	2	3	117	7	130	6	28	2	184	5	225	12	23	4	242	7	288
Ixtlán de Juárez	20	1	1	3154	80	3256	29	2	3	3232	91	3357	82	3	2	3584	63	3734	77	8	4	4309	5	4403
Natividad	0	1	0	404	2	407	0	3	1	387	1	392	0	0	0	288	3	291	0	1		146	2	149
San Juan Atepec	0	0	1	1617	15	1633	0	0	0	1742	0	1742	1	0	0	1521	11	1533	2	2	1	1196	1	1202
Capulalpam de Méndez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	4	174	6	2	0	128	3	139	10	3	1	89	5	108
Santa Ana Yareni	0	0	0	1036	35	1071	0	0	0	1241	7	1248	0	0	0	1069	1	1070	0	0	1	990	0	991
Santa Catarina Ixtepeji	0	0	0	539	35	574	0	0	0	349	17	366	0	0	0	156	17	173	1	0	3	146	2	152
Santa Catarina Lachatao	0	0	0	1126	4	1130	0	0	0	1405	14	1419	2	0	0	816	4	822	0	9	1	631	1	642
Santa María Jaltianguis	1	0	1	895	12	909	0	0	23	968	6	997	0	0	1	375	8	384	0	0	6	279	1	286
Santa María Yavesía	0	0	0	139	0	139	0	0	12	338	4	354	0	0	0	242	5	247	0	0	4	123	0	127
Santiago Xiacui	1	0	0	523	17	541	0	0	3	449	21	473	2	3	1	261	6	273	0	2	2	168	2	174
Nuevo Zooquiapam	0	0	0	846	12	548	0	0	9	896	37	942	0	0	4	1045	6	1055	0	0	3	804	1	808
Teococuilco de Marcos Pérez	0	0	0	1365	4	1369	0	0	217	725	14	956	2	0	1	1196	7	1206	1	4	4	1070	0	1079
VILLA ALTA																								
San Andrés Solaga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1924	10	1934	1	0	1	1727	18	1747	1	3	2	1448	1	1455
San Ildefonso Villa Alta	0	0	0	1583	12	1595	1	60	0	1948	21	2030	24	54	1	1826	175	2080	33	60	3	2060	3	2159
San Mateo Cajonos	0	19	0	797	9	825	0	34	0	742	4	780	0	94	0	501	9	604	0	129	2	427	1	559
San Melchor Betaza	0	7	0	1372	29	1408	0	0	0	1139	18	1157	0	6	0	1023	15	1044	18	18	17	916	20	989
Santa María Temascalapa	0	0	0	502	5	507	0	0	1	698	8	707	0	0	0	432	330	762	0	0	2	843	0	845
Santiago Zochila	0	0	0	123	0	123	0	0	0	400	1	401	0	0	0	375	6	381	7	0	0	353	0	360
Santo Domingo Xagacia	0	0	0	1224	5	1229	0	0	0	1070	26	1096	0	1	0	945	9	955	0	1	0	882	0	883
San Miguel Talea de Castro	0	0	0	2029	17	2046	0	0	0	1969	13	1982	4	1	1	1729	5	1740	3	6	3	1449	2	1463
MIXE																								
San Juan Mazatlán	93	3259	222	210	65	3849	577	3785	504	160	129	5155	707	5594	870	189	374	7734	782	7854	632	81	267	9616
Santa María Tlahuitoltepec	0	3873	1	1	72	3947	0	0	5487	161	22	5670	1	5807	26	26	77	5937	4	7148	23	41	9	7225
Totontepec Villa de Morelos	0	2820	2	68	30	2920	0	2455	210	510	555	3730	6	4281	0	73	36	4396						4641

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio; INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980, 1990 y 2000; INEGI Hablantes de lengua indígena. Tabulados Básicos, 1990.

Tabla 7. Porcentaje de población hablante de lengua indígena de 1970 a 2000 (Pt: Población Total, Pi: Población hablante de lengua indígena; %Pi: porcentaje de población hablante de lengua indígena).

DISTRITO Municipio	1970			1980			1990			2000		
	Pt	Pi	%Pi	Pt	Pi	%Pi	Pt	Pi	%Pi	Pt	Pi	%Pi
IXTLÁN												
Guelatao de Juárez	354	309	87.2	430	130	30.23	590	225	38.13	655	288	43.96
Ixtlán de Juárez	1021	3256	-	5309	3357	63.23	6230	3734	59.93	6689	4403	65.82
Natividad	164	407	-	1253	392	31.28	1373	291	21.19	624	149	23.87
Sn. Juan Atepec	1126	1633	-	2063	1742	84.44	1848	1533	82.95	1684	1202	71.37
Capulalpam de Méndez	1269	0	0	1387	174	12.54	1427	139	9.74	1391	108	7.76
Sta. Ana Yareni	777	1071	-	1444	1248	86.42	1234	1070	86.70	1157	991	85.65
Sta. Catarina Ixtepeji	3168	574	18.11	2397	366	15.26	2315	173	7.47	2358	152	6.44
Sta. Catarina Lachatao	1064	1130	-	2200	1419	64.50	1702	822	48.29	1558	642	41.20
Sta. María Jaltianguis	724	909	-	1338	997	74.51	750	384	51.20	657	286	43.53
Sta. Ma. Yavesia	556	139	25.00	829	354	42.70	702	247	35.18	479	127	26.51
Santiago Xiacuí	508	541	-	2309	473	20.48	2333	273	11.70	1934	174	9.00
Nuevo Zoquiapam	1043	548	52.54	1201	942	78.43	1700	1055	62.05	1690	808	47.81
Teococuilco de Marcos Pérez	1663	1369	82.32	1756	956	54.44	1716	1206	70.27	1729	1079	62.41
VILLA ALTA												
Sn. Andrés Solaga	1251	0	0	2211	1934	87.47	1988	1747	87.87	1869	1455	77.84
Sn. Ildefonso Villa Alta	653	1595	-	2939	2030	69.07	3214	2080	64.71	3164	2159	68.23
Sn. Mateo Cajonos	575	825	-	955	780	81.67	699	604	86.40	620	559	90.16
Sn. Melchor Betaza	1275	1408	-	1310	1157	88.32	1202	1044	86.85	1027	989	96.29
Sta. Ma. Temascalapa	586	507	86.51	827	707	85.48	885	762	86.10	933	845	90.57
Santiago Zochila	433	123	28.40	468	401	85.68	436	381	87.38	471	360	76.43
Sto. Domingo Xagacia	719	1229	-	1252	1096	87.53	1132	955	84.36	1027	883	85.98
Villa Talea de Castro	1963	2046	-	2783	1982	71.21	2855	1740	60.94	2685	1463	54.48
MIXE												
Sn. Juan Mazatlán	829	3849	-	9180	5155	56.15	14941	7734	51.76	16547	9616	58.11
Sta. Ma. Tlahuitoltepec	1734	3947	-	6674	5670	84.95	6979	5937	85.06	6982	7225	103.45
Totontepec Villa de Morelos	4377	2920	66.71	5164	3730	72.23	5394	4396	81.49	5438	4641	85.34

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio; INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980,1990 y 2000; INEGI Hablantes de lengua indígena. Tabulados Básicos, 1990.

Alfabetismo

Respecto a la población alfabetizada notamos que 11 municipios tienen el mayor número de población alfabetizada en el año de 1970, 12 incrementan de 70 a 2000, presentando en esa década los valores más altos y sólo San Juan Mazatlán (municipio número 7 de la Figura 2) presenta 6159 individuos de población alfabetizada para 1990. La década de 1980 es la que presenta los valores más bajos, independientemente del aumento o disminución de la población alfabetizada con el tiempo, pues 10 municipios presentan los valores más bajos.

En la Figura 2 se puede notar que en los municipios de Natividad (número 3 en la figura), Atepec (4), San Mateo Cajonos (16), Betaza (17), Yareni (6), Yavesía (10) y Santo Domingo Xagacia (20) presentan valores muy bajos del año 2000 con respecto a las décadas anteriores. Sin embargo, municipios como Ixtlán de Juárez (2), Villa Alta (15), San Juan Mazatlán (22), Tlahuitoltepec (23) y Totontepec Villa de Morelos (24) presentan una tendencia de crecimiento a lo largo del tiempo, por ejemplo, el municipio de San Juan Mazatlán presenta un total de 1529 personas alfabetizadas en 1970 y pasa hasta 6159 para el año 2000.

El distrito de Villa Alta (municipios del 14-21 en la Figura 2) cuenta con el menor número de alfabetizados y se mantiene constante en los cuatro periodos contemplados, mientras que el distrito Mixe (22-24) presenta los datos más altos, que oscilan entre los 2,000 y 6,000 alfabetizados para el año 2000. En el distrito de Ixtlán, a excepción de Ixtlán de Juárez (municipio número 2), los municipios presentan valores inferiores a los 2000 alfabetizados.

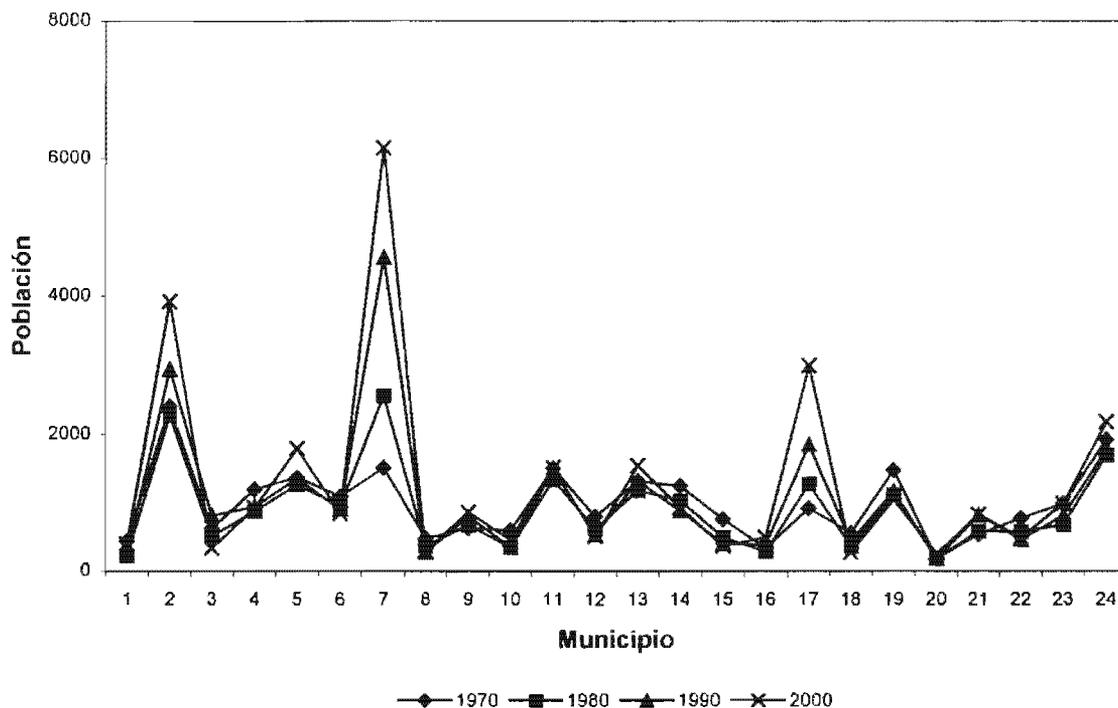


Figura 2. Población alfabeta de 15 años y más de 1970 a 2000.
Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio; INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980,1990 y 2000.

Población con instrucción

En este apartado existen tres variables de respuesta: población con instrucción, con instrucción postprimaria y sin instrucción, la que tiene el mayor número de población es la denominada población con instrucción en todos los municipios excepto en el municipio de Tlahuitoltepec (municipio 23 en la Figura 3), cuyo valor más alto se encuentra en la población sin instrucción. La población con instrucción postprimaria es menor que la población sin instrucción, esto nos habla de que un menor número de individuos continúa con sus estudios después del nivel primaria. En Nuevo Zoquiapam, de 638 personas con instrucción primaria ninguno tiene instrucción postprimaria. Cabe señalar que para 1980

tenía una población de 1,201 habitantes, es decir que poco más de la mitad de la población contaba sólo con instrucción primaria.

En 2000 la población alfabeta sin instrucción en el municipio de Ixtlán de Juárez permanece igual que en 1990, mientras que el grueso de los municipios disminuyen la población sin instrucción de 90 a 2000. Los valores más altos se encuentran en la categoría de población con instrucción primaria para el todos los años (Figura 3).

El distrito Mixe cuenta con el menor número de población con instrucción, seguido por Villa Alta y finalmente aparece el distrito de Ixtlán, quien presenta los valores más bajos para la población sin instrucción y los más altos respecto a la población con instrucción primaria.

a) 1980

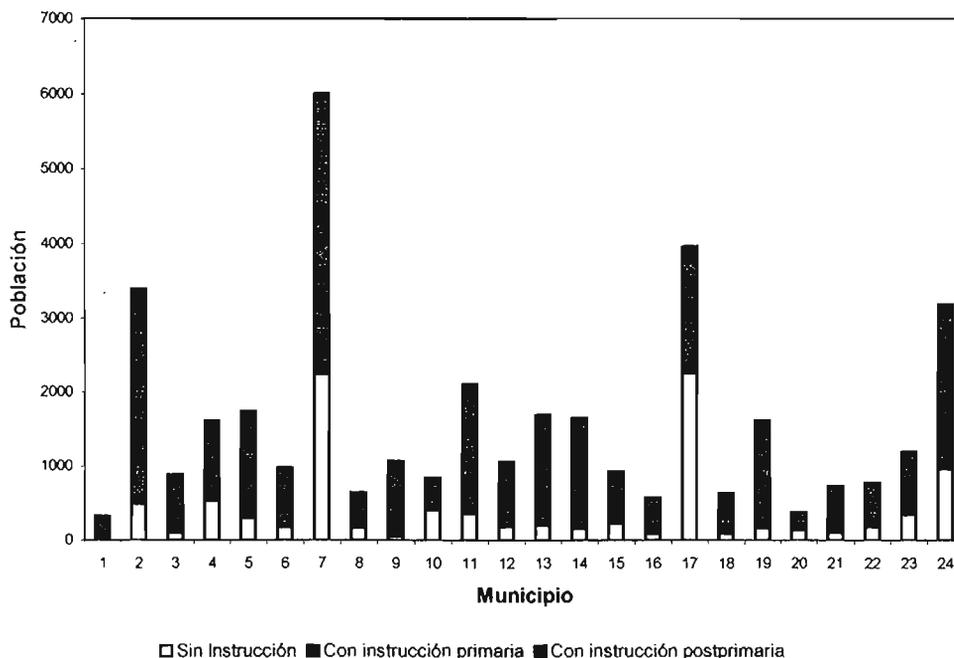
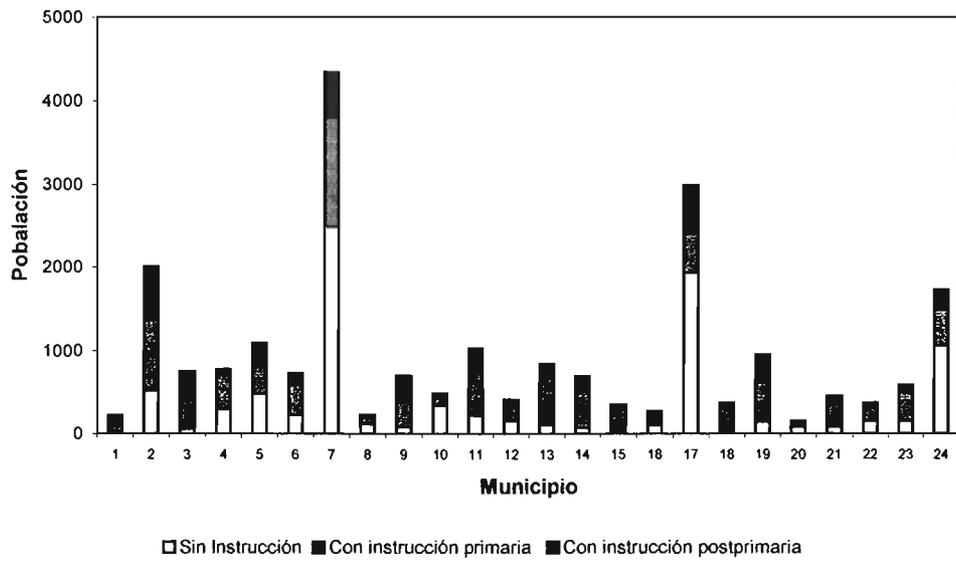


Figura 3. Condición de instrucción, para los 24 municipios de 1980 a 2000.
Fuente: (NEGI X Censo General de Población y Vivienda, 1980).

b) 1990



c) 2000

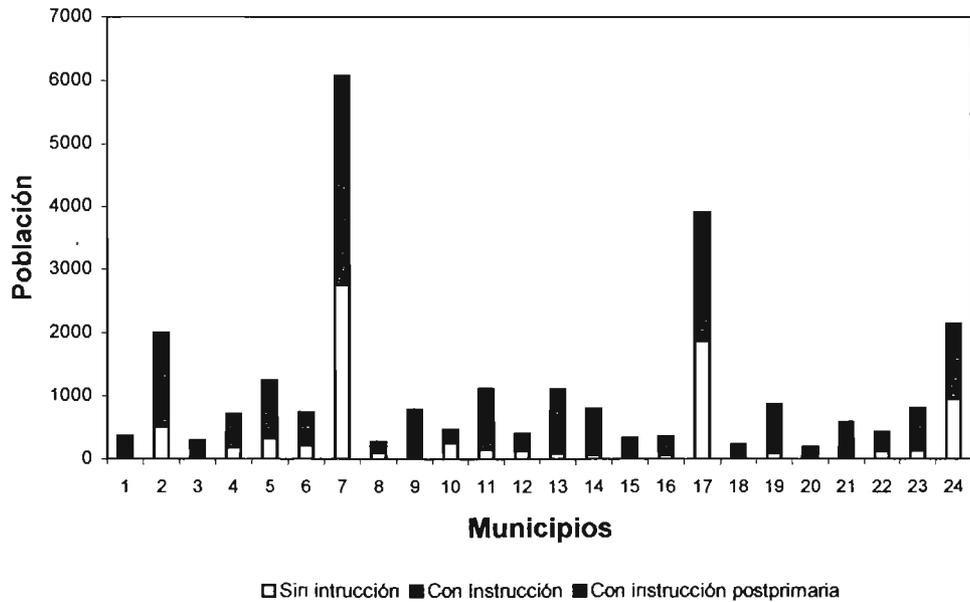


Figura 3. Condición de instrucción, para los 24 municipios de 1980 a 2000.
Fuente: INEGI X Censo General de Población y Vivienda, 1980.

Asistencia escolar

Los municipios de Natividad, Atepec, Lachatao, Jaltianguis, Yavesía y Xiacuí, que forman parte del distrito de Ixtlán, así como Solaga y San Mateo Cajonos del distrito de Villa Alta, muestran de manera general un descenso en todos los periodos. Por otro lado Temaxcalapa, Santiago Zochila (distrito de Villa Alta), San Juan Mazatlán y Totontepec Villa de Morelos (Mixe) incrementan de forma constante el número de población asistente a escuelas primarias de 1970 a 2000 (Tabla 8).

En general, los municipios del distrito Mixe cuentan con los valores más altos de asistencia escolar en todos los periodos y respecto a los otros dos distritos. Por ejemplo, Ixtlán de Juárez, es el municipio con los valores de asistencia escolar más altos dentro del distrito de Ixtlán junto con el de Villa Alta. Este presenta para el año 2000 un total de 1,342 asistentes a la escuela primaria, mientras que San Juan Mazatlán presenta 4,220 personas de edad de seis años y más que asistentes a la escuela primaria.

3.1.2 Económicos

Población Económicamente Activa (PEA)

De 1970 a 1980 sólo los municipios de San Andrés Solaga, San Juan Mazatlán, Temaxcalapa y Tlahuitoltepec reducen su PEA entre 10 y 65%, mientras que los 20 municipios restantes aumentan más del 100% para esa década.

La PEA de 1980 es la que abarca el mayor número de municipios con los valores más altos, mientras que en 1990, 16 son los municipios que concentran los valores más bajos, es decir de 1980 a 1990, ocho municipios disminuyeron su PEA (Tabla 9). En el año

Tabla 8. Población de 6 años y más que asiste a escuelas primarias para los 24 municipios seleccionados de 1970-2000.

DISTRITO				
Municipio	1970	1980	1990	2000
IXTLÁN				
Guelatao de Juárez	261	84	235	652
Ixtlán de Juárez	904	81	1342	1342
Natividad	319	213	247	134
San Juan Atepec	419	291	373	290
Capulalpam de Méndez	318	270	326	275
Santa Ana Yareni	214	180	246	281
Santa Catarina Ixtepeji	401	458	412	468
Santa Catarina Lachatao	402	453	389	356
Santa María Jaltianguis	205	241	155	106
Santa María Yavesía	172	212	107	80
Santiago Xiacuí	604	449	597	425
Nuevo Zooquiapam	226	197	400	481
Teococuilco de Marcos Pérez	310	281	397	347
VILLA ALTA				
San Andrés Solaga	393	407	395	289
San Ildefonso Villa Alta	731	520	738	624
San Mateo Cajonos	201	158	159	151
San Melchor Betaza	370	188	223	217
Santa María Temaxcalapa	155	181	192	193
Santiago Zoochila	72	84	81	95
Santo Domingo Xagacia	303	189	260	239
Villa Talea de Castro	495	420	517	526
MIXE				
San Juan Mazatlán	858	1511	3422	4220
Santa María Tlahuitoltepec	441	720	1430	1898
Totontepec Villa de Morelos	680	855	1183	1234

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio; INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980,1990 y 2000.

2000 se observa una disminución de entre el 2% y el 68% para 15 municipios, el resto muestran un aumento de hasta 50%.

Tabla 9. Población económicamente activa (PEA) para los 24 municipios seleccionados de 1970 a 2000.

DISTRITO				
Municipio	1970	1980	1990	2000
IXTLÁN				
Guelatao de Juárez	122	147	109	190
Ixtlán de Juárez	1500	1989	175	1531
Natividad	300	364	415	172
San Juan Atepec	572	1161	432	348
Capulalpam de Méndez	302	424	331	463
Santa Ana Yareni	316	848	14	176
Santa Catarina Ixtepeji	627	1011	626	794
Santa Catarina Lachatao	704	910	434	523
Santa María Jaltianguis	340	495	211	164
Santa María Yavesía	271	386	176	122
Santiago Xiacuí	668	740	502	495
Nuevo Zoquiapam	372	540	447	308
Teococuilco de Marcos Pérez	501	611	242	370
VILLA ALTA				
San Andrés Solaga	790	540	521	687
San Ildefonso Villa Alta	925	1021	788	1065
San Mateo Cajonos	558	3278	190	183
San Melchor Betaza	505	658	358	359
Santa María Temaxcalapa	333	306	220	456
Santiago Zochila	154	198	91	134
Santo Domingo Xagacia	405	610	298	382
Villa Talea de Castro	886	1055	842	1383
MIXE				
San Juan Mazatlán	1863	874	3638	4428
Santa María Tlahuitoltepec	2230	2020	1831	2559
Totontepec Villa de Morelos	1610	1764	1439	1586

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio; INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980, 1990 y 2000.

PEA por posición en el trabajo

La PEA de 12 años y más por posición en el trabajo para 1970 muestra que la categoría de trabajadores por cuenta propia presenta los valores más altos para la mayoría de los municipios, seguido por los empleados, jornaleros y finalmente por las categorías de patrón y ejidatario (Tabla 10). Sólo el municipio de Santa Ana Yareni sigue el patrón

contrario, pues en la categoría de patrón es donde concentra aproximadamente el 60 % y el 40% restante se encuentra en la categoría de trabajador por cuenta propia.

En 1970, el distrito Mixe presenta el mayor número de jornaleros respecto a los dos distritos restantes, con aproximadamente el 80% más en el valor más alto (1,863) que corresponde al municipio de Tlahuitoltepec, que el municipio de Ixtlán de Juárez con 405 jornaleros. En la década de 1980 los datos son muy similares pues la PEA se concentra en los trabajadores por cuenta propia; el municipio de Santa Ana Yareni que presentaba un gran número de patrones ahora es reducido a sólo una persona, en cuya categoría el valor más alto es de 45 personas (Tabla 10). Los años de 1990 y 2000 siguen el mismo patrón que las dos décadas anteriores, pues predominan los trabajadores por cuenta propia.

Tabla 10. Población económicamente activa (PEA) por posición en el trabajo para los 24 municipios seleccionados de 1970-2000.

(P: Patrón; E: Empleado; J: Jornalero; TCP: Trabajador por cuenta propia; EJ: Ejidatario; MC: Miembro de Cooperativa; Conf: Confidencial, dato no publicado)

DISTRITO Municipio	1970					1980					1990					2000				
	P	E	J	TCP	EJ	P	E	MC	TCP	E	J	TCP	E	J	TCP					
IXTLÁN																				
Guelatao de Juárez	4	53	21	36	0	1	65	0	30	69	5	28	94	30	51					
Ixtlán de Juárez	11	183	405	840	11	43	270	18	697	368	55	913	368	55	913					
Natividad	6	211	33	42	2	4	205	6	69	254	41	67	99	18	39					
San Juan Atepec	3	115	72	370	2	0	155	0	384	45	21	305	32	47	196					
Capulalpam de Méndez	0	188	100	14	0	19	205	8	111	208	35	73	254	37	137					
Santa Ana Yareni	105	0	0	71	0	1	10	0	613	0	Conf.	0	17	6	33					
Santa Catarina Ixtepeji	5	101	42	458	3	7	107	2	632	39	7	531	91	55	388					
Santa Catarina Lachatao	7	57	81	537	2	1	56	2	548	30	10	366	39	33	275					
Santa María Jaltianguis	5	32	17	283	0	0	42	0	270	11	49	113	20	10	54					
Santa María Yavesía	2	23	126	117	0	5	47	0	119	16	91	44	15	17	83					
Santiago Xiacuí	7	288	285	68	2	8	226	4	231	203	114	136	155	92	160					
Nuevo Zooquiapam	2	50	256	42	1	2	32	0	330	37	66	333	28	28	64					
Teococuilco de Marcos Pérez	4	24	43	382	2	1	51	0	437	8	27	171	46	74	227					
VILLA ALTA																				
San Andrés Solaga	4	11	156	559	3	5	82	3	652	20	35	388	13	87	396					
San Ildefonso Villa Alta	9	63	242	403	1	40	214	0	257	91	136	518	183	212	526					
San Mateo Cajonos	3	22	20	506	0	0	18	6	189	10	8	154	31	4	134					
San Melchor Betaza	5	41	187	244	2	0	7	0	453	34	43	244	6	37	201					
Santa María Temascalapa	1	10	46	224	7	1	3	0	257	10	8	168	19	99	248					
Santiago Zochila	1	0	151	1	0	0	7	0	181	3	0	79	9	9	87					
Santo Domingo Xagacia	1	7	44	324	11	17	11	1	429	13	26	240	16	12	290					
Villa Talea de Castro	77	29	351	326	3	25	148	2	486	85	179	358	88	344	581					
MIXE																				
San Juan Mazatlán	10	160	353	750	359	45	115	55	1923	173	423	2556	370	693	2036					
Santa María Tlahuitoltepec	14	85	1863	237	2	12	130	11	1209	236	214	983	599	309	1112					
Totontepec Villa de Morelos	11	109	643	804	1	20	3	2	736	126	195	929	72	217	1057					

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio; INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980, 1990 y 2000.

Meses trabajados.

Para la década de 1970 (Tabla 11) esta variable fue la única disponible respecto al tiempo de trabajo, pues para los siguientes años se consideraron los grupos de horas trabajadas. En la mayoría de los municipios el tiempo de trabajo se mantiene constante a lo largo del año pues la mayoría de la población (~100%) se dedica a trabajar de 10 a 12 meses, excepto en el municipio de Teococuilco de Marcos Pérez, que concentró su PEA en el grupo de 4 a 6 meses de trabajo. Dentro de esta variable pudimos identificar los siguientes tres grupos de municipios: con PEA de 122 y hasta 500 personas, los de 501 y hasta 1000 y los de más de 1001 individuos. Encontramos así que los municipios que pertenecen al primer grupo son: Guelatao de Juárez, Natividad, Capulalpam de Méndez, Yareni, Jaltianguis, Yavesía, Zoquiapam, Teococuilco de Marcos Pérez, Betaza, Temaxcalapa, Zochila y Xagacia; al segundo grupo pertenecen los municipios de Atepec, Ixtepeji, Lachatao, Xiacuí, Solaga, Villa Alta, Cajonos y Villa Talea de Castro y los restantes, que pertenecen al distrito Mixe junto con Ixtlán de Juárez forman parte del tercer grupo, el de los municipios con más de 1001 personas que trabajan de 10 a 12 meses al año.

Tabla 11. PEA total y por grupo de meses trabajados para los 24 municipios seleccionados en el año de 1970.

DISTRITO	PEA				
Municipio	Total	1- 3	4- 6	7 - 9	10 - 12
IXTLÁN					
Guelatao de Juárez	122	0	0	0	122
Ixtlán de Juárez	1500	22	29	183	1266
Natividad	300	3	8	13	276
San Juan Atepec	572	1	6	27	538
Capulalpam de Méndez	302	1	4	5	292
Santa Ana Yareni	316	0	13	181	122
Santa Catarina Ixtepeji	627	4	9	77	537
Santa Catarina Lachatao	704	3	10	29	662
Santa María Jaltianguis	340	3	5	16	316
Santa María Yavesía	271	2	20	26	223
Santiago Xiacuí	668	11	47	42	568
Nuevo Zoquiapam	154	0	0	0	154
Teococuilco de Marcos Pérez	501	18	262	86	135
VILLA ALTA					
San Andrés Solaga	790	2	1	29	758
San Ildefonso Villa Alta	925	3	15	41	866
San Mateo Cajonos	558	1	12	17	528
San Melchor Betaza	505	1	11	35	458
Santa María Temascalapa	333	0	0	0	333
Santiago Zochila	154	0	0	0	154
Santo Domingo Xagacia	405	7	6	7	385
Villa Talea de Castro	886	10	28	13	835
MIXE					
San Juan Mazatlán	1863	39	116	283	1425
Santa María Tlahuitoltepec	2230	35	23	47	2125
Totontepec Villa de Morelos	1610	23	97	125	1365

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970

Grupo de horas trabajadas

En 1980 los municipios de Ixtlán de Juárez y Yareni presentan los valores más altos para la categoría de hasta 32 horas trabajadas a la semana (Tabla 12); Atepec y Temascalapa en la de 33 a 40 horas y los 20 restantes se concentran en la última categoría que es la que presenta en mayor número de horas trabajadas (41-48 horas). Para 1990 la mayoría de los municipios mantiene a su PEA en la categoría de 41-48 horas, a excepción de Ixtepeji, quien presentó para 1990 y 2000 mayor población en el grupo de 33-40 horas trabajadas. En la última década disminuye a diez el número de municipios que trabajan el mayor número de horas y aumentan a cinco municipios los que trabajan dentro de la categoría de hasta 32 horas. Los resultados por distrito no presentan diferencias significativas dentro de las décadas de 1980 y 1990 (Tabla 12) puesto que la mayoría de los municipios presenta valores superiores en la categoría de 41-48 horas de trabajo a la semana; sin embargo, en el año 2000, el distrito de Villa Alta manifiesta cambios en el número de municipios cuya PEA trabaja mayormente de 33-40 horas a la semana, pues pasó de dos en 1990 a cuatro en el 2000.

Tabla 12. PEA por grupo de horas trabajadas en los 24 municipios seleccionados, de 1980-2000.

DISTRITO Municipio	1980			1990			2000		
	Hasta 32	33 - 40	41 - 48	Hasta 32	33 - 40	41 - 48	Hasta 32	33-40	41-48
IXTLÁN									
Guelatao de Juárez	5	22	33	22	36	21	33	58	34
Ixtlán de Juárez	139	10	72	144	206	769	220	206	769
Natividad	28	14	172	36	49	242	34	19	70
San Juan Atepec	115	226	130	56	92	127	114	63	58
Capulalpam de Méndez	41	22	205	55	76	125	120	131	109
Santa Ana Yareni	98	0	39	1	0	0	12	8	31
Santa Catarina Ixtepeji	88	196	253	63	219	155	171	188	137
Santa Catarina Lachatao	68	48	334	27	28	320	127	86	199
Santa María Jaltianguis	38	19	185	6	5	89	30	40	45
Santa María Yavesía	19	23	149	16	26	127	38	29	32
Santiago Xiacui	65	20	344	61	46	330	100	120	176
Nuevo Zooquiapam	116	311	400	75	81	127	86	89	53
Teococuilco de Marcos Pérez	35	10	182	37	58	80	161	90	54
VILLA ALTA									
San Andrés Solaga	51	41	103	43	97	219	325	49	153
San Ildefonso Villa Alta	61	47	368	52	140	359	181	408	265
San Mateo Cajonos	15	9	167	31	100	43	67	37	24
San Melchor Betaza	16	21	205	64	65	170	69	111	66
Santa María Temaxcalapa	7	10	9	11	9	74	52	209	67
Santiago Zochila	1	6	94	8	47	27	16	56	4
Santo Domingo Xagacia	42	78	416	59	37	133	81	57	137
Villa Talea de Castro	104	240	358	109	204	282	255	290	451
MIXE									
San Juan Mazatlán	381	366	1182	474	481	1707	777	775	1971
Santa María Tlahuitoltepec	298	7	317	320	600	370	584	481	748
Totontepec Villa de Morelos	119	128	509	167	207	630	317	578	530

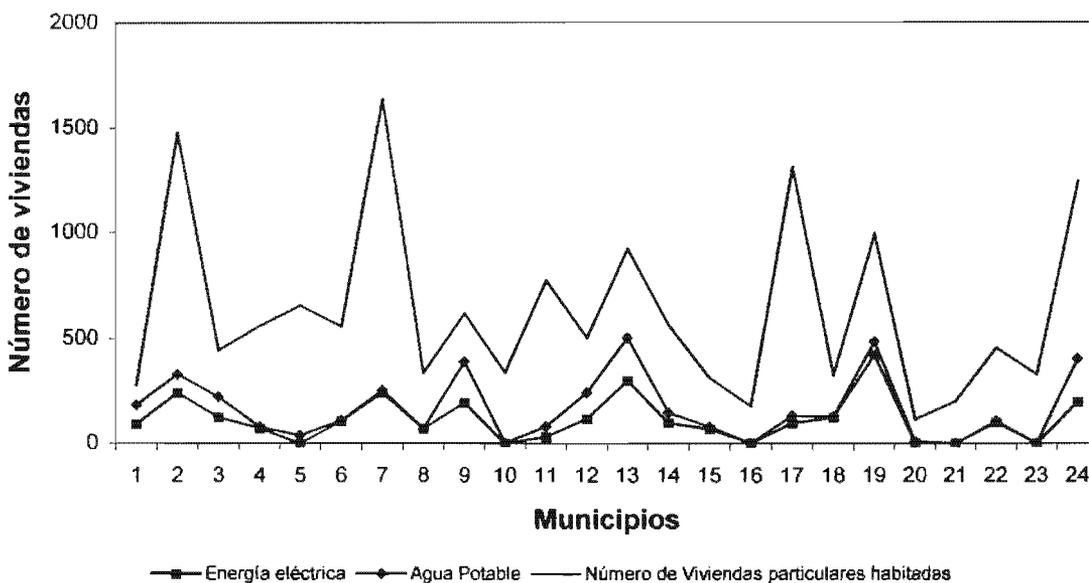
Fuente: INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980,1990 y 2000.

Servicios

En esta variable se incluyó el número de viviendas particulares habitadas, la disponibilidad de energía eléctrica, y la disponibilidad de agua potable (Figura 4). Los resultados obtenidos fueron bajos para las décadas de 90 y 2000 de disponibilidad de agua potable para todos los municipios respecto al total de número de viviendas particulares habitadas. En 1970, a pesar de que la disponibilidad de energía eléctrica es mayor a la disponibilidad de agua potable, en los municipios de Yareni, Teococuilco de Marcos Pérez, San Ildefonso Villa Alta, Betaza, Zoochila, Talea de Castro y Totontepec Villa de Morelos fue menor la disponibilidad de electricidad que de agua. Para 1980 este patrón de la década de los 70's se revierte, pues sólo 8 municipios muestran valores más bajos de agua potable que los de disponibilidad de electricidad. Es decir, en 1980 hay un cambio muy drástico, y los datos que muestra para agua potable son relativamente altos, incluso son mayores a los que vemos en 1990 y 2000 para la misma variable.

El distrito Mixe cuenta con el mayor número de viviendas particulares habitadas, seguido por el distrito de Ixtlán y finalmente por el de Villa Alta para los cuatro años contemplados. En 1970 el servicio de agua potable presenta valores muy similares al de disponibilidad de energía eléctrica; sin embargo éstos se encuentra bastante alejados del total de las viviendas particulares habitadas. Para la década de 1980 existe un aumento en el servicios de agua potable respecto al de energía eléctrica y de ambos respecto a la década anterior; sin embargo, vuelven a la tendencia que se presentó en 1970, para las últimas dos décadas. El total de viviendas particulares habitadas y los servicios aumentaron en aproximadamente 2.3 veces de 1970 a 2000 (Figura 4).

a) 1970



b) 1980

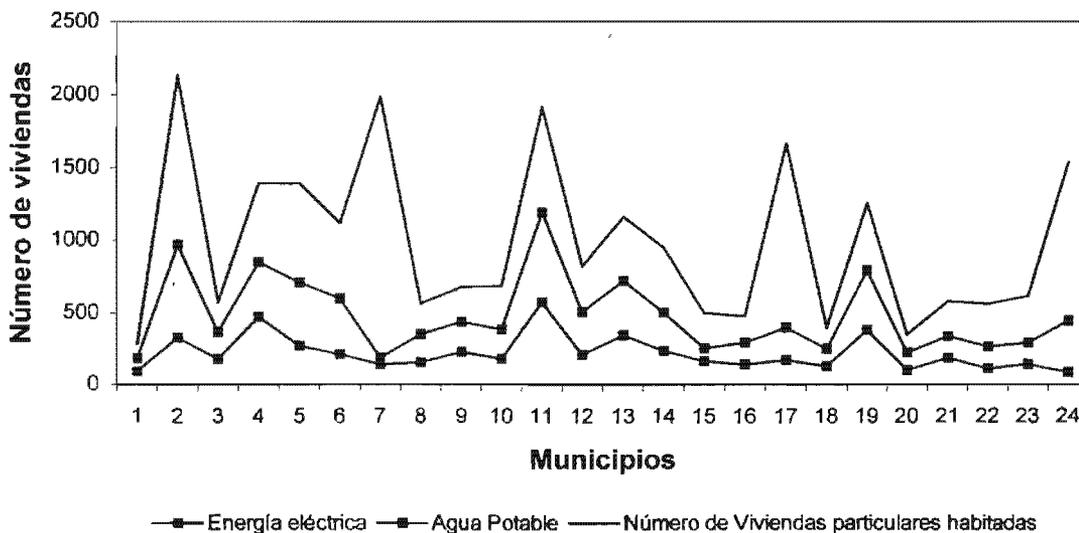
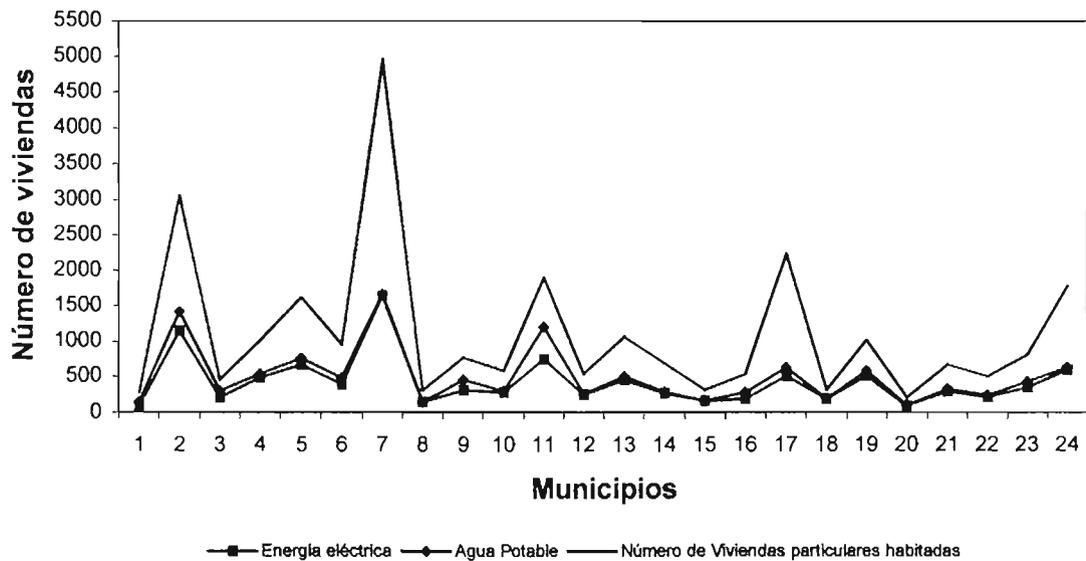


Figura 4. Viviendas particulares habitadas y disponibilidad de servicio de agua potable y energía eléctrica de 1970-2000.

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio; INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980,1990 y 2000.

c) 1990



d) 2000

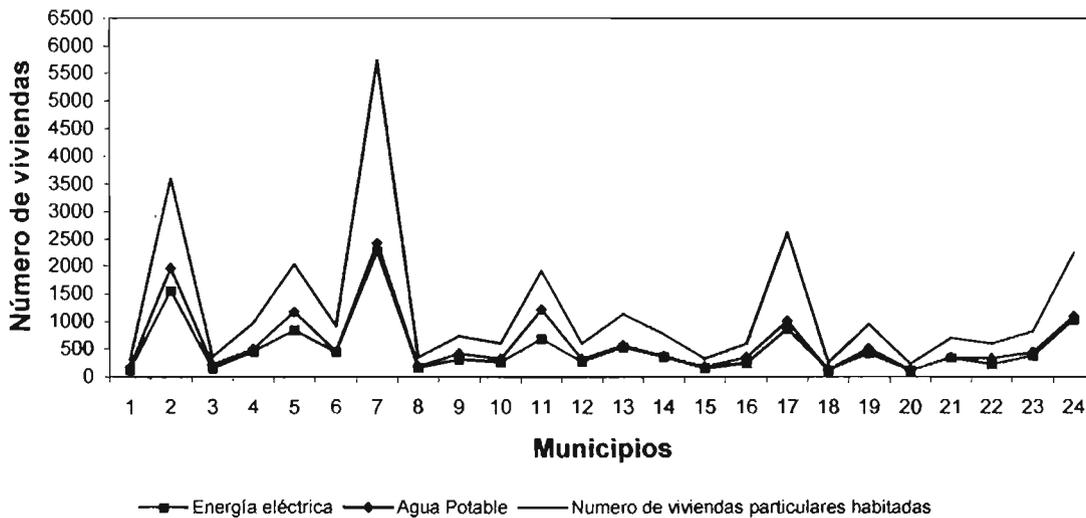


Figura 4 (continuación). Viviendas particulares habitadas y disponibilidad de servicio de agua potable y energía eléctrica de 1970-2000.

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio. IX Censo General de Población 1970. Estado de Oaxaca, datos por municipio; INEGI Censo General de Población y Vivienda, 1980, 1990 y 2000.

Ingreso mensual.

En 1980 los habitantes que se encuentran dentro de la categoría de aquellos que no reciben ingresos económicos por su trabajo, así como con los que no muestran una respuesta clara (no especificado) concentran el 68.17% de la PEA total (Tabla 13). Los ingresos de \$591 y hasta \$22,170 pesos mensuales concentran valores medios (de cientos de personas). En la categoría de salarios superiores a \$22,171 pesos mensuales sólo los municipios de Guelatao de Juárez, Ixtlán de Juárez, Capulalpam de Méndez, Lachatao, Villa Talea de Castro, San Juan Mazatlán y Tlahuitoltepec presentan valores iguales o superiores a uno.

Los distritos de Villa Alta y Mixe presentan el mayor número de población en la categoría de los que obtienen un ingreso mensual de entre \$1 y \$590 pesos, mientras que en el distrito de Ixtlán la población se concentra en los que ganan de \$1,971-3,610 pesos mensuales.

Los valores de 1990 y 2000 (Tabla 14) siguen una tendencia similar, pues mientras menores son los ingresos es mayor la población que se concentra en las variables. Para 1990, solamente Capulalpam de Méndez presenta mayor número de personas en la categoría de uno a dos salarios mínimos, el resto de los municipios concentra a su PEA en la categoría con ingresos inferiores a un salario mínimo. Los municipios de Atepec, Capulalpam de Méndez y Xiacuí son los que presentan los valores más altos en la categoría de uno a dos salarios mínimos para el año 2000, esto nos habla de que Capulalpam de Méndez es el único que permanecen con altos ingresos a lo largo del tiempo. El distrito Mixe presenta la mayor proporción de PEA dentro de la categoría con ingresos inferiores a un salario

Tabla 13. Ingreso mensual en pesos (\$) para los 24 municipios seleccionados para 1980 (N.E: No especificado)

DISTRITO	Sin	591 –	1,081-	1,971-	3,611-	6,611-	12,111-	22,171		
Municipio	ingreso	1- 590	1,080	1,970	3,610	6,610	12,110	22,170	y más	N.E
IXTLÁN										
Guelatao de Juárez	127	11	7	4	11	30	23	2	2	30
Ixtlán de Juárez	873	50	58	46	103	85	40	9	1	724
Natividad	36	13	35	39	154	32	16	1	0	33
San Juan Atepec	262	12	5	18	8	8		3	0	558
Capulalpam de Méndez	42	28	29	56	154	33	21	5	2	54
Santa Ana Yareni	15	5	1	0	0	0	0	0	0	827
Santa Catarina Ixtepeji	398	25	46	45	48	25	5	0	0	419
Santa Catarina Lachatao	342	47	72	179	51	30	6	4	1	178
Santa María Jaltianguis	220	58	16	14	11	7	2	0	0	167
Santa María Yavesía	91	8	17	29	14	1	2	0	0	224
Santiago Xiacuí	235	42	66	61	141	20	7	0	0	168
Nuevo Zooquiapam	330	2	4	5	13	10	4	0	0	172
Teococuilco de Marcos Pérez	185	92	41	7	13	9	1	0	0	263
VILLA ALTA										
San Andrés Solaga	445	232	228	25	25	5	4	0	0	57
San Ildefonso Villa Alta	359	121	72	64	32	21	26	1	0	420
San Mateo Cajonos	60	19	18	46	86	4	8	0	0	78
San Melchor Betaza	344	34	11	3	11	2	2	0	0	251
Santa María Temascalapa	25	130	60	0	2	1	1	0	0	87
Santiago Zochila	163	0	0	0	1	3	5	0	0	26
Santo Domingo Xagacia	408	37	5	16	2	11	0	0	0	131
Villa Talea de Castro	401	80	138	213	121	20	29	4	3	46
MIXE										
San Juan Mazatlán	1279	325	284	183	368	65	43	5	3	723
Santa María Tlahuitoltepec	1156	132	96	48	81	36	10	0	1	460
Totontepec Villa de Morelos	515	235	129	274	89	52	28	2	0	440

Fuente: INEGI X Censo General de Población y Vivienda 1980.

mínimo para el periodo de 1990 con 46.53% del total de la PEA de los municipios contemplados, mientras que para el año 2000 el distrito de Ixtlán presenta el 37.49% seguido por el distrito Mixe que reduce su porcentaje hasta 33%.

Tabla 14. Ingreso mensual en salarios mínimos (s.m) por municipio para 1990 y 2000. (Conf.:Confidencial, datos no publicados)

DISTRITO Municipio	1990			2000			
	< 1 s.m	1 - 2 s.m	2 - 5 s.m	< 1 s.m	1 - 2 s.m	2 - 5 s.m	>5 s.m
IXTLÁN							
Guelatao de Juárez	34	43	25	41	39	85	11
Ixtlán de Juárez	1070	320	126	1070	320	126	0
Natividad	66	276	31	49	65	25	8
San Juan Atepec	355	60	13	29	90	15	3
Capulalpam de Méndez	98	184	46	103	146	130	17
Santa Ana Yareni	0	Conf.	Conf.	7	29	8	0
Santa Catarina Ixtepeji	503	82	31	136	108	57	5
Santa Catarina Lachatao	374	41	18	14	24	12	0
Santa María Jalteanguis	189	14	7	37	46	9	Conf.
Santa María Yavesía	143	22	4	27	18	5	Conf.
Santiago Xiacuí	256	182	40	102	164	78	3
Nuevo Zoquiapam	287	114	27	21	51	38	7
Teococuilco de Marcos Pérez	154	52	14	37	51	27	Conf.
VILLA ALTA							
San Andrés Solaga	401	94	17	61	64	14	0
San Ildefonso Villa Alta	578	133	64	336	327	170	36
San Mateo Cajonos	169	11	5	16	3	15	5
San Melchor Betaza	276	62	10	61	29	3	Conf.
Santa María Temaxcalapa	179	30	6	77	27	17	Conf.
Santiago Zochila	56	35	0	9	7	6	0
Santo Domingo Xagacia	251	37	6	28	46	21	3
Villa Talea de Castro	702	78	46	655	138	100	17
MIXE							
San Juan Mazatlán	2734	684	107	1076	769	169	55
Santa María Tlahuitoltepec	1397	296	94	293	418	319	30
Totontepec Villa de Morelos	1214	136	33	77	143	52	4

Fuente: INEGI Censo General de Población y Vivienda 1990 y 2000

3.1.3 Manejo Forestal y actividades económicas

Volumen y valor de la producción forestal maderable y no maderable

De los 24 municipios analizados, únicamente nueve municipios tiene producción forestal (Tabla 15); de estos, Capulalpam de Méndez, Lachatao, Jaltianguis, Yavesía, Xiacuí y Teococuilco de Marcos Pérez tienen menos de 10 mil m³ en rollo de producción y los cuatro restantes presentan más de 10 mil y hasta poco más de 23 mil m³. La especie que presenta los valores de producción más altos es el pino, estos mismos municipios concentran los más altos valores que son superiores a los \$10 millones de pesos. El resto de los municipios presenta menos de \$10 millones de pesos; cabe señalar que el total de los municipios con producción forestal maderable pertenecen al distrito de Ixtlán.

Tabla 15. Volumen y valor de la producción forestal maderable por municipio en el año 2000.

DISTRITO Municipio	Volumen de producción (m³)	Valor de la producción (miles de pesos)
IXTLÁN		
Ixtlán de Juárez	23838	14825.2
San Juan Atepec	10203	3511.2
Capulalpam de Méndez	1522	1144.8
Santa Catarina Ixtepeji	18429	12005.2
Santa Catarina Lachatao	4890.3	2918.4
Santa Ma. Jaltianguis	2026	ND
Santa Ma. Yavesía	4890.2	2918.8
Santiago Xiacuí	5075	3601.2
Nuevo Zoquiapam	10375	9158.4
Teococuilco de Marcos Pérez	9205	4300.8

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2001.

Por su parte la producción forestal no maderable se presentan sólo en cinco municipios (Tabla 16), de los cuales sólo Ixtepeji tiene diversos productos y los restantes concentran su producción en el hongo blanco y otros hongos. Nuevo Zoquiapam tiene datos de producción superiores a las 50 toneladas y su producción se concentra en la tierra de

monte y el hongo blanco; Ixtepeji presenta cerca de 30 toneladas y el resto de los municipios presentaron producciones inferiores a una tonelada de productos.

Tabla 16. Volumen (m³) y valor de la producción forestal no maderable (miles de pesos) por producto: Hongo Blanco (HB), Heno (H), Musgo (M), Flor Silvestre (FS), Laurel (L), Poleo (P), Tierra de Monte (TM), Otros Hongos (OH), NE (No Especificado) para los municipios seleccionados en el año 2000.

DISTRITO Municipio	Producto	Volumen (m³)	Valor (miles de pesos)
IXTLÁN			
San Juan Atepec	HB	0.01	3.0
Capulalpam de Méndez	NE	0.325	97.50
Sta. Ma. Ixtepeji	HB	0.934	280.2
	H	10.959	48.77
	M	16.65	41.63
	FS	1.847	25.86
	L	0.424	0.86
	P	0.574	0.26
Sta. Catarina	HB	0.25	75.1
Lachatao	OH	0.034	0.84
Sta. Ma. Yavesía	HB	0.25	75.1
	OH	0.034	0.84
Nvo. Zoquiapam	HB	0.093	27.9
	TM	57.0	80.37

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2001.

El valor comercial de dicha producción alcanza valores del orden de los \$397 mil pesos (Tabla 17), aquí resalta el hecho de que Ixtepeji, cuyo volumen de producción ocuparía el segundo lugar, en valor comercial supera a todos los municipios, incluso al de Nuevo Zoquiapam que presenta la mayor producción y un valor de poco más de tres veces inferior al de Ixtepeji. El producto más redituable es el hongo blanco.

Tabla 17. Volumen y valor de la producción total no maderable en los municipios seleccionados para el año 2000.

DISTRITO Municipio	Volumen (ton)	Valor (miles de pesos)
IXTLÁN		
San Juan Atepec	0.01	3.00
Capulalpam de Méndez	0.325	97.50
Santa Catarina Ixtepeji	31.388	397.56
Santa Catarina Lachatao	0.028	75.94
Santa Ma. Yavesía	0.028	75.94
Nuevo Zoquiapam	57.093	108.27

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2001.

En cuanto al volumen autorizado de aprovechamiento forestal, seis municipios cuentan con permisos (Tabla 18). Por ejemplo, Xiacuí cuenta con seis, Ixtlán de Juárez con dos permisos y el resto de los municipios con un permiso. Los volúmenes alcanzan el orden de hasta 12,000 m³, con un promedio de 5,000 m³ aproximadamente por municipios. Ixtlán de Juárez destaca con más de 20,000 m³, Xiacuí con poco más de 10,000 m³ y los cuatro restantes con menos de 7,860 m³.

Tabla 18. Volumen de aprovechamiento forestal maderable autorizado (m³r) en los municipios seleccionados para el año 2001.

DISTRITO Municipio	Permisos	Pino	Encino	Otras	Total
IXTLÁN					
Ixtlán de Juárez	2	16232	5647	1133	23012
San Juan Atepec	1	3136	525	0	3661
Sta. Catarina Ixtepeji	1	2566	1391	64	4032
Sta. Catarina Lachatao	1	1416	633	72	2121
Sta. Ma. Yavesía	ND	4584	2918	358	7860
Santiago Xiacuí	6	7925	4925	0	12850
VILLA ALTA					
Villa Talea de Castro	1	7809	0	0	7809

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2002.

Agricultura

En producción agrícola, para la Sierra de Juárez, el maíz es el producto de mayor importancia en volumen. Sin embargo, en valor de la producción el chile seco presentó el mayor valor (Tabla 19). Es importante destacar que con 77 toneladas de chile seco se obtuvo un valor de \$4 millones 619 pesos; en cambio para el maíz, con 2592 toneladas se obtuvieron \$6 millones 284 mil pesos, es decir que el chile seco alcanza mayores valores en el mercado.

Tabla 19. Volumen y valor de la producción agrícola según ciclo agrícola y principales cultivos para la Sierra de Juárez (1998/99).

Otoño-invierno	Volumen (ton)			Valor (miles de pesos)		
	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Producto						
Maíz grano	2592	399	2193	6284	799	5485
Trigo grano	349	132	217	720	330	390
Chile seco	77	30	47	4619	1800	2819
Frijol	46	0	46	437	0	437
Chile verde	44	0	44	53	0	53
Garbanzo	17	7	10	51	21	30

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2002.

El maíz es el producto de mayor producción (Tabla 19), el valor promedio por tonelada es de \$2,424 pesos, mientras que para el chile seco, que en producción ocupa el tercer lugar, el valor promedio de producción es de \$59,980 pesos por tonelada, si bien esto muestra que a pesar de que hay una alta producción de maíz, no es el cultivo de mayor remuneración y reafirma el hecho de que la mayor parte del cultivo es destinada al consumo familiar. Por otra parte, las superficies plantadas y cosechadas de los cultivos perennes para el año de 1999 fueron muy similares, en cinco de los ocho cultivos se cosechó el 100% de lo plantado, como se muestra en la Tabla 20. La superficie fertilizada, sembrada con semilla mejorada, con asistencia técnica, atendida con servicios de sanidad vegetal y mecanizada

fue mayor para los cultivos cíclicos que para los cultivos perennes (Tabla 21), y la superficie con asistencia técnica muestra los más altos valores dentro de estas variables.

Tabla 20. Superficie plantada y cosechada de los principales cultivos perennes en el año agrícola por disponibilidad de agua para la Sierra de Juárez en 1999.

	Superficie plantada (has)			Superficie cosechada (has)		
	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Sierra de Juárez	12373	18	12355	12273	18	12255
Café	10900	0	10900	10900	0	10900
Durazno	285	5	280	265	5	260
Manzana	255	5	250	225	5	220
Aguacate	220	0	220	220	0	220
Caña de azúcar	210	0	210	210	0	210
Naranja	170	0	170	145	0	145
Ciruelo	130	0	130	130	0	130
Alfalfa verde	8	8	0	8	8	0
Resto de cultivos	195	0	195	170	0	170

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2002.

Tabla 21. Superficie Fertilizada (F), sembrada con Semilla Mejorada (SM), con Asistencia Técnica (AT), atendida con Servicios de Sanidad Vegetal (SSV) y Mecanizada (M) en Hectáreas has), para la Sierra de Juárez (1998/99).

	F	SM	AT	SSV	M
Sierra de Juárez	15592	4162	16200	2000	1738
Cultivos cíclicos	12322	1162	9800	0	1500
Cultivos perennes	3270	3000	6400	2000	238

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2002.

Los municipios que incorporaron superficies al riego fueron Guelatao de Juárez, Natividad, Ixtepeji, Xiacuí, Zoquiapam y Solaga (Tabla 22), de los cuales cuatro presentan superficies menores a 28 hectáreas, mientras que Guelatao y Zoquiapam ocuparon los valores más altos con superficies de 40 y 94.6 ha. respectivamente. La superficie mejorada para la Sierra de Juárez fue de 60 has., sin embargo de los municipios contemplados y que

presentaron superficies incorporadas al riego todos tienen valor de cero; sólo Guelatao y Zoquiapam cuentan con superficie rehabilitada con dato de 80 y 60 has.

Tabla 22. Superficie (hectáreas) incorporada al riego, mejorada y rehabilitada para el cultivo en el año agrícola por municipio para la Sierra de Juárez (1998/99).

REGIÓN	Incorporada	Mejorada	Rehabilitada
DISTRITO			
Municipio			
SIERRA DE JUÁREZ	359.9	60	168
IXTLÁN			
Guelatao de Juárez	40	0	60
Natividad	25.9	0	0
Sta. Catarina Ixtepeji	15.8	0	0
Santiago Xiacuí	12.6	0	0
Nuevo Zoquiapam	94.6	0	80
VILLA ALTA			
San Andrés Solaga	28	0	0

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2002.

Sólo dos distritos de los tres analizados en nuestra base de datos presentan solicitudes apoyadas por Procampo (Tabla 23). Estos distritos son el de Ixtlán y el de Villa Alta, los productores beneficiados fueron más 7 mil para ambos ciclos agrícolas el de otoño-invierno y primavera-verano; sin embargo, la superficie apoyada fue mayor en el ciclo primavera-verano que en el ciclo otoño-invierno, al igual que los montos pagados.

Tabla 23. Solicitudes apoyadas, productores beneficiados, superficie apoyada (ha) y monto del pago otorgados por Procampo, según ciclo agrícola, y municipio (1998/99).

CICLO AGRÍCOLA	Solicitudes apoyadas	Productores beneficiados	Sup. Apoyada	Monto del pago
Distrito				
Otoño-invierno				
Sierra de Juárez	3141	2891	2108.8	1320.1
Ixtlán de Juárez	749	690	458.28	286.85
Villa Alta	972	894	596	373.59
Primavera-verano				
Sierra de Juárez	15269	11489	16535.08	11706.8
Ixtlán de Juárez	4715	3548	4348.72	3078.87
Villa Alta	3512	2642	3882.44	2748.76

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2002.

Ganadería

El total de la superficie en hectáreas dedicada a la ganadería fue de 44,712 para la Sierra de Juárez, de las cuáles 44,590 pertenecen a pastos y praderas naturales, 106 ha a cultivos forrajeros y 16 ha a pastos inducidos (Tabla 24). En la Región existen 169,053 cabezas de ganado y el tipo de ganado con mayor número es el ganado bovino (Tabla 25); el valor de la producción fue de \$249,112 pesos, el valor comercial del ganado bovino fue el más alto (aproximadamente \$190 millones de pesos).

Tabla 24. Superficie (ha) dedicada a la ganadería en el año agrícola para la Sierra de Juárez en 1999

	Pastos y praderas			
	Total	Inducidas	Naturales	Cultivos Forrajeros
Sierra Juárez	44712	16	44590	106

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2002.

Tabla 25. a) Población (cabezas) y b) valor de la producción (miles de pesos) del ganado mayor, en la Sierra de Juárez en 1999.

	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Equino	Total
a) Sierra de Juárez	53023	45452	24087	32385	8166	169053
b) Sierra de Juárez	189345	29089	10526	12456	7696	249112

Fuente: INEGI Anuario Estadístico. Edición 2002.

Tipo, diversificación de Unidades Económicas (U.E) y personal ocupado

En total, para nuestros 24 municipios existen 188 U.E y el personal ocupado en ellas es de 7,863 personas; en promedio presentan 7.83 tipos de U.E por municipio y 328 personas ocupadas por U.E.

La moda que presentan es de 6 tipos de U.E; el municipio de Guelatao de Juárez presentó el mayor número, con 13 tipos de U.E (Tabla 26). Los municipios de Natividad, Lachatao, Jaltianguis y Mazatlán presentaron baja diversificación. De los 24 municipios,

estos últimos presentaron cinco tipos de U.E o menos, 15 municipios entre 5 y 10 tipos de U.E y los cinco municipios restantes obtuvieron valores superiores a los 10, y el valor máximo fue de 13 tipos de U.E que corresponde al municipio de Ixtlán de Juárez. Guelatao de Juárez únicamente tuvo en total de 8 tipos de U.E, sin embargo, el personal ocupado en ellas es superior a 1,200 personas y es el dato más alto de los 24 municipios, seguido por Tlahuitoltepec, que con 12 tipos de U.E presentó un total de personal ocupado de 845.

Tabla 26. Diversificación de Unidades Económicas (U.E) y personal ocupado en los municipios seleccionados para el año de 1999.

DISTRITO Municipio	Diversificación de Unidades Económicas	Personal ocupado
IXTLÁN		
Guelatao de Juárez	8	1216
Ixtlán de Juárez	13	345
Natividad	5	120
San Juan Atepec	7	231
Capulalpam de Méndez	11	404
Santa Ana Yareni	6	234
Santa Catarina Ixtepeji	8	176
Santa Catarina Lachatao	3	92
Santa María Jaltianguis	4	81
Santa María Yavesía	9	253
Santiago Xiacuí	6	177
Nuevo Zoquiapam	8	304
Teococuilco de Marcos Pérez	8	289
VILLA ALTA		
San Andrés Solaga	7	260
San Ildefonso Villa Alta	9	642
San Mateo Cajonos	6	207
San Melchor Betaza	7	206
Santa María Temascalapa	6	145
Santiago Zochila	7	194
Santo Domingo Xagacia	10	272
Villa Talea de Castro	11	478
MIXE		
San Juan Mazatlán	5	148
Santa María Tlahuitoltepec	12	845
Totontepec Villa de Morelos	12	544
Total	188	7863
Promedio	7.83	327.6

Fuente. INEGI . Sistema Integrado de Información Geográfica y Estadística (SIIGE) 2000.

El municipio de San Mateo Cajonos fue el único que presentó el mayor número de U.E y personal ocupado en las U.E dedicadas a la manufactura (Tabla 27b).

En el distrito de Ixtlán, los municipios de Ixtlán de Juárez, Atepec, Yareni, Ixtepeji, Jaltianguis, Zoquiapam y Teococuilco de Marcos Pérez (Tabla 27 a); así como los municipios de Temaxcalapa, Zochila y Xagacia del distrito Villa Alta (Tabla 27b) y Tlahuitoltepec y Totontepec Villa de Morelos del distrito Mixe (Tabla 27c) presentaron el mayor número de U.E dedicadas al comercio. En contraste, para estos mismos municipios el personal ocupado se concentró en las U.E dedicadas a la prestación de servicios. A diferencia de éstos, los diez municipios restantes manifestaron valores altos tanto en número como en personal ocupado dentro de las U.E dedicadas a la prestación de servicios.

Tabla 27a. Tipo, Número (No.) y Personal Ocupado (P.O) para las unidades Económicas de los municipios seleccionados en la Sierra Norte de Oaxaca, en el distrito de Ixtlán por municipio, 1999. (Conf.:Confidencial, datos no publicados)

	No. U.E	P.O		No.	P.O
Guelatao de Juárez					
Dedicadas al comercio	17	25	Dedicadas a la manufactura	12	16
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	13	20	Dedicadas al comercio	38	49
Dedicadas a prestación de servicios	28	156	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	33	44
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	9	72	Dedicadas a la prestación de servicios	18	65
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	3	33	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	3	22
Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	3	17	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	3	23
Dedicadas a restaurantes, bares y centros nocturnos	7	12	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	6	12
Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	10	Capulalpam de Méndez		
Ixtlán de Juárez					
Dedicadas a la manufactura	25	99	Dedicadas a la manufactura	25	49
Fabricación de productos de aserradero y carpintería	3	56	Dedicadas a la elaboración de productos de panadería	9	14
Fabricación de muebles principalmente de madera	7	18	Dedicadas a la molienda de nixtamal y fabricación de tortillas	4	14
Fabricación de estructuras metálicas, tanques y calderas industriales	3	5	Dedicadas al comercio	31	35
Dedicadas al comercio	94	144	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	25	27
Establecimientos especializados en el comercio de alimentos, bebidas y tabaco al por menor	65	85	Dedicadas a la prestación de servicios	31	145
Especializadas en el comercio de productos no alimenticios al por menor	23	42	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	3	34
Dedicadas a la prestación de servicios	92	410	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	4	27
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	25	189	Dedicadas a los servicios de asociaciones comerciales, profesionales y laborales	Conf	18
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	5	78	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	3	11
Dedicados a los servicios médicos, odontológicos y veterinarios del sector público	Conf	23	Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector privado	3	30
Dedicadas a restaurantes, bares y centros nocturnos	25	46	Santa Ana Yareni		
Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	21	Dedicadas al comercio	25	42
Natividad					
Dedicadas a la manufactura	9	11	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	22	34
Dedicadas al comercio	26	39	Dedicadas a la prestación de servicios	14	84
Establecimientos especializados en el comercio de alimentos, bebidas y tabaco al por menor	20	31	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	6	41
Dedicadas a la prestación de servicios	7	27	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	4	18
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	12	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	Conf	15

Fuente. Sistema Integrado de Información Geográfica y Estadística (SIIGE). INEGI. 2000.

Tabla 27a. Continuación

	No.	P.O		No.	P.O
Santa Catarina Ixtepeji			Santa María Yavesía		
Dedicadas a la manufactura	10	39	Dedicadas a la manufactura	15	52
Dedicadas a la elaboración de productos de panadería	6	19	Dedicadas a la industria de la carne	Conf	12
Fabricación de productos de aserradero y carpintería	Conf	12	Dedicadas a la fabricación de productos de aserradero y carpintería	Conf	18
Dedicadas al comercio	14	17	Dedicadas a la fabricación y reparación de muebles principalmente de madera	8	11
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	12	15	Dedicadas a la prestación de servicios	15	86
Dedicadas a la prestación de servicios	9	46	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	27
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	12	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	3	17
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	3	16	Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector privado	Conf	13
Santa Catarina Lachatao			Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	17
Dedicadas a la prestación de servicios	7	52	Santiago Xiacuí		
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	22	Dedicadas al comercio	11	16
Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	18	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	10	14
Santa María Jaltianguis			Dedicadas a la prestación de servicios	14	79
Dedicadas al comercio	15	19	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	26
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	14	17	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	3	15
Dedicadas a la prestación de servicios	9	34	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	5	27
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	3	11			

Fuente. Sistema Integrado de Información Geográfica y Estadística (SIIGE). INEGI. 2000.

Tabla 27a. Continuación

Nuevo Zooquiapam	No.	P.O	Teococuilco de Marcos Pérez	No.	P.O
Dedicadas a la manufactura	14	21	Dedicadas a la manufactura	7	13
Dedicadas al comercio	36	56	Dedicadas al comercio	38	61
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	27	41	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	29	51
Especializadas en el comercio de productos no alimenticios al por menor	9	15	Dedicadas a la prestación de servicios	13	84
Dedicadas a la prestación de servicios	20	91	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	3	36
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	5	35	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	Conf	17
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	3	27	Dedicadas a los servicios de asociaciones comerciales, profesionales y laborales	Conf	10
Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	3	18	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	3	17

Fuente. Sistema Integrado de Información Geográfica y Estadística (SIIGE). INEGI. 2000.

Tabla 27b. Tipo, Número (No.) y Personal Ocupado (P.O) para las unidades Económicas de los municipios seleccionados en la Sierra Norte de Oaxaca, en el distrito de Villa Alta por municipio, 1999. (Conf.:Confidencial, datos no publicados)

San Andrés Solaga	No.	P.O	San Melchor Betaza	No.	P.O
Dedicadas a la manufactura	8	11	Dedicadas a la manufactura	3	14
Dedicadas al comercio	13	14	Dedicadas a la elaboración de productos de panadería	Conf	11
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	11	12	Dedicadas a la prestación de servicios	13	91
Dedicadas a la prestación de servicios	15	120	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	21
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	44	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	5	23
Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	7	34	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	4	14
Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	25	Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	32
San Ildefonso Villa Alta			Santa María Temaxcalapa		
Dedicadas a la manufactura	6	14	Dedicadas al comercio	18	20
Dedicadas al comercio	35	40	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	16	18
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	26	30	Dedicadas a la prestación de servicios	6	55
Dedicadas a la prestación de servicios	40	287	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	22
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	10	76	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	Conf	18
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	4	48	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	3	12
Dedicadas a los servicios médicos, odontológicos y veterinarios del sector público	Conf	117	Santiago Zochila		
Dedicadas a los servicios de asociaciones comerciales, profesionales y laborales	Conf	12	Dedicadas a la manufactura	14	35
Dedicadas a restaurantes, bares y centros nocturnos	11	18	Dedicadas a la elaboración de productos de panadería	12	32
San Mateo Cajonos			Dedicadas al comercio	6	11
Dedicadas a la manufactura	35	65	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	6	11
Dedicadas al hilado, tejido y acabado de fibras blandas	32	61	Dedicadas a la prestación de servicios	7	61
Dedicadas a la prestación de servicios	11	45	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	9
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	12	Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	35
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	4	11			
Dedicados a los serv. de organización pol.,civiles y religiosas	3	13			

Fuente. Sistema Integrado de Información Geográfica y estadística (SIIGE). INEGI. 2000.

Tabla 27b. (Continuación)

Santo Domingo Xagacia			Villa Talea de Castro		
	No.	P.O		No.	P.O
Dedicadas a la manufactura	15	32	Dedicadas a la manufactura	34	38
Dedicadas al hilado, tejido y acabado de fibras blandas	12	25	Dedicadas al comercio	34	40
Dedicadas al comercio	19	25	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	21	26
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	16	22	Especializadas en el comercio de productos no alimenticios al por menor	10	11
Dedicadas a la prestación de servicios	13	87	Dedicadas a la prestación de servicios	44	195
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	19	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	9	42
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	3	18	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	4	35
Dedicadas a los servicios de asociaciones comerciales, profesionales y laborales	Conf	10	Dedicadas a los servicios de asistencia social prestados por el sector privado	Conf	12
Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	3	16	Dedicadas a los servicios de asociaciones comerciales, profesionales y laborales	Conf	12
Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	18	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	8	32
			Servicios relacionados con cine, teatro, radio y TV del sector privado	Conf	35

Fuente. Sistema Integrado de Información Geográfica y Estadística (SIIGE). INEGI. 2000.

Tabla 27c. Tipo, Número (No.) y Personal Ocupado (P.O) para las unidades Económicas de los municipios seleccionados en la Sierra Norte de Oaxaca, en el distrito Mixe por municipio, 1999. (Conf.:Confidencial, datos no publicados)

	No.	P.O	Totontepec Villa de Morelos	No.	P.O
San Juan Mazatlán					
Dedicadas al comercio	13	13	Dedicadas a la manufactura	18	39
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	12	12	Dedicadas a la molienda de nixtamal y fabricación de tortillas	5	11
Dedicadas a la prestación de servicios	14	69	Dedicadas a la fabricación y reparación de muebles principalmente de madera	7	13
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Confidencial	33	Dedicadas al comercio	28	33
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	4	21	Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	25	28
Santa Maria Tlahuitoltepec			Dedicadas a la prestación de servicios	26	218
Dedicadas a la manufactura	24	53	Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	24
Dedicadas a la industria de la carne	5	17	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector privado	3	14
Dedicadas a la molienda de nixtamal y fabricación de tortillas	8	11	Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	5	52
Dedicadas al comercio	62	143	Dedicadas a los servicios de asociaciones comerciales, profesionales y laborales	Conf	12
Dedicadas al comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor	46	73	Dedicados a los servicios de organización políticas, civiles y religiosas	4	60
Especializadas en el comercio de productos no alimenticios al por menor	14	68	Servicios relacionados con cine, radio y TV del sector público	Conf	40
Dedicadas a la prestación de servicios	23	244			
Dedicadas al administración pública, defensa y saneamiento	Conf	50			
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector privado	Conf	15			
Dedicados a los servicios educativos prestados por el sector público	6	116			
Dedicadas a los servicios de asociaciones comerciales, profesionales y laborales	Conf	32			
Dedicadas a restaurantes, bares y centros nocturnos	10	23			

Fuente. Sistema Integrado de Información Geográfica y Estadística (SIIGE). INEGI. 2000.

3.2 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO MUNICIPAL PARA EL DESARROLLO

Como resultado del análisis de la información de los diagnósticos fue posible dividir a los municipios en dos grandes grupos (Tabla 28). Por un lado, el grupo al que denominamos municipios forestales, que son aquellos que presentaron las siguientes características: 1) alto interés y participación de las comunidades en las asambleas; 2) la actividad agrícola está enfocada al autoconsumo y en general ocupa 25% del uso de suelo; 3) las organizaciones existentes, aunque presentan diversificación se dedican principalmente a cuestiones forestales y 4) alto control en el manejo de los recursos forestales a través del Comisariado de Bienes Comunales. Se ha sugerido que la organización comunal es fundamental para administrar los bosques, caminos, manantiales y arroyos, ya que estos se encuentran bajo dominio y manejo de asambleas (SEDAF, 2002)

Por otra parte, en los municipios dedicados a las actividades agrícolas, el régimen de propiedad es particular en parcelas de distinto tamaño, a este grupo lo denominamos como municipios agrícolas y sus características son: 1) escasa participación de la población en las asambleas comunitarias; 2) la principal actividad económica y de mayor remuneración es la agrícola con cultivos como café, maíz y caña de azúcar; y 3) tenencia de bosques con alto grado de degradación y alta presión debido a la actividad agrícola. Estas variables fueron obtenidas a través del análisis de los diagnósticos y consideradas como las más relevantes y aquellas que permitían hacer una agrupación de los municipios.

Tabla 28. Clasificación de municipios con base en la actividad económica más importante.

Municipios Forestales	Municipios Agrícolas
San Juan Atepec	San Ildefonso Villa Alta.
Capulalpam de Méndez	Santa María Temaxcalapa
Santa Catarina Ixtepeji	Santa María Tlahuitoltepec
Santa Catarina Lachatao	
Santa María Yavesía	
Santiago Xiacuí	

Fuente: Elaboración del autor con base en los "Resultados Municipales del Diagnóstico para el Desarrollo" realizados por la SEDAF, 2002.

La participación y la organización de la población fue un punto importante en el desarrollo de los Diagnósticos, e identificamos que en aquellos municipios donde se presentó alta participación existe una gran cantidad de organizaciones productivas comunales (Tabla 29). En contraste, en aquellos municipios donde la actividad económica principal es la agricultura se presentó baja asistencia de la población a las asambleas, y por ende menor número de organizaciones (Tabla 30).

Tabla 29. Organizaciones productivas comunales existentes en los municipios forestales determinados para la Sierra Norte de Oaxaca.

Municipios forestales	Organizaciones productivas comunales
San Juan Atepec Capulalpam de Méndez	UAFA (Unidad de Aprovechamiento Forestal Atepec) Unidad Económica Especializada Comunal Forestal "San Mateo" (presenta certificación internacional) Sociedad de Solidaridad Social (SSS) "Capulalpam" (planta trituradora de agregados pétreos y procesamiento de grava) Grupo Solidario Capulalpam (producción de hortalizas) Grupo "Flor de Capulalpam" (hongos comestibles y pretenden diversificar sus actividades en ámbitos como la floricultura, la horticultura y la deshidratación de fruta) Carpinteros Unidos de Capulalpam (comercialización de muebles) Uzachi -Unión de comunidades Zapotecas y Chinantecas- (Aprovechamiento en forma racional de los recursos naturales, especialmente de los recursos forestales).
Santa María Yavesía	Dos de envasado y comercialización de agua y viajes ecoturísticos "Shoo-ra" y un proyecto de trucha arcoiris "Roo-Xio" Fuerza de Mujeres de Yavesía (hortalizas y pan) Un proyecto ecoturístico
Santa Catarina Ixtepeji	Mujeres productoras de hongo seta. SSS Alborada Ixtepejana Caja solidaria Productoras organizadas Grupo Textil SSS La Petenera SSS Alegría de verano Carpinteros Solidaridad Yuvila SPR de RI SSS Mujeres zapotecas productoras de hongo Shiitake Productoras de hongo seta Productoras de Chocolate Comisariado de bienes comunales Unidad productora de materia prima forestal 2 Proyectos de ecoturismo Extracción de resina Vivero comunitario Productores de manzana Proyecto de cría de venado Proyecto de cría de peces
Santa Catarina Lachatao	Unidad para el Aprovechamiento Forestal de Pueblos Mancomunados (U.P.A.F.) Unidad de Producción Socio-Económica Comunal para el Aprovechamiento de sus Recursos Minerales no Renovables "Pueblos Mancomunados" (U.P.S.E.C.A.R.M.N.R.) Envasadora y Empacadora de Pueblos Mancomunados S.S.S Expediciones Sierra Norte S.S.S
Santiago Xiacuí	UZACHI -Unión de comunidades Zapotecas y Chinantecas- (Aprovechamiento en forma racional de los recursos naturales, especialmente de los recursos forestales) Grupo de mujeres campesinas (producción de hongo blanco pleurotus) Grupo "Flor de durazno" (industrialización de fruta) Grupo de producción de tomate (Proyecto Familiar)

Fuente: Elaboración del autor con base en los "Resultados del Diagnóstico Municipal para el Desarrollo" elaborado por la SEDAF, 2002.

Tabla 30. Organizaciones productivas comunales existentes en los municipios agrícolas determinados para la Sierra Norte de Oaxaca.

Municipios Agrícolas	Organizaciones productivas comunales
San Ildefonso Villa Alta	Organización de Mujeres Villaltecas CECOEZ Organización de Cafeticultores CECAFE.
Santa María Temascalapa	Organización de Sociedad de Solidaridad Social – Lachihuize (mujeres). Grupo Nuevos Horizontes (Hortalizas) Organización la Flor de Temascalapa (Mujeres- Industrialización del café) Sociedad Cooperativa Cerro Caliente (obtención de insumos de manera organizada)
Santa María Tlahuitoltepec	Organización Rancho Posadas (comercialización del café) Producción de jitomate (Comunidades de Las Flores y Magueyal) Comunidad de Nejapa existe un proyecto de Maguey mezcalero Cría de truchas (mujeres) Se inicia el manejo técnico del durazno Envasadora de agua “20 montañas”

Fuente: Elaboración del autor con base en los “Resultados del Diagnóstico Municipal para el Desarrollo” elaborado por la SEDAF, 2002.



ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

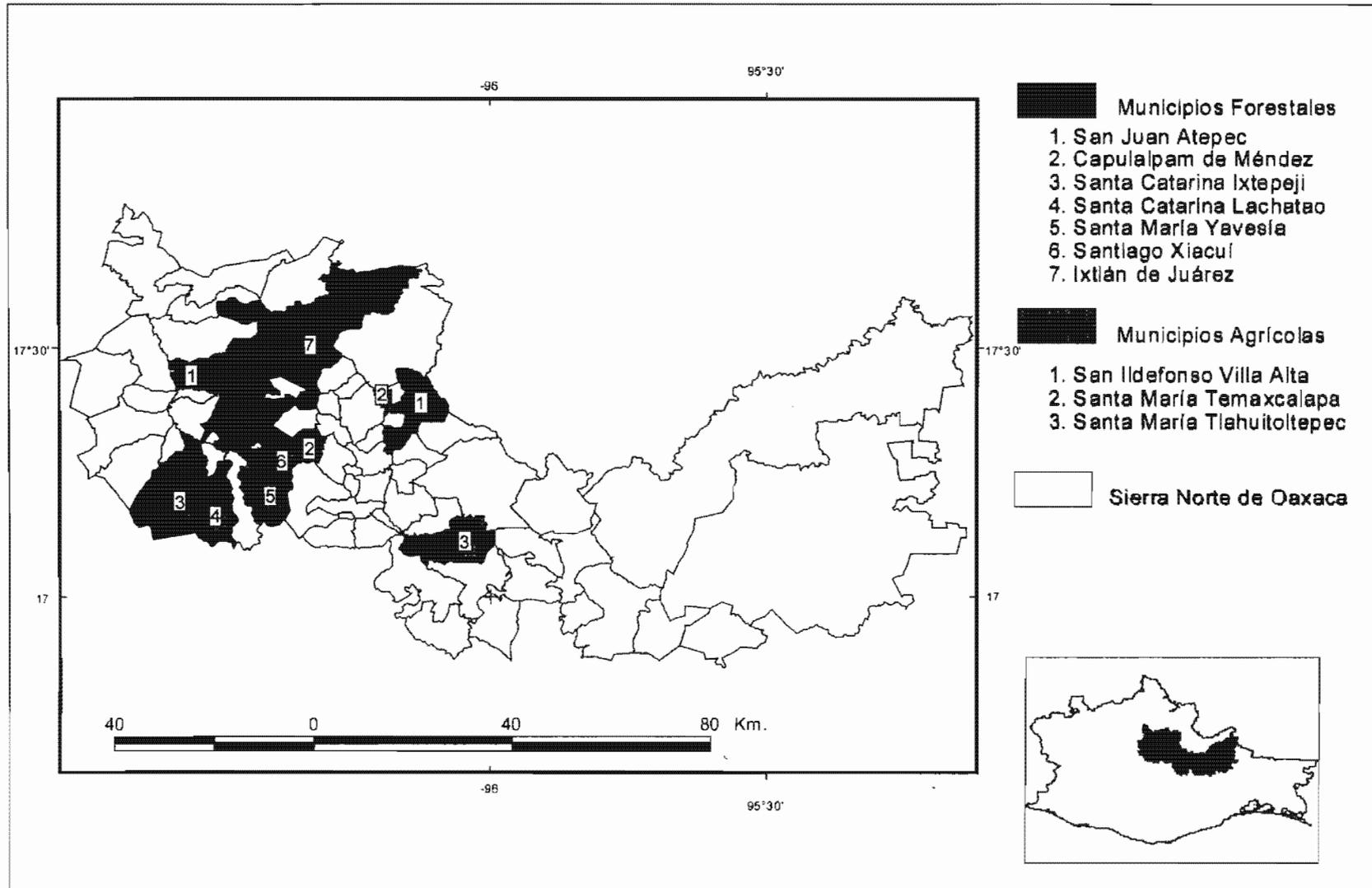


Figura 5. Clasificación de municipios de acuerdo a su principal actividad económica.

3.3 INTEGRACIÓN DE RESULTADOS

La unión de estas dos fuentes de información permitió construir dos cuadros con base en la clasificación realizada con la información del INEGI y de SEDAF; en ella incluimos las siguientes variables: a) número de organizaciones productivas comunales, b) tasas de crecimiento poblacional (1990-2000), c) ingreso medio mensual, d) población alfabetizada, e) población hablante de lengua indígena (2000) y f) diversificación de U.E (1999) (Tablas 31 y 32). Cada una de estas variables fue elegida por ser representativa de la actividad económica, así como de aspectos sociales básicos para este estudio.

Tabla 31. Municipios forestales determinados para la Sierra Norte de Oaxaca e indicadores elegidos para su análisis.

Municipio	Organizaciones productivas comunales	Tasa de crecimiento (%) (1990-2000)	Ingreso medio (\$) (2000)	% Alfabetizado (2000)	% Hablante de lengua indígena (2000)	Diversificación de U.E (1999)
Ixtlán de Juárez	ND	1.07	42.94	58.68	65.82	13
San Juan Atepec	1	0.91	55.25	50.83	71.38	7
Capulalpam de Méndez	6	0.97	113.25	63.26	7.76	11
Santa María Yavesía	5	0.68	ND	59.50	26.51	9
Santa Catarina Ixtepeji	20	1.02	140.0	66.24	6.45	8
Santa Catarina Lachatao	7	0.92	60.16	60.78	41.21	3
Santiago Xiacuí	3	0.83	59.93	54.86	9.00	6

Fuente: Elaboración del autor con base en información del INEGI y la SEDAF

La Tabla 31 muestra a los municipios que clasificamos como forestales, estos presentaron de manera general alto número de organizaciones productivas comunales, es decir, organizaciones que se han gestado en las comunidades y que presentan proyectos

productivos basados en el manejo de sus recursos naturales. Dichos municipios presentaron un promedio de siete organizaciones por municipio, mientras que los municipios agrícolas presentaron un promedio de tres organizaciones (Tabla 32).

Tabla 32. Municipios agrícolas determinados para la Sierra Norte de Oaxaca e indicadores elegidos para su análisis.

Municipio	Organizaciones productivas comunales	Tasa de crecimiento (%) (1990-2000)	Ingreso medio (\$) (2000)	% Alfabeta (2000)	% Hablante de lengua indígena (2000)	Diversificación de U.E
San Ildefonso Villa Alta	4	0.98	60.26	56.86	68.24	9
Santa Ma. Temaxcalapa	4	1.05	ND	54.56	90.57	6
Santa Ma. Tlahuitoltepec	5	1.0	67.45	42.97	100.0	12

Fuente: Elaboración del autor con base en información del INEGI y la SEDAF

En los municipios forestales las tasas de crecimiento poblacional para el periodo de 1990 a 2000 son menores al 1% y en promedio su tasa de crecimiento es de 0.88%. En cambio, los agrícolas presentan crecimiento poblacional superior al 1% y un promedio de 1.01%. En la Tabla 5 podemos observar que del grupo de los forestales sólo Capulalpam de Méndez e Ixtepeji presentan aumento en las tasas de crecimiento, el resto de los municipios las mantiene e incluso las disminuye de 1970 al año 2000. Los municipios agrícolas han mostrado altas tasas de crecimiento para el mismo periodo; el municipio de Temaxcalapa pasó de 0.7% en 1970 a 1.05% en el año 2000.

Para el caso de los ingresos medios mensuales, los municipios forestales presentaron ingresos más altos que los agrícolas en el año 2000 y pudimos identificar que existe una estrecha relación entre los ingresos y el número de organizaciones productivas comunales. Los municipios con pocas organizaciones comunales presentan los ingresos más bajos y estos van en aumento en la medida en que las organizaciones comunales también aumentan.

El porcentaje de la población alfabeta presentó datos similares para ambos grupos (forestal y agrícola) (~50% de la población). En el caso de los municipios forestales, la población alfabeta se encuentran directamente relacionados con los datos de las organizaciones comunales y los ingresos medios, es decir, en aquellos municipios donde la población alfabeta muestra alto porcentaje coincide también con aquellos que presentan alto número de organizaciones productivas comunales y altos ingresos medios. El municipio de Atepec presenta sólo una organización productiva comunal, así como los menores ingresos y el menor porcentaje de población alfabeta. En contraste, Ixtepeji con 20 organizaciones también mostró los valores más altos en cuanto al ingreso medio y al porcentaje de población alfabeta (Tabla 31).

Dentro de la variable respecto al porcentaje de población hablante de lengua indígena, encontramos que los municipios agrícolas muestran porcentajes superiores a los municipios forestales. Por ejemplo, Ixtepeji presenta sólo 6.45 % de su población hablante de lengua indígena y Atepec tiene porcentaje superior al 50%. Por el contrario, los municipios agrícolas presentan datos superiores a dicho porcentaje e incluso muy cercanos al 100% (Tablas 31 y 32)

Finalmente, en la última variable de diversificación de Unidades Económicas, encontramos que los municipios forestales presentan en promedio siete tipos de U.E, en cambio, los agrícolas presentan nueve tipos de U.E. En los municipios forestales encontramos que los municipios con porcentaje inferior al 50% de población hablante de lengua indígena son también aquellos con relativamente baja diversificación de U.E. Sin embargo, en los municipios agrícolas, todos los municipios muestran altos porcentajes de

población hablante de lengua indígena y no existe una relación directa entre ésta y la diversificación de U.E.

3.4 MUNICIPIOS FORESTALES

3.4.1 Ixtlán de Juárez

Se localiza en las coordenadas geográficas 96°26'14" de longitud Oeste y 17°19'50" latitud Norte a una altitud de 1420 m.s.n.m. Tiene una superficie de 712.5 km² y una población de 6,689 habitantes para el año 2000. Como resultado de ser cabecera municipal y del distrito se ha impulsado la economía local, el desarrollo de múltiples servicios públicos debido al establecimiento de dependencias y servicios estatales tales como la subdelegación de la Semarnat, oficinas regionales de la CFE, instituciones de salud como clínicas del IMSS, de la SSA y un Hospital Regional.

Los primeros aprovechamientos del recurso forestal en el municipio son a partir de 1948 por parte del empresario Manuel F. García, quien estableció aserraderos de motor diesel y posteriormente tres de vapor con lo cual pudo emplear a los comuneros. Sin embargo no tenía beneficios importantes en obras públicas; posteriormente y ya para 1977 Fabricas de Papel Tuxtepec (FAPATUX S.A.) obtuvo un permiso para ejercer diecisiete anualidades en la Sierra de Juárez. En 1981 se constituyó la unidad de producción "Lic. José López Portillo", la cual funcionó hasta 1988 y se encontraba constituida por las comunidades de Ixtlán de Juárez, Capulalpam de Méndez, Santiago Xiacuí y La Trinidad; también en 1981 la comunidad de Ixtlán de Juárez funda su propia empresa forestal comunal (García, 2000). Actualmente, la comunidad del municipio de Ixtlán ha desarrollado habilidades en cuanto al manejo que le permiten ser una comunidad exitosa desde el punto de vista social, económico y ecológico (www.rainforest-alliance.org).

Ixtlán de Juárez es una comunidad forestal campesina de origen zapoteca, presenta manejo forestal maderable colectivo de un área efectiva de 19,180 hectáreas de las cuales 130 pertenecen a zona urbana; este tipo de manejo incluye a 384 comuneros. El bosque se encuentra bajo un régimen de propiedad comunal del que se encargan las autoridades comunitarias (Comisariado de Bienes Comunales) que son elegidas a través de la Asamblea General de Comuneros. Cuenta con la empresa comunal “Unidad Comunal Forestal Agropecuaria y de Servicio” (UCFAS) supervisada por la Comisión Asesora. Cuenta también con la certificación de “buen manejo forestal” otorgada el 15 de mayo de 2001 por el programa SmartWood de la Red SmartWood, quien a su vez se encuentra coordinada por la Rainforest Alliance². Presenta un volumen forestal maderable alto (23,838 m³r) respecto al promedio regional; el valor total de su producción forestal maderable es de 14 millones 825 mil pesos (INEGI, 2000). El volumen forestal maderable rebasa sensiblemente el volumen autorizado en los 2 permisos que presenta y cuyo total es de 23,012 m³r autorizados.

3.4.2 Santa Catarina Ixtepeji

Se localiza en las coordenadas geográficas 96° 33'44" longitud Oeste y 17°15'57" de latitud Norte y presenta una altitud de 2,269 m.s.n.m. Forma parte junto con los municipios de Ixtlán de Juárez y Santa María Yavesía del distrito de Ixtlán de Juárez.

En 1565 se estableció como cabecera municipal. A partir de 1958 los bosques estuvieron bajo concesión de la empresa FAPATUX S.A. por 25 años y cuando ésta terminó en 1983 las comunidades de la Sierra de Juárez presentaron un proceso de apropiación por

² Organización conservacionista sin fin de lucro, cuya sede se localiza en Estados Unidos. El programa SmartWood es apoyado por el Consejo Forestal Mundial para la certificación del manejo de bosque natural, plantaciones forestales y cadena de custodia.

parte de las comunidades (García, 2000; Bray y Merino, 2004). En 1982 la comunidad decidió formar su propia unidad de explotación forestal, y a finales de esta década fundó un aserradero. En 1999 del total de las ganancias generadas por la empresa forestal, la mitad de ellas fueron repartidas entre el total de comuneros, y el resto se utilizaron para el financiamiento de obras públicas. Esta empresa forestal se ha caracterizado por el hecho de que un porcentaje muy bajo es reinvertido en la propia empresa, lo que limita el mantenimiento y mejoramiento, así como que sea más rentable, lo cual ha propiciado que aún se venda aproximadamente el 40% de su producción en rollo (SEDAF, 2002).

Los productos forestales son aprovechados a través de la Unidad Productora de Materia Prima Forestal, también se realiza un proyecto de ecoturismo, la colecta de productos forestales no maderables para su venta (hongo blanco de pino que es vendido a compradores japoneses) y consumo en las comunidades (hongos, resina, plantas de ornato, abono orgánico). Además, previo permiso del Comisariado de Bienes Comunales, se permite la extracción de leña, brazuelo y elaboración de carbón por los comuneros. Los manantiales son aprovechados para proveer a las comunidades de agua potable y para riego (SEDAF, 2002).

Al igual que el municipio de Ixtlán de Juárez, el bosque se encuentra bajo el régimen de propiedad común dirigida por el Comisariado de Bienes Comunales. Éste es elegido por la Asamblea General de Comuneros que se reúne una vez al mes como mínimo y está integrada por 630 comuneros registrados legalmente, quienes están obligados a asumir funciones en servicio en la comunidad por un periodo de tres años. Una costumbre para el desarrollo de trabajos comunitarios es el “tequio”, organizado por las autoridades municipales y comunales (SEDAF, 2002).

Ixtepeji cuenta con una superficie arbolada de 18,932 hectáreas; 1,536 bajo manejo forestal maderable (de éstas 5,461 son consideradas de buena calidad y el resto de baja calidad), 1,981 en protección y 1,915 en restauración. Anualmente se extraen 12,900 m³ en rollo (r) de pino y 3,080 m³r de encino (según datos de INEGI en el año 2000, la extracción fue de un total de 18,429 m³r, de los cuales 13,228 m³ corresponden a pino y 4,945 m³ a encino; el resto corresponde a oyamel). Del total de su área forestal han destinado una parte como Área Natural Protegida (1,981 ha), en la cual se han identificado especies amenazadas, en peligro de extinción y raras. A diferencia de Ixtlán de Juárez, aprovecha todo el volumen de encino que se le autoriza y han desarrollado un sistema eficiente para su comercialización (como material celulósico, leña y carbón comercial). También han obtenido autorización oficial para aprovechar algunas especies de hongos, plantas ornamentales y medicinales (SEDAF, 2002).

El aprovechamiento forestal ha generado una importante fuente de empleos para una proporción importante de la población; el objetivo de la empresa forestal colectiva es generar ganancias que beneficien al total de la población; sin embargo presenta debilidad en aspectos tales como la tenencia y usos de los recursos, el monitoreo de la evaluación del manejo forestal y la falta de continuidad del jefe de aserradero y del coordinador de la empresa forestal, lo que impide el crecimiento de la misma.

Presenta actividades productivas comerciales como la floricultura, la producción y venta de chocolate llevada a cabo por un grupo de mujeres, el cultivo de hongo zhiitake que aunque se encuentra en una fase inicial está siendo llevado a cabo en la comunidad de la cumbre Yuvila (SEDAF, 2002).

Sin embargo, Ixtepeji presenta algunos aspectos que limitan el manejo sustentable de sus recursos naturales, como son la erosión del suelo en terrenos trabajados cada año para la

producción de milpa y suelos pobres, lo que trae como consecuencia la obtención de bajos rendimientos de productos básicos (como el maíz) y altos costos de producción. Se requiere asesoría técnica para el uso de fertilizantes en milpa, para el manejo adecuado de flores y frutales, así como para la introducción de nuevos cultivos.

Así mismo, la poca disposición para la organización productiva de los campesinos y la poca participación de los ciudadanos en los proyectos que realiza el Comisariado de Bienes Comunales, tales como la extracción de resina, la colecta de hongo blanco y ecoturismo limitan el impulso de proyectos productivos que reducen su impacto en el ámbito social, económico y ambiental. El desacuerdo de comuneros respecto a las vedas de caza y colecta de productos del bosque y a la prohibición de apertura de terrenos al cultivo forma parte también de los problemas que presenta la comunidad. La comunidad no está en posibilidades de exportar debido a la falta de un aserradero, una estufa de secado y un mejor sistema de clasificación de madera, así como la maquinaria necesaria para darle el acabado que demanda el mercado internacional. La participación de la comunidad sobre el uso de los recursos requiere de mayor información técnica, así como de mayor confianza por parte de la asamblea para considerar las decisiones del resto de la comunidad.

4.3 Santa María Yavesía

Se localiza en las coordenadas geográficas 96° 25' 46" de Longitud Oeste y 17°14'93" Latitud Norte a una altitud de 2000 m.s.n.m. Forma parte de los Pueblos Mancomunados (junto con los municipios de San Miguel Amatlán y Santa Catarina Lachatao) cuyos terrenos también son de propiedad comunal respaldados por la resolución presidencial con fecha del 19 de septiembre de 1961.

Desde épocas inmemorables la comunidad se ha basado en el manejo de sus recursos forestales, pero a raíz del término de las concesiones por parte de las empresas paraestatales en la década de los 70's, la comunidad se organizó y fundó así su propia empresa forestal que inició sus operaciones en el año de 1973 (García, 2000) Actualmente esta empresa sólo aprovecha el 50% del volumen forestal autorizado. En 1988, se instaló el aserradero que está totalmente mecanizado, lo cual ha permitido bajar los costos de operación, un año más tarde se instala una estufa de secado con el fin de mejorar la calidad del secado y poder así competir con los productores a nivel internacional, pues del total de su producción ya se comercializa el 30% a Estados Unidos y Europa (<http://www.forest-trends.org>).

El ecoturismo comunitario es una actividad reciente, la cual, permite generar ingresos a los pobladores. Esta actividad está desarrollada por jóvenes capacitados para ser guías en los recorridos por el bosque, los turistas se hospedan y alimentan en las casas de los pobladores, y presentan afluencia tanto de turistas nacionales como extranjeros (SEDAF, 2002).

No existe explotación forestal en las 9,147 hectáreas de la comunidad, ya que aún no existe el reconocimiento y titulación del territorio. La Asamblea General de Comuneros está integrada por 1,232 comuneros. Cuentan con una amplia diversidad de opciones productivas, las cuales se han logrado impulsar a lo largo del tiempo debido a los recursos con los que cuenta (forestales no maderables: hongos y frutos como la manzana, la pera, la piña, el plátano y el mango). El macizo forestal que presentan les permite llevar a cabo actividades ecoturísticas (ciclismo de montaña, descenso de ríos y campismo). Asimismo, realizan extracción de minerales metálicos (oro y plata), no metálicos (agregados pétreos, bancos de cantera) y recursos hídricos (agua de manantial). El objetivo es la generación de empleo para la mujeres de la comunidad, quienes se encargan de la planta embotelladora de

agua de manantial, y por otra parte el cultivo de trucha y carpa también está siendo impulsado actualmente (<http://www.forest-trends.org>)

Resaltan como fuentes alternativas de empleo dos organizaciones en la comunidad: un proyecto de envasado y comercialización de agua denominado Shoo-Ra que utilizan el agua de siete veneros que conforman un manantial. El proyecto de la embotelladora de agua inició sus operaciones en 1997. Según datos del Mancomún publicados en Internet (www.forest-trends.org) se comercializan diariamente 2,000 garrafones de agua, es decir 4% del mercado en la ciudad de Oaxaca. Esta empresa ha generado 69 empleos directos y 150 indirectos; también se ha instalado una segunda planta embotelladora de agua en la ciudad de Oaxaca con el fin de eficientizar las operaciones y disminuir los costos de transportación hasta la misma. El segundo proyecto es de producción de trucha arcoiris que utilizan el agua del río Ra-veco (<http://www.forest-trends.org>).

También cuentan con un proyecto de deshidratación de frutos y hierbas aromáticas que ha generado 30 empleos directos y 200 indirectos. Dentro de los logros más representativos podemos mencionar que venden sus productos (piña y mango) a mercados como Estados Unidos, Israel y Reino Unido con una producción de 20 toneladas anuales de productos convencionales y 10 toneladas al año de productos orgánicos a países como Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y Estados Unidos (<http://www.forest-trends.org>).

3.5 MUNICIPIOS AGRICOLAS

3.5.1 San Ildefonso Villa Alta

Se localiza en el distrito de Villa Alta, al Noreste de la ciudad de Oaxaca de Juárez, a aproximadamente una distancia de 196 km. Sus coordenadas geográficas son 17° 20' 15'' latitud Norte y 96° 09' 05'' longitud Oeste, se encuentra a una altitud media de 1230 m.s.n.m. y tiene una extensión de 110.5 km².

Su gobierno esta conformado por un presidente municipal, un síndico y cinco regidores. La elección de las autoridades y de los agentes municipales en las agencias municipales se realiza a través de usos y costumbres, es decir, a través de una Asamblea General de Ciudadanos

El municipio de San Ildefonso Villa Alta cuenta con infraestructura social que cubre gran parte a las necesidades de sus habitantes, entre ellos: servicios médicos, agua potable, drenaje, electrificación, servicio de telégrafos, transporte, telefonía rural, así como áreas recreativas y deportiva (SEDAF, 2002).

Según el Censo Agrícola-Ganadero de 1991 publicado por INEGI, aproximadamente 2,174 ha de la superficie municipal se dedican a la actividad agrícola. El uso de suelo agrícola en el municipio es para cultivos de temporal como maíz, frijol y ejote y cultivos perennes tales como el café, la caña de azúcar, el mango, el plátano y el aguacate; una superficie mínima del municipio está destinada a la actividad ganadera. La superficie cultivada se divide en superficie de temporal (2,159 ha) y superficie cultivada con riego (15 ha). El tipo de tenencia de la tierra se divide en ejidal y comunal, con 896 ha y la pequeña propiedad o propiedad privada ocupa un total de 1,291 ha.

Según los “Resultados Municipales del Diagnóstico Para el Desarrollo”, los productores y campesinos identificaron que los principales problemas que presenta la

actividad agrícolas son: falta de asesoría técnica para mejorar la producción y para implementar nuevos cultivos, falta de información de los programas de apoyo promovidos por parte del gobierno federal y estatal, bajos precios en la venta del café pergamino y acaparamiento de sus productos (principalmente el café) por los coyotes de la región, compra de productos básicos a comerciantes que llegan a vender al municipio y numeroso trámites burocráticos para acceder a apoyos gubernamentales.

El cultivo comercial de mayor importancia en el municipio es el café, ya que es el cultivo de mayor producción, debido a que encuentra condiciones climáticas favorables para su desarrollo. Sin embargo, en los últimos años se ha descuidado esta actividad ya que no es rentable porque los precios que obtienen los productores de café son bajos; el precio de una arroba (11-12 kg.) de café pergamino varía de \$ 55.00 a \$60.00. El cultivo de caña de azúcar es otro de los cultivos comerciales en el municipio, es comercializado en el mismo y otros alrededores a éste, pues debido a la falta de información y recursos económicos los productores no cuentan con acceso a mercados regionales, estatales y nacionales (SEDAF, 2002).

El cultivo del maíz en el municipio es prácticamente de subsistencia, porque cerca del 80% la producción obtenida es para el consumo familiar y el 20% restante para su venta en la misma localidad. Finalmente, el rendimiento promedio es de 0.7 ton/ ha.

En cuanto a la actividad forestal actualmente no existe ningún tipo de manejo de sus bosques y la poca explotación que se realiza es para la construcción de muebles, casas habitación y leña.

No cuentan con planes de manejo forestal, por el contrario, los productores han empezado a remover gran parte de los bosques con la finalidad de introducir ganado. Es decir, están iniciando con la siembra de variedades de pasto para la alimentación de ganado vacuno y caprino principalmente; sin embargo se están enfrentando a la falta de asesoría

técnica para realizar un mejor manejo de las áreas que se están destinando para el pastoreo (SEDAF, 2002).

El municipio cuenta con grandes cantidades del recurso agua, ya que en todas las comunidades que lo conforman se cuenta con veneros, manantiales y arroyos de agua que brotan de sus cerros y montañas (SEDAF, 2002). Sin embargo la infraestructura productiva es deficiente, pues no cuentan con sistemas de riego en los cultivos ni centros de acopio para el café y la caña de azúcar, que son los cultivos más importantes.

3.5.2 Santa María Temaxcalapa

Pertenece al distrito de Villa Alta, sus coordenadas geográficas son 17° 22'50" de latitud Norte y 96° 09' 40" de longitud Oeste con una altitud de 1100 m.s.n.m y se localiza a aproximadamente 192 km. de la capital del estado (INEGI, 2000); cuenta con una superficie de 5.989 km² y su población para el año 2000 fue de 933 habitantes. La población hablante de lengua indígena es de 845, lo que representa 90.57% de la población total. El 54% de su población es alfabeta, este porcentaje ha ido en aumento a partir de la década de 1980 en donde presentaba sólo el 35.7 % y para 1990 aumentó a 44.4 % (393 personas).

El sistema de elección de autoridades se encuentra bajo el régimen de usos y costumbres, y la duración de los cargos municipales es de un año. Con la implementación de las partidas presupuestales a los municipios, la gente ha dejado de prestar servicios de tequio, que según los habitantes fue un elemento esencial de desarrollo en años anteriores. La superficie comunal es escasa y presenta suelos muy deteriorados (SEDAF, 2002).

Según información de los "Resultados municipales del diagnóstico para el desarrollo", el uso de suelo del municipio se divide en superficie agrícola (1,282 ha) que son

de producción permanente de café, maíz y caña. La superficie ganadera ocupa menor proporción y se encuentra entre los 1000 y 1200 m.s.n.m. Por su parte, la superficie urbana ocupa 31 ha, dentro de la que se encuentran zonas de producción como los traspatios y proyectos productivos, tanto de pequeñas organizaciones como comunitarios.

El municipio se caracteriza por ser una comunidad cafeticultora. La producción de café es una actividad que se ha desarrollado a lo largo de mucho tiempo y cuyas plantaciones tienen cerca de 30 años de establecimiento. De ésta dependen económicamente el 89 % de las familias de la comunidad. La producción de café representa una fuente importante de ingresos para las familias; sin embargo en la región existen los llamados coyotes, quienes establecen pequeños mercados en los que a cambio de la venta de productos básicos ofrecen comprar el café a los productores, quienes no realizan la comercialización de su producto de manera inmediata, pues acostumbran venderlo de acuerdo a sus necesidades económicas. Las variedades de café existentes son: criollo, catuai, mondo nobo y caturra, principalmente. En promedio se producen 16 quintales (un quintal equivale a 100 kg.) por hectárea, con un precio mínimo de 50 pesos y un precio máximo de 75 pesos por arroba (11-12 kg.) lo que hace que esta actividad no sea rentable (SEDAF, 2002).

Actualmente, se inicia un proyecto con la organización de mujeres denominadas “La Flor de Temascalapa” esta organización empieza a industrializar el producto transformándolo en café tostado y molido, con ello se le agrega valor al producto; la idea de este proyecto surgió de un diagnóstico grupal de la organización.

El cultivo de maíz es de temporal, las variedades que se siembran son de características criollas, sin embargo actualmente existen algunos productores que han

adoptado el híbrido H311. La producción es destinada exclusivamente para autoconsumo, pues la que se obtiene es baja, al igual que con la caña de azúcar (SEDAF, 2002).

La actividad agrícola concentra al 100% de la población, quien a su vez desarrolla actividades complementarias como la carpintería, el comercio y la producción de hortalizas que se realiza en los traspatios que en promedio presentan dimensiones de 2 x 3 metros. En el municipio de Santa María Temaxcalapa existe una organización de mujeres productoras de hortalizas denominada, “Nuevos Horizontes”, quienes de manera organizada se integran en equipos para la producción y la adquisición de los insumos, los principales productos que obtienen son: cebollina, cebolla, col, rabanos y coliflor (SEDAF, 2002).

También se llevan a cabo actividades relacionadas a la construcción, como la obtención y venta de arena de río y piedras que se utilizan para la cimentaciones de las construcciones, estas últimas se venden por metro cubico y la arena es vendida por lata. Esta actividad se lleva a cabo primordialmente en épocas de lluvia, ya que se realizan bancos de arena que tienen como función capturar toda la arena que arrastra la corriente. Otra actividad importante para el sostén de las familias es la producción de aves de traspatio tales como guajolotes, gallinas, pollos de engorda y cerdos, la dieta de estas especies se basa en hierbas, granos y desperdicios domésticos principalmente; esta actividad se realiza en pequeños espacios y los insumos provienen de la misma región. En la comunidad existe una granja avícola, propiedad de una organización de mujeres que se dedica a la producción semi-intensiva de pollos de engorda, para su venta en pie o por pieza (SEDAF, 2002).

El abasto de agua se ve disminuido severamente en los meses de abril, mayo y junio, a causa de la deforestación en zonas de captación de agua en épocas de lluvias, aunado al incremento de la población que demanda mayor consumo del recurso.

Otra fuente importante de ingresos económicos proviene de la remesas enviadas por los migrantes de la comunidad, quienes tienen por destinos principalmente ciudades como Chicago y Florida, en Estados Unidos; así como el Distrito Federal y la ciudad de Oaxaca. El ingreso promedio mensual enviado por los migrantes a sus familias es de \$1,500.00 aproximadamente (SEDAF, 2002).

3.5.3 Santa María Tlahuitoltepec

Forma parte del distrito Mixe y sus coordenadas geográficas son: 17° 05' 35" de latitud Norte y 96° 03' 52" longitud Oeste se localiza a una altitud de 2,280 m.s.n.m y al noreste de la Ciudad de Oaxaca, aproximadamente a 123 km.; comprende una extensión de 127.167 km² cuenta con una total de 6,982 habitantes (INEGI, 2000).

La propiedad de la tierra es comunal y es repartida por las autoridades locales, que intervienen en la administración, nuevos repartos y colindancias a través del Comisariado de Bienes Comunales, la única propiedad privada que existe es el lugar destinado a la habitación. El sistema de elección de las autoridades y las decisiones son de tipo comunitario, siendo la Asamblea Comunitaria la máxima instancia en la toma de decisiones; en ella participan las autoridades, el Consejo de Ancianos y principales comuneros, las mujeres e incluso existe la participación de los niños. El sistema sociopolítico por el que se rige se denomina "Usos y Costumbres".

La organización tradicional que domina para los trabajos y las obras comunales es el tequio que está destinado a satisfacer necesidades colectivas. El tequio es un valor cultural que sintetiza la solidaridad comunal, en busca del bienestar social colectivo, a través del trabajo obligatorio y gratuito. Se expresa en diferentes formas de colaboración y convivencia tales como la construcción de obras públicas, la prestación de servicios, los

cargos comunitarios, la ayuda entre productores, y el intercambio cultural y deportivo con otras comunidades (SEDAF, 2003)

El municipio cuenta con los servicios de agua, luz eléctrica, vivienda, servicios de salud y educación, vías y medios de comunicación como teléfono, fax, correo postal y red satelital para el uso del internet, además cuenta con dos centros de educación preescolar, dos primarias completas, un centro de educación especial, un albergue escolar, una secundaria General, el plantel de Bachillerato Integral Comunitario Ayuujk Polivalente (BICAP), la Escuela de Capacitación Musical Mixe (CECAM) y el Instituto Tecnológico de la Región Mixe (ITRM), además de los programas de INEA.

Las principales actividades en la comunidad son la actividad agrícola de subsistencia que se desarrollada a pequeña escala en las unidades de producción de familiar (UPF) y en menor medida la actividad artesanal. Se cultiva el maíz y el frijol; el maíz presenta valor no sólo alimenticio sino también cultural, cumpliendo funciones rituales y ceremoniales. Existen otros cultivos en los huertos de traspatio como el frijol, la calabaza, la papa, el chícharo, el haba, el chile, el tomate, el camote, el quelite y los árboles frutales. En la producción agrícola, se empieza a implementar algunas técnicas de riego en laderas para los cultivos hortícolas y frutícolas mediante la asesoría de grupos de promotores de la Secretaría de Agricultura a través del Programa de Desarrollo Rural (PRODES), con los propósitos de incrementar los niveles de rendimiento y diversidad de producción (SEDAF, 2002).

La vegetación existente es de bosque de pino-ocote, encinos, palo de águila, madroño y arbustos; el uso mas común es doméstico, para leña y para la construcción de viviendas. La fertilidad del suelo es baja como consecuencia del proceso de erosión hídrica, eólica y la práctica de la agricultura tradicional (SEDAF, 2002).

La crianza de animales domésticos permite su uso para consumo directo o bien para la venta de los mismos; la ganadería de ganado vacuno, caprino y ovino sirve para la venta, generando ingresos económicos para las familias. Se tienen en menor medida caballos, mulas y asnos que se ocupan para transportar productos agropecuarios; sin embargo su comercialización siempre ha sido difícil debido a lo complicado que resulta transportar dichos productos a sitios lejanos, dando lugar a que los intermediarios se apropien de las ganancias.

Actualmente existen pequeños grupos de productores que han empezado a organizarse para la producción agrícola, dentro de las actividades de este tipo podemos mencionar la producción de jitomate bajo invernadero que se está implementado en las comunidades de Las Flores y Magueyal. En la comunidad de Nejapa existe un proyecto de maguey mezcalero, por otra parte la agencia de Santa María Yacochi está implementando la cría de truchas con un grupo de mujeres y se inicia el manejo técnico del durazno. Otra actividad económica generada es la envasadora de agua “20 montañas” que funciona en la Comunidad de Santa Ana, esta microempresa dio origen por la gestión de las autoridades comunales y municipales y que actualmente es de tipo comunal (SEDAF, 2002).

3.6 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

1970

Para el ACP de 1970 los tres primeros componentes explican alrededor del 70% de la varianza. Las variables que presentaron altas correlaciones se presentan en la Tabla 33. El factor uno, presentó el 34% de la varianza total y estuvo formado por las variables PEA, PHLI, % de población alfabeta y % de población que asiste a la escuela, quienes presentaron

alta correlación con el primer componente con valores de 0.957, 0.864, 0.899, y 0.879 respectivamente. Debido a la naturaleza de estas variables consideramos que el primer factor puede ser reconocido como *educativo*. El factor dos, contribuyó con el 21% de la varianza total, se encuentra formado por las variables: % de viviendas con disponibilidad de agua potable y % de viviendas con disponibilidad de energía eléctrica, por lo que a este componente lo titulamos factor de *servicios*. Estas variables presentaron una correlación de 0.920 y 0.855, respectivamente, conforme al componentes dos.

Finalmente, el tercer factor presentó el 14% de la varianza y en el encontramos que las variables con cargas mayores a 0.7 fueron únicamente la de población total y la de número de viviendas particulares habitadas. Este factor obtuvo el nombre de *tamaño de la población*, sin embargo, y al igual que el componente dos está caracterizado por presentar variables de servicios como es el caso del número de viviendas particulares habitadas.

En la década de 1970 las variables que agruparon a los municipios fueron de carácter educativo y de servicios básicos.

Tabla 33. Variables con alta correlación en el ACP para cada una de las cuatro décadas.

Década	VARIABLES	Correlación
1970	PHLI	0.866
	PEA	
	Alfabeta	0.964
	Asistencia escolar	
	Alfabeta	0.760
	PEA	
	Asistencia escolar	0.797
	PEA	
	Número total de viviendas	0.697
	PHLI	
1980	Número total de viviendas	0.624
	PEA	
	Viviendas con disp. de energía eléctrica	0.773
	Viviendas con disp. de agua potable	
	Población total	0.991
	Viviendas particulares habitadas	
	Población total	-0.779
	Viviendas con disp. de energía eléctrica	
	Población total	-0.776
	Viviendas con disp. de agua potable	
	Población femenina	-0.675
	Posición en el trabajo	
	Población hablante de lengua indígena	0.600
	Posición en el trabajo	
	Población alfabeta	0.638
	Viviendas con disponibilidad de agua potable	
	Grados de instrucción	-0.734
	Posición en el trabajo	
Viviendas particulares habitadas	-0.785	
Viviendas con disp. de energía eléctrica		
Viviendas particulares habitadas	-0.749	
Viviendas con disponibilidad de agua potable		
Viviendas con disp. de energía eléctrica	-0.842	
Viviendas con disp. de agua potable		
1990	Población total	0.994
	Viviendas particulares habitadas	
	Población total	-0.663
	Viviendas con disponibilidad de energía eléctrica	
	Población hablante de lengua indígena	-0.647
	Población alfabeta	
	Población alfabeta	0.659
	Viviendas con disponibilidad de energía eléctrica	
	Número total de viviendas	-0.676
	Viviendas con disponibilidad de energía eléctrica	
Viviendas con disponibilidad de agua potable	0.637	
Ingreso		
2000	Población total	0.994
	Viviendas particulares habitadas	
	Población total	-0.704
	Viviendas con disponibilidad de energía eléctrica	
	Población total	-0.704
	Viviendas con disponibilidad de agua potable	
Población femenina	-0.686	

Tabla 33 (continuación). Variables con alta correlación en el ACP para cada una de las cuatro décadas.

2000	Asistencia escolar	
	Población hablante de lengua indígena	-.669
	Población Alfabeta	
	Asistencia escolar	-.686
	Población femenina	
	Viviendas particulares habitadas	-0.708
	Viviendas con disponibilidad de energía eléctrica	
	Viviendas particulares habitadas	-0.708
	Viviendas con disponibilidad de agua potable	
	Viviendas con disponibilidad de energía eléctrica	1.00
	Viviendas con disponibilidad de agua potable	
	Volumen de extracción maderable	.759
	Volumen de extracción maderable por especie	
	Volumen de extracción forestal maderable	0.974
	Valor de extracción forestal maderable	
	Volumen de extracción maderable	.669
	Valor de extracción maderable por especie	
	Volumen de extracción maderable	.672
	Volumen de extracción maderable autorizado	
	Volumen de extracción maderable	.689
	Volumen de extracción maderable por especie autorizado	
	Volumen de extracción maderable por especie	.707
	Valor de extracción forestal maderable	
	Volumen de extracción maderable por especie	.742
	Valor de extracción maderable por especie	
	Volumen de extracción maderable por especie	.745
	Volumen de extracción maderable por especie autorizado	
	Valor forestal maderable	.660
	Valor forestal maderable por especie	
	Valor forestal maderable	.659
	Volumen forestal maderable autorizado	
	Valor forestal maderable	.630
	Volumen de extracción por especie autorizado	
Valor de producción forestal no maderable por especie	.683	
Volumen de extracción no maderable autorizado		
Volumen de producción forestal no maderable	.642	
Valor de producción forestal no maderable		
Volumen de producción forestal no maderable	0.855	
Valor de producción forestal no maderable por producto		
Número de permisos otorgados	.677	
Volumen autorizado forestal maderable		
Número de permisos otorgados	.612	
Volumen de extracción por especie autorizado		
Volumen de extracción forestal maderable autorizado	.659	
Valor de extracción forestal maderable		

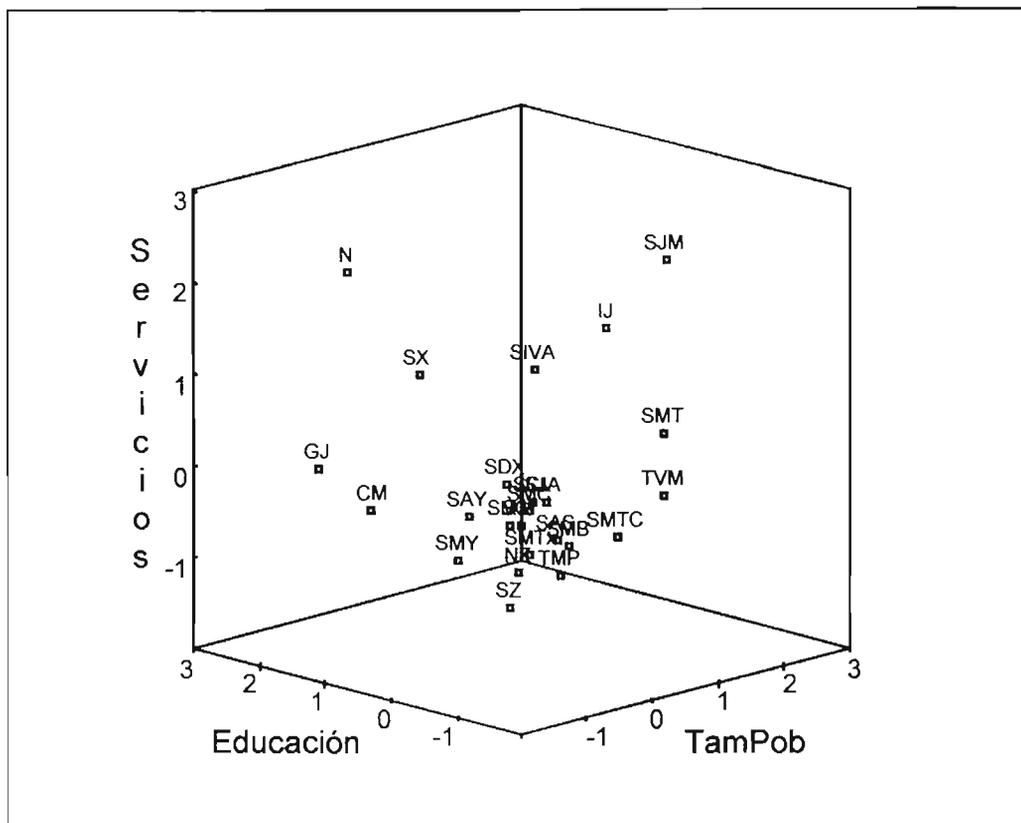


Figura 6. ACP 1970.

Para la década de los 70, mediante la Figura 6 identificamos que los municipios se concentraron en cinco grupos cuyas características se presentan en la Tabla 34. Los municipios de Natividad y Xiacuí (grupo 1) fueron marcadamente diferentes a los municipios del grupo 5, debido a que los primeros presentaron altos servicios básicos y educación, mientras que los últimos presentaron valores medios y bajos, respectivamente para los mismos factores; por otra parte en el tercer factor, tamaño de la población, solamente sobresalen los grupos 3 y 4 cuyo tamaño de la población fue mayor a los demás.

Tabla 34. Agrupación de los 24 municipios con base en los tres factores para el año de 1970.

Grupo	Municipios	Educación	Servicios	Tamaño de la población
1	Natividad y Xiacuí	Alta	Altos	Medio
2	Guelatao de Juárez y Capulalpam de Méndez	Alta	Medios	Medio
3	San Juan Mazatlán, Ixtlán de Juárez y San Ildefonso Villa Alta	Media	Altos	Alto
4	Tlahuitoltepec y Totontepec Villa de Morelos	Media	Medios	Alto
5	Solaga, Atepec, San Mateo Cajonos, Betaza, Talea de Castro, Yareni, Ixtepeji, Lachatao, Temaxcalapa, Yavesía, Zoochila, Nuevo Zoquiapam, Xagacia y Teococuilco de Marcos Pérez.	Media	Bajos	Medio

Nota: Los criterios de agrupación (alto, medio y bajo) en las Tablas 34, 35, 36 y 37 fueron determinados mediante apreciación visual del ACP.

1980

Los tres primeros componentes explicaron el 70%. Las variables que mostraron correlación entres sí, fueron en su mayoría referentes al total de viviendas particulares habitadas, servicios básicos y al ámbito laboral (Tabla 33). El factor uno explicó el 38% de la varianza y las variables más importantes fueron población total (-.923% de correlación respecto al componente), número total de viviendas particulares habitadas (-.912%), % de viviendas con disponibilidad de energía eléctrica (.876), % de viviendas habitadas con disponibilidad de agua potable (.870) y % de población alfabeta (.712). A este factor lo llamamos *servicios*.

El factor dos expresó el 19% de la varianza y presentó como variables importantes a la población femenina con -.870 de correlación y .878 en la variable de posición en el trabajo. Este factor fue denominado como *laboral*.

El factor número tres solamente aportó el 12.5% de la varianza total y únicamente mostró una variable con carga mayor al .7; la PEA con .796 de correlación con el factor tres, por lo cual titulamos a este factor *PEA*.

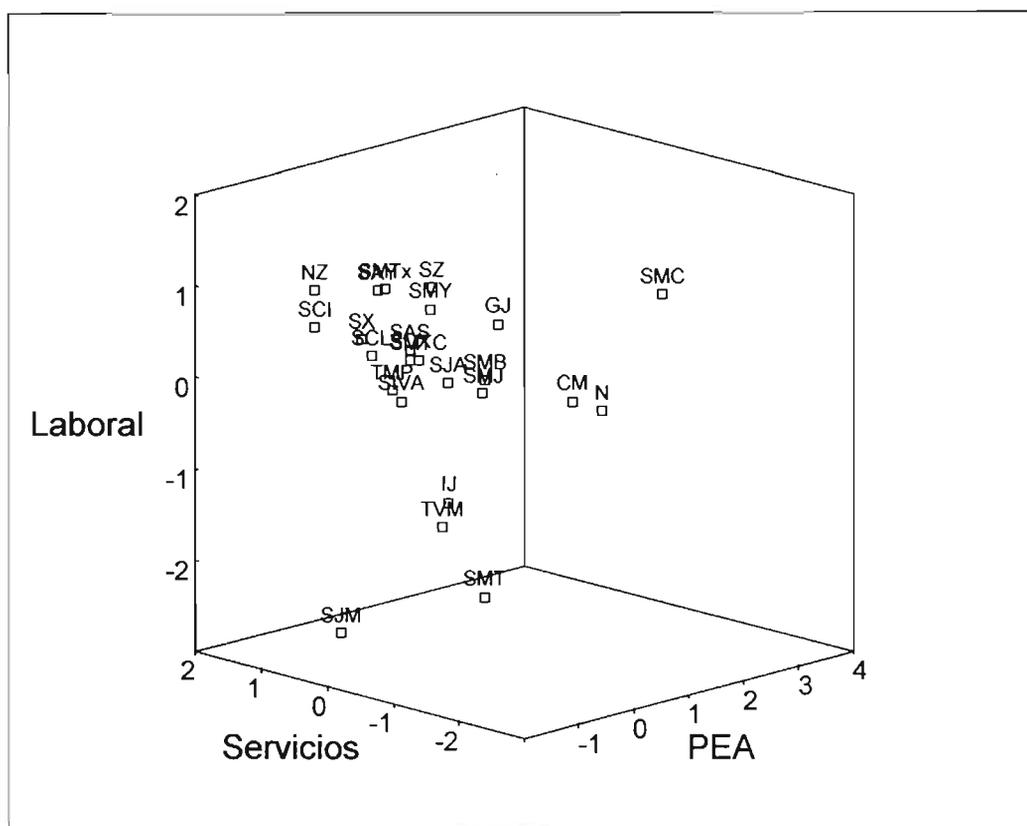


Figura 7. ACP 1980.

En el año de 1980, los municipios presentaron cuatro agrupaciones (Figura 7), en ellas podemos ver que el municipio de San Juan Mazatlán (SJM) que se agrupó en 1970 con Ixtlán (IJ) y Villa Alta (SIVA), en esta década se separó de ellos debido a que su PEA presentó una significativa disminución (Tabla 9). Por otro lado, los municipios que se mostraron más contrastantes fueron de San Mateo Cajonos (SMC) y San Juan Mazatlán (SJM), ya que en este año la PEA de Cajonos aumentó considerablemente, y presentó la mayor PEA dentro de los 24 municipios. Respecto al primer componente de agrupación de los municipios, es decir, los servicios, todos los grupos, a excepción del grupo 4 presentan una medida media en los servicios, mientras que el último grupo presenta una medida alta en dicho factor (Tabla 35).

Tabla 35. Agrupación de los 24 municipios con base en los tres factores para el año de 1980.

Grupo	Municipios	Servicios	Laboral	PEA
1	Natividad, Capulalpam de Méndez y San Mateo Cajonos	Medios	Medio	Alta
2	Ixtlán de Juárez, Tlahuitoltepec y Totontepec Villa de Morelos	Medios	Bajo	Media
3	San Juan Mazatlán	Medios	Bajo	Baja
4	Guelatao de Juárez, Solaga, Villa Alta, Atepec, Betaza, Talea de Castro, Yareni, Ixtepeji, Lachatao, Jaltianguis, Temaxcalapa, Yavesía, Xiacuí, Zochila, Zoquiapam, Xagacia y Teococuilco de Marcos Pérez	Altos	Medio	Media

1990

La varianza para esta década fue de 60% para los tres primeros ejes. El factor número uno explicó el 22% de la varianza total y estuvo caracterizado por las variables negativas de población total (-.977) y el total de viviendas particulares habitadas (-.971); éste factor fue titulado *tamaño de la población* (TamPob) El factor dos presentó una varianza del 20% y las variables más significativas fueron población hablante de lengua indígena (PHLI) con una correlación de -.886, mientras que para la población alfabeta, así como para el nivel de ingreso fue positiva con .751 y .710 respectivamente. Este factor fue denominado como población hablante de lengua indígena, es decir, *PHLI*.

En último lugar, el factor tres expresó el 18% de varianza, y lo conformaron las siguientes variables: grado de instrucción con .878 de correlación y .859 para la población que asiste a la escuela primaria, fue llamado factor *educación*. Las correlaciones más altas se presentan en la Tabla 33. En esta década los factores que determinaron la agrupación de los municipios fueron de índoles poblacional y educativo.

La PHLI que presentó una correlación negativa nos muestra en la Figura 7 que aquellos municipios con altos valores en el eje Y son los que presentan mayor disminución de la PHLI, osea que aquellos que tienen bajos valores en la gráfica son los que presentan menor disminución del porcentaje de dicha población, lo cual se puede corroborar en la Tabla 7.

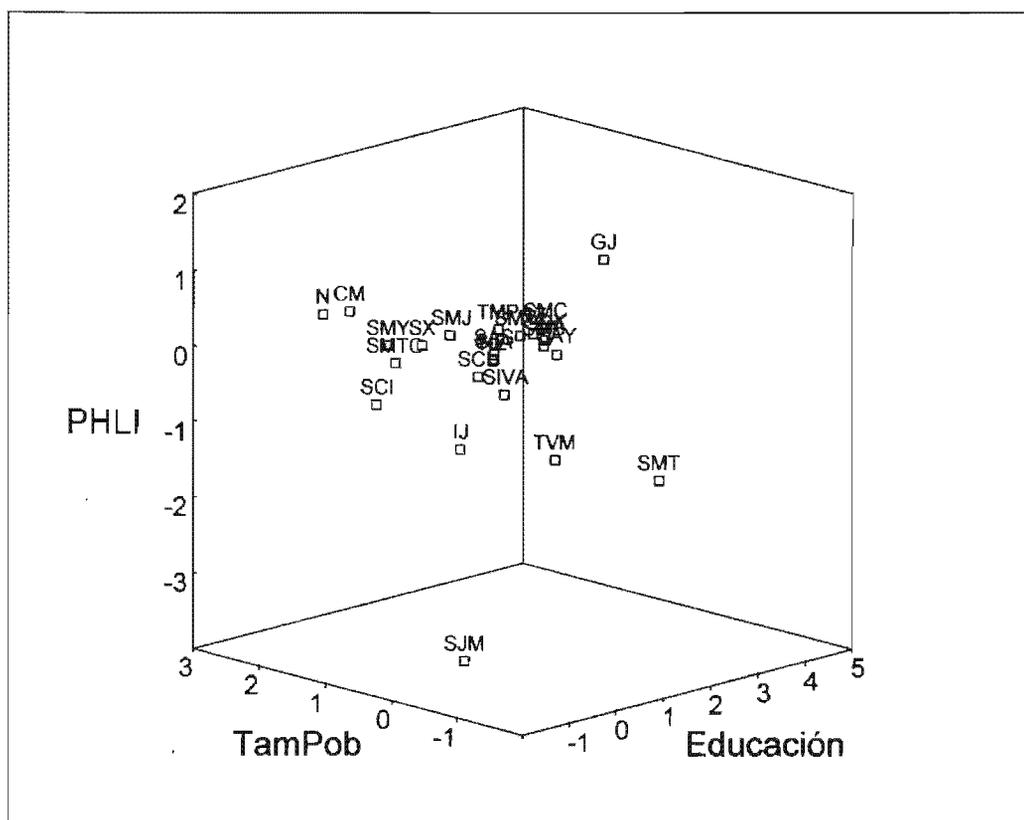


Figura 8. ACP 1990.

En la Figura 8 podemos identificar dos municipios aislados y relevantemente contrastantes: Guelatao de Juárez (GJ) y San Juan Mazatlán (SJM), y dos grupos de municipios (Tabla 36).

Tabla 36. Agrupación de los 24 municipios con base en los tres factores para el año de 1990.

Grupo	Municipios	Tamaño de la población	PHLI	Educación
1	Guelatao de Juárez	Bajo	Baja	Alta
2	San Juan Mazatlán	Media	Alta	Media
3	Ixtepeji, Ixtlán de Juárez, Totontepec Villa de Morelos y Tlahuitoltepec	Alto	Alta	Alta
4	Natividad, Solaga, Villa Alta, Atepec, Cajonos, Capulalpam de Méndez, Betaza, Talea de Castro, Yareni, Lachatao, Jaltianguis, Temaxcalapa, Yavesía, Xiacuí, Zochila, Zoquiapam, Xagacia y Teococuilco de Marcos Pérez	Alto	Media	Media-alta

El municipio de Guelatao de Juárez (GJ), se mostró marcadamente diferente al resto de los municipios debido a que presenta un alto nivel educativo, mientras que el otro extremo que fue el municipio de San Juan Mazatlán (SJM) se debió a que en esta década se presenta un alto porcentaje de PHLI, misma que presentó bajo nivel educativo.

El municipio de San Juan Mazatlán se presentó al igual que en la década de 1980 como un municipio atípico, alejado del resto de los municipios en ambas décadas (Figuras 7 y 8, Tablas 35 y 36), lo que muestra una evolución diferente respecto a Ixtlán de Juárez, con quien se agrupó en 1970 (Figura 6, Tabla 34).

El Grupo 3 presentó altos valores para los tres factores; un alto nivel educativo a pesar de que el tamaño de la población también fue alto; sin embargo, el aumento en la alfabetización probablemente determina la disminución de la PHLI.

El factor tamaño de la población surge nuevamente como uno de los tres factores principales, al igual que en 1970, sin embargo, ahora su importancia aumenta debido a que fue el que explicó el mayor porcentaje de la varianza con el 22% del total de la misma.

El total de la varianza explicada fue únicamente del 52.% en el acumulado de los tres primeros ejes. El primer factor obtuvo cerca de la mitad de dicha varianza con 23%, y estuvo caracterizado por presentar variables referentes a la actividad forestal; las variables más significativas fueron volumen forestal maderable con .852 de correlación, volumen de extracción forestal maderable por especie con .726, valor total de dicha producción y por especie con .822 y .787 respectivamente; volumen total de extracción forestal maderable autorizado con .864 y finalmente, volumen de extracción maderable por especie con .808 de correlación con el factor. A este factor lo titulamos con el nombre de *forestal maderable*. Las variables con correlación se muestran en la Tabla 33.

El factor dos expresó el 16.5% de la varianza y presentó las variables referentes a los servicios; las correlaciones fueron: -.929 para la variable de población total así como para total de viviendas particulares habitadas y .908 tanto para % de viviendas con disponibilidad de agua como para % de viviendas con disponibilidad de energía eléctrica, por lo cual, este factor fue asignado con el nombre de *servicios*. El factor tres presentó el 12% de varianza, las dos variables que lo integran fueron volumen total de extracción con .948 de correlación y valor total de dicha extracción con un valor de varianza de .848. El factor fue asignado como factor *forestal no maderable*.

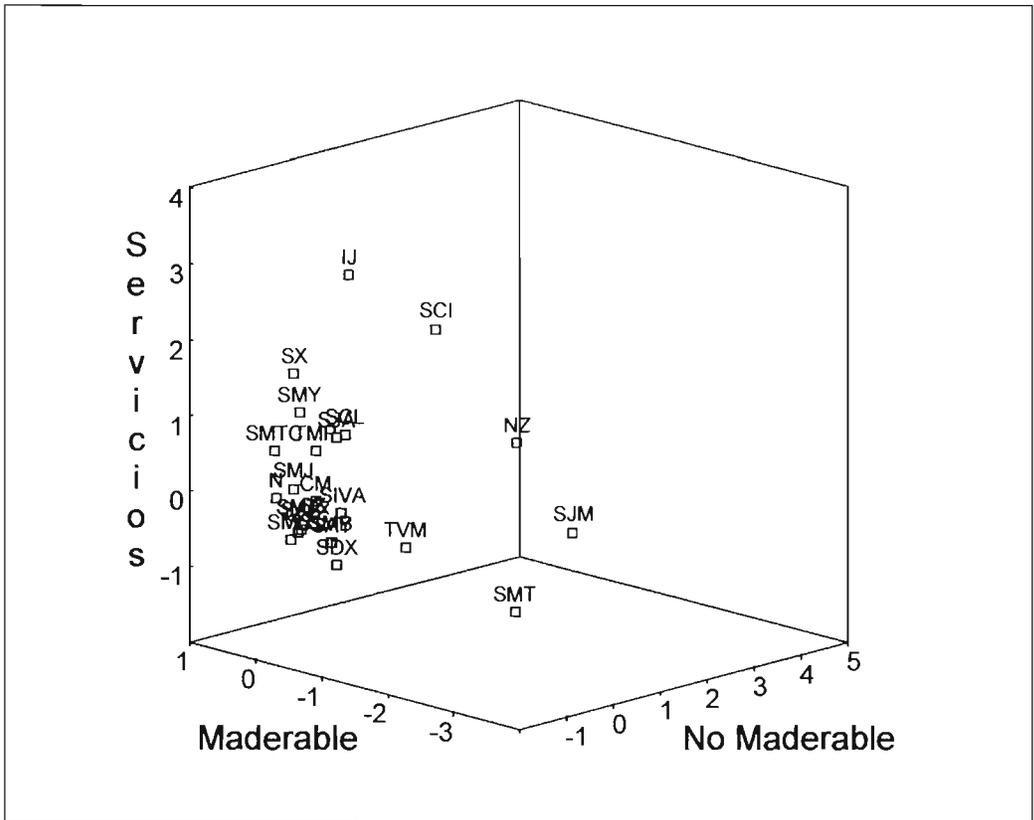


Figura 9. ACP 2000.

La agrupación de los municipios estuvo plasmada en únicamente tres grupos, dentro de los cuales, el tamaño de los primeros dos varió ampliamente respecto al grupo 3 (Figura 9). Dentro de los grupos identificados, el primero de ellos está formado por los municipios de Ixtlán de Juárez (IJ) e Itepeji (SCI) (Tabla 37); el segundo por Nuevo Zoquiapam (NZ), San Juan Mazatlán (SJM) y Tlahuitoltepec (SMT), y el último grupo por el resto de los municipios.

Tabla 37. Agrupación de los 24 municipios con base en los tres factores para el año 2000.

Grupo	Municipios	Forestal maderable	Servicios	Forestal no maderable
1	Ixtlán de Juárez e Ixtepeji	Alto	Altos	Alto
2	San Juan Mazatlán, Nuevo Zoquiapam y Tlahuitoltepec	Bajo	Bajos	Alto
3	Guelatao de Juárez, Natividad, Solaga, Villa Alta, Atepec, Cajonos, Capulalpam de Méndez, Betaza, Talea de Castro, Yareni, Lachatao, Jaltianguis, Temaxcalapa, Yavesía, Xiacuí, Zochila, Xagacia, Teococuilco de Marcos Pérez y Totontepec Villa de Morelos	Alto	Medios	Bajo

El grupo número uno presenta a los municipios que registraron para el año 2000, la mayor proporción de extracción forestal maderable (Tabla 15) y por su parte el municipio de Ixtepeji presentó el mayor volumen de producción de productos no maderables (Tabla 16).

A pesar de que en las tres décadas anteriores, no se consideraron las variables relacionadas con la extracción forestal, es importante destacar que el factor de servicios sigue siendo un factor importante que agrupa a los municipios, incluso su importancia es mayor que el factor referente a la extracción forestal no maderable. El factor servicios aparece en tres de las cuatro décadas comparadas, lo cual nos habla de la importancia de dichas variables en la integración de los grupos. Por otro lado, en cuanto al componente tres, la multiplicidad en el uso o comercialización de los recursos no maderables es probablemente lo que determina la diferenciación entre los grupos, sin embargo, los grupos 1 y 2 son más semejantes al grupo tres. Mientras que el grupo 2 está caracterizado por presentar bajo valor en el factor número uno.

4. DISCUSIÓN

4.1 MARCO AMBIENTAL DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA SIERRA NORTE DE OAXACA

La Sierra Norte de Oaxaca ocupa una superficie de 9,347.96 km² (López Cruz et al., 2004), su variada topografía comprendida entre los 1400 y los 3200 m.s.n.m (Challenger, 1998) y sus características climáticas con temperatura de 16 a 24 °C en la vertiente del Golfo y de 22 a 26 °C en la del Pacífico, así como su régimen de precipitación (600-1200 mm) (Gómez-Mendoza et al., 2005), le permite presentar una importante superficie con cobertura vegetal. Aproximadamente el 25 % de su territorio es ocupado por bosque de pino-encino, 10 % con bosque mesófilo de montaña, 18 % de selvas altas y medianas y 3% de bosque de pino oyamel (Gómez Mendoza, et al., 2005). Lo anterior nos da un total de poco más del 50% de la superficie de la región con vegetación que funciona como hábitat y refugio de una gran cantidad de especies animales como venado cola blanca (*odocoileus virginianus*), armadillo (*Dasybus novemcinctus*), tejón (*Nasus narica*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), mapache (*Porción lotor*) y comadreja (*Mustella frenata*), también aves como águila real (*Aquila chrysaetos*), ceniztonle (*Mimus gilvus*) y jilguero (*Myadestes obscurus*) (SEDAF, 2003).

Sin embargo, las tasas de deforestación muestran que estas coberturas han sufrido una importante reducción, pues de 1980 al 2000 se ha perdido el 40% de bosque de pino oyamel, igual porcentaje de selvas tropicales; así como alrededor del 33% de bosque de encino y 11% de bosque mesófilo de montaña (Gómez-Mendoza et al., 2005). Estas altas tasas de deforestación son debidas a que en esta región, al igual que en la mayoría de las regiones indígenas de México, la mayor parte de los hogares indígenas dependen de la

agricultura de subsistencia (López-Cruz et al., 2004). Ya que hace de ella una opción para el sostén de las familias campesinas, pero que impacta de manera negativa en la permanencia de los bosques (Merino, 1997). De hecho, en el año 2000, la agricultura en la Sierra Norte ocupó un total de 12,737 ha (Tabla 20), considerando solamente los cultivos perennes importantes; también se apoyaron por parte de Procampo 28,358 solicitudes (Tabla 23) para la mejora de la producción agrícola, lo que representó un total de 27,929.32 ha destinadas a la actividad agrícola. En la Sierra Norte de Oaxaca, de 1980 al año 2000 el área agrícola creció 60.5%, mientras que el área forestal decreció 40.2% (Gómez-Mendoza, et al., 2005). Sin embargo, a pesar de que esta actividad ocupa una superficie importante de la región, las ganancias económicas que se obtienen de ella son bajas (Tabla 19); sobretodo si las comparamos con las obtenidas de la producción forestal, específicamente con la no maderable (Tabla 16 y 17). Es decir, la actividad de extracción forestal maderable presenta mayores beneficios económicos que superan las ganancias obtenidas de la actividad agrícola, no obstante, las actividades basadas en los productos no maderables presentan con menores volúmenes de extracción mayores ganancias que las obtenidas por productos maderables. Por ejemplo, en el municipios de Lachatao por 0.25m³ de hongo blanco se obtuvo en el año 2000 un total de \$75 mil pesos; mientras que para productos como el pino presentó una ganancia de \$2 millones 830 mil pesos por poco más de 4 mil m³ de madera. Por otra parte en la cuestión agrícola, las ganancias de los principales cultivos a nivel regional fueron para el ciclo 1998/99 de \$12 millones 164 mil pesos de un total de 3,125 toneladas de productos, mientras que para la actividad forestal, exclusivamente de los diez municipio con extracción forestal maderable las ganancias económicas fueron superiores a los 54 millones de pesos de 90,453.3 m³ de madera.

Por otro lado, las altas tasas de deforestación de los bosques se deben también a la inadecuada planeación de manejo de recursos naturales. Respecto a la actividad forestal, en muchos casos la extracción es destructiva y asociada a la sobreexplotación, así como a la tala ilegal. Lo anterior propicia alta degradación ambiental, pérdida de la calidad de los suelos y bajos rendimientos productivos. Por ejemplo, en el municipio de Santa María Tlahuitoltepec, el uso más común que se le da al bosque es para la obtención de leña y material para construcción de viviendas, lo cual ha repercutido en el mal manejo de los bosques, propiciando su degradación, con procesos de erosión eólica e hídrica. Además, las prácticas de agricultura tradicional tienen impacto en la baja fertilidad del suelo. Otro caso es el de la comunidad de San Miguel Peras en los Valles Centrales de Oaxaca, donde la suspensión de extracción forestal regular ha propiciado altos volúmenes de tala clandestina (Merino, 2003).

El cambio de uso de suelo es identificado por Cotler (2003) como una de las cuatro principales causas ambientales y socioeconómicas de la degradación de los suelos (aunado al clima, el paisaje y factores socioeconómicos como la densidad de población y las políticas públicas). Asimismo, la dinámica del cambio de uso de suelo no tienen repercusiones solamente en la reducción de las coberturas naturales, sino también en la disminución de la cantidad y la calidad de los servicios ambientales que los recursos forestales presentan. Por ejemplo, respecto a las concentraciones de carbono en el suelo Canto (2004) señala que los bosques maduros de la Sierra Norte de Oaxaca presentan 1.93 veces más concentraciones de carbono que los suelos agrícolas, mientras que los suelos de bosques de 20 años de regeneración presentan 6.83 veces más carbono que los agrícolas. Su importancia se enfoca en que se estima que el contenido de carbón almacenado en el primer metro de profundidad del suelo es 1.5 veces mayor que el acumulado en la biomasa, constituyendo la tercera

fuelle más importante de carbono (Cotler, 2003). Este secuestro de carbono en el suelo reduce su liberación a la atmósfera como CO₂, uno de los principales gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático (de Jong et al., 1995).

Con todo esto, es importante resaltar que los recursos naturales son la base de la economía, pues proveen las materias primas para transformar en bienes y servicios. Por ello, como menciona Challenger (2003) conservarlos mediante su aprovechamiento sustentable es un asunto de seguridad nacional.

4.2 MARCO SOCIAL Y CULTURAL DE LA SIERRA NORTE DE OAXACA

Esta región se caracteriza por presentar una importante heterogeneidad cultural. Se estima que en el estado de Oaxaca indígenas chinantecos, mixes, zoques, zapotecos y de otras etnias son los dueños del 90% de los bosques y selvas tropicales de la entidad (López-Cruz et al., 2004). De acuerdo a nuestro análisis de 24 municipios podemos establecer que nuestro sitio de estudio cuenta con aproximadamente 60 % de población hablante de lengua indígena (PHLI) (Tabla 7) que es quien se encarga del manejo de los bosques y demás recursos que contiene la zona, la población indígena de la Sierra Norte de Oaxaca ha sido descrita por Challenger (2003) como “excelentes custodios de sus recursos naturales”.

Culturalmente, la Sierra Norte se identifica por ser una región que mantiene muchas de sus tradiciones, los llamados usos y costumbres determinan considerablemente las formas de organización de las comunidades, así como las de apropiación, manejo y gestión de los recursos naturales propios del territorio comunal. Esto se logra a través de la Asamblea general de comuneros y del Comisariado de bienes comunales elegido por la primera, en la que participan el total de comuneros y en algunos municipios no solamente éstos, sino incluso las mujeres y los niños, como es el caso del municipio de Santa María

Tlahuitoltepec. Las reuniones de la asamblea se realizan generalmente el último domingo del mes.

Por otra parte, presenta un crecimiento poblacional total bajo (Tabla 5), posiblemente como resultado del aumento en la alfabetización, que aunque solamente es evidente en algunos cuantos municipios como Ixtlán (López Cruz, et al., 2004), Villa Alta, Tlahuitoltepec, Mazatlán y Totontepec Villa de Morelos (Figura 2) seguramente es lo que ha determinado una disminución paulatina de las tasas de crecimiento poblacional (Tabla 5). En este sentido existen varias teorías culturales respecto a las tasas de crecimiento de la población, éstas enfatizan en la importancia de los factores psicológicos para determinar las pautas de la fertilidad. En este contexto, Fetter (1974) argumenta con el principio del voluntarismo, que el hombre intelectual tiene posibilidades de autorestricción que no posee el hombre emocional, y que al dársele al hombre intelectual la oportunidad de cosechar el beneficio de tal autorestricción se encontrará la reducida tasa de natalidad y de confort incrementado marchando de la mano.

Por su parte Coontz (1974) sostiene que la ignorancia de las medidas anticonceptivas conduce a las grandes familias y que esta ignorancia es la que determina la fertilidad; mientras que Gougain (1983) establece que los sistemas educativos están estrechamente vinculados al desarrollo económico-social y que la fecundidad tiende a descender con un mayor grado de escolaridad de la mujer. Con base en las teorías anteriores y respecto a los datos obtenidos para la Sierra Norte encontramos que los datos referentes a la tasa de crecimiento relacionados con la población alfabeta se encuentran íntimamente ligados. En las Figuras 6 y 8, es evidente la relación entre ambas variables, pues los municipios con mayor educación presentan menor tamaño de población. En los datos de tasa de crecimiento poblacional existe una disminución constante en el periodo de 1970 a 2000, en 70-80 las

tasas alcanzaban valores del orden de 0.5 y hasta poco menos de 6.0%, para el siguiente periodo las tasas bajan hasta el orden de 1.8% aproximadamente, y en el último periodo sólo superan por poco el 1% en la mayoría de los municipios (Tabla 5). Por ejemplo, el municipio de Natividad que es el más pequeño en cuanto a superficie municipal disminuye hasta 0.45% aproximadamente, alcanzando el valor más bajo (Tabla 5). En este sentido existen muchos análisis que sugieren que también existe una correlación entre la pobreza y la fecundidad y que los altos índices de crecimiento de la población recae sobre el ambiente y causa problemas agrícolas, guiando a mayor pobreza y mayor degradación ambiental (Gray y Moseley, 2005).

Mientras las tasa de crecimiento decrecieron, la población alfabeta aumentó continuamente para todos los municipios y para los años de 1980, 1990 y 2000, encontramos que los rangos superior e inferior en porcentaje de la población alfabeta fueron 19.39 y 53.02, 26.58 y 57.11; y 37.22 y 66.24 respectivamente; lo que probablemente nos habla de mayor conocimiento acerca de las medidas de control de natalidad, con lo que nos es posible argumentar que el aumento de la población alfabeta y en general del factor educativo ha permitido las disminución de las tasas de crecimiento para todos los municipios.

La mayoría de la PEA que ocupa estos territorios se concentra en los trabajadores por cuenta propia (Tabla 10), lo que no es exclusivo de algún distrito, como sucedió en la década de 1970, donde el distrito Mixe presentaba predominio de jornaleros; sin embargo esta situación se diluyó a partir de la década de 1980 y hasta la actualidad esta situación sigue presente, en la que los trabajadores por cuenta propia son los que dominan la PEA. Esto posiblemente se debe al contexto histórico de las comunidades de la Sierra Norte de Oaxaca, las cuales, después de la supresión de las concesiones forestales, retomaron el control de sus tierras y recursos, y es a partir de la misma década de 1980 cuando en la

mayoría de las comunidades se establecen las empresas forestales comunitarias en la región (García, 2000). Y donde aquellos que no forman parte de las empresas forestales comunales trabajando en ellas, seguramente son quienes se dedican a la agricultura de subsistencia trabajando sus propias tierras.

En cuanto al aspecto de la disponibilidad de servicios, en el sitio de estudio la mayoría de los municipios presentan un déficit de disponibilidad de servicios básicos (Figura 3), agua y energía eléctrica esencialmente. Esto se debe a las condiciones de marginación que históricamente han sufrido muchas comunidades rurales y especialmente las comunidades indígenas no sólo de la Sierra Norte de Oaxaca, sino de todo el país (www.conapo.gob). De hecho, de acuerdo con los índices de marginación realizados por Conapo para el año 2000, el estado de Oaxaca aparece dentro de las cinco entidades clasificadas como con grado de marginación muy alto, junto con los estados de Chiapas, Guerrero, Veracruz y Hidalgo. Dentro de éste índice, se considera entre otros indicadores la disponibilidad de agua entubada y de energía eléctrica en viviendas. La mayoría de los municipios de la región de la Sierra Norte de Oaxaca presentan índice de marginación alto y muy alto (para mayor información y ver mapa de marginación por municipio para el estado de Oaxaca, consultar la siguiente dirección: www.conapo.gob.mx/publicaciones/indices/pdfs/005b.pdf). Conapo estima que el 95.5% por ciento de las localidades indígenas en México tienen marginación alta y muy alta, y que la población de estas localidades asciende a 7.1 millones de personas, de los cuales 90.8 % son indígenas. El factor de los servicios resultó ser importante, en los municipios de la Sierra Norte (Tablas 34, 35 y 37), y a pesar de que en general el déficit es alto, dentro de la región existen diferencias, que se encuentran ligadas a otras variables. Por ejemplo, en 1970 las variables que estuvieron correlacionadas a los servicios fueron PHLI y PEA, en 1980 población total y población alfabeta, en 1990

éstas dos anteriores así como el ingreso y en el 2000 sólo con población total (Tabla 33); sin embargo debido a los signos negativos que muestran las correlaciones podemos establecer que dicho déficit en los servicios se encuentra básicamente ligado al aumento de la población , ya que al aumentar ésta, existe mayor demanda, que al final, no puede ser cubierta totalmente.

Existe una unión entre el medio ambiente y la población que es manifestada en factores tecnológicos, económicos y culturales (Velázquez, 1996). Walter (2002) sugiere que la sustentabilidad económica debe ser vista como un producto de la cultura y envuelta en un proceso de entendimiento y adaptación social, es decir, considerando a los individuos como miembros de una comunidad humana y ecológica.

4.3 TIPOS DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

Scholes et al. (1998), indican que las actividades basadas en el aprovechamiento de los bosques incluyen la cosecha de árboles para la construcción, obtención de pulpa, productos para combustible y las industrias basadas en productos primarios como el papel. Asimismo, otro tipo de productos son los obtenidos en la cosecha de frutos y hongos, la obtención de aves y animales. Por otro lado esta el uso de servicios que los ecosistemas forestales brindan, como la purificación del agua y el aire y las oportunidades de recreación. De acuerdo con Ganz y Burckle (2002) en la Sierra Norte de Oaxaca, las comunidades manejan sus bosques con objetivos múltiples. Nosotros identificamos que en la Sierra Norte de Oaxaca se llevan a cabo básicamente cuatro tipos de manejo de los recursos naturales: manejo de recursos forestales maderables, no maderables, actividades de ecoturismo y actividades agrícolas.

4.3.1 Maderable

El uso forestal maderable que se realiza del bosque es básicamente la extracción de especies como el pino, llevado a cabo principalmente por Ixtlán de Juárez (Tabla 15), entretanto que en algunos municipios como Ixtepeji se utiliza un volumen importante de encino. De los 24 municipios elegidos al inicio de la presente investigación solamente diez (Ixtlán de Juárez, Atepec, Capulalpam de Méndez, Ixtepeji, Lachatao, Santa María Jaltianguis, Yavesía, Santiago Xiacuí, Nuevo Zoquiapan y Teococuilco de Marcos Pérez; Tabla 15) presentaron actividad de extracción forestal maderable para su comercialización. El total de éstos pertenecen al distrito de Ixtlán de Juárez y las ganancias económicas de la dicha actividad en el año 2000 para poco más de 90 mil m³ de producción fueron de 54 millones 384 mil pesos (Tabla 15). De los cuales poco más de 14 millones corresponden al municipio de Ixtlán de Juárez y 12 millones al municipio de Santa Catarina Ixtepeji. El total de dicha suma, que incluye a los diez municipios de la Sierra Norte es semejante a lo obtenidos únicamente por la Comunidad Indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro (CINSJP). Garibay y Bocco (2003) estimaron que las ganancias económicas de dicha actividad para el año de 1999 fueron del orden de cinco millones de pesos mensuales, es decir 60 millones de pesos anuales, sin embargo es importante destacar que la CINSJP es semejante en tamaño, es decir, en número de comuneros sólo a Yavesía que cuenta con 1,232, mientras que la CINSJP cuenta con 1,229, pero contrastantemente Yavesía solamente obtuvo de la extracción forestal en el año 2000 un total de 2 millones 918 mil pesos. Esto puede ser resultado de alguno de los dos siguientes factores, el primero de ellos es que Yavesía solamente utiliza el 50% del volumen forestal autorizado, que en 2001 fue de 7,860 m³ (Tabla 18), es decir, de esto solamente utiliza 3,960 m³ mientras que la CINSJP presenta el potencial de extracción anual de 208,580.105 m³ (Cortés et al., 2003). El segundo, es la

diferencia de superficies con las que cuentan, pues mientras Yavesía tiene una extensión de 88.43 km², la CINSJP cuenta con 181.38km². Según García (2000) en 1996, la mayor parte del volumen extraído de la Sierra Norte de Oaxaca fue vendido a los estados de Veracruz, Chiapas, Tabasco, Yucatán, Michoacán, Guadalajara, Monterrey, Distrito Federal y Estado de México

La preferencia por la especie de pino se debe a lo que establece Challenger (2003) respecto a los bosques templados, pues argumenta que los troncos rectos, la madera blanca y relativamente blanda de los pinos y oyameles siempre ha sido un atractivo debido a su mayor facilidad de aserrío y para su conversión en tablas, postes, etcétera. En contraste, los bosques de encino nunca han resultado muy atractivos para las actividades forestales maderables comerciales. Sin embargo, aún son una fuente de leña y de carbón para el uso doméstico y comercial en muchas partes del país. En la Sierra Norte, en los municipios que no se lleva a cabo una extracción maderable para comercialización, la extracción tiene dos fines principales. Por un lado la construcción de muebles y casas habitación, y por otro la obtención de leña como combustible, tal como sucede en los municipios de San Ildefonso Villa Alta y Santa María Tlahuilottepec.

4.3.2 No maderable

El manejo de los bosques en función de la colecta de productos forestales no maderables (PFNM) representa una vieja tradición productiva entre las comunidades forestales mexicanas (Bray y Merino 2004); Algunos ejemplos en México son las resinas del árbol de chicozapote en Yucatán, y el chicle y las orquídeas en Quintana Roo. Actualmente, se ha reportado la venta de otro tipo de productos como pericos, hongos y agua. Bray y Merino (2004) reportan que en la comunidad de Tres Reyes, Quintana Roo se que lleva a

cabo la comercialización legal de pericos, ésta actividad se realiza de forma organizada, de hecho, la comunidad monitorea a la población silvestre de las especies que comercializa para asegurar que la cría sea sustentable, y ha construido dos torres de observación para monitorear la conducta de estas poblaciones. El precio comercial es de \$150 dólares por perico aproximadamente. Reportan también que los ingresos que genera esta actividad exceden importantemente los que la comunidad obtenía de la extracción forestal que desde 1999 ha dejado de realizarse en dicha comunidad. Por otra parte Arnold y Ruiz-Pérez (2001) sostienen que la obtención de los PFSM contribuye al mantenimiento de algunas funciones ambientales como el secuestro de carbono, el ciclo de nutrientes, el control de la erosión y la regulación hidrológica; además de mantener la importante biodiversidad de plantas y animales, esto es particularmente importante cuando es comparado con usos de suelo alternativos y finalmente expresan que proveen de una fuente importante de entradas económicas. Existe una importante diversificación de los productos no maderables, por ejemplo, Luna-José et al. (2003), encontraron que los productos forestales no maderables de los encinos en México presentan valores sociales, culturales y económicos así como diversos usos, entre los que se encuentran principalmente productos para la alimentación, con fines medicinales y artesanales entre otros. Reportan que de las 55 especies de encinos que se encuentran en el estado de Oaxaca, 12 son las especies utilizadas y su principal uso es medicinal, y a nivel nacional grupos indígenas reportan que pueden ser tratados hasta treinta y ocho padecimientos de salud relacionados con los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano. Por otra parte, el uso de las bellotas se registra tanto para alimentación de ganado porcino y caprino así como su uso en la artesanía elaborada por zapotecas del estado de Oaxaca. Por ello toma importancia la equidad y la capacidad de la comunidad a fin de

descubrir y trabajar fuera de las adaptaciones económicas con una alta calidad de vida (Walter, 2002).

En la Sierra Norte, la cosecha de productos no maderables incluyen la recolección de hongo blanco, producción de trucha arcoiris, ecoturismo, envasadora de agua, producción de hongos, plantaciones de árboles de navidad y la floricultura (García, 2000). Específicamente en los sitios estudiados se presenta la colecta de hongo blanco de pino, heno, musgo, flor silvestre, laurel, poleo, musgo y tierra de monte (Tabla 16). Para la extracción de productos no maderables el valor total de la producción fue de 660 mil 807.5 pesos, de los cuales 397.58 mil pesos fueron obtenidos por Ixtepeji y de ellos, 280 mil pesos se obtuvieron exclusivamente del hongo blanco (Tabla 16). Por otra parte, Nuevo Zoquiapam resalta como el único municipio que presentó extracción y comercialización de tierra de monte. En los municipios estudiados, solamente seis de ellos presentaron actividades de producción de recursos forestales no maderables, y al igual que en el caso de la extracción maderable, esta actividad solamente es llevada a cabo por municipios del distrito de Ixtlán de Juárez. El tipo de productos obtenidos contrasta con la empresa forestal comunal de Nuevo San Juan, Michoacán, pues en ella las resinas son los productos más importantes en la actividad forestal no maderable, y cuenta con una destiladora de resina que fabrica brea, aguarrás y trematina (Garibay y Bocco 2003)

4.3.3 Manejo de agua y ecoturismo

Los bosques de la Sierra Norte presentan muchos servicios ambientales tales como la recarga de los acuíferos, el secuestro de carbono, el mantenimiento de la biodiversidad y la protección de suelos, e igualmente facilita espacios para actividades como el ecoturismo. Sin embargo, actualmente dos de ellos están siendo primariamente utilizados para llevar a

cabo actividades económicas que benefician la economía de los pobladores y por otro lado la permanencia de recurso forestal. La recarga de acuíferos le ha suministrado a los Pueblos Mancomunados (al que pertenece el municipio de Yavesía) una importante cantidad del recurso agua, lo que les ha facilitado llevar a cabo actividades como la comercialización de agua de manantial (Tabla 29). Dicha producción es vendida dentro de la comunidad, pero también se ha expandido su comercialización a otras comunidades, e incluso hasta la ciudad de Oaxaca. La venta del agua se realiza en garrafones de un medio y de un litro, la producción es de 2000 garrafones de agua diariamente (www.forest-trends.org), y el precio es de \$8.00 pesos en la comunidad y de \$12 pesos fuera de ella (SEDAF, 2003), lo que permite estimar dividendos generados de \$20,000 pesos diarios. El objetivo de la empresa embotelladora de agua es la creación de empleos para las mujeres de la comunidad y la mejora de los ingresos en la misma. Actualmente, genera 69 empleos directos y 150 indirectos; el éxito de ésta empresa les han permitido tener instalada una segunda planta embotelladora en la ciudad de Oaxaca, que les permite disminuir los costos de transportación. Por otro lado, la actividad del ecoturismo ha podido ser impulsada gracias al atractivo natural y cultural que presenta la región. Dentro de los 24 municipios estudiados, los que actualmente que llevan a cabo esta actividad son Yavesía, Ixtepeji y Lachatao (Tabla 29), actualmente también ha empezado a ser impulsada por el municipio de Ixtlán (www.aoaxaca.com).

El ecoturismo en la Sierra Norte ofrece diversos atractivos, entre los más destacados están la diversidad biológica que alberga, caracterizada por la predominancia de bosque de pino-encino; así como la diversidad cultural que presenta, ambas pueden ser disfrutadas y valoradas ampliamente. Debido a que los turistas se hospedan en las casas de los habitantes de las localidades, mismas que se encuentran en contacto prácticamente directo con la

naturaleza. Cuenta con actividades como el ciclismo de montaña, descenso de ríos y campismo, mismas que son guiadas por jóvenes de las mismas comunidades. En la Sierra Norte, las comunidades que han iniciado esta actividad son Pueblos Mancomunados (Benito Juárez y Yavesía), Ixtlán de Juárez, Ixtepeji y San Pedro Nexicho (García, 2000).

4.3.4 Agricultura

La actividad agrícola en la Sierra Norte es un actividad característica de ella (Ganz y Burckle, 2002), su fin es la obtención de productos básicamente para el autoconsumo, como es el caso del maíz (Casado y Salazar, 2000), que se lleva a cabo en la mayoría de los municipios. Por ejemplo, únicamente 4 de 24 municipios analizados, presentan porcentajes menores del 20% de su territorio clasificado como agrícola (Anexo 1). De hecho existen municipios como Tlahuitoltepec donde casi el total de su uso de suelo está dedicado a la agricultura, o como Natividad, pues el 65.3% son terrenos agrícolas. En algunos de los municipios, donde las características ambientales lo permiten, se presentan las plantaciones de café; sin embargo, ninguna de éstas es una actividad rentable (Tabla 19). La población expresó en los diagnósticos de SEDAF (2003) que dos de las problemáticas más importantes son la falta de asesoría técnica en los cultivos que les permita hacerlos más productivos. Por otro lado, la existencia de coyotes que acaparan la mayor parte de la producción pagando cantidades bajas por el productos, lo que lo hace poco rentable para los productores quienes se encuentran la mayoría de las veces en imposibilidad de comercializar por ellos mismos sus productos a precios que les parezcan justos. Sin embargo y a pesar de esta situación, existen experiencias como la del municipio de Tlahuitoltepec, que con asesoría de la Secretaría de Agricultura mediante grupos de promotores a través del Programa de Desarrollo Rural (PRODES) se han empezado a implementar algunas técnicas de riego en

laderas para los cultivos hortícolas y frutícolas, con el objetivo de incrementar los niveles de rendimiento. Asimismo, este municipio fue atípico en relación con los dos restantes que clasificamos como agrícolas (Temaxcalapa y Villa Alta), ya que presenta un grado de diversificación importante (Tabla 30). Cuantitativamente es semejante a los otros dos, no obstante, cualitativamente muestra diferencias significativas, puesto que presenta organizaciones productivas comunales no solamente basadas en la producción del café, sino además con proyectos que incorporan otros recursos, tales como las truchas, los duraznos y el agua; la diversificación es una cuestión sobresaliente en sistemas sustentables. En este sentido, es importante destacar que las actividades económicas como la agricultura no presentan un grado de diversificación que permita ser una actividad rentable, por lo que es sólo de autoconsumo. Esto es similar para la región de Terai, India. Chakraborty (2001) indica que los beneficios marginales de la silvicultura exceden a los generados por la actividad agrícola. Chakraborty (2001) identifica dos factores importantes, 1) el incremento relativo de los precios de productos forestales, y 2) la reinversión en plantaciones privadas de árboles son superiores a la reinversión en la agricultura. Por otro lado, los sistemas agrícolas sobre todo en municipios con amplias áreas dedicadas a esta actividad, traen como consecuencia que se estén perdiendo importantes áreas de cobertura forestal que ofrece diversos servicios ambientales así como la oportunidad de ofrecer actividades económicas alternativas y más rentables como el ecoturismo. Al no contar con zonas de cobertura vegetal se pierde la oportunidad de atraer turistas a la zona interesados en convivir más cercanamente a la naturaleza, cosa que actualmente presenta importante demanda. Por otra parte, la introducción de sistemas agrícolas trae consecuencias ambientales, entre ellas la disminución en la fertilidad del suelo, menor secuestro de carbono, y menor capacidad de retención de agua. Esto último es significativo, ya que actualmente el recurso agua es un

recurso que ha tomado importancia como alternativa en las actividades económicas y ha resultado una actividad rentable, por ejemplo, en el municipio de Yavesía.

4.4 FACTORES QUE FAVORECEN EL MANEJO SUSTENTABLE

4.4.1 Organización y participación comunal

En la Sierra Norte de Oaxaca la administración de los recursos forestales se encuentra bajo un régimen de propiedad comunal del que se hacen cargo las autoridades comunitarias. Para ello, la Asamblea General de Comuneros se encarga de elegir por consenso o por mayoría de votos al Comisariado de bienes comunales, quien a su vez lleva a cabo la tarea de la distribución y repartición de terrenos para el trabajo, la expedición de los permisos de extracción de recursos naturales y la obtención de créditos para la comunidad. Generalmente, se encuentra integrado por un presidente, un secretario y un tesorero; la duración de los cargos varía entre municipios, por ejemplo en Santa Catarina Ixtepeji es de tres años, mientras que en Santa María Temaxcalapa es de un año (SEDAF, 2002). Esto es similar a muchas otras comunidades con manejo forestal comunitario en nuestro país, cuyos cargos se rotan en tiempos de entre uno y tres años como lo señalan Klooster y Masera (2000). Por otro lado, una pieza fundamental del trabajo comunitario es el tequio, en él participa una parte importante de la comunidad en diferentes obras, tales como mantenimiento de caminos, construcción de obras públicas, ampliación de calles, quitar derrumbes en periodos de lluvias, reforestar, así como reparación y limpieza de la conducción del agua potable (SEDAF, 2003).

Este tipo de organización es semejante a lo que sucede en la Comunidad Indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro (CINSJP), Michoacán, donde la máxima autoridad es la

Asamblea General de Comuneros, y al igual que en nuestros municipios de la SNO en ella se eligen a los miembros del Comisariado de bienes comunales (presidente, secretario y tesorero) quienes son los responsables formales de las relaciones políticas comunitarias. También se elige un Consejo de Vigilancia encargado de avalar o rechazar las decisiones del Comisariado y de solucionar en primera instancia las quejas y disputas de los comuneros; un administrador de la empresa forestal, que tiene a su cargo la designación de los responsables operativos (jefe de aprovechamiento, jefe de aserrío, responsable de ventas, etc.) (SEDAF, 2002). La Asamblea designa al Director Técnico Forestal encargado del manejo y monitoreo de los aprovechamientos del bosque (Garibay y Bocco, 2003). La CINSJP también ha generado un órgano denominado “Consejo Comunitario” compuesto por un grupo de comuneros destacados por su capacidad y lealtad hacia la comunidad y la asamblea; este Consejo tiene funciones de consulta y aval para la toma de decisiones importantes o estratégicas y funciona como asesor general de la comunidad (SEDAF, 2002).

En las comunidades forestales de Ecuador existe una forma de organización parecida, pues la comunidad típica se encuentra constituida por un cabildo que se fundamenta en un presidente, un vicepresidente, un tesorero, un síndico y cuatro vocales. En Colombia, las comunidades del sector forestal forman lo que se llama Junta de Acción Comunal, que se encuentra integrada por familias y en la que se establecen necesidades muy concretas; por otro lado, en Bolivia, las comunidades del altiplano central y sur son llamadas Ayllus (Kenny-Jordan, et al. 1999). Este tipo de organización permite llegar a acuerdos respecto al manejo de los recursos naturales, en general y particularmente de los recursos forestales que han favorecido la permanencia de las empresas comunitarias en el tiempo. Merino y Hernández (2004) han sugerido que el papel de las comunidades es fundamental en el manejo sustentable de los recursos naturales, porque la gestión sustentable de los

bosques requiere de un alto nivel de regulación y consenso entre los distintos usuarios de los recursos. En la Sierra Norte de Oaxaca las organizaciones forestales comunales presentan un importante papel en la administración de los recursos forestales, las formas y los tiempos de acceso a los recursos forestales otorgados básicamente por el Comisariado de bienes comunales están ampliamente apoyadas por los comuneros. Lo anterior, ha llevado a las empresas forestales comunales a un grado de desarrollo importante que les ha permitido contar con una empresa forestal exitosa, no sólo económicamente, sino social y ambientalmente como lo reconoce el programa SmartWood para el caso de la empresa de Ixtlán de Juárez (<http://www.rainforestalliance.org>).

4.4.2 Planes de manejo

Bray y Merino (2004) referencian el trabajo de Antinori (2000), quien después de evaluar 42 planes de manejo de las comunidades en Oaxaca, encontró que en general, los planes de manejo de estas comunidades son documentos que están orientados a la producción de madera. Además, incluyen algunas medidas de protección de los ecosistemas, como la prohibición de cosecha en áreas de extracción definidas como de amortiguamiento y las acciones de prevención de incendios forestales. Por otra parte, Antinori (2000) evaluó la existencia de áreas forestales con recursos de valor comercial en las comunidades forestales, donde encontró que las productoras de madera en rollo y productos acabados cuentan con los bosques de más alto valor comercial, por lo cual, sugiere que la disposición de recursos forestales de valor comercial es crítica para las posibilidades de desarrollo de las empresas forestales comunitarias. Sin embargo, también que sus historias de manejo forestal (más largas que las de la mayoría de las comunidades rentistas) han tenido impactos positivos en la regeneración de los recursos forestales. Este autor, sugiere que las

comunidades de este tipo son las que en promedio poseen mayores extensiones consideradas como de alta biodiversidad y aunque algunas comunidades rentistas poseen terrenos con alta biodiversidad, éstas presentan mayores procesos de erosión del suelo. Por último, encontró que las comunidades fabricantes de productos acabados son las que han reforestado mayores extensiones. En la Sierra Norte de Oaxaca, específicamente, encontramos que existen algunos municipios como el de San Ildefonso Villa Alta en el que no cuentan con planes de manejo forestal, y por el contrario, los productores han empezado a remover gran parte de los bosques con la finalidad de introducir ganado. Adicionalmente, enfrentan la falta de asesoría técnica para realizar un mejor manejo de las áreas que se están destinando para el pastoreo (SEDAF, 2002). Sin embargo, en muchas comunidades se han dejado de abrir nuevas tierras al cultivo y se ha prohibido el pastoreo en el bosque, lo que ha incrementado la superficie forestal. Por ejemplo, en las cuatro comunidades de la UZACHI en Oaxaca, se han integrado antiguas parcelas agrícolas a las áreas forestales permanentes, de modo que entre 1982 y 2002 las áreas forestales y los volúmenes de madera en el bosque se han incrementado. La gente es cuidadosa con el uso del fuego, la cacería ha sido restringida, y la reforestación y el enriquecimiento de las áreas forestales son prácticas comunes. Similarmente, los municipios de Teococuilco de Marcos Pérez, San Juan Atepec, Jaltianguis, Nuevo Zoquiapan, Santiago Xiacuí, Ixtepeji, Capulalpam de Méndez así como el municipio de Ixtlán de Juárez presentan la existencia de planes de manejo (García, 2000). En el caso de éste último, la existencia de dicho plan le han permitido llevar a cabo un tipo de manejo exitoso desde el punto de vista ambiental, que a su vez está íntimamente ligado a la certificación ecológica de los productos del bosque. En este sentido, Kiker y Putz (1996) argumentan que los beneficios de los programas de certificación varían dependiendo de los intereses de los participantes, pero incluyen algunos de los siguientes: (1) incremento

general del consumo entendido de la relación de la industria forestal y el ambiente, (2) incrementa la aceptación del consumidor, (3) modifica las conductas de consumo, (4) modifica las conductas de la manufactura, (5) mejora la calidad ambiental de la Tierra, (6) incrementa la distribución del mercado, (7) mejora la diferenciación de productos, (8) mejora una evaluación objetiva para el manejo de los recursos forestales, (9) promueve el manejo forestal sustentable y (10) demuestra que el manejo del bosque mejora los beneficios económicos, ecológicos y sociales. Este último beneficio es uno de los objetivos de la sustentabilidad, en el sentido que permite mejoras en los tres ámbitos que esta considera y por ello, la existencia de herramientas como los planes de manejo, los ordenamientos territoriales y la existencia de productos certificados internacionalmente, pueden ser considerados como variables determinantes en los sistemas que pretendan ser considerados como sustentables.

4.4.3 Educación

El papel que desempeñan las variables educativas en la Sierra Norte de Oaxaca, es determinante en las cuestiones de manejo de recursos naturales. En primer lugar identificamos que el factor educativo estuvo relacionado con las variables como la PEA y el tamaño de la población y con los servicios (Tabla 33). Por lo cual, sugerimos que el aumento en los niveles educativos disminuye el tamaño de la población, aumenta la PEA porque mejora la capacitación para un trabajo de mayor remuneración, y con ello disminuye la presión sobre los recursos naturales. Por otro lado, también permite conocimiento para la diversificación en el uso de los recursos naturales y provee más opciones de actividades económicas, que finalmente repercuten en el manejo más sustentable de los recursos naturales. García (2000) manifiesta que en la Sierra Norte de Oaxaca algunas comunidades

han retomado la educación ambiental, el desarrollo de la medicina natural, la conservación de los recursos naturales y la cultura, tratando de proyectar los objetivos de desarrollo de la comunidad (Figura 2). Este autor menciona que aquellos que han implementado estas enseñanzas son la UZACHI, la Unión Ixtlán-Etla, los Pueblos Mancomunados y el municipio de Tlahuitoltepec, debido a que estos mismos municipios presentan una empresa forestal comunal, mayor diversificación en las organizaciones comunales productivas y en general un manejo más sustentable que los municipios agrícolas. Cabe destacar nuevamente al municipio de Tlahuitoltepec, pues a pesar de haber sido identificado como agrícola, presenta un mayor grado de diversificación tanto cualitativa (Tabla 30) como cuantitativamente (Tabla 32) que los otros dos municipios agrícolas. Los municipios forestales que presentaron mayor porcentaje de población alfabeta, también presentaron mayor número de organizaciones productivas comunales y mayores ingresos. Sin embargo, la diferencia que notamos en los municipios agrícolas respecto al porcentaje de población alfabeta (donde Tlahuitoltepec presenta el menor porcentaje de población alfabeta), tiene que ver con lo mencionado anteriormente, pues estas acciones como el impulso de la cultura, la educación ambiental y el cuidado de los recursos naturales se ha realizado en una forma independiente del sistema educativo de la Secretaría de Educación Pública (García, 2000). La importancia del factor educativo fue reafirmada en la Figura 8, donde los municipios analizados y descritos como forestales (Ixtepeji e Ixtlán), así como el municipio de Tlahuitoltepec presentaron un nivel educativo alto, mientras que el municipio de Yavesía, que al igual que los municipio agrícolas perteneció al grupo cuyo factor educativo fue medio.

4.4.5 Diversidad de actividades económicas

Folke et al. (2002) indican que la diversidad de especies, oportunidades humanas y opciones económicas son una de las cuestiones que favorecen la resiliencia, el aumento en este indicador expresa mayor grado de sustentabilidad de un proyecto determinado. En el sitio de estudio encontramos que al menos para los municipios analizados tanto agrícolas como forestales, la diversificación de organizaciones productivas comunales ha sido una variable importante. En el caso de los municipios forestales, la diversificación en las organizaciones productivas comunales a nivel municipal fue marcadamente mayor que en los municipios agrícolas (Tablas 29 y 30). Los forestales presentaron no únicamente proyectos enfocados a la extracción de los recursos forestales maderables, sino además cría peces (principalmente trucha y carpa) y venados, comercialización de hortalizas, actividades como la floricultura, la horticultura y la deshidratación de fruta, la extracción de productos para la construcción (como la *grava*), producción de pan, chocolate, forestales no maderables como el hongo blanco, así como el ecoturismo. Por su parte, los municipios agrícolas presentaron básicamente actividades basadas en la producción de hortalizas y la comercialización e industria del café. Esta diferencia en la diversificación de dichas organizaciones presenta consecuencias importantes, como el hecho de que los municipios basados en los sistemas agrícolas están perdiendo la oportunidad de obtener mayores ingresos de la diversificación de sus productos, estos resultados son muy claros en las Tablas 31 y 32 donde Santa Catarina Ixtepeji dentro de los municipios forestales y Santa María Tlahuitoltepec dentro de los municipios agrícolas presentaron los mayores ingresos, así como el mayor número de organizaciones productivas.

En este sentido, las implicaciones de la diversificación también se reflejan en las cuestiones ambientales, ya que como sugiere Gale (2000), la especialización de los

ecosistemas por la regeneración de valores de intercambio se refleja en la presencia de los monocultivos con híbridos modificados genéticamente, dependientes de un enorme sistema de irrigación, fertilizantes químicos, herbicidas y pesticidas. Además, señala que cuando se aplica el principio de la especialización se simplifica la eficiencia, la productividad y los rendimientos de los ecosistemas. Por ejemplo, diversas compañías forestales de Estados Unidos continúan transformando los bosques maduros en monocultivos genéticamente modificados que requieren de la aplicación de importantes cantidades de pesticidas, fertilizantes y herbicidas que permitan lograr el crecimiento y la calidad deseados. Esto implica mayores insumos y por tanto mayores costos de inversión, así como el incremento de productos que dañan el ambiente, lo cual presenta consecuencias que se revelan en la degradación de los ecosistemas, no solamente terrestres, sino también oceánicos, riparios y atmosféricos. Walter (2004) sugiere que actividades como el desmonte para la introducción de soya en la Pampa Argentina disminuye la retención de agua de lluvia, aumenta los procesos erosivos, realza la amplitud térmica del ambiente, disminuye la biodiversidad nativa e interrumpe el desarrollo del suelo debido a la suspensión de aporte de materia orgánica y nitrógeno al suelo. Como vemos, la diversificación en las actividades económicas favorece no sólo la capacidad de resiliencia de los sistemas, ya sea agrícolas o forestales; además con la diversificación de actividades económicas se abren nuevas alternativas que favorecen el desarrollo de las capacidades colectivas e individuales así como la creación de nuevas fuentes de empleo.

4.5 EVIDENCIAS DEL MANEJO SUSTENTABLE

4.5.1 Productividad

La productividad ha sido establecida por Masera y López (2000) como un atributo necesario de la sustentabilidad de agroecosistemas, y es definida como la habilidad de estos últimos, para proveer en nivel requerido de bienes y servicios. En este sentido, el manejo forestal llevado a cabo en la Sierra Norte de Oaxaca presenta una interesante diversificación de actividades productivas. Esta diversificación ha permitido que los servicios ambientales que el bosque ofrece (secuestro de carbono, fertilidad del suelo, captación de agua, mantenimiento de la biodiversidad, etc.) sean la base de importante captación de ingresos en actividades como el ecoturismo. Por otra parte, en la cuestión de los bienes que producen es importante enfatizar que Yavesía comercializa el 30% del total de su producción maderable a Estados Unidos y Europa; así como 10 toneladas al año de productos orgánicos a países como Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y Estados Unidos, lo cual nos habla de que el nivel de productividad que presenta admite la exportación de sus productos.

4.5.2 Autogestión

Desde el punto de vista socioeconómico, existen mecanismos que permiten impulsar sistemas sustentables. En primer lugar, identificamos que la autogestión es altamente relevante, porque favorece procesos de participación que integran a una parte importante de la población afectada y/o beneficiada de dichos sistemas. La autogestión implica contar con capacidades de autorregulación en aspectos como el acceso a los recursos, y los beneficios y costos que éste implica. Por lo cual es necesario contar con instituciones sociales comprometidas con el fortalecimiento de las relaciones de confianza, el aumento de las capacidades de organización y la potencialización del capital social existente, con la

finalidad de regular las interacciones con el exterior. En este estudio, en los municipios forestales es evidente que la capacidad de autogestión ha sido fortalecida a lo largo del tiempo. A partir del término de las concesiones de sus bosques y de tomar el control de ellos, han ejercido el derecho a manejarlos. Actualmente, cuentan con importantes proyectos como las empresas comunitarias no sólo forestales, sino de ecoturismo, embotelladoras de agua, exportación de productos como las frutas deshidratadas y los hongos. Todos estos proyectos han sido generados al interior de las comunidades y han permitido no solamente ingresos económicos importantes, sino el reconocimiento como empresas comunitarias exitosas. Además de que los esquemas actuales de gestión de los bosques de propiedad comunal manejados por comunidades en México, tanto en sistemas tropicales como templados, han sido consideradas con un nivel de madurez no logrado en ningún otro lugar del mundo (Bray y Merino, 2004). En este sentido, Pretty y Smith (2003) distinguen siete tipos de participación: 1) Participación pasiva, se presenta cuando las personas únicamente son informadas de los proyectos; 2) Participación en información o toma de datos, en ella la gente ofrece información, pero no tiene influencia en el diseño de y las decisiones; 3) Participación por consulta, existen algunas consideraciones de la opinión de la gente, pero no siempre se consideran en el diseño; 4) Participación por incentivos materiales, ésta se realiza a cambio de trabajo, incentivos materiales, información o espacios; 5) Participación funcional, los proyectos son divididos y una parte la lleva a cabo la comunidad y la(s) otra(s) los investigadores; 6) Participación interactiva, la gente participa en la toma de decisiones, en el establecimiento de instituciones y prioridades, sin embargo todavía existe la línea del agente externo; 7) Autogestión o auto movilización, en éste nivel, las comunidades tienen independencia de decisiones y desarrollan sus proyectos de forma

autónoma, ya no existe la actuación del actor externo, tal como sucede en algunos de los municipios de Oaxaca, así como en Nuevo San Juan, Michoacán.

4.5.3 Equidad

Equidad es un de los atributos que Masera y López (2000) reconocen en los agroecosistemas sustentables. Este se define como la habilidad del sistema para distribuir la productividad (costos o beneficios) de una manera justa. En este aspecto es importante destacar que si bien las ganancias monetarias no se distribuyen de manera individual dentro de las empresas forestales, éstas han servido para generar fuentes de empleo que benefician, por un lado a las mujeres, como en el caso de las empresas embotelladoras de agua, algunos de los principales objetivos fueron crear fuente de ingresos para las mujeres de las comunidades. Por otro lado, también es sabido que parte de las ingresos es destinado para enviar a las mujeres que trabajan en las oficinas de las comunidades a la universidad (Bray y Merino, 2004). Este tipo de repartición de los ingresos es aceptado por las comunidades, ya que existen otras experiencias que sugieren que el reparto individual de los ingresos generados por empresas comunales trae consigo más consecuencias negativas que benéficas. Por ejemplo, la comunidad de San Miguel Peras, ubicada en los Valles Centrales de Oaxaca, donde al igual que en los municipios forestales analizados en el presente trabajo, inició sus operaciones de extracción forestal en el año de 1981; sin embargo, pocos años después la distribución individual de los recursos obtenidos de ésta fue motivo de conflicto entre los comuneros (Merino, 2003). La falta de confianza en las autoridades comunales encargadas de dichas labores que ejercían mal manejo de los recursos económicos trajo como consecuencia la conversión de terrenos forestales a agrícolas y de pastizal, así como la suspensión de extracción forestal regular. Esto intensificó el clandestinaje, que ha sido

estimado en cerca de 1500 m³ anuales, volumen comparable al realizado por el municipio de Capulalpam de Méndez (Tabla 15). Este municipio desde 1984 produce madera aserrada, cuenta con equipos de monitores del manejo designado por la asamblea de la comunidad y destina el total de las ganancias forestales a mejorar los servicios de la comunidad. De acuerdo con García (2000), las comunidades que cuentan con recursos económicos producto del aprovechamiento de sus recursos naturales, generalmente empiezan a invertir en servicios tales como transporte, educación, tiendas comunitarias, y mejoramiento de la alimentación, la salud y la vivienda. Esto a su vez es comparable con lo que sucede en el municipio de Ixtlán de Juárez, donde la Asamblea general de comuneros aunada al trabajo de la Comisión Asesora establecida para la supervisión de la “Unidad Comunal Forestal Agropecuaria y de Servicio” (UCFAS) ha permitido llevar a cabo una empresa forestal importante, certificada a nivel internacional y que al mismo tiempo ha permitido invertir en la empresa forestal y mejorar los servicios de la comunidad, cuya posición como cabecera municipal también le ha favorecido. En este contexto, es significativo mencionar que Bray y Merino (2000) expresan que la inversión en activos sociales tales como la educación, los caminos, la salud, los edificios públicos y el transporte público, está estrechamente relacionada con el desarrollo de la producción forestal y con los montos de las ganancias que ésta genera. Finalmente, debemos mencionar que una prioridad del Comisariado de bienes comunales en la Sierra Norte es que todos los comuneros tengan la oportunidad de participar en puestos directivos o representación comunal (García, 2000).

4.5.4 Beneficios ambientales

Otro de los beneficios ligados directamente al manejo forestal comunitarios es la permanencia de las coberturas forestales, evidencias claras de dicha situación son los

bosques que presentan los municipios de Ixtlán de Juárez, Capulalpam de Méndez, Santa Catarina Ixtepeji y Santa María Yavesía. Estos municipios presentan diferentes porcentajes de su territorio cubierto por vegetación primaria de bosques de pinos, bosques de pino-encino y encinos (Anexo 1). Ixtepeji solamente cuenta con poco menos del 50% de su uso de suelo cubierto por bosque de pino-encino, el resto de los municipios presenta porcentajes superiores al 50% e incluso Yavesía muestra porcentaje superior al 80% con bosque de pino. La permanencia de las coberturas forestales *per se* es un beneficio importante; sin embargo, existen otros aspectos a considerar. Por ejemplo la captura de agua y de carbono, la regulación del clima, la disminución de procesos de erosión y la permanencia de áreas boscosas que funcionan como hábitat de una importante cantidad de flora y fauna. Un caso totalmente contrario de esta situación es el municipio de Tlahuitoltepec (identificado como agrícola), cuya cobertura boscosa solamente alcanza el 17.6% del territorio municipal (Anexo 1). Esto repercute de manera negativa en la provisión de servicios ambientales y extiende procesos asociados a la baja productividad del suelo y el aumento de la erosión.

5. CONCLUSIONES

El manejo forestal comunitario en la Sierra Norte de Oaxaca presenta un abanico inmenso de relaciones sociales, políticas y culturales, que el entenderlas totalmente es prácticamente imposible. Sin embargo, existen algunas relaciones que pueden darnos la pauta para establecer criterios que permitan el entendimiento de las condiciones que juegan un papel importante en las prácticas del manejo sustentable. En el presente trabajo pudimos determinar que existen cuestiones como la participación, la elaboración de planes de manejo, la diversificación económica, la equidad y la educación que influyen en el manejo de recursos naturales como variables que indican un menor grado de deterioro ecológico. Estas a su vez, abren nuevas opciones para la ampliación de actividades que se vislumbran para un futuro cercano, tales como el pago por servicios ambientales. En la medida en que las comunidades (dueñas y manejadoras de los recursos forestales) sean capaces de conservar e incluso de incrementar en lo posible la cantidad y calidad de servicios ambientales como el secuestro de carbono y liberación de oxígeno a la atmósfera, la recarga de mantos acuíferos y el mantenimiento de la biodiversidad, serán mucho más extensas las oportunidades de inmiscuirse en este tipo de acciones que ya están siendo implementadas en muchos estados de nuestro país.

Asimismo, fue posible detectar la existencia de una importante heterogeneidad dentro de la región de la Sierra Norte, e incluso dentro de los distritos que la conforman. Esta heterogeneidad se manifiesta en cuestiones como el porcentaje de población hablante de lengua indígena. Por un lado fue marcadamente mayor en el distrito de Villa Alta, así como en aquellos municipios clasificados como agrícolas. En este sentido también se

identificó que la población alfabeta y la población con mayores ingresos económicos presentaron en mayor porcentaje en los municipios forestales que en los agrícolas.

La asistencia y la participación de la población local en las asambleas comunales se reflejaron en el número de actividades productivas más diversificadas. En este sentido es importante destacar que existe un contexto histórico que de alguna manera ha determinado dicha participación. Los antecedentes de la actividad forestal en algunos de los municipios forestales que presentan alto grado de desarrollo, por ejemplo, en la diversificación de sus actividades económicas basadas en el recurso forestal tuvieron sus inicios como comunidades forestales después de la anulación de las concesiones. La lucha por el reconocimiento de sus derechos al recurso seguramente ha generado un reforzamiento en el valor de la unidad, la identidad comunitaria y las decisiones tomadas de forma conjunta y que sean benéficas para todos. Este tipo de organización ha permitido que algunos de los proyectos de manejo comunitario hayan pasado de comunidades forestales a verdaderas empresas comunitarias, tal como los casos de Ixtlán de Juárez y Santa María Yavesía. Por ello, hay que destacar que hoy en día se pueden reconocer como grandes las perspectivas del manejo forestal comunitario que se perciben a futuro.

Por otra parte, y estrechamente ligado a nuestro tema están las cuestiones de la actividad agrícola, pues las altas tasas de deforestación presentes en la Sierra Norte de Oaxaca tienen un origen socioeconómico y fundamentalmente basado en la mala planeación en el uso de los recursos, así como a la introducción de tierras agrícolas que en general no cuentan con las condiciones ambientales que propicien una actividad exitosa. Sin embargo, y a pesar de que en muchos de los casos las condiciones de baja fertilidad de suelo y erosión se encuentran en grados altamente alarmantes, es necesario considerar que aún pueden ser rescatadas mediante la implementación de sistemas más diversificados, más productivos y

más rentables. La introducción de actividades alternativas como la cría de truchas es una de ellas; aunque a lo largo del presente trabajo identificamos que existen muchas más que pueden llegar a ser implementadas con la ayuda de asesoría técnica y legal que abra nuevas opciones de ingresos, que tenga una visión de largo plazo y largo alcance. Además, en el que la exportación de productos no sea una meta inalcanzable, puesto que existen casos en la región que pueden ser ejemplo a otras comunidades de que existe la capacidad de llevar a cabo este tipo de acciones.

En este sentido, la participación de las comunidades en la gestión de los recursos forestales contribuye de manera positiva en el balance de las relaciones económicas y ambientalmente más equilibradas. Lo cual nos sugiere que el beneficio de las relaciones sociales justas y estables tiene repercusiones benéficas en los aspectos ambientales y económicos. Éstos últimos tienen que ser escudriñados a detalle a fin de presentar más beneficios que costos y que sean compatibles con los otros dos aspectos que busca la sustentabilidad, el social y el ambiental. Por ello, también se propone que el manejo sustentable de los recursos naturales puede ser planteado desde una perspectiva regional que indudablemente debe considerar a las instituciones locales como fundamentales en la toma de decisiones y la gestión de los recursos naturales.

Finalmente, es necesario destacar que el presente trabajo muestra una nueva metodología que permitió llegar a la identificación de factores y variables que juegan un papel importante en el manejo de sistemas que pueden ser considerados como sustentables; sin embargo, hay que reconocer que para que el análisis sea más completo es fundamental evaluar el grado de sustentabilidad de los sistemas presentados en este escrito, así como considerar a los actores locales en dicha evaluación.

Anexo 1. Coberturas de vegetación y uso de suelo en porcentaje (%) de 23 municipios de la Sierra Norte de Oaxaca, 1995 (A: Agricultura, SB: Selva baja, SBC: Selva baja caducifolia, P: Población, Pz: Pastizal, BM: Bosque mesófilo, BMS: Bosque mesófilo secundario, BP: Bosque de pino, BPE: Bosque de pino-encino, BPES: Bosque de pino-encino secundario, BPS: Bosque de pino secundario, BE: Bosque de encino, BEP: Bosque de encino-pino, BEPS: Bosque de encino-pino secundario, BES: Bosque de encino secundario).

DISTRITO	A	SB	SBC	P	Pz	BM	BMS	BP	BPE	BPES	BPS	BE	BEP	BEPS	BES
Municipio															
IXTLÁN															
Guelatao de Juárez	27.6	10.4	27.7	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.3
Ixtlán de Juárez	16.5	1.8	0.4	0.7	0.1	3.6	0.0	0.0	57.2	2.5	0.0	9.5	0.0	0.0	7.7
Natividad	65.3	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
San Juan Atepec	44.4	18.6	0.0	1.2	3.3	0.0	0.0	0.0	24.6	0.0	0.0	1.1	1.8	0.9	4.0
Capulalpam de Méndez	9.9	0.1	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0	1.3	54.1	11.3	0.0	20.1	0.0	0.0	2.0
Santa Ana Yareni	62.0	25.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	9.3
Santa Catarina															
Ixtepeji	13.8	1.8	8.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.7	43.5	3.8	1.0	20.8	0.0	0.0	5.4
Santa Catarina															
Lachatao	51.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	28.7	6.4	0.0	1.9	5.9	0.0	0.0	5.5
Santa María															
Jaltianguis	43.1	20.6	11.5	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	1.7
Santa María															
Yavesía	9.9	1.0	0.0	0.4	1.1	0.0	0.0	82.7	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Santiago Xiacuí	58.0	7.7	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	8.9	22.2	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Nuevo															
Zoquiapam	46.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	3.9	24.0	0.0	0.0	21.9	0.0	0.0	3.9
Toecocuilco de															
Marcos Pérez	45.4	17.1	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	0.0	0.0	18.1
VILLA ALTA															
San Andrés															
Solaga	48.8	6.2	0.0	3.1	2.5	9.2	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	16.8
San Ildefonso															
Villa Alta	29.7	0.0	0.0	1.7	0.0	16.7	0.0	17.6	0.0	0.0	3.5	13.6	15.7	1.5	0.0
San Mateo															
Cajonos	27.7	53.7	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	14.3	0.0	0.0	0.0
San Melchor															
Betaza	47.8	13.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	5.8	2.4	17.4	5.7	0.0
Santa María															
Temaxcalapa	36.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	55.8	0.0	0.0	0.0
Santiago															
Zoochila	31.2	18.9	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.8	0.0	0.0	3.2
Santo Domingo															
Xagacia	60.3	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	12.9	26.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
San Miguel Talea															
de Castro	40.0	0.0	0.0	0.9	4.5	26.6	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2	0.0	0.0	0.0
MIXE															
Santa María															
Tlahuitpatepec	81.9	0.1	0.0	0.3	0.0	7.0	0.0	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Totontepec Villa															
de Morelos	19.5	0.0	0.0	0.6	0.0	36.2	20.2	0.0	5.6	0.0	0.0	8.4	9.5	0.0	0.0

Fuente: Pérez, S. Dinámica espacio-temporal de la fragmentación en la Sierra Norte de Oaxaca, México: 1980-2000. Tesis de Licenciatura. Datos no publicados.

6. REFERENCIAS

- Alatorre, G. 2000. *La construcción de una cultura gerencial democrática en las empresas forestales comunitarias*. Procuraduría General Agraria. México.
- Akinbami, J. et al. 2003. *An integrated strategy for sustainable forest-energy-environmental interactions in Nigeria*. Journal of Environmental Management 69, 115-128.
- Armsworth, P. y Roughgarden J. 2001. *An invitation to Ecological Economics*. Trends in Ecology & Evolution 5, Vol. 16 pp 229-234.
- Arnold y Ruiz-Pérez. 2001. *Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives?*. Ecological Economics 39: 437-447.
- Semarnat. Atlas Forestal de México. UACH. México. 1999.
- Atlas Nacional de México. 1990. Carta III.1.7 "Población hablante de lengua indígena", 1980. Escala 1: 4,000, 000. UNAM-Instituto de Geografía.
- Bray D. y Merino L. 2004. *La experiencia de las comunidades forestales en México*. INE-SEMARNAT. México.
- Bishop, J. y Landell Mills, N. 2003. Los servicios ambientales de los bosques: información general. En: Pagiola S. et al. (edit.). *La venta de los servicios ambientales forestales*. Semarnat-INE-Conafor. México.
- Canto, J.M. 2004. *Capitales de carbono, nitrógeno y fósforo del suelo en bosques templados de la Sierra Norte de Oaxaca*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras UNAM.
- Casado y Salazar. 2000. "Agricultura y Ganadería" En: *Programa Estatal de Ordenamiento Territorial-Oaxaca*. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Cortés, G. et al. 2003. Contribución al plan de manejo forestal de la comunidad. En: A. Velázquez, A., Torres, A y Bocco G. *Las enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*. INE-SEMARNAT. México.
- Costanza, R. 2003. *An Introduction to Ecological Economics*. St. Lucie. E.U.
- Cotler, H. 2003. Características y manejo de suelos en ecosistemas templados de montaña. En: Sánchez O. et al. (edit.). *Conservación de ecosistemas templados de montaña en México*. INE-SEMARNAT. México.
- Conabio, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2001. Informe anual de actividades 2000. México.
- Coontz, S. 1974. *Teorías de la población y su interpretación económica*. FCE. México.
- Chakraborty, R. 2001. Sustainability and outcomes of common property institutions in forestry: evidence from the Terai regio of Nepal. Ecological Economics 36: 341-353.

- Challenger, A. 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. CONABIO-UNAM-Agrupación Sierra Madre, S. C., México.
- Challenger A. 2003. Conceptos generales acerca de los ecosistemas templados de montaña de México y su estado de conservación En: Sánchez O. et al. (edit.). *Conservación de ecosistemas templados de montañas en México*. INE-SEMARNAT. México.
- de Jong B. *et al.* 1995. Community forest management and carbon sequestration: a feasibility study from Chiapas, Mexico. *Interciencia* 20 (6): 409-416.
- Escandón, J. 2004. Introducción a la Economía Ecológica.
- Fetter. 1974. El enfoque volutivo. En: Coontz, S. *Teorías de la población y su interpretación económica*. FCE. México.
- Ferrarini, A. *et al.* 2001. *Environmental quality and sustainability in the province of Regio Emilia (Italy): using multi-criteria analysis to assess and compare municipal performance*. *Journal of Environmental Management* 63, 117-131.
- Folke, C. *et al.* 2002. *Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations*. *Ambio*. Vol. 31 No. 5. August.
- Gale, F. 2000. *Economic specialization versus ecological diversification: the trade policy implications of taking the ecosystem approach seriously*. *Ecological economics* 34, 285-292
- Ganz, D. y Burckle, J. 2002. *Forest utilization in the Sierra Juárez, Oaxaca, México: History of exploitation and current management*. *Journal of Sustainable Forestry* Vol. 15 (1): 29-49.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen. México.
- García, P. 2000. *La región de la Sierra de Juárez. Las propiedades comunales y el desarrollo sustentable*. PROCYMAF-SEMARNAP-WWF. México.
- Garibay, C. 2005. *La transformación del comunismo forestal. Identidad comunitaria, empresa social y poder corporado en el México contemporáneo*. Tesis doctoral. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Ciesas. Guadalajara, Jal. México. Marzo, 2005.
- Garibay, C y Bocco, G. 2003. Los actores sociales, comunidades y ejidos en el marco regional. En: Velásquez A., A. Torres y G. Bocco. *Las enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*. INE-SEMARNAT. México
- Gatto, M. y De Leo G. 2000. *Pricing biodiversity and ecosystem services: the never-ending story*. *BioScience* 50, Vol 4.
- Gómez-Mendoza *et al.* 2005. Projecting land use processes in the Sierra Norte de Oaxaca, México. En prensa.
- Gómez-Pompa, A. 1985. *Los recursos bióticos de México (Reflexiones)*. INIREB-Alambra Mexicana. México.

- Gómez-Tagle A. *et al.* 1992. Los recursos forestales del estado de Michoacán. En: *Los recursos forestales de Michoacán*. I Muestra (Memoria). Feb. 1992. Morelia, Mich.
- Goodland, R y Daly H. 1996. *Environmental sustainability: universal and non negotiable*. Ecological Applications 6, 1002-1017.
- Gougain, C. 1983. Influencia de la escolaridad sobre la fecundidad en los medios rural y semiurbano de México. En: Benítez. R y Quilodrán J. (comp.). *La fecundidad rural en México*. El Colegio de México-UNAM, México.
- Gray, L y Moseley, W. 2005. A geographical perspectiva on poverty-environmental interaction. *The Geographical Journal*. Vol 171 (1), Marzo, pp.9-23.
- Herendeen, R y Wildermuth T. 2002. *Resource-based sustainability indicators: Chase County, Kansas, as example*. Ecological Economics 42, 243-257
- Hyde, W. *et al.* 2001. *Deforestación y aprovechamiento forestal*. Gaceta Ecológica No. 59.
- INEGI 1984. *X Censo General de Población y Vivienda, 1980. Estado de Oaxaca*. Vol. I Parte I, II y III y Vol. 2. Tomo 20. D.F, Aguascalientes, México.
- INEGI 1990. Oaxaca. *Hablantes de lengua indígena. Tabulados básicos*. XI Censo General de Población y Vivienda. Aguascalientes, México.
- INEGI 1991. Oaxaca Resultados definitivos. Tabulados Básicos Tomo I, II, III, VII, X, XI y XVI. *XI Censo general de Población y Vivienda, 1990*. Aguascalientes, México.
- INEGI 1991. *VII Censo Agrícola-ganadero*. Aguascalientes, México
- INEGI 1994. Oaxaca. Resultados definitivos. *Censo General agrícola-ganadero*. Tomo VII Aguascalientes, México.
- INEGI 1997 a. *Perspectiva Estadística de Oaxaca*. Aguascalientes, México.
- INEGI 1997 b. *Anuario Estadístico del estado de Oaxaca*. Gobierno del estado de Oaxaca, México.
- INEGI 1997 c. *La explotación forestal en el estado de Oaxaca*. Aguascalientes, México.
- INEGI 2000. *Anuario Estadístico*. Gobierno del estado de Oaxaca, México.
- INEGI 2000. *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*. Aguascalientes, México.
- INEGI 2002. *Anuario Estadístico*. Gobierno del estado de Oaxaca, México.
- Inventario Nacional Forestal Periódico (INF) 1992-1994. Subsecretaría forestal y de fauna silvestre. México 1994. SARH.
- Jain S. 2000. *Human aspects of plant diversity*. Economic Botany 54 (4): 459-470.
- Kenny-Jordan, *et al.* 1999. *Construyendo cambios. Desarrollo forestal comunitario en los Andes. Una propuesta de manejo participativo de los recursos naturales renovables para el nuevo milenio*. Editorial. Pixeldot Cía. Quito, Ecuador.

- Kiker y Putz. 1997. *Ecological certification of forest products: Economic challenges*. Ecological Economics 20, 37-51.
- Klooster, D. y Masera O. 2000. *Community forest management in Mexico: carbon mitigation and conservation through rural development*. Global Environmental Change 10, 259-272.
- Kottapalli *et al.* 2003. *Local peoples' knowledge, aptitude and perceptions of planning and management issues in Nanda Devi Biosphere Reserve, India*. Environmental Management 2, 168-181.
- Leff, E. 1998. *Saber ambiental: sustentabilidad, realidad, complejidad, poder*. Primera edición. Siglo XXI Editores. México.
- López-Cruz *et al.* 2004. Las empresas forestales comunitarias y las estrategias de desarrollo en el Distrito de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. 9º Encuentro Nacional sobre desarrollo regional en México y Festejos del 10º aniversario de la AMECIDER. 19-22 de octubre, 2004. Cd. Universitaria, México.
- Luna-José *et al.* 2003. *Los usos no leñosos de los encinos en México*. Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana 72, 107-117.
- Maass, M. Principios generales sobre manejo de ecosistemas. En: Sánchez O. et al. (edit). *Conservación de ecosistemas templados de montaña en México*. INE-SEMARNAT. México, 2003.
- McKean, M. A. 2000. Common Property: What Is It, What Is It Good for, and What Makes It Work?. En: McKean M., C., Gibson, y E. Ostrom. (eds.) *People and Forests: Communities, Institutions, and Governance*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Masera, O. *et al.* 1997. *Carbon emission from Mexican forests: current situation and long-term scenarios*. Climate Change, 24: 256-295.
- Masera *et al.* 1999. *Sustentabilidad y manejo de los recursos naturales. El marco de Evaluación MESMIS*. México.
- Masera, O. y López, S. (editores). 2000. *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México Rural*. Programa universitario del medio Ambiente, Mundi-Prensa, Instituto de Ecología, Grupo. Gira.
- Merino, L. 2003. *Los bosques de México*. Ciencias 72 Oct-Dic. pp.59-67
- Merino, L. (coord.) 1997. *El manejo Forestal Comunitario en México y sus Perspectivas de Sustentabilidad*. CRIM- SEMARNAT-World Resource Institute-CCMSS.
- Negreros-Castillo *et al.* 2000. Evaluación de la sustentabilidad del sistema de manejo forestal de la Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya de Quintana Roo. En: Masera, O. y López S. (editores). 2000. *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México Rural*. Programa universitario del medio Ambiente, Mundi-Prensa, Inst. de ecología, Gpo. Gira.
- Nixon, K. 1998. El género quercus en México. En: Ramamoorthy *et al.* *Diversidad Biológica de México: Orígenes y distribución*. Instituto de Biología-UNAM.

- Palacio-Prieto, J.L. *et al.* 2000. La condición actual de los recursos forestales en México; resultado del Inventario Nacional Forestal Nacional, 2000. *Boletín de Investigaciones Geográficas*, 43: 183-203.
- Pérez, S. 2005. Dinámica espacio-temporal de la fragmentación en la Sierra Norte de Oaxaca, México: 1980-2000. Tesis de Licenciatura. Datos no publicados.
- Peters, E. 2002. Apuntes del curso "Conservación de los Recursos Naturales". Colegio de geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Cd. Universitaria, México.
- Rose, S. y Chapman, D. 2003. *Timber harvest adjacency economies, hunting, species protection and old growth value: seeking the dynamic optimum*. *Ecological Economics* 44, 325-344.
- Ruiz-Pérez *et al.* 2004. *Markets drive the specialization strategies of forest peoples*. *Ecology and Society* 9 (2):4.
- Rzedowski, J. 1986. *Vegetación de México*. Tercera reimpresión. Limusa. México.
- Rzedowski, J. 1991a. *Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México*. *Acta Botánica Mexicana*, 14:3-21.
- Rzedowski, J. 1991b. *El endemismo de la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar*. *Acta Botánica Mexicana*, 15:4764.
- SEDAF 2002. "Resultados municipales del Diagnóstico para el Desarrollo" de los municipios: San Juan Atepec, Capulalpam de Méndez, Santa Catarina Ixtepeji, Santa Catarina Lachatao, Santa María Yavesía, Santiago Xiacuí, San Ildefonso Villa Alta, Santa María Temaxcalapa y Santa María Tlahuitoltepec.
- Secretaría de Industria y Comercio. Dirección general de Estadística. *IX Censo general de población 1970. Estado de Oaxaca Vol. II Datos por municipio*. México, 1971.
- Semarnat 2000. Anuario estadístico de la producción forestal. México.
- Scholes *et al.* 1998. Forest. En: Feenstra *et al.* (editores). *Handbook on methods for climate change impact assesment and adaptation strategies*. UNEP-Institute for Environmental Studies.
- Toledo, V. *et al.* 1985. *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Siglo XXI, México.
- Toledo, V. 2003. *Los pueblos indígenas, actores estratégicos para el corredor biológico mesoamericano*. *Biodiversitas* 47, 8-15.
- Trosper, R. 2002. *Northwest coast indigenous institutions that supported resilience and sustainability*. *Ecological Economics* 41, 329-344.
- Velázquez, A. *et al.* 2001. *Turning scientific approaches into practical conservation actions: the case of Comunidad Indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro. México*. *Environmental Management* 27, 655-665.
- Velázquez, M.T. 1996. *Dinámica poblacional y medio ambiente*. *Ciencias* 56. Núm. 44. Oct-Dic.

- Walter, G. 2002. *Economics, ecology-based communities, and sustainability*. Ecological Economics 42, 81-87.
- Walter, A. 2004. producción agroexportadora e (in)seguridad alimentaria: el caso de la soja en Argentina. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol.1.
- Xu, Z *et al.* 2002. *Economic diversity, development capacity and sustainable development of China*. Ecological Economics 40, 369-378.
- <http://www.aoaxaca.com>
- http://www.aoaxaca.com/alternativo/sitio_ixtlandejuarz.htm
- <http://www.ccmss.org.mx/documentos/operaciones.doc>
- http://www.conafor.gob.mx/programas_nacionales_forestales/procymaf/pdf/procy4.pdf
- <http://www.conapo.gob>
- <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/indices/pdfs/005b.pdf>
- <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/presenciaindi/01.pdf>
- <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/indices/pdfs/005b.pdf>
- <http://www.forest-trends.org>
- <http://www.ine.gob.mx>
- <http://www.inegi.gob.mx>
- <http://www.rainforestalliance.org/programs/forestry/smartwood/documents/comixtlandejuarzfmpublicsum04.pdf>
- http://www.wwf.org.mx/wwfmex/archivo/bm/021117_oaxacaLider.php