

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

**LA PRODUCCIÓN DE CHAYOTE EN COSCOMATEPEC, VER.
Y LA NECESIDAD DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

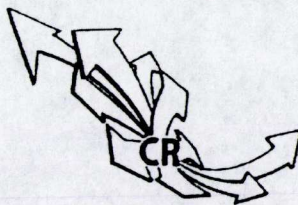
TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

PRESENTA

VÍCTOR MANUEL CISNEROS SOLANO



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

Chapingo, Estado de México, Diciembre de 2003

Bib.100179

**LA PRODUCCIÓN DE CHAYOTE EN COSCOMATEPEC, VER.
Y LA NECESIDAD DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

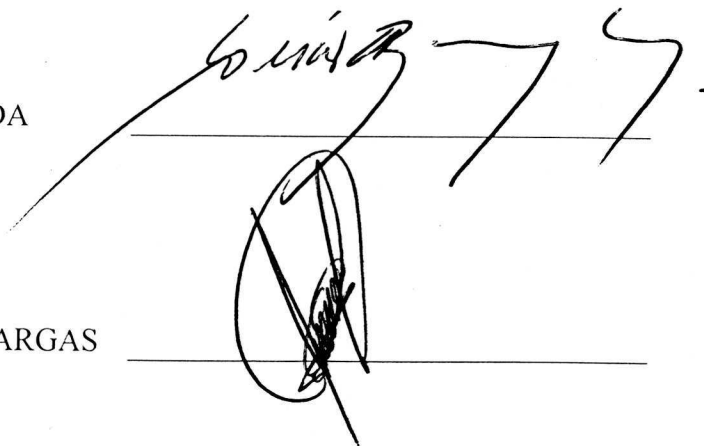
Tesis realizada por **Víctor Manuel Cisneros Solano** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

DIRECTOR: DR. PEDRO MURO BOWLING



ASESOR: DR. CÉSAR A. RAMÍREZ MIRANDA



ASESOR: M.C. ATENÓGENES L. LICONA VARGAS



A.-4234/41

DEDICATORIA

A la memoria de *Don* Víctor Cisneros Rojas, mi padre, por su ejemplo de toda la vida.

A mi madre María Isabel, por su paciencia en esta edad adulta.

A María Luisa, mi esposa,
por el apoyo cotidiano para crecer juntos.

A mis hijos Itzel y Luis,
que son la razón de este empeño diario.

A mis compañeros de generación:
Alejandra, Fabiola, Rodolfo, Abelardo, Juan Horacio y Eduardo,
por los momentos de trabajo y solidaridad emprendidos durante este periodo.

A Miguel Ramírez y Rafael Valdéz,
quienes no pudieron acompañarnos hasta el final de este esfuerzo académico.
Con el deseo que lo intenten nuevamente.

A los compañeros y amigos del
Centro Regional Universitario Oriente, por su permanente aliento.

AGRADECIMIENTOS

- A la ***Universidad Autónoma Chapingo***, quien me aceptó en su seno para concretar mi superación académica.
- A la ***Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional***, lugar donde he conocido anhelos y esperanzas que trazan una perspectiva a seguir.
- Al ***Centro Regional Universitario Oriente***, mi centro de trabajo, por el esfuerzo para autorizar mi separación temporal en momentos difíciles para la Institución.
- Al ***Dr. Pedro Muro Bowling***, por su dirección, orientaciones y enseñanzas, tanto en el desarrollo de la tesis como al interior de los cursos impartidos; pero sobre todo, por su amistad.
- Al ***Dr. César A. Ramírez Miranda***, por sus aportes en los momentos complicados, particularmente por su apoyo en las tribulaciones como investigador.
- Al ***M.C. Atenógenes L. Licona Vargas***, maestro, compañero y amigo que siempre ha estado dispuesto a compartir conocimientos y enseñanzas. Muchas gracias.
- A los ***productores y comercializadores de chayote de la región de Coscomatepec, Ver.***, particularmente a Carlos Ros, Mario Reyes, Lázaro Saavedra, Alejandro Reyes, Federico García, Gabriel Reyes, Marcos Méndez, Alejandro Vázquez, Alberto Cabrera, Anibal Tamburrino, Efraim García y Ubaldo Chávez, por su enorme paciencia para compartir datos, anécdotas, esperanzas y anhelos.
- A ***Don Juvencio Mancilla Morgado***, incansable chayotero de Ixtaczoquitlán, motor de inquietudes y compañero de andanzas, quien nos ganó en la marcha de esta vida. En paz descanse.

DATOS BIOGRÁFICOS

Víctor Manuel Cisneros Solano es el primero de seis hijos de Víctor Cisneros Rojas (†) y María Isabel Solano López, nacido el 20 de septiembre de 1958 en Putla de Guerrero, Oaxaca. Sus primeras letras fueron en la Escuela Parroquial y luego pasó a la Escuela Primaria “Benito Juárez” de la localidad. Emigró al D.F. para estudiar la secundaria en la No. 56 “Marcelino Menéndez y Pelayo” (1969-1973) y la preparatoria en el Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente (1973-1976). Cursó la carrera de Ingeniero Agrícola en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FES-C) de la Universidad Nacional Autónoma de México (1976-1981) y obtuvo el título con la tesis “Ambientes y Agricultura en la Zona Central del Estado de Veracruz”.

Como alumno de licenciatura llegó a ser Ayudante de Profesor del laboratorio de Suelos. En 1980 se incorporó al Programa de Formación de Profesores en el área de Suelos y Uso del Agua por lo que recibió cursos especiales de Riego y Drenaje, Mecanización y Automatización de Sistemas de Riego, Clasificación y Taxonomía de Suelos, y Génesis, Morfología y Clasificación de Suelos.

En 1982 ingresó al Centro Regional Universitario Oriente de la Universidad Autónoma Chapingo ubicado en Huatusco, Ver., donde realizó labores de investigación en proyectos como *Caracterización del Marco Geográfico Regional de la Producción Agropecuaria*; *Caracterización de la Agricultura de la Zona Central del Estado de Veracruz*; *Tecnología Agrícola Regional en la Zona Silvoagropecuaria de Zongolica, Ver.*, y *Programa de Desarrollo Regional Sustentable de la región de Los Tuxtlas (PRODERS)*. Hacia 1993 se incorporó al estudio del chayote donde ha abordado el *Estudio de la factibilidad técnica y económica de una plantación de chayote*; *Clasificación de tierras para el cultivo de chayote en la comunidad de Tlaltengo, Coscomatepec, Ver.*; *Las clases de tierras campesinas de chayote en Coscomatepec, Ver.*, y recientemente, *Estrategias ante la problemática del chayote güero en la zona productora de Actopan, Ver.* También ha colaborado en el *Diagnóstico de las condiciones naturales de la zona sur de Veracruz*; *Biografía social de las empresas ganaderas apoyadas por FONAES*; *Determinación de la dosis de fertilización para el cultivo de chayote en Coscomatepec, Ver.*, y *Caracterización de cultivares de chayote blanco de la región de Orizaba y su similitud con el chayote güero de Actopan, Ver.*

Ha impartido cursos de campo a alumnos de la UACH y a estudiantes de otras universidades, colaborado en divulgación y servicio técnico a productores de Veracruz, Zacatecas, Puebla, Oaxaca y Yucatán; participado en eventos como organizador y ponente, particularmente en las Reuniones Científicas de Veracruz donde fue premiado por una ponencia en su IX edición. Promovió la organización de productores de chayote y formó la Comercializadora Agrícola de Veracruz (CAVSA), donde coordinó los primeros embarques de chayote de exportación de la región Huatusco-Coscomatepec.

Ha sido Coordinador Académico y Jefe del Centro Regional Huatusco. Se desempeñó como vocal en el Consejo Directivo de Centros Regionales, del Consejo Administrativo y Comité Académico del CRUO, vocal de los Comités Técnico y Directivo del Distrito de Desarrollo Rural 005 y asesor del Consejo de Administración de CAVSA.

RESÚMEN

VÍCTOR MANUEL CISNEROS SOLANO

LA PRODUCCIÓN DE CHAYOTE EN COSCOMATEPEC, VER., Y LA NECESIDAD DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional
Universidad Autónoma Chapingo

Diciembre de 2003

(Bajo la dirección del Dr. Pedro Muro Bowling).

La introducción del cultivo de chayote [*Sechium edule* (Jacq.) Sw.] a la región de Coscomatepec Veracruz, provocó el desplazamiento del maíz, frijol y papa; un crecimiento desordenado hacia diversas clases de tierras; una oferta desorganizada; competencia entre productores por el mercado; y la consecuente disminución de precios. Por ello, se planteó identificar y analizar las premisas y criterios seguidos por los productores para generar ese proceso; determinar las clases de tierras donde se distribuyó; evaluar si esas condiciones fueron apropiadas para tal adopción; y analizar si la eventual especialización productiva de la zona es conveniente o deberán establecerse mecanismos de planeación para consolidar las acciones que llevan a cabo los productores. Con base a referencias bibliográficas, entrevistas a los participantes de la cadena productiva y al uso de conceptos de ordenamiento territorial y de planeación estratégica, se determinó que la aplicación de las políticas de ajuste estructural impactó localmente a la agricultura, transformando en incosteable un uso tradicionalmente redituable que obligó a buscar alternativas productivas donde el chayote fue la escogida. Debido a que la zona es agroecológicamente apropiada para cultivarlo, la especie se distribuyó hacia cinco clases de tierras pero sola una resultó ser la más apropiada desde la perspectiva de los productores, por lo que las acciones de fomento deberán considerar este criterio. La problemática que subsiste por la dependencia económica del chayote y lo incierto de su futuro condujeron a una planeación estratégica para el desarrollo de la cadena productiva, definiéndose cuatro acciones prioritarias: capacitar y sensibilizar a los productores sobre los cambios del sector agropecuario nacional respecto a su cultivo; promover una organización municipal de chayoteros; revisar y aplicar la norma de calidad imperante para convertirla en el eje de la cadena; y establecer convenios de trabajo interinstitucionales que coadyuven al fortalecimiento sectorial.

PALABRAS CLAVE:

Chayote, *Sechium edule*, ordenamiento territorial, planeación estratégica, Coscomatepec, Veracruz.

ABSTRACT

VÍCTOR MANUEL CISNEROS SOLANO

CHAYOTE [*Sechium edule* (Jacq.) Sw.] PRODUCTION IN COSCOMATEPEC, AND THE NEED FOR TERRITORIAL ORDERING

Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional
Universidad Autónoma Chapingo

Diciembre de 2003

(Under direction of Dr. Pedro Muro Bowling).

The introduction chayote [*Sechium edule* (Jacq.) Sw.] to the region of Coscomatepec Veracruz, caused the displacement of the maize, frijol and potato; its disordered growth towards diverse land types; a disorganized supply; competition between producers for market and the consequent decrease in prices. For that reason, this research proposed to identify and analyze the premises and criteria followed by producers to generate this process; to determine the land types where chayote production was carried out; evaluate if those conditions were appropriate for such adoption; and analyze if the possible productive specialization of the zone is advisable or if planning mechanisms will have to be settled down to consolidate the actions carried out by producers. With a base of bibliographical references, interviews to participants in the productive chain and the use of concepts of territorial ordering and strategic planning, it was determined that the application of the policies of structural adjustment had a local impact on agriculture, transforming a traditionally income-producing use into an unaffordable one which led to look for productive alternatives where chayote was chosen. Because the zone is agroecologically appropriate to cultivate it, the species was distributed towards five land types but only one turned out to be most appropriate from the producers perspective. Promotion actions will have to consider this criterion. The subsisting problems due to chayote's economic dependency and an uncertain future lead to a strategic planning for the development of the productive chain, defining four high-priority actions: enabling and sensibilization of the producers on the national farming-sector changes regarding chayote production; promotion of a municipal organization of chayote producers; revision and application of prevailing the quality norm to make it the axis of the chain; and establishment of interinstitutional work agreements to help to the sectorial strengthening.

KEY WORDS:

Chayote, *Sechium edule*, territorial ordering, strategic planning, Coscomatepec, Veracruz.

CONTENIDO

Página

PRESENTACIÓN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
El problema de investigación.....	14
Las hipótesis.....	14
Objetivos.....	15
Metodología.....	16
 I. EL DESARROLLO Y LA AGRICULTURA MEXICANA.....	 21
La noción de desarrollo.....	21
Las fases del desarrollo capitalista y su impacto en la agricultura mexicana.....	30
<i>Los patrones de desarrollo durante la postguerra en México.....</i>	<i>31</i>
Las políticas agropecuarias y el ajuste estructural en México.....	41
<i>Las políticas agropecuarias antes de la crisis.....</i>	<i>42</i>
<i>El ajuste estructural o la modernización de la agricultura mexicana.....</i>	<i>48</i>
<i>a) La liberalización comercial y la agricultura.....</i>	<i>51</i>
<i>b) Las reformas institucionales y el adelgazamiento del Estado.....</i>	<i>55</i>
 II. LOS CAMBIOS DE LA AGRICULTURA EN COSCOMATEPEC, VER.....	 60
La zona de estudio. Contexto geográfico natural.....	60
<i>Localización geográfica.....</i>	<i>61</i>
<i>Geomorfología y suelos.....</i>	<i>63</i>
<i>Características climáticas.....</i>	<i>64</i>
<i>Vegetación e hidrología.....</i>	<i>67</i>
El entorno socioeconómico de la zona de estudio.....	67
<i>La población.....</i>	<i>67</i>
<i>Actividades económicas.....</i>	<i>69</i>
<i>Las unidades de producción rural y la actividad agropecuaria.....</i>	<i>73</i>
La evolución del uso de la tierra en Coscomatepec.....	76
<i>Los vaivenes de la producción agrícola.....</i>	<i>76</i>
Los sistemas agrícolas de Coscomatepec.....	82
<i>Los sistemas agrícolas por comunidad.....</i>	<i>82</i>
<i>El funcionamiento de los sistemas agrícolas en el ámbito municipal.....</i>	<i>85</i>
El cultivo del chayote y el rompimiento de la estabilidad productiva de la región.....	94
<i>La llegada del chayote a la región.....</i>	<i>94</i>
<i>Cambios en los patrones tecnológicos usados.....</i>	<i>99</i>

III. LAS NUEVAS ÁREAS CON CHAYOTE EN COSCOMATEPEC.....	105
La distribución regional del cultivo de chayote.....	106
<i>Las áreas de cultivo en los municipios aledaños.....</i>	<i>106</i>
<i>Las áreas de cultivo en el municipio de Coscomatepec, Ver.....</i>	<i>111</i>
Las clases de tierras cultivadas con chayote.....	116
<i>El concepto de clases de tierras campesinas.....</i>	<i>118</i>
<i>Las clases de tierras donde se cultiva el chayote.....</i>	<i>121</i>
<i>a) Características generales.....</i>	<i>121</i>
<i>b) Apertura y descripción de perfiles de suelos por clases de tierras.....</i>	<i>128</i>
<i>c) Las clases de tierras y la tecnología de chayote utilizada.....</i>	<i>136</i>
Los criterios para cultivar chayote: requerimientos agroecológicos o necesidades del agricultor.....	145
<i>Los requerimientos agroecológicos de la especie.....</i>	<i>145</i>
<i>La comparación necesaria.....</i>	<i>148</i>
<i>Dominancia de criterios. Los productores como principio y fin.....</i>	<i>151</i>
 IV. EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LA PLANEACIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN DE CHAYOTE.....	 159
El ordenamiento territorial y la planeación rural.....	160
<i>Planteamientos del ordenamiento territorial.....</i>	<i>163</i>
<i>El cultivo del chayote y el ordenamiento territorial.....</i>	<i>166</i>
La prospección y el planteamiento de los problemas	169
<i>La prospectiva del cultivo y la construcción de escenarios.....</i>	<i>172</i>
Estrategias para el desarrollo de la cadena productiva.....	178
<i>Los diferentes tipos de estrategias.....</i>	<i>178</i>
<i>Las estrategias seleccionadas.....</i>	<i>184</i>
<i>a) Sobre la capacitación, sensibilización y autodiagnóstico entre los productores.....</i>	<i>184</i>
<i>b) Sobre la integración de una organización municipal de productores.....</i>	<i>185</i>
<i>c) Sobre la norma de calidad del producto.....</i>	<i>188</i>
<i>d) Establecimiento de convenios de trabajo con diversas instituciones.....</i>	<i>188</i>
Viabilidad de las propuestas ante un contexto limitado.....	189
Toma de decisiones colectivas o imposición de políticas.....	194
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	 197
 BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	 202
 ANEXOS.....	 213

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Número</i>	<i>Página</i>
1. Tasas anuales de crecimiento de la producción agrícola. 1946-1985.....	33
2. Crecimiento de la agricultura, silvicultura, caza y pesca. Tasas medias anuales. 1970-1993.....	35
3. Tasa de crecimiento media anual de la producción de los diez principales cultivos de México. 1985-1992.....	36
4. Importaciones anuales por producto agropecuario. 1965-1975.....	44
5. Exportaciones anuales por producto agropecuario. 1965-1975.....	44
6. Inversión pública total y agropecuaria. 1930-1986.....	46
7. Participación del sector agropecuario mexicano en el comercio exterior de mercancías.....	52
8. Importaciones de granos en los periodos 1940-1944 y 1985-1986.....	52
9. Localidades que integran al municipio de Coscomatepec, Ver., y población que alberga cada una de ellas. 2000.....	63
10. Variación de la población total del estado de Veracruz y de la zona de estudio. 1980-2000.....	68
11. Por ciento de la población económicamente activa del estado de Veracruz y de la zona de estudio. 1980-2000.....	68
12. Porcentaje de la población económicamente activa ocupada por sector de actividad. 1980-2000.....	69
13. Porcentaje de población económicamente activa por municipio y ocupación principal por rama de actividades económicas (%). 1980.....	71
14. Población ocupada por municipio y según sector de actividad. 1990.....	72
15. Unidades de producción rurales y superficie total por actividades primarias. 1991.....	74
16. Unidades de producción rurales con superficie de labor por tenencia de la tierra y grupo de superficie total según municipio. 1991.....	76
17. Producción agrícola del municipio de Coscomatepec, Ver. 1971.....	77
18. Comparación de la producción agrícola del municipio de Coscomatepec, Ver. 1971 y 1975.....	78

19. Comparación de la producción agrícola del municipio de Coscomatepec, Ver. 1971-1977.....	78
20. Evolución de la superficie sembrada de los principales cultivos en el municipio de Coscomatepec, Ver. 1971-2001.....	80
21. Principales cultivos sembrados durante la década de los ochenta en cuatro comunidades del municipio de Coscomatepec, Ver., y sistemas agrícolas que conforman.....	84
22. Localidades de Coscomatepec productoras de chayote según grupos de población.....	112
23. Distribución altitudinal de las comunidades productoras de chayote de Coscomatepec, Ver.....	116
24. Características generales de las clases de tierras percibidas por los productores de chayote de Coscomatepec, Ver.....	123
25. Características específicas que los productores de chayote de Coscomatepec, Ver., distinguen de sus tierras.....	124
26. Características específicas que los productores de chayote de Coscomatepec, Ver., distinguen de sus tierras.....	126
27. Características básicas de los perfiles abiertos por clases de tierras.....	129
28. Características texturales de la capa superficial de las clases de tierras analizadas.....	130
29. Características químicas de las clases de tierras identificadas de acuerdo a los perfiles analizados.....	132
30. Resumen de la tecnología de cultivo aplicada para chayote en tierras polvillas y fuertes de Coscomatepec, Ver.....	137
31. Diferencias de la tecnología de cultivo aplicada para chayote en tierras polvillas y fuertes de Coscomatepec, Ver.....	143
32. Comparación entre los requerimientos agroecológicos para cultivar chayote y las condiciones ambientales existentes en Coscomatepec, Ver.....	149
33. Problemática general y específica de la producción de chayote en Coscomatepec, Ver.....	170

<i>Número</i>	<i>Página</i>
34. Algunas de las causas que originan los problemas de la producción de chayote en Coscomatepec, Ver.....	171
35. Análisis FODA del sector chayotero en Coscomatepec, Ver.....	173
36. Situación de los productores de chayote de Coscomatepec, Ver., bajo un escenario cero.....	175
37. Preguntas orientadoras para formular el escenario factible de la producción de chayote en Coscomatepec, Ver.....	176
38. Situación de los productores de chayote de Coscomatepec, Ver., bajo un escenario factible.....	177
39. Situación de los productores de chayote de Coscomatepec, Ver., bajo un escenario deseado.....	177
40. Estrategias de supervivencia propuestas para el sector chayotero de Coscomatepec, Ver.....	180
41. Matriz FODA con las estrategias adaptativas propuestas para el sector chayotero de Coscomatepec, Ver.....	181
42. Matriz FODA que indica las estrategias defensivas propuestas para el sector chayotero de Coscomatepec, Ver.....	182
43. Estrategias ofensivas propuestas para el sector chayotero de Coscomatepec, Ver.....	182

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Número</i>		<i>Página</i>
1.	Localización geográfica de la zona de estudio y del municipio de Coscomatepec, Veracruz.....	62
2.	Geomorfología del municipio de Coscomatepec, Ver.....	65
3.	Climograma del municipio de Coscomatepec, Ver.....	66
4.	Variación de la participación municipal en actividades primarias 1980-2000..	70
5.	Superficie total de las unidades de producción rural por uso actual del suelo en Coscomatepec, Ver. 1991.....	75
6.	Variación de la superficie sembrada de los principales cultivos de Coscomatepec, Ver. 1971-2001.....	80
7.	Zonas de relieve de Coscomatepec, Ver., con las mejores condiciones para la agricultura.....	86
8.	Raza de maíz existente en Coscomatepec, Ver.....	89
9.	Localidades pioneras y flujos de distribución del cultivo de chayote.....	109
10.	Coscomatepec: nuevo centro para la comercialización del chayote.....	110
11.	Distribución de las localidades del municipio de Coscomatepec según su número de habitantes.....	111
12.	Plano de distribución de chayote en el ámbito municipal de Coscomatepec.....	114
13.	Porcentaje de productores de chayote del municipio de Coscomatepec, Ver., según la superficie sembrada con la hortaliza.....	115
14.	Comunidades productoras de chayote agrupadas por rango altitudinal.....	117
15.	Localización de los sitios de entrevista a productores de chayote de Coscomatepec, Ver.....	122
16.	Esquema metodológico usado para formular el planteamiento del ordenamiento territorial.....	161
17.	Niveles de estudio que se consideran en el ordenamiento territorial.....	164
18.	Tipos de estrategias derivadas de la matriz FODA.....	179

PRESENTACIÓN

Cuando se analiza la problemática de la agricultura regional de alguna parte de México, la primera sensación que surge respecto a su explicación es que ésta debiera buscarse en su entorno más inmediato. Con tal idea, se hurga detalladamente en la localidad hasta el punto en que los resultados obtenidos, o son muy limitados o no satisfacen la realidad que se examina. En tales casos, se redirige la atención a otros ámbitos donde hay un mayor entorno como la política macroeconómica y gubernamental, la influencia de los mercados, el precio de las materias primas o algún otro aspecto vinculado al problema que se discute, más allá de su esfera provincial. En tal tesitura, el problema de investigación seleccionado, conlleva la remisión y combinación de lo local con lo global por la relación existente entre ambos niveles. Con ello, se busca entender los patrones de desarrollo agrícola y las maneras complejas en que las formas locales de organización son influenciadas por la interacción de las cambiantes condiciones externas.

En este sentido, los resultados que enseguida se presentan se estructuran a partir de una Introducción, donde se ubica la naturaleza del problema investigado, cuatro capítulos y un apartado de conclusiones. En el primer capítulo, se bosqueja una noción del desarrollo y la agricultura mexicana, aproximándose a los modelos que se han presentado en el país y su impacto en la agricultura, precisamente como un intento de ubicar la relación entre lo local y lo global; en el segundo capítulo, se señalan los cambios agrícolas ocurridos en la zona de estudio de 1980 a 2000 y se destaca la irrupción del chayote en el rompimiento de la estabilidad productiva local. En el tercer capítulo, se describen las áreas a donde el chayote llegó, se analizan esas clases de tierras y se determinan las más apropiadas para su cultivo. Finalmente, en el cuarto apartado se plantean algunas políticas necesarias para una planeación regional, donde el ordenamiento territorial se relaciona con la planeación estratégica del desarrollo rural y de esta manera, arribar a planteamientos que contribuyan a definir una perspectiva para la región de estudio.

INTRODUCCIÓN

El estado de Veracruz ha sido tradicionalmente el principal productor nacional de una especie agrícola no tradicional: el chayote [*Sechium edule* (Jacq.) Swartz], que en poco tiempo se posicionó no solo como cultivo comercial para el mercado interno sino incluso, como producto de exportación. Al respecto, la fortaleza productiva de esta entidad se basaba en las regiones de Actopan y Orizaba, y nunca se pensó que alguna otra pudiera emerger y llegar a disputarles el prestigio alcanzado por ellas.

Sin embargo, a finales de los años ochenta el chayote se hizo presente como cultivo comercial en otras áreas geográficas. En Coscomatepec, un municipio veracruzano enclavado en las estribaciones del Pico de Orizaba, esa hortaliza se adaptó rápidamente y en poco tiempo se extendió a tal grado que a la fecha, la región integrada por otros seis municipios se distingue como la mejor zona productora en el estado. Pero la irrupción de esta cucurbitácea implicó abandonar algunos patrones de cultivo que caracterizaban a la zona. Los sistemas agrícolas de *asociación* entre maíz-frijol y la *imbricación* con papa pasaron a segundo término. El chayote empezó a dominar y aunque no ha alcanzado las superficies cultivadas de aquellos, su valor comercial, la nueva dinámica económica que trajo, pero sobre todo, la tendencia a la especialización productiva, han impactado a tal nivel que la región parece encontrarse ante un futuro contradictorio.

No obstante, el arribo de un nuevo cultivo a esta región agrícola no debiera ser novedad. Por lo menos en los últimos 25 años han desfilado secuenciadamente por sus campos distintas actividades como la papa, el tabaco, la calabacita, el tomate de cáscara, el jitomate y ahora el chayote, cada una de ellas tratando, aparentemente, de cumplir el papel de cultivo alternativo a otras especies que en su momento, o dejaron de ser redituables o simplemente, no satisficieron las expectativas económicas de los productores locales y entraron en crisis.

Ante esta dinámica recurrente de modificación en los patrones de cultivos, parecería suficiente tratar de responder algunas preguntas para entender y justificar los razonamientos seguidos por los productores en cada caso. Cuestiones como la identificación de los tipos de cambios efectuados en el uso de la tierra, el reconocimiento de las áreas hacia donde se han establecido y distribuido, y la identificación espacial de su expansión, podrían ser los tres ejes fundamentales a cuestionar.

Pero tal explicación suena incompleta. Debiera plantearse una interpretación más dinámica y contextualizada que explicara las causas por las cuales ocurrieron esos cambios, definiera la problemática local que promovió esas modificaciones y aclarara las condiciones regionales que los facilitaron, pero sobre todo, que llegara a prever las consecuencias que en el futuro inmediato y de largo plazo pueden ocurrir con el último cambio: la introducción del chayote, un cultivo que hasta hace unos 13 años, parecía ser el acontecimiento de fin de siglo que los productores esperaban. Por ello, esta interpretación y explicación no solo deben situarse en el ámbito local sino trasladarse más allá y ubicarlas inevitablemente en las políticas nacionales insertadas en los vaivenes de la macroeconomía, la globalización y sus intersticios neoliberales.

Así, desde la década de los cuarenta y hasta fines de los setenta, la economía mexicana discurrió por un modelo de desarrollo caracterizado por la sustitución de importaciones. Al iniciar los ochenta, este esquema experimentó graves desequilibrios que obligaron al gobierno a tomar medidas para estabilizar la economía y modificar su estructura.

A partir de 1983, el país inicia una transición hacia un nuevo esquema de desarrollo donde ahora, el Estado asume una menor intervención en las actividades productivas, lleva a cabo la apertura comercial externa y desregula la economía. De acuerdo a la ONU-CEPAL (1999), con este nuevo modelo se buscó insertar a la economía nacional en los grandes círculos internacionales de producción y comercialización en el contexto de la globalización de la economía mundial.

Para Oliver (2001), las nuevas políticas gubernamentales de ajuste y cambio de los patrones productivos, para orientarlos a la exportación, produjeron un cambio sustancial en los Estados nacionales y entraron en contradicción con los elementos históricos de cohesión social, los compromisos de clases, la integración nacional, la acumulación local y el desarrollo de los mercados internos. Esta situación impactó a distintas regiones de México donde por ejemplo, veinticuatro hortalizas tuvieron un impulso mayúsculo hacia la exportación mientras que el grupo de los cultivos básicos disminuyó sus niveles productivos que luego propiciaron altos volúmenes de importación. En el estado de Veracruz, una de las especies fomentadas para la exportación fue el chayote, que vino a desplazar en algunas áreas a cultivos importantes como maíz, frijol y papa. Es decir, ocurrió una profunda transformación de la agricultura en la que se desplazaron los principales cereales tradicionales para consumo directo para dar lugar a la producción de bienes no tradicionales y comercialmente rentables (Barkin, *et al.* 1991).

Esas nuevas políticas rebasaron no solo el presunto objetivo de crear las condiciones internas para que la economía mexicana superara las crisis del desarrollismo y del proteccionismo basadas en un capitalismo de estado, sino que permitieron su ingreso en la competencia del mercado mundial. De esta manera, México ingresó en 1985 al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) hoy Organización Mundial del Comercio (OMC), por lo que sus barreras arancelarias y no arancelarias tuvieron que irse reduciendo para permitir la libre importación de bienes producidos en el exterior. Esto sometió a una intensa competencia a los productores nacionales y una alta competitividad del mercado.

La firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre México, Estados Unidos y Canadá y su entrada en vigor el primero de enero de 1994 representaron la consolidación de ese proceso marcado por la gran velocidad en la liberalización que nuestro país asumió, aún mayor que la de otros países o la exigida por las organizaciones financieras internacionales y el mismo tratado. Como consecuencia, hacia los años noventa no solo México sino también otros países de Latinoamérica como Argentina, Bolivia, Brasil, Perú y los de Centroamérica, se reinsertaron de manera subordinada

y en forma acelerada en la globalización. Esto derivó en el beneficio de importantes grupos económicos transnacionales, un aumento geométrico de la pobreza y sobre todo, la emergencia de un nuevo Estado que excluyó a una fracción numerosa de medianos y pequeños capitalistas, así como al conjunto de los trabajadores.

Como consecuencia, la nueva función del Estado, entre otras muchas, fue estimular a las empresas y a los ciudadanos a participar en la competencia internacional, buscar captar capital productivo y financiero, y vender materias primas y mano de obra barata al capital internacional. Es decir, los Estados se convirtieron en *Estados de competencia* (Hirsch, 1996), pues se trataba que compitieran entre sí para ver quién ofrecía las mejores condiciones de seguridad, rentabilidad, inversión, comercio y negocios al capital internacional. México no fue la excepción.

La política seguida hacia 1988 por el presidente de la República en turno planteaba el fomento de las exportaciones como elemento fundamental para el cambio estructural de la economía, puntualizaba que ante el dilema de desarrollar al país con más comercio exterior o hacer hincapié en el mercado interno, le apostaba al comercio exterior, principalmente a las exportaciones que ampliarían el mercado interno en la medida que ellas llevaban un creciente contenido de valor agregado nacional (De la Madrid, 1988).

Con la llegada de la globalización, las relaciones en el mundo cambiaron drásticamente. No solo ocurrió la internacionalización de la producción, sino que se globalizaron las finanzas, aumentó la migración del sur al norte, y se aproximaron las economías, el poder y las culturas del mundo. Así mismo, con el advenimiento de modernas telecomunicaciones, se desconfiguraron las fronteras nacionales hasta llegar a un desproporcionado culto al mercado mundial y la vanagloria por el impacto de las nuevas tecnologías.

Sin embargo, estos cambios “hacia adelante” también enfrentaron retrocesos como la destrucción del pacto fordista y el desplazamiento de los mercados internos, reapareció el dominio de una nueva oligarquía, y las relaciones mundiales de poder cambiaron entre los países desarrollados del norte y los marginados del sur. Más aún, ocurrió la exclusión

de amplios sectores pobres, se promovió la irracionalidad del uso de los recursos naturales y se incrementó el consumo suntuario. Según Marini (1993), la globalización se convirtió en *una reafirmación salvaje de la ley del valor en un espacio mundial*.

En este contexto, la globalización puede ser entendida como *la nueva configuración del capital mundial, la reestructuración multilateral de las regiones, los países, las localidades, las empresas y los ciudadanos, todo ello comandado por la mundialización del capital*. Particularmente, ha generado también la desintegración de la industria nacional para el mercado interno, y reorientado las estructuras productivas hacia la exportación de bienes primarios y de productos manufacturados. Ahora, los procesos productivos, comerciales y financieros nacionales y locales son sometidos por las corporaciones transnacionales, quiebran las empresas pequeñas y las medianas no integradas, se incorporan países, regiones, localidades y grupos sociales, y ocurre también la exclusión y marginalización de otros, se reestructura el proceso de producción de mercancías y se generan tecnologías para satisfacer las nuevas exigencias del mercado (Oliver, 2001).

Si bien esto ha ocurrido en el ámbito mundial, en el caso de la agricultura y de las cadenas alimentarias la dinámica ha repercutido en cambios en la tecnología de cultivos y en una nueva división del trabajo donde las mujeres obtienen una creciente participación en el trabajo agrícola a destajo y en las industrias de procesamiento de alimentos. Además, muchos de estos cambios vinieron a recrudecer los conflictos existentes tanto por la tenencia de la tierra y por los recursos naturales, como por el acceso a determinados apoyos sociopolíticos y económicos importantes.

De la misma manera y aunque dependiendo de la situación, la globalización ha implicado modificaciones en los marcos legales, en el uso de la tierra, la utilización de la tecnología, las redes de instituciones técnicas y administrativas al servicio de los agricultores, las relaciones de género y estatus, y la organización interna de los hogares y las empresas agrícolas. Estas transformaciones no han sido impuestas desde afuera, sino que los diferentes participantes han luchado por impulsar sus propios intereses y los resultados han sido, en lo posible, negociados (Long, 1996). La política seguida por nuestro país en

torno a las modificaciones del artículo 27 constitucional con el propósito de *modernizar el sector agropecuario y llevar más libertad y justicia al campesino*, es la expresión más fehaciente de la introducción de estos cambios.

Así, los patrones de desarrollo agrícola se vieron sujetos a los efectos combinados de globalización y localización, donde las situaciones locales se convirtieron en parte de procesos y arenas globales, y generaron un patrón de múltiples respuestas. En tales circunstancias, algunos sectores se orientaron a los mercados internacionales, unos más incrementaron su producción local y otros, le apostaron a la diversificación de cultivos o a la combinación de diversas actividades económicas, la agropecuaria incluida.

Ante esta serie de influencias, México no pudo sustraerse y empezaron a operar diversos cambios en los patrones de cultivo regionales que se fueron matizando por las diferentes causas que los originaron y las consecuencias que produjeron. Lo ejemplifica Mondragón (1983), quien estudió la transformación del uso de la tierra en el valle de Puebla donde procedió un cambio de uso agrícola a uso industrial y provocó un proceso de desertificación; Pérez (1987) enfatizó en la competencia por el recurso tierra entre la agricultura y ganadería a nivel nacional; Perales (1991) buscó analizar los cambios tecnológicos al interior de dos comunidades poblanas como producto de la introducción del riego y su mayor vinculación al mercado; mientras que López y López (1999) buscaron entender la dinámica de los cambios y las tendencias en la transformación del sistema de cultivo de maíz y su vinculación a la ganadería en el sur del estado de Nayarit.

De esta manera, el tema que se estudia se refiere principalmente a una hortaliza que no figuraba entre las especies de importancia económica pero que en el nuevo esquema mundial de mercado ha venido a jugar un rol protagónico para algunas pequeñas regiones. Es el caso del chayote, una planta mesoamericana que de tener un papel importante en la economía ancestral indígena de México y Centroamérica y haberse dispersado desde tiempos remotos a muchas partes del mundo por los conquistadores españoles, sufrió un enorme estancamiento en su cultivo al grado de restringirse, durante muchos años, únicamente al solar familiar o a los jardines botánicos (Newstrom, 1985).

Ha sido en años recientes cuando se inició su cultivo comercial en Brasil, Costa Rica, Guatemala y México hasta alcanzar una importancia inusitada. De esta forma, el chayote es actualmente la quinta hortaliza comercial en Brasil, mientras que en Costa Rica es muy importante en su ámbito económico ya que de exportar 1,104 ton en 1978, pasó a 5,522 ton en 1982, 18,127 ton en 1996 y 55,958 ton en 2000 (MAG, 1983; SEPSA, 2001). Actualmente, el chayote se cultiva comercialmente en el Continente Americano desde el sur de los Estados Unidos (Lousiana, Florida, California y Texas) hasta Sudamérica y las Antillas. También se siembra en los trópicos y subtrópicos de Malasia, Australia, Nueva Zelanda, India, sur de Europa y África (Argelia) (Newstrom, 1985).

En la República Mexicana, el chayote se ha encontrado tradicionalmente en los huertos familiares, mientras que las áreas cultivadas comercialmente se restringen a pocas entidades y extensiones reducidas que no alcanzan a ser registradas en las estadísticas oficiales. Los estados de Baja California, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, San Luis Potosí y Veracruz sumaban 1,419 ha sembradas en 1992 (SARH, 1992), mientras que para 1995 registraban 1,388 ha (SAGARPA, 1999). Observaciones de Cisneros (1996) indicaban que para esa misma fecha, Veracruz, Jalisco y Michoacán, los principales estados productores, sembraban casi 2,000 ha.

Ante la insuficiencia de datos sobre la superficie de chayote en México, de un estudio de SECOFI (1998) se puede derivar información al respecto. Así, tal trabajo indica que de 1991 a 1996 la producción correspondiente fue de 46.4, 45.3, 79.4, 66.6, 58.0, y 70.5 miles de ton/año. Considerando como rendimiento promedio nacional a 47.8 ton/ha citado por la misma fuente, se estima que la superficie sembrada en todo el país para tales años fue de 970; 947; 1,660; 1,393; 1,213; y 1,474 ha respectivamente. Para 1996, las principales entidades productoras de chayote fueron Veracruz con 1,195 ha, Jalisco (212 ha), Guanajuato (36.5 ha), Yucatán (14.4 ha) y México (8.0 ha).

En Veracruz, las tendencias de la superficie cultivada con chayote han sido similares a las del territorio nacional. Para el periodo 1976 a 1993, el estado pasó de cultivar 538 a 900 ha; es decir, en 17 años la superficie aumentó 362 ha (SEDAP, 1993). La informa-

ción proporcionada por SECOFI (1998) señala que en 1991 se sembraron 606.7 ha, 533.4 ha al año siguiente, hacia 1993 ocurrió un incremento a 1,151.4 ha, aunque luego disminuyeron durante los dos siguientes años a 901.1 ha y a 748.7 ha. Un nuevo repunte sucedió en 1996 cuando llegó a 1,008 ha. En general, se puede destacar que durante ese periodo la superficie cultivada tuvo un incremento de 66.1%.

Como lo muestran los datos, las instituciones encargadas de las estadísticas revelan información inconsistente, por lo que las cifras deben manejarse con reservas. Destaca además que el cultivo del chayote se realiza en áreas reducidas que no son comparables con las superficies dedicadas a las siembras de otras especies como café, maíz o caña. Adicionalmente, otra característica distintiva de la especie es la posibilidad de cultivarla económicamente en pequeñas superficies debido a su alta productividad que puede extenderse a varios meses. Es decir, no se requieren de extensas superficies para realizar exitosamente el cultivo de la cucurbitácea.

Como se asentó al principio, hasta 1990 la producción de chayote de Veracruz se basó en las superficies cultivadas de las regiones de Actopan y Orizaba-Ixtaczoquitlán. Sin embargo, por esas fechas empezó a surgir una tercera que se concentró alrededor de Coscomatepec. Para 1992, la superficie censada de la región Orizaba-Ixtaczoquitlán era de 478 ha (SARH, 1992); en 1998, Actopan contaba con 513.75 ha (SAGAR, 1998) y para la misma fecha, en Coscomatepec ya existían 480 ha (Presidencia Municipal, 1999). Asumiendo que la superficie de Orizaba-Ixtaczoquitlán se hubiera mantenido invariable, en 1998 el estado de Veracruz tendría una superficie de 1,471.75 ha. En este marco, mientras que en 1976 se sembraron apenas 538 ha en dos regiones, 22 años después existían 933.75 ha más pero ahora en tres regiones. Así, en solo ocho años la zona de Coscomatepec pasó a tener sembradas 480 ha, lo que habla de crecimientos anuales de 4.7% en el ámbito estatal y de 116.4% para la zona emergente.

Si bien el aumento de las superficies sembradas de chayote ha sido benéfico porque vino a generar mayor actividad productiva, requerimientos de mano de obra y derrama económica, en el caso de esta hortaliza la situación también fue en otros sentidos. Desde una

perspectiva estrictamente económica, existen otros beneficios que no han repercutido en el grueso de los productores; así mismo, aunque se ha desarrollado una nueva actividad productiva, ésta ha sido por la suplantación de otros sistemas agrícola, la destrucción de recursos genéticos y del deterioro de los recursos naturales.

Sin embargo, esta situación no es privativa del ámbito local chayotero. Su problemática se relaciona con las consecuencias que la globalización ha provocado en la agricultura nacional. Una de ellas, ha sido el incremento de la presión sobre los recursos naturales al aumentar la superficie con cultivos para el mercado, lo que también ha promovido procesos de deforestación y erosión de suelos, pérdida de recursos acuícolas y utilización ilimitada de recursos energéticos. Igualmente, los impactos de ese proceso se asocian a la pulverización minifundaria, la desintegración social de las comunidades campesinas y la contaminación ambiental. Por otra parte, la apertura de tierras no apropiadas a los cultivos, la aplicación de paquetes tecnológicos demandantes de insumos en condiciones ecológicas vulnerables, la falta de fomento a la actividad forestal y en general, la aplicación de tecnologías disonantes en sitios inapropiados, han conducido a la degradación de importantes recursos naturales (Ramírez *et al.*, 2001).

En el caso que se aborda, existen evidencias de que esa problemática es una amenaza constante. Por ejemplo, las características trepadoras de la planta demandan una estructura de soporte para que los tallos aéreos puedan crecer, ramificarse y producir frutos. Cuando el cultivo se encontraba en los huertos familiares, bastaba el soporte de árboles para su crecimiento; pero su transformación a cultivo comercial demandó la necesidad de construir un *tapanco*, cuya base la constituyen unos 856 postes de madera/ha de diferentes dimensiones que en conjunto, equivalen a 51 m³ de madera en rollo. Sobre tal estimación, las implicaciones ecológicas por la apertura adicional de 933.75 ha para sembrar chayote demandó aproximadamente 47,621 m³ de madera en rollo. Calculando que una hectárea de bosque de pino (compuesta por unos 130 m³ de madera en rollo) alcanza para colocar esta infraestructura en 2.5 ha de chayote, se hubieran tenido que desmontar 373.5 ha de esa vegetación. Para la nueva región de Coscomatepec, las 480 ha con chayote equivalen al desmonte de 192 ha de bosque de pino (Cisneros, 1996).

En relación a su problemática más general, la región de Coscomatepec ha cultivado tradicionalmente maíz, frijol y papa bajo un sistema agrícola que en otros tiempos ejemplificó un amplio conocimiento empírico de los productores para aprovechar de manera óptima las condiciones locales de clima y suelos. Conforme a ello, en un año calendario era posible obtener tres cosechas a partir de un arreglo espacial de las especies bajo un sistema agrícola inicial de *asociación* entre maíz-frijol y luego, el de *relevo* o *imbricación* con la papa. Otra bondad del sistema era la preeminencia de recursos genéticos de maíz propios de la región, identificados como de raza tuxpeña y sub-raza *Coscomatepec* (Cruz, 1986). Sin embargo, la introducción del cultivo de chayote vino a inducir la reducción de las superficies cultivadas con aquellas tres especies.

En cuanto a las experiencias que la tecnología usada está dejando en las plantaciones de chayote destaca el alto uso de abonos orgánicos y fertilizantes en razón de la producción intensiva de frutos durante más de seis meses. De acuerdo con Reyes (2002), en la región se aplican rangos de 260 a 1,302 kg de nitrógeno, de 40 a 525 kg de fósforo y de 10 a 250 kg/ha de potasio. Considerando las 480 ha sembradas de chayote se estarían aplicando aproximadamente entre 125 y 625 ton de nitrógeno, de 20 a 252 ton de fósforo y de 5 a 120 ton de potasio. En cuanto al uso de abonos orgánicos, encuestas con productores señalan el empleo de estiércoles como gallinaza, de res o de caprinos, cuya aplicación sería al menos de 80 ton/ha/año de res o de 15 ton/ha/año de gallinaza, ambas sin descomponer (Cisneros *et al.*, 1999). Es decir, se estarían aplicando 38,400 ton de estiércol de res ó 7,200 ton de gallinaza, situaciones que hablan de una alta probabilidad de contaminación de fuentes de agua y de suelos debido a esas aplicaciones.

Por otra parte, en la zona se han reconocido algunas de las áreas de distribución de la planta y diferenciado al menos dos clases de tierras donde actualmente se cultiva, lo que habla de su adaptabilidad a diversas condiciones edáficas. De acuerdo a los resultados de una encuesta con diez productores, Cisneros y Licona (1996) determinaron que las características específicas de cada una de ellas llevan a aplicar distintos niveles de mano de obra e insumos que repercuten inicialmente en la obtención de rendimientos diferenciados y por lo tanto, en una rentabilidad propia para cada clase de tierra.

En el mismo sentido, tales autores indican que “las fechas de siembra son más adelantadas en las tierras fuertes que en las polvillas, pues éstas son más frías; la aplicación de abonos orgánicos es menor en las polvillas porque éstas se consideran más ricas en fertilidad; las cepas para enterrar los postes del tapanco son de 60 a 80 cm de profundidad en tierras fuertes mientras que en las polvillas son de hasta 100 cm debido a la menor dureza de estas últimas; la cantidad de postes que se usan en las tierras fuertes es mayor que en las polvillas debido a que tienen que sembrar a menores distancias; también, las tendencias indican que los rendimientos son diferentes: en polvillas se llegan a obtener de 70 a 150 ton/ha, mientras que en las fuertes apenas son entre 70 y 85 ton/ha”. Así, aunque los comportamientos observados por los productores entre estas dos clases de tierras sugieren que sus características son bien diferenciadas, en la práctica no las consideran al establecer las plantaciones de chayote pues las han distribuido indistintamente. Es decir, no consideran criterios técnicos para decidir en dónde establecer el cultivo.

Como resultado de la mayor superficie sembrada, los volúmenes producidos de chayote se han transformado en una sobreoferta a un mercado que se ha venido saturando y provoca notables disminuciones de precios. Al respecto, debe recordarse que durante sus seis o más meses de cosecha, cada semana se realizan dos cortes y los productores necesariamente tienen que cosechar, seleccionar, empacar y comercializar el producto. Paralelamente, la demanda de recursos económicos para mantener los niveles de producción (en fertilización, podas, deshojes y la propia cosecha) es alta, por lo que la carencia de dinero por no vender o la falta de pago oportuno por algún mal comprador repercute en la desatención parcial o total del cultivo.

Aunque existan limitaciones para cultivar en forma óptima la cucurbitácea, los productores obtienen buenos rendimientos, es decir, se encuentran ante una especie noble y de alto rendimiento, pero con costos altos de cultivo. Este aspecto se complica en la comercialización ya que los productores acuden a un solo mercado, desordenadamente, sin precios establecidos y en competencia entre ellos mismos. Estos hechos debieran limitar las superficies sembradas, pero los chayoteros siempre están aguardando la posibilidad de que el precio repunte para ganar, aunque los últimos evidencian una larga espera.

Este panorama apunta a una problemática diversa. Primero, ubica al cultivo de chayote en la ruta de cambios recurrentes que la región ha asumido en por lo menos, los últimos 25 años. El maíz, frijol, papa, tabaco, calabacita, tomate de cáscara, ganadería y chayote, conforman un mosaico de opciones productivas que se han sucedido intermitentemente. Si bien no interesa en lo fundamental escudriñar qué ha pasado con los cambios anteriores y el estudio se sitúa en el cambio más reciente, es perceptible que la llegada del chayote obedeció a una lógica local, regional y nacional que es preciso detallar.

Con relación a la problemática que el chayote ha venido a imprimir a Coscomatepec, se pueden destacar los siguientes aspectos:

- a) Un crecimiento desordenado del cultivo por la falta de políticas nacionales específicas y la presión del mercado nacional e internacional;
- b) Una persistente ampliación de la superficie con chayote por la búsqueda de opciones productivas rentables ante la falta de apoyos a los cultivos básicos;
- c) El uso indistinto de tierras para sembrarlo auspiciado por el espejismo de altos rendimientos, precios ocasionalmente altos y la amplia adaptabilidad de la especie;
- d) La aplicación de tecnologías atentatorias de los recursos naturales que fomentan la deforestación por la demanda de postes para el tapanco;
- e) El establecimiento de un modelo industrial de agricultura que ante el alto uso de insumos provoca presumiblemente contaminación de suelo, agua y residuos químicos en los frutos;
- f) Fluctuaciones en los precios pagados al productor por la oferta indiscriminada a un solo destino y a la desorganización con que ésta se presenta;
- g) Limitaciones de mano de obra para atender eficientemente el cultivo no solo por la mayor demanda natural que tiene el cultivo sino por el aumento de la superficie, debiendo traerla de municipios aledaños;
- h) La inminente pérdida de recursos genéticos de maíz, frijol y papa, que al no seguirse sembrando, no encuentran la posibilidad para continuar reproduciéndose;
- i) La fuerte posibilidad de que la región tienda a especializarse en un solo uso de la tierra y por tanto, la economía se vuelva altamente vulnerable.

Ante tales consideraciones se plantea la necesidad de generar políticas para un crecimiento agrícola ordenado a partir de una clara comprensión de la relación entre el medio ambiente natural, las clases de tierras existentes y las especies de cultivo más propicias a ella; donde la identificación, caracterización y evaluación de las clases de tierras permitan un uso más beneficioso para el hombre, aprovechando y conservando al mismo tiempo tales recursos, tanto para el momento actual como para el futuro. Por lo tanto, es pertinente revisar cuáles son las premisas productivas, de mercado u organizativas más importantes que permitan propiciar un desarrollo armonizado y sustentable de la nueva región chayotera, que le otorgue fortaleza a ese proceso de cultivo pero que evite el riesgoso desplazamiento de sus cultivos básicos.

El problema de investigación

Esta investigación plantea identificar y analizar cuáles han sido las premisas y los criterios seguidos por los productores para introducir el cultivo de chayote en la región de Coscomatepec, Ver., y que cambios se propiciaron en los sistemas agrícolas basados en maíz, frijol y papa; hacia qué clases de tierras se ha distribuido y si estas condiciones resultaron racionales desde el punto de vista ambiental, técnico, social y económico. En tal caso, precisar cómo la emergencia de la producción de chayote puede impulsar el desarrollo regional de la zona, a través de una planeación del uso del suelo dirigido por un ordenamiento territorial de las principales actividades agrícolas o requieren establecerse otras estrategias que coadyuven al fortalecimiento y consolidación de las líneas productivas que, como alternativas, los productores llevan actualmente a cabo.

Las hipótesis

1. Los cambios ocurridos en el sector agropecuario de México como consecuencia de las políticas de ajuste estructural de la economía, han provocado una serie de cambios de la agricultura de la región de Coscomatepec, Veracruz, donde destaca el desplazamiento de cultivos tradicionales por cultivos comerciales que se han distribuido en forma excesiva y desordenada.

2. La apertura comercial a la que se ha sujetado nuestro país ha permitido ampliar las posibilidades de esos cambios, introduciendo especies no tradicionales como el chayote que está impactando a la región desde el punto de vista ambiental, técnico, social y económico.
3. La tendencia a la especialización productiva a que se está conduciendo a la región, pone en riesgo su estabilidad social, económica y ambiental si no se toman medidas preventivas como el ordenamiento territorial y se emprendan otras estrategias que coadyuven al fortalecimiento y consolidación de alternativas complementarias al cultivo de chayote.

Objetivos

1. Identificar y analizar cuáles fueron los criterios que los productores tomaron en cuenta para introducir el cultivo de chayote en la zona de Coscomatepec Veracruz, aún a costa de desplazar los sistemas agrícolas basados en maíz, frijol y papa, definiendo las consecuencias que este proceso trajo consigo.
2. Identificar y caracterizar cuáles son las distintas clases de tierras a dónde el cultivo de chayote se distribuyó, evaluando su comportamiento agroecológico, productivo y económico que permita definir cuáles son las más adecuadas para cultivar la especie.
3. Generar alternativas para un mejor uso del suelo a través de un ordenamiento territorial de las principales actividades agrícolas de la zona de Coscomatepec, Veracruz.
4. Plantear políticas para que la producción de chayote en la zona de Coscomatepec Veracruz pueda impulsar un desarrollo regional armonizado y sustentable, con base en el fortalecimiento del proceso global del cultivo de chayote, la diversificación productiva pertinente o la consolidación de las actuales estrategias desarrolladas por los propios productores.

Metodología

El presente trabajo se apoyó fundamentalmente en los métodos cualitativos de investigación caracterizados por tratar de conocer los hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad, sin buscar su generalización pero sí la fenomenología de los hechos, y donde el investigador desarrolla o afirma las pautas y problemas centrales de su trabajo aún durante el mismo proceso de investigación. Particularmente, se basó en la etnometodología, que hace hincapié en la interpretación y en la transformación de la realidad social y en la actuación creativa de los sujetos que son objeto del estudio. En este contexto, la investigación se efectuó a nivel micro y bajo el supuesto de que el comportamiento humano es esencialmente racional. Su interés no llegó al análisis funcional de las normas sociales sino en los procesos en los que la gente organiza sus actuaciones en la vida cotidiana. Con la etnometodología se intentó analizar el sentido del comportamiento y las relaciones socio-culturales de las expresiones, normas, reglas y códigos que emplea la gente ante una situación dada (De Schutter, 1981).

Así mismo, la investigación se basó en el método analítico que considera la desagregación inicial de las partes de que consta el objeto de estudio y su posterior integración. El análisis partió de un diagnóstico de la región de estudio relacionado con los usos históricos dominantes de la tierra en el periodo 1980- 2000 y del conocimiento preliminar del cambio del uso de la tierra en el espacio geográfico de interés a partir de revisión bibliográfica, interpretación y comparación de fotografías aéreas, recorridos de campo y entrevistas con los distintos agentes de la producción presentes en el área, principalmente productores, organizaciones, empresas comercializadoras y gobierno.

Este estudio se complementó con las perspectivas históricas y retrospectivas para buscar explicar las causas de la introducción del cultivo de chayote y el desplazamiento del maíz, frijol y papa, con base en la determinación de los criterios que los productores asumieron para el caso. Se siguió un enfoque retrospectivo para explicar los posibles daños causados a los recursos naturales por la introducción del cultivo de chayote en las distintas clases de tierras y el desplazamiento de los cultivos señalados. Con una visión

prospectiva se planteó la factibilidad de la planeación de la producción de chayote, partiendo de los conceptos del ordenamiento territorial y de su vinculación con los elementos de la planeación estratégica del desarrollo regional, llegando a proponer acciones tendientes al fortalecimiento de la cadena productiva respectiva.

Desde el punto de vista de la intervención, la investigación se consideró de tipo observacional pues solo describió y evaluó el fenómeno en cuestión, pero no modificó los factores que intervinieron en el proceso. De la misma manera, se considera una investigación situacional ya que los resultados obtenidos se describen desde la perspectiva de quienes han participado directamente en los acontecimientos, en este caso, los productores agrícolas de chayote actuales y los pretéritos de maíz, frijol y papa.

El objeto de estudio abordado fue complejo por las relaciones ambientales, económicas, productivas, sociales y políticas que concurren en la región productora de chayote de Coscomatepec, delimitada a los límites geográficos que ocupa el municipio del mismo nombre en la zona centro-poniente del estado de Veracruz. Sin embargo, por la importancia y dinámica de los cambios ocurridos, el estudio se situó temporalmente en otros como Huatusco, Chocamán, Ixhuatlán del Café, Alpatláhuac y Calcahualco.

Por lo tanto, en la investigación se evaluó el impacto que la introducción del cultivo de chayote ha tenido en la economía de la zona, pero también, explicó cómo ha modificado el patrón de cultivos de los sistemas agrícolas de asociación e imbricación, qué efectos se produjeron al extender el cultivo a las clases de tierras existentes, qué ocurrió en la relación con el mercado nacional e internacional, pero sobre todo, intentó entender la lógica que siguen los productores en la toma de decisiones al sembrar chayote y en qué superficies. Finalmente, pretendió ofrecer una expectativa de políticas de planeación del uso de la tierra a través del ordenamiento territorial y la planeación estratégica del sistema producto chayote.

Desde un punto de vista conceptual, de manera sustantiva se usaron las nociones relacionadas con los *criterios de los productores* para la toma de decisiones; los *sistemas*

agrícolas de *chayote*, *maíz*, *frijol* y *papa*; las distintas *clases de tierras* que sirven de sustento a la producción de las especies agrícolas mencionadas; la *racionalidad agroecológica* del cultivo de chayote en función de las clases de tierras donde se ubica; el *uso del suelo* visto antes, durante y actualmente con la introducción del chayote; el *ordenamiento territorial* como herramienta de planeación de las actividades productivas; y el *desarrollo regional, armonizado y sustentable* que como fin del proceso, se buscó plantear. No se obvió el uso del marco necesario de la *globalización* y de los *modelos de desarrollo* como una forma de explicar las conexiones que entre lo *global* y lo *local* existen, aunque a primera vista, el problema planteado pareció solo de índole local.

El esquema metodológico usado se basó en la combinación de conceptos y metodologías desarrolladas por diversos autores. Una parte se ubica en el sistema para la evaluación de tierras propuesto por la FAO (1985), y las modificaciones de Larios (1995), Licona (1991) y Licona y Sosa (1992), así como tres estudios de caso efectuados por Hernández (1992), Cisneros y Licona (1996) y López y López (1999). Para el ordenamiento territorial y la planeación del desarrollo regional se tomaron como referencia los trabajos de Rosete y Bocco (1999), Morales (1999) y Álvarez-Icaza (1999), contextualizados en los planteamientos de Austin (S/F), Toledo (1999) y Hernández (1992).

Como parte de la metodología usada para entender esta problemática, se llevaron a cabo tres fases de trabajo que involucraron: a) Obtención de información bibliográfica y de campo; b) Sistematización y análisis de la información; y c) Planteamiento del ordenamiento territorial y de las políticas para el desarrollo regional.

a) Obtención de información bibliográfica y de campo

Esta primera fase reunió el material bibliográfico pertinente para sustentar la conceptualización de sistemas agrícolas, clases de tierras campesinas, la racionalidad ambiental, social y económica de los sistemas agrícolas, la planeación del uso de la tierra y el ordenamiento territorial, así como las implicaciones del desarrollo rural regional, el desarrollo mundial y la globalización. Datos importantes fueron las estadísticas del municipio

para conocer la evolución histórica de la superficie cultivada de las principales especies agrícolas, el chayote incluido, considerando el periodo 1980-2000. También, se obtuvo el material cartográfico apropiado para las comparaciones de los cambios de uso del suelo en el periodo indicado, principalmente fotografía aérea blanco y negro a escala 1:70,000 con ampliaciones 4X que arrojó una escala final aproximada de 1:17,500. Se adquirieron cartas topográficas y de uso del suelo a escala de 1:50,000.

Las actividades de campo consistieron en entrevistas a profundidad a productores elegidos al azar para determinar los criterios seguidos en la introducción y establecimiento del nuevo cultivo, hacia qué tierras se expandió, cuáles son las características de éstas, y cuáles las más apropiadas para la hortaliza. Finalmente, las entrevistas plantearon las interrogantes sobre el futuro del cultivo y las necesidades para ordenar y mejorar el cultivo. Complementariamente se tomaron referencias de trabajos similares para reforzar el conocimiento de las clases de tierras y la tecnología del cultivo de chayote.

b) Sistematización y análisis de la información

En esta segunda etapa se organizó la información obtenida. Inicialmente, para conformar el marco conceptual de la etapa previa y luego, el estudio de las fotografías aéreas para determinar los cambios en el uso de la tierra para los periodos evaluados. Se realizaron recorridos de campo para efectuar los reconocimientos pertinentes y complementarios al análisis cartográfico. Se comprobó la distribución actual de las áreas de cultivo de chayote y las clases de tierra que las soportan. Se analizó el papel que juegan los sistemas agrícolas mencionados en la zona de estudio y las tendencias que pueden seguir a la luz de las opiniones de los productores y la situación actual del cultivo de chayote. Como parte fundamental de la sistematización se determinaron los tipos de variables existentes en el cuestionario de entrevista (cualitativos y cuantitativos) y se codificaron cada una de las respuestas dadas. Posteriormente, las variables codificadas se introdujeron a la computadora personal en formato Excel para someterlas a análisis estadístico por medio del análisis multivariado en el programa SAS que arrojó medidas sencillas como media, porcentajes, frecuencias y desviación estándar.

c) Planteamiento del ordenamiento territorial y la planeación estratégica del cultivo

Esta fase fue la síntesis de las etapas precedentes y un mecanismo que sirvió para plantear las estrategias de desarrollo que se señalan en la investigación. Tomó como referencia un taller de autodiagnóstico llevado a cabo en la cabecera municipal de Coscomatepec con la participación de los productores entrevistados así como la de los agentes participantes del cultivo como funcionarios municipales, estatales y federales, con quienes se trató de analizar la dinámica de los cambios ocurridos, de socializar las características que el proceso está imprimiendo a la región y plantear las perspectivas futuras del caso.

De esta reflexión surgió la definición de los principales problemas de la cadena productiva chayote de Coscomatepec y se establecieron los distintos escenarios donde actualmente y hacia futuro se pueden mirar los productores locales. Bajo esta definición, se propusieron las estrategias necesarias para el corto y mediano plazo, y se analizó su factibilidad pertinente, destacando los diferentes roles que los agentes involucrados en el proceso deben de asumir para considerar el cultivo como uno de los ejes del desarrollo regional que se pretende.

CAPÍTULO I.

EL DESARROLLO Y LA AGRICULTURA MEXICANA

En este capítulo se efectúa una revisión de los aspectos históricos relacionados con el concepto de desarrollo y algunas de sus nociones más importantes. También, se destacan las particularidades de las diversas fases del desarrollo capitalista ocurridas después de la segunda guerra mundial, se enfatiza en las etapas que nuestro país ha adoptado en los últimos treinta años y los impactos que la agricultura nacional ha tenido con el ajuste estructural y la globalización económica. Finalmente, se enfatizan los principales aspectos que en los últimos veinte años, seguramente contribuyeron a generar las condiciones para la llegada del chayote a la región de Coscomatepec, Veracruz.

La noción de desarrollo

La historia de la humanidad ha visto nacer, crecer y evolucionar un sinnúmero de conceptos. Posiblemente, el de desarrollo sea el que más se ha usado en el lenguaje diario de los gobiernos, instituciones y personas, pero también, sobre el que se han generado una gran cantidad y diversidad de documentos, por lo que continúa siendo un concepto absolutamente polisémico, equívoco e inhibidor de los fenómenos que intenta denotar. De acuerdo con Ranhema (1985), desarrollo “es uno de esos corruptos vocablos amiba que nubló nuestra percepción de las realidades actuales, que se evidencia porque los inocentes y crédulos luchan por conseguirlo tal como lo indica el diccionario Webster’s: abrirse gradualmente como una flor en botón”. Independientemente de esta apreciación, mucha gente lo identifica como cualquier actividad humanitaria que pretende aliviar la pobreza, la desnutrición, la enfermedad o la desigualdad socioeconómica.

La conceptualización de desarrollo no es sencilla sino compleja por la diversidad de intereses que debe conciliar. Puede entenderse como “un concepto histórico que ha formado modelos, intentado explicaciones coherentes del proceso social e idealizado metas”, por lo que se le considera, “un conjunto secuenciado de transformaciones de la sociedad en distintas direcciones, con una cierta intencionalidad y llevado a cabo por una colectividad sobre la base de un aprendizaje individual y social”. Por tal motivo, esa percepción no debe desagregarse de las dimensiones individual y colectiva que le es inherente, y tiene que concebirse como proceso y con objetivos que expliquen los mecanismos que determinan su dinámica específica. En consecuencia, su análisis necesita involucrar las condiciones históricas en que se desenvuelve una sociedad ya que “cada proceso de desarrollo es distinto en cuanto a la especificidad que le es propia” (Duch, 1994).

En forma propia, el desarrollo tiene que ver con “el despliegue de las potencialidades de una identidad biológica o sociocultural”. A través de él, “se intenta alcanzar un estado superior al preexistente que puede ser de índole cuantitativo o cualitativo”. Cuando es de orden cuantitativo se denomina crecimiento y conlleva un aumento natural de tamaño por la adición de materiales a través de la asimilación o el acrecentamiento, mientras que el nivel cualitativo se relaciona con los aspectos energéticos y humanistas que posibilitan la obtención de una mayor plenitud. En tal caso, el desarrollo cualitativo puede llevarse a cabo aunque no se realice el crecimiento (Sevilla, 2000).

Una revisión del concepto hecha por Sevilla (2000) señala que la primera percepción efectuada con suficiente rigor aparece en las ciencias naturales a mediados del siglo XVIII con Friedrich Wolff, cuando definió el desarrollo embrionario como un crecimiento alométrico hacia la forma apropiada del ser. Un siglo más tarde, al elaborar su teoría de la evolución de las especies, Darwin aplicó el concepto en el vocablo “evolución” relacionándolo con la noción de avance hacia formas más perfectas. Su probable aplicación en las ciencias sociales fue realizada por Ibn Jadun en el siglo XIV con la teoría sociológica de la evolución que involucraba las teorías desde Giambattista Vico hasta Herder y Hegel, mientras que a Marx le tocó llevar a cabo la mayor consideración de ese conocimiento cuando lo introdujo al ámbito histórico.

Cronológicamente, el concepto se empezó a matizar de una dimensión etnocentrista cuando se aplicó a la economía e identificó con la mayor plenitud o superioridad alcanzada históricamente por las sociedades occidentales en sus formas de producción y de consumo. Es decir, asumió el supuesto de un mundo dividido en países “desarrollados” y “subdesarrollados”, donde los segundos deberían alcanzar las metas que aquellos ya habían obtenido. Por ello, el desarrollo se asoció con el crecimiento económico cuantificado en el incremento del Producto Interno Bruto (PIB), acompañado de un cambio social y cultural ligado al concepto de modernización, lo que significó un conjunto de estrategias de planificación de cambio para mejorar la calidad de vida de su población (Guzmán *et al.*, 2000).

A partir de este planteamiento, aparece otro concepto que luego se relacionará con el de desarrollo. Es el de la modernización, propuesto “como un nombre nuevo para un viejo proceso; un cambio sociocultural y político que las potencias coloniales imponían a sus colonias”, es decir, la “occidentalización”. En ese sentido, Haeckel, citado por Sevilla, (2000), señalaba que el desarrollo “es la palabra mágica con la que podemos resolver todos los misterios que nos rodean o que nos puede guiar a su solución”, aunque para las dos terceras partes de la población del mundo solo representa los anhelos de lo que no han podido ser y que supuestamente encontrarían en el mundo occidental. De esta forma, occidente se convirtió en el ejemplo y norma de todos los actos llevados a cabo por los países subdesarrollados: se fundaron ciudades y se montó una infraestructura productiva destinada a lograr una copia fiel de esos países. El éxito y el desarrollo potencial se comenzaron a medir según el “índice de modernidad” que no era más que la proximidad relativa a las formas de producción y de vida del mundo occidental (Lumbreras, 1991).

Desde una perspectiva ideológica, se introdujo la idea de que el desarrollo involucraba actividades destinadas a impulsar a los pueblos y culturas “subdesarrollados” para llegar a ser como los “desarrollados”, por lo que sus procesos se determinaron en una relación de dependencia respecto de otros sistemas sociales, particularmente los occidentales. Esta supeditación obligó a aquellos países a adquirir y a preservar mecanismos que les impidieron generar formas autogestivas de desarrollo y alargaron indefinidamente sus

condiciones de no desarrollo. En tanto, los países que primero obtuvieron la supremacía económica y política se constituyeron como desarrollados a través de un carácter eminentemente colonialista primero y capitalista después. Desde entonces, con variados argumentos y teorías han tratado de justificar y promover sus acciones para que los otros países las adopten y alcancen su desarrollo del mismo modo que ellos lo lograron antes.

Otro investigador, Austin (S/F) efectuó una revisión de las diferentes “teorías del desarrollo” generadas hasta antes de 1990. Inicia con la “idea del progreso” que sostiene que la humanidad ha avanzado en el pasado a partir de una situación inicial de primitivismo, barbarie o incluso nulidad y que sigue y seguirá avanzado hacia el futuro, planteamiento que alcanzó su plenitud entre 1750 y 1900. Posteriormente, indica que los primeros teóricos clásicos como Spencer, Durkheim, Tönnies, Morgan y otros, trabajaron en caracterizar las teorías de la evolución social pues pensaron que un cambio cuantitativo en la vida social en alguna etapa, envuelve un cambio cuantitativo en esas formas de vida. Por ejemplo, Spencer, citado por Austin (S/F), señalaba que “ocurre un proceso de evolución desde una homogeneidad incoherente hacia una definida homogeneidad coherente”.

Derivado de estas ideas, surgieron los conceptos “neo evolucionistas del desarrollo” que tuvieron vigencia hasta mediados del siglo XX y precedieron a la teoría de la modernización. Según Austin (S/F), la popularidad de estos planteamientos estuvo basada en evitar bruscamente los temas morales del progreso y a que reemplazaron a la humanidad o a la especie humana por la sociedad y la cultura como los sujetos lógicos de la evolución y el progreso. En el mismo sentido, cita Austin (S/F), Parson remarca el acrecentamiento de la capacidad adaptativa de la sociedad, mientras que Shalins y Service señalan el incremento de la capacidad total de la cultura. Sin embargo, Shalins establece que el progreso no es necesariamente “bueno” y, junto con Service, sugieren los síntomas estructurales del progreso general: “la proliferación de elementos naturales, el aumento geométrico en la división del trabajo, la multiplicación de los grupos sociales y de los subgrupos, y la emergencia de medios especiales de integración política (como las jefaturas y el Estado) y filosóficas (como la religión, la ética universal y la ciencia).

Derivado del neo evolucionismo, prosigue Austin (S/F), surgió la teoría de la modernización enraizada en las teorías económicas de Keynes y en la sociología norteamericana inmediata a la postguerra conocida como el funcionalismo estructural representado por Talcott Parsons. Esta corriente sostiene que las sociedades humanas pasan por un lento proceso de evolución durante el cual, las instituciones sociales se hacen más y más complejas, adquieren más conocimientos propios y del ambiente mundial y son capaces de satisfacer mayores demandas de bienes para la producción y reproducción de sí mismas.

Procedente de la corriente de Parsons, otro sociólogo norteamericano, Neil J. Smelser, propuso que el desarrollo económico generalmente se refiere al crecimiento de la producción *per cápita* de la población, con cambios en la tecnología, agricultura, industria y asentamientos humanos que conllevan a la aplicación del conocimiento científico, a la producción comercial de bienes agrícolas, a la industrialización de la manufactura y de la agricultura, y al movimiento de personas desde la finca y la villa hacia los centros urbanos. De ahí que para Smelser, el desarrollo produzca tres cambios básicos en la sociedad: a) diferenciación estructural al desarticular las instituciones culturales de la sociedad tradicional, b) integración en una nueva sociedad y, c) disturbios sociales causados por la integración desigual (Austin, S/F).

De estos planteamientos surgieron las categorías “modernas” y “tradicionales” de los sectores sociales. En la primera se ubicaría el desarrollo económico, social y cultural; en la segunda se localiza el folclor, la tradición y los medios de producción antiguos que al subsistir y preponderar ofrecen un cuadro de subdesarrollo. Según estos criterios, tal diferenciación también ocurre al interior de un mismo territorio nacional, por lo que a las sociedades en que coexisten sectores modernos y tradicionales, ricos y pobres, la teoría de la modernización les llama sociedades o economías duales o dualistas.

Para desarrollar a los sectores pobres y convertirlos en modernos, la teoría de la modernización hablaba de repetir el proceso que vivieron los ya desarrollados, aceleradamente, en un proceso voluntario y planificado, promoviendo las industrias, los servicios sociales y culturales pero a partir de sus particulares recursos humanos y materiales. Este esfuer-

zo de partir de lo propio originó el planteamiento del desarrollo endógeno, donde la redistribución del ingreso, los programas de reforma agraria, de desarrollo educacional y la promoción del desarrollo industrial conformaron sus planteamientos teóricos. En tal esquema, la industrialización parecía ser la gran alternativa de desarrollo al promover industrias productoras de bienes que sustituyeran a otras que requerían ser importadas desde el extranjero. La economía y el desarrollo por sustitución de importaciones suponían que al crearse en el país los bienes que dejaban de ser importados podría realizarse un importante ahorro de divisas que se canalizarían a desarrollar otras áreas atrasadas.

El hecho de que algunas propuestas de la teoría de la modernización implicaran mucha elaboración y se confiara poco en una simple dicotomía, originó demarcar una serie de etapas en el desarrollo histórico que pretendieron servir de base para saber por cuál de ellas iba transitando un país determinado. Al respecto, la propuesta más conocida es el esquema de cinco etapas presentada por W. Rostow en 1953, quien postulaba que el crecimiento y la evolución de una sociedad debía entenderse como una serie de etapas sucesivas, donde la ausencia de alguna de ellas se debía a la falta de condiciones necesarias del país en que ocurre. La propuesta de Rostow, que apela ampliamente a un desarrollo endógeno, recibió muchas críticas por basarse en un proceso particular como la revolución industrial británica y porque en la actualidad, la gran interdependencia existente entre los diversos países y regiones del mundo no permite seguir al pie de la letra sus razonamientos (Duch, 1994).

Justificándose en esa teoría, algunos países del primer mundo generaron mecanismos de apoyo al desarrollo de países pobres para “crear” las condiciones faltantes y reactivar el crecimiento económico. Aunque existieron evidentes progresos técnicos y mejoramiento productivo en el país destino, aquellos se convirtieron en mecanismos de dominación y control económico para reproducir las condiciones del no desarrollo y de la dependencia externa.

Siguiendo con el planteamiento de Austin (S/F) y tratando de explicar por qué Occidente se ha desarrollado y no así el resto del mundo, otros investigadores se dedicaron a buscar

algún factor que se encontrara ausente en las sociedades subdesarrolladas, surgiendo el argumento de “los factores faltantes en el tercer mundo”. En esta lógica, Hettne (1982) argumenta que “las barreras al desarrollo se encontraron en la cultura de los sectores tradicionales”, que más tarde fueron identificados como factores sociológicos, psicológicos y políticos, llamados factores no económicos (o faltantes) por los economistas del desarrollo. En esta línea de pensamiento sobresale Mc-Clelland y Hagen con sus teorías de carácter psicologista, quienes buscaban la relación entre la cultura y la personalidad para explicar la superioridad empresarial de los países desarrollados.

A partir de los argumentos de la teoría de la modernización, en América Latina se aplicaron en la década de los sesenta diversos modelos de desarrollo: la Alianza para el Progreso y las reformas agrarias, educacionales y de industrialización para la sustitución de importaciones fueron algunos de ellos. Sin embargo, pronto se vio que la posibilidad de buscar el desarrollo endógeno presentaba serias limitaciones por los lazos de dependencia económica, tecnológica y cultural de los países pobres hacia los más desarrollados. Surgió así la teoría de la dependencia planteada por Raúl Prebich, primer Director de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), que analizaba las formas de dependencia de las estructuras económicas de los países subdesarrollados y que más tarde, en la década de los setenta, convirtió sus planteamientos en una de las teorías más importantes al respecto (Austin S/F).

Vale reconocer que el concepto de desarrollo hasta ahora llevado a la práctica, solo ha concedido importancia al crecimiento económico bajo la premisa de que éste repercutiría positivamente y en diversos grados, en bien de la sociedad. Sin embargo, es innegable que el estilo de vida derivado del desarrollo actual no ha logrado satisfacer las necesidades apremiantes de la mayoría de la población pese al rápido crecimiento económico que ha tenido. Antes al contrario.

Así, las críticas a los modelos de desarrollo hasta ahora aplicados se orientan a destacar que no han logrado superar la pobreza y la desigualdad, por lo que se ha promovido el surgimiento de diversos movimientos y corrientes en contra del modo de vida contempo-

ráneo y se ha originado un incipiente pero vigoroso proceso mundial en busca de alternativas para salir al paso de la crisis mundial a partir de una visión integradora de los problemas ecológicos, económicos y sociales que se habían tratado de manera separada. Este nuevo modelo de desarrollo no solo se refiere a la protección ambiental sino que considera un crecimiento económico distinto, socialmente más justo y con mayores oportunidades a todos, prioritariamente a la gente menos privilegiada.

Los fracasos de los modelos de desarrollo hasta ahora impulsado han sido reconocidos, incluso, por el Banco Mundial, la FAO y la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) de los Estados Unidos, quienes aparentemente han propuesto reemplazar ese tipo de desarrollo por propuestas más sensibles como desarrollo rural, desarrollo comunitario, codesarrollo, desarrollo adecuado, desarrollo alternativo, desarrollo integrado o desarrollo sustentable. Sin embargo, ninguno de estos planteamientos ha sido convenientemente definido y menos aplicado con los resultados esperados (SEMARNAP, 1996).

Desde otras perspectivas, el desarrollo se ha analizado con base en ideales de transformaciones sociales y en los beneficios de carácter material y espiritual, que a través de él, pudieran alcanzarse. Por ejemplo, Gross (1992) subraya que “mientras el desarrollo colectivo es condición para el desarrollo individual, éste se convierte en una exigencia de tipo ineludible para que exista un verdadero desarrollo comunitario”. Por ello, en el hombre debe fundarse el principio del desarrollo y no debe aceptarse que la colectividad le imponga los criterios para ello. Planteado de otra manera, “el derecho al desarrollo es un derecho de toda persona y no debe considerarse solo como derecho colectivo. Si así fuera, su búsqueda pudiera constituirse como una forma de opresión y destrucción de los derechos de cada individuo”.

En la visión neoclásica de la economía, Mellor, citado por Volke y Sepúlveda (1987), plantea al desarrollo en términos de “una mayor disponibilidad de bienes y servicios para la población, con lo que se aumentan los niveles de vida *per cápita* y el bienestar en general, concretados a través de un incremento de los ingresos”. Desde este punto de

vista, el desarrollo rural se ha pretendido conseguir por medio del incremento de la producción con el uso de tecnología moderna y una mejor organización social.

Al respecto, es interesante destacar el punto de vista que en el “Informe sobre el desarrollo mundial” publicó el Banco Mundial (1991), quien afirma que en la actualidad el reto del desarrollo tiene un sentido más amplio, *el de mejorar la calidad de vida de la población*, especialmente en los países pobres del mundo. Ello implica alcanzar otras muchas cosas como mayores ingresos, mejor educación, mayor nivel de salud y de nutrición, menor pobreza, ambiente más limpio, mayor igualdad de oportunidades, mayor libertad personal y una vida cultural más fructífera. Significan las aspiraciones por las que los pueblos del mundo han luchado, incluso cruentamente, aunque en la mayoría de las veces, infructuosamente.

Como se observa, estas visiones de la sociedad y de la historia plantean nociones de desarrollo que tienen casi las mismas preocupaciones en términos de su significado social y económico. Entonces, la diferencia del concepto de desarrollo no está en sí mismo sino en las estrategias para conseguirlo y en las posibilidades reales de instrumentarlas en la práctica, lo que dependerá, obligadamente, de la organización política, jurídica y administrativa de cada sociedad nacional, así como de su posición en el ámbito mundial. La realidad es que actualmente, el capitalismo por medio de sus diferentes fases de desarrollo es quien marca la pauta. Desgraciadamente, el único móvil que acciona sus mecanismos para generar capital no es otro que su propio desarrollo a costa de la explotación del trabajo y de los recursos naturales de otros, independientemente del lugar y de la connotación regional que ellos tengan en la sociedad de destino (Duch, 1994).

Esto es muy evidente en las palabras de Flores de la Peña (1992), quien al retomar palabras de Carlos Fuentes decía *que no podemos vivir más tiempo del capital exiguo del subdesarrollo romántico, sino que debemos de confrontar los desafíos de una sociedad moderna. Una identidad aislada termina por perecer. La cultura aislada pronto se convierte en folklore o en teatro del absurdo.*

Las fases del desarrollo capitalista y su impacto en la agricultura mexicana

Las actuales sociedades del mundo muestran una casi absoluta incapacidad para diferenciar el crecimiento del desarrollo. Esto ocurre porque la ideología derivada de aquél es muy atractiva al ofrecer respuestas a la pobreza sin plantear transformaciones profundas a las formas de distribución de la riqueza, los bienes, los servicios y de regulación al incremento de la población. Por tal razón, el lenguaje desarrollista ha venido generando un sinnúmero de mitos respecto a las bondades del crecimiento que han alimentado durante más de cuarenta años las esperanzas de los pobres hacia la existencia de un mundo con futuro ficticio. No obstante, existen incontables hechos que demuestran lo contrario.

En la opinión de Elizalde (1992), algunos de los mitos paradigmáticos que ha planteado el desarrollismo son: 1. El crecimiento es la mejor manera de combatir la pobreza, porque al generarse riqueza se permite una mejor distribución de ella, 2. El crecimiento de las exportaciones es conveniente para la consolidación de economías más prósperas, es decir, la producción debe encaminarse al mercado, 3. El crecimiento económico (más) y la modernización (mejor), son los únicos caminos para mejorar la calidad de vida de la población, y 4. Dadas las acuciantes demandas de la población, la economía debe proveer a ésta de los bienes y elementos que requiere para colmar sus necesidades.

Sin embargo, al aplicar esos principios a los países destinatarios del “desarrollo”, sus resultados han sido desfavorables en la mayoría de los casos. En toda Latinoamérica, incluido México, la aplicación de las políticas gubernamentales generales y las agropecuarias específicas, no han impulsado el supuesto desarrollo planteado. Por tal motivo, y a fin de aclarar las posibles repercusiones que pudieran tener en el presente estudio, enseguida se revisan las distintas fases del capitalismo por las que México ha transitado desde finales de la segunda guerra mundial y se recapitulan los aspectos que más han influido en la agricultura nacional. Esto con el propósito de entender su dinámica y examinar las posibilidades de encontrar ahí, algunas de las explicaciones de los cambios ocurridos en la agricultura regional de Coscomatepec en los últimos 20 años.

Los patrones de desarrollo durante la postguerra en México

Los análisis de tres autores son importantes para entender los patrones de desarrollo por los que México ha transitado desde el fin de la segunda guerra mundial. Por un lado, la FAO (1990) señala que de 1955 a 1982, el país siguió un patrón de desarrollo económico basado en la sustitución de importaciones y adoptó políticas macroeconómicas acordes a ese modelo. Por el impacto de éstas a nivel sectorial, el autor justifica la división del periodo en dos etapas específicas: la primera, de 1955 a 1973, donde hubo un desarrollo con estabilidad de precios y sobrevaloración de la moneda y la segunda, de 1973 a 1982, en que ocurrió la expansión del gasto público y se presentó la crisis agrícola.

Por su parte, Valenzuela (1992) considera que a finales de los años sesentas, en México se empezó a observar la crisis del patrón de acumulación tradicional que estaba vigente desde la postguerra, modelo denominado como “desarrollo hacia adentro fundado en la industrialización sustitutiva de importaciones”. En su lugar, apareció el “patrón de acumulación secundario exportador”, que más tarde, alrededor de 1985, originó la variante degenerativa o neoliberal.

Dentro de la misma temporalidad pero usando un análisis más detallado, Rubio (2001) desagrega inicialmente dos grandes etapas. La primera, la sitúa entre 1940 y 1975 y la llama “dominio de la industria sobre los campesinos durante la postguerra”; la segunda, la coloca entre 1975 y 1990, denominándola “crisis del vínculo del dominio articulado de la industria sobre la agricultura”. Cronológicamente, en este segundo periodo intercala la etapa del “modelo neoliberal” (1985-2000) y la fase “agroexportadora neoliberal excluyente” (1990-2001).

De acuerdo a estos planteamientos, en el *dominio de la industria sobre los campesinos*, la agricultura asumió la base de la industrialización y los campesinos se destacaron como productores de alimentos básicos baratos. En esa época, en América Latina floreció el modelo de sustitución de importaciones y la industria se transformó en el agente económico básico. La orientación del modelo miró “hacia adentro” y el mercado interno fue

el espacio de valoración del capital, dejándose de producir medios de producción y bienes de capital necesarios que debieron importarse, es decir, el esquema se desarrolló bajo una forma de acumulación dependiente pero además, articulado, en que por un lado, las ramas de punta producían bienes industriales de consumo popular y por el otro, el mercado interno dependía de la capacidad de compra de la población.

De acuerdo a ello, entre 1959 y 1970 la economía mexicana pudo profundizar la política de sustitución de importaciones. Según Gómez y Cortés (1987), algunos de los aceleradores del crecimiento económico del momento mostraban que 96% del crecimiento de la producción del sector manufacturero era por la expansión de la demanda interna, ya que las exportaciones como fuente de crecimiento participaba con menos de 3%, lo que evidenciaba el carácter de la industrialización hacia el mercado interno. Más aún, el crecimiento “hacia adentro” de la economía fue reforzado con una política comercial proteccionista, cuotas de importación, elevados aranceles en el sector industrial, exenciones fiscales a las nuevas industrias, tasas de interés preferenciales en los programas financieros de promoción industrial y otros estímulos que ubicaron al mercado interno en el principal motor de la economía.

La posibilidad de mayor poder de compra de la población solo fue posible porque la agricultura producía alimentos básicos baratos. No obstante, dado que los campesinos no captaban la renta de la tierra y por su debilidad estructural sus productos no eran pagados acorde a sus costos de producción, se generó un excedente a la industria que el Estado se encargó de canalizar a través del establecimiento de precios bajos, de ahí que la agricultura jugara un papel esencial en el proceso de industrialización al aportar la base alimentaria para la reproducción de su fuerza de trabajo. Ante ello, Rubio (2001) destaca el dominio que la agroindustria tuvo sobre la rama agropecuaria en dos etapas. Una, de 1940 a 1960 en que prevaleció la industria tradicional que procesaba materias primas de exportación y otra, de 1960 a 1980 con predominio de la agroindustria trasnacional que transformaba bienes finales para el mercado interno. En ambos casos, las agroindustrias impulsaron una forma de dominio incluyente sobre los productores de materias primas, que sin embargo, tuvieron fuerte participación en el desarrollo nacional.

De acuerdo a la visión de la FAO (1990), en esa época se iniciaron políticas antiinflacionarias para estabilizar los salarios y los precios de los alimentos. El gobierno fijó precios mínimos de compra y se convirtió en el principal adquiriente de granos y materias primas agrícolas. Derivado de esta situación, los precios agrícolas se retrasaron con relación a las tasas de inflación y la rentabilidad de las actividades agrícolas disminuyó. Para compensarlos, el gobierno intervino incrementando el gasto agropecuario al grado de que entre 1960 y 1972 la inversión pública pasó del 2.6% del producto agropecuario al 8.6%, aunque la inversión privada fue en sentido contrario. Consecuente con ese incremento, las obras de riego aumentaron y se acrecentaron las superficies cosechadas y los rendimientos unitarios; igualmente, con el uso de semillas mejoradas se elevó significativamente la producción y las tasas respectivas crecieron 7.1% en el periodo de 1946 a 1965, por arriba del crecimiento poblacional, mientras que la producción de alimentos *per cápita* lo hizo a un ritmo anual de 3.8% (Cuadro 1).

Cuadro 1. Tasa anual del crecimiento de la producción agrícola. 1946-1985.

CONCEPTOS	1946/1948	1964/1966	1977/1978
	a 1964/1966 (%)	a 1977/1978 (%)	a 1984/1985 (%)
Producción agrícola total	7.1	2.4	2.6
Producción agrícola por habitante	3.8	-1.0	0.1
Producción agro exportaciones ^a	7.1	0.6	0.3
Producción de alimentos para el mercado interno	7.1	3.3	3.6

^a Incluye los principales productos de exportación como caña de azúcar, fresas, tomates, melones, garbanzos, limones, cacao, café, algodón, henequén y tabaco (hasta 1985).

Fuente: SARH-CEPAL (1990).

Pero este crecimiento se agotó rápidamente al debilitarse los factores que lo habían impulsado. Se terminaron las obras de irrigación y el impacto de las semillas mejoradas solo se observó en las zonas irrigadas del país. De esta forma, la producción comenzó a crecer más lentamente que la población a partir de 1966 y hacia 1973 se inició las importaciones masivas de alimentos.

Entre los años setenta y ochenta sobrevino la crisis. El régimen fordista de acumulación se fracturó, Estados Unidos perdió la hegemonía y emergió un periodo de inestabilidad, se deterioró el *Estado de bienestar* y declinó la concepción keynesiana del desarrollo económico. Esa crisis global originó un nuevo orden económico mundial de donde surgieron otros mecanismos de dominio internacional. Dado que la crisis provino del agotamiento de las formas de explotación del trabajo obrero y campesino en las que se sustentaba, se rompió el vínculo entre los salarios y el precio de los alimentos. Los salarios reales empezaron a crecer más rápidamente que la productividad del trabajo y se originó un declive en la cuota de la ganancia industrial. Con ello, surgió una segunda fase de desarrollo a partir de *la crisis del vínculo del dominio articulado de la industria sobre la agricultura* que se presentó entre los años 1975 y 1990 (Rubio, 2001).

Con esta crisis, se inició la desvinculación de los salarios del precio de los alimentos y la fractura del carácter incluyente del régimen de acumulación. Otros aspectos que la propiciaron tuvieron que ver con el desempleo, la quiebra de empresas y el alza de los precios de los alimentos a nivel internacional. Este factor influyó para que los campesinos ya no fueran capaces de responder a la demanda de alimentos que la población requería y el país tuvo que empezar a adquirirlos en el mercado internacional, aunque a precios encarecidos por la demanda mundial.

A partir de la caída de la producción agrícola nacional, la FAO (1990) destaca, para el periodo 1973-1982, un incremento constante de las importaciones y brotes de descontento en algunas zonas rurales, por lo que el Estado mexicano debió modificar su política sectorial por medio de políticas crediticias, fiscales y de precios agrícolas. En ese mismo lapso, los gobiernos de Luis Echeverría y José López Portillo intentaron fortalecer la producción nacional impulsando la creación de instituciones estatales como el Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL), Tabacos Mexicanos (TABAMEX), Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), Instituto Mexicano del Café (INMECAFÉ) y programas como el Sistema Alimentario Mexicano (SAM).

Con la misma intención, las políticas nacionales impulsadas entre 1971 y 1976 buscaron: a) modernizar el campo, solucionando los problemas de tenencia de la tierra y de productividad, b) estimular el desarrollo agroindustrial para absorber el excedente de mano de obra agrícola, y c) fomentar las obras de irrigación con la transferencia de un mayor volumen de recursos financieros al campo y auspiciando el mejoramiento de los métodos de cultivo y la organización de los productores. Con ello, la agricultura, silvicultura y pesca crecieron en promedio anual 3% pero solo cubrieron escasamente el incremento de la población que en el periodo fue de 3.2% (Gómez y Cortés, 1987). Por su parte, en América Latina el sector agropecuario creció 3.6% entre 1970 y 1980, en el siguiente quinquenio fue de 2.6% y de 1985 a 1990 se incrementó 1.6%. Para 1993 se registró un franco estancamiento en que la tasa de crecimiento fue de apenas 0.3% (Cuadro 2).

Cuadro 2. Crecimiento de la agricultura, silvicultura, caza y pesca.
Tasas medias anuales. 1970-1993.

PAÍS	1970-1980 (%)	1980-1985 (%)	1985-1990 (%)	1993 (%)
Argentina	2.1	1.7	1.5	1.0
Brasil	4.7	3.8	1.1	-1.2
Chile	2.2	3.3	7.8	1.1
Costa Rica	2.6	1.6	4.7	2.5
MÉXICO	3.4	2.5	- 0.4	1.4
América Latina	3.6	2.6	1.6	0.3

Fuente: CEPAL-ONU (1994).

En el periodo presidencial de López Portillo se intentó desarrollar aceleradamente el sector agropecuario, obteniéndose un crecimiento de 4.2% en su periodo. Sin embargo, el endeudamiento en los años ochenta se incrementó notoriamente hasta representar 16.4% del Producto Interno Bruto (PIB) de 1975 y crecer a 61.4% en el de 1982 (Gómez y Cortés, 1987). Esta crisis de la deuda interna de México y la expansión alimentaria de Europa impulsaron una sobreproducción de alimentos que al cabo de la década, ocasionó un declive de sus precios internacionales. Con ello, se promovió el abandono de la economía campesina y surgieron medidas para desalentar la producción alimentaria interna. Las políticas públicas redujeron los subsidios, el crédito, la capacitación agrícola y el gasto específico para el sector, al extremo que este decreció 4% en 10 años.

Con tales hechos, sobrevino la crisis alimentaria no solo de América Latina sino también de México. Para nuestro país, las tasas de crecimiento del sector agropecuario en el periodo 1970-1990 fueron particularmente a la baja hasta llegar al nivel de -0.4% en 1985-1990 y aumentar apenas a 1.4% hasta 1993 (Cuadro 2). La crisis se presentó con enormes dimensiones a partir de 1980 en la ganadería y de 1985 en la agricultura. El PIB agropecuario decreció al -0.54% anual de 1985 a 1991, que vino a representar la tasa más baja desde 1960. La población ganadera decreció al -2.32% anual en el periodo 1985 a 1990, mientras que la producción de los principales cultivos cayó a 1.19% anual en los mismos años (Salinas de G., 1993; Zedillo, 1996).

Esta crisis se manifestó en una fuerte caída de la rentabilidad. De los diez principales cultivos que representaban 42% del valor de la agricultura y ocupaban 72% de la superficie agrícola del país, entre 1981 y 1994 perdieron casi un 50% de su valor respecto a los precios de las materias primas que pagaba el sector (Calva *et al.*, citado por Rubio, 2001) (Cuadro 3). Consecuentemente, los productores sufrieron procesos de endeudamiento, descapitalización, obsolescencia, destrucción de sus equipos de trabajo, descampesinización y migración generalizada.

Cuadro 3. Tasa de crecimiento media anual (TCMA) de la producción de los diez principales cultivos de México. 1985-1992.

CULTIVOS	TCMA 1985-1992 %	CULTIVOS	TCMA 1985-1992 %
Arroz limpio	-9.84	Cártamo	-16.43
Frijol	-3.38	Soya	-6.28
Maíz	2.60	Semilla de algodón	-20.79
Trigo	-5.15	Sorgo	-2.97
Ajonjolí	-15.16	Cebada	0.37
TASA DE CRECIMIENTO EN EL PERIODO			-0.61%

Fuente: Salinas de G. (1993, 1994).

Como se observa, la crisis del modelo de desarrollo impactó en la agricultura en un periodo bien definido (entre los años ochenta) y con una temporalidad específica. No fue una crisis continua sino una crisis de la fase de desarrollo de la postguerra y de una forma específica de explotación del trabajo. De esta época se pueden derivar tres caracterís-

ticas que distinguieron a la agricultura: a) La producción deficitaria de alimentos; b) Un aumento de los precios; y c) La disminución de los salarios reales y de las ganancias.

En el marco de esta crisis, otros estudiosos analizaron detalladamente sus orígenes y sus manifestaciones. Por ejemplo, Calva (1988) situó en tres grandes conjuntos interactuantes las causas de la nueva problemática agrícola: a) En el deterioro de los precios agrícolas relativos, b) En el deterioro diferencial de la rentabilidad de la inversión en la producción agrícola, y c) En la contracción de la inversión pública y del crédito agrícola.

En cuanto al primer conjunto, el autor sitúa que entre 1974 y 1981, los precios agrícolas crecieron con igual o mayor rapidez que el índice nacional de precios (INP), lo que explica en buena medida la recuperación del crecimiento agrícola de 1977 a 1981, pero más adelante, particularmente entre 1986 y 1987, se observó un deterioro continuo de los términos de intercambio entre el INP general y el INP agropecuario. Mientras que entre 1981-1987 el primero creció 5,572%, el segundo apenas lo hizo en 3,899%, lo cual significó una pérdida de más del 30%. Uno de los indicadores de este deterioro, el de los precios de garantía, muestra que el mayor impacto se registró en 1982, 1986 y 1987. Mientras que los precios del sorgo, soya, arroz, cártamo y trigo descendieron en 1987 cerca del 75% respecto de su nivel de 1978; en el caso del maíz y del frijol hubo una disminución del 80% en el mismo periodo.

Para el segundo conjunto de causas, Calva (1988) destaca que los términos de intercambio afectaron los márgenes de rentabilidad de la producción agrícola mercantil debido a la elevación severa de los precios relativos de los bienes de inversión fija, así como de los insumos agrícolas (combustibles y fertilizantes). Al igual que en el primer conjunto, el mayor deterioro ocurrió en 1982, 1986 y 1987 ya que los precios de los combustibles y de maquinaria crecen en proporciones muy superiores a los precios de garantía y al INP general. Así, mientras que de diciembre de 1981 a diciembre de 1987 el precio de garantía del maíz se multiplicó en 37.6 veces, el de diesel lo hizo en 178, la gasolina en 82 y el de los tractores llegó a 64.3 ocasiones.

En el mismo sentido, la política de precios de los fertilizantes cambió radicalmente. De 1977 a 1984, el gobierno federal había canalizado subsidios a la agricultura a través de los precios de los fertilizantes, pero a partir de 1985, se abandonaron y se produjo un movimiento inverso, decretándose aumentos en los precios de las materias fertilizantes muy superiores a los incrementos de los precios de garantía. Así, mientras que de diciembre de 1981 a diciembre de 1987 los precios de garantía en general crecieron 544%, los costos del sulfato de amonio subieron en 1,477%, el de amoniaco anhidro en 1,594%, el de fosfato diamónico en 1,722% y el de sulfato de potasio a 2,544%.

Ese deterioro de los términos de intercambio repercutió severamente sobre los márgenes de rentabilidad de la agricultura, expresada en una forma desigual sobre las distintas ramas de la agricultura y los diferentes estratos y clases sociales de productores. En tal caso, una cuantificación directa de la rentabilidad por hectárea cultivada de granos, efectuada por la Subdirección de Análisis de Estructuras de Mercado de la SARH (1987a, citado por Calva, 1988), indicaba que el margen de rentabilidad bruta de maíz/ha declinó, de \$20,683.90 alcanzado en el año de cosechas de 1985, a \$13,669.50 en 1986 (a precios constantes del año agrícola 1981-1982); es decir, el maíz sufrió un descenso del 34% pero el de frijol llegó al 40.3% al modificarse, de \$20,315.80 a \$12,121.90

Finalmente, en el tercer conjunto de causas Calva (1988) ubica a la contracción de la inversión pública y del crédito agrícola. Mientras que el gasto público destinado al sector agropecuario tuvo un abrupto desplome entre 1981 y 1986 al caer en 52.1%, el crédito también tuvo un drástico descenso del 40% respecto del año de 1981. Comparativamente, el BANRURAL y las instituciones financieras de desarrollo apoyaron al sector con 40,608 millones en 1973, pero hacia 1986, solo lo hicieron con \$34,514 millones.

Como se observa, este autor puntualiza ampliamente en las causas de la crisis, pero además, señala que ella no solo fue agrícola sino que se extendió a toda la sociedad y se transformó en una crisis alimentaria, que solo se puede entender en el marco de la crisis generalizada de la economía mexicana y de las políticas económicas instrumentadas por el Estado mexicano a partir de 1982.

Retomando el análisis de Rubio (2001), ubica que a partir de 1990 y hasta nuestros días, en México ocurrió una etapa referida *al esquema neoliberal y al dominio desarticulado de la industria sobre la agricultura*. Surgió del intenso proceso de lucha política entre las clases subalternas y el capital trasnacional, donde las primeras fueron derrotadas y se originó un nuevo orden mundial. En consecuencia, ocurrió la reestructuración del sistema capitalista con una esencia excluyente del nuevo régimen de acumulación. Para Calva (1995) la revolución neoliberal ocurrida en nuestro país presentó dos grandes fases: una de transición que se vivió entre 1983 y 1987 y una de pleno despliegue que arranca en diciembre de 1987 cuando se reducen abruptamente los aranceles a una tasa máxima de 20%, y que se extiende hasta la actualidad.

El nuevo modelo neoliberal se distingue por el dominio del capital financiero sobre el productivo, la producción de punta para la exportación, bajos salarios a los trabajadores y bajos costos de las materias primas agropecuarias. También, por la sobre-explotación de la fuerza de trabajo, un aumento del grado de monopolio, así como elevadas cuotas de explotación y mecanismos autoritarios de poder. En esta tesitura, el Estado reorienta sus funciones reduciendo el gasto social y crea economías externas, productivas y financieras para abrir los mercados al capital industrial. Un rasgo esencial del modelo es la atracción del capital extranjero con el que las grandes empresas trasnacionales llegan a las regiones, comandan el nuevo modelo, imponen pautas productivas y someten a su propia lógica de funcionamiento a los sectores productivos de la economía.

De esta manera, ahora son los capitales financieros y especulativos quienes excluyen al sector productivo del desarrollo. Quienes resienten tal exclusión son las actividades enfocadas al mercado interior y la pequeña y mediana empresa. No se afecta al capital trasnacional que se orientaba a la exportación pues también con él se comparte el dominio excluyente. En el caso de los campesinos, éstos sufren una doble exclusión: una, porque el capital financiero excluye al capital productivo y con él, a los campesinos; la otra, cuando la vocación exportadora de la industria de punta impide a la industria tradicional refuncionalizar a la producción campesina como productora de alimentos baratos, por lo que su contribución a la demanda interna de alimentos se reduce.

A esta exclusión también contribuye la apertura del mercado agroalimentario a las importaciones de productos extranjeros, que como parte de la globalización y la firma de tratados de libre comercio, impulsan la libre movilidad de mercancías y la apropiación de mercados regionales. Derivado de ello, los campesinos ya no tienen que ver con la producción de alimentos baratos sino que se convierten en generadores de un ingreso que apuntala el salario, es decir, la economía campesina constituye un complemento del salario y un refugio para la fuerza de trabajo en las épocas en que no existe empleo. De acuerdo con Rubio (2001), el nuevo papel del campesino es un rol residual cuya integración a la economía es inestable y lo descampesiniza.

Pero la asignación del nuevo papel a los campesinos se complicó aún más. Entre los años ochenta y noventa, el Estado mexicano emprendió su retirada de la gestión productiva con la privatización de las empresas estatales relacionadas con el campo, quedando el camino libre para que las empresas agroalimentarias suplieran la vía estatal de dominio. Su ingreso en la transformación de los granos básicos significó que la agroindustria alimentaria ejerciera una notable influencia en el conjunto de los cultivos y los productores rurales.

Así, las tendencias del proceso convirtieron a las agroindustrias alimentarias en las principales consumidoras de los productos agropecuarios que cultivaban los agricultores para el mercado interior. En 1993 por ejemplo, aunque el 73% de los insumos de las agroindustrias provenían del interior del país y eran esenciales para el desarrollo de esas empresas, éstas supieron impulsar mecanismos de dominio que debilitaron la producción alimentaria y la hicieron aparecer como marginal y prescindible.

Respecto a la *fase agro exportadora neoliberal excluyente* que desde 1990 domina las políticas nacionales, Rubio (2001) señala que ella tiene a la agroindustria exportadora como su eje articulador, que somete a su funcionamiento a todos los sectores productivos y marca nuevos rumbos a la rama agropecuaria. Se distingue por su capacidad exportadora, elevado grado de monopolio, alta concentración de capital, elevada cuota de explotación y precariedad en el uso de la fuerza laboral.

En esta etapa, las agroindustrias exportadoras impulsan las actividades agropecuarias más rentables orientadas a la distribución, transformación y comercialización de flores, frutas y hortalizas, particularmente las que tienen un mayor impacto en el mercado de exportación a través de una producción altamente rentable y con transformaciones tecnológicas y productivas de punta. El escenario agroindustrial mundial lo dominan empresas como Chiquita, Polly Peck y Del Monte, que concentran productos como nueces de Brasil, cera vegetal, frutas congeladas, extracto y jugos de carne y de naranja, plátanos, tortas y semillas de oleaginosas y de soya, café sin tostar, azúcar refinada, miel natural y alimentos para animales, por solo citar algunos (CEPAL, 1995).

Como se puede deducir, los patrones de desarrollo que han imperado en México desde finales de la segunda guerra mundial han generado distintos contextos y efectos para el desarrollo de la agricultura nacional. Particularmente, desde 1980 se ubican algunas de las políticas macro económicas que llegaron a ocasionar la crisis agrícola de los ochenta y que luego, convertidas en políticas de ajuste estructural, profundizaron sus efectos en la agricultura del país. Así, es posible que contribuyeran a la disminución de la superficie sembrada con cultivos básicos en la zona de Coscomatepec, Ver., y la aparición de un cultivo netamente comercial como es el chayote, como se verá más adelante.

Las políticas agropecuarias y el ajuste estructural en México

La revisión de las fases de desarrollo capitalista ocurridas en nuestro país ilustra roles específicos de la agricultura en la economía nacional. Debido a que la periodicidad del presente estudio se ubica entre 1980 y 2000, en adelante se retoman con mayor detalle las políticas agropecuarias de esos momentos, a las que la FAO (1990) ha denominado como *la expansión del gasto público y el estallamiento de la crisis agrícola*. De tales periodos se destacan los profundos cambios introducidos en la política sectorial para afrontar un panorama de crisis antes y después de 1982. Las políticas resultantes favorecieron el florecimiento del “milagro mexicano” aunque casi inmediatamente aparecieron las políticas de ajuste estructural que implicaron una profunda reducción del papel proteccionista del Estado en beneficio del mercado.

Las políticas agropecuarias antes de la crisis

Es innegable que el sector agropecuario y forestal ha sido determinante en el desarrollo económico de México. Entre 1940 y 1965, su producción permitió satisfacer las crecientes necesidades de una población en aumento y los requerimientos de materias primas para una industria que se impulsaba como el eje fundamental de la política estatal. Derivado de su capacidad productiva, dicho sector contribuyó a la creación de fuentes de trabajo y a la atracción de divisas, que en parte ayudaron a conformar una balanza comercial superavitaria (SARH, 1990).

Ese resultado exitoso fue denominado “milagro mexicano” y tuvo una tasa de crecimiento anual en la producción agrícola de 5.7%, que le permitió al país alcanzar la autosuficiencia alimentaria en los años sesentas. Tales logros fueron posibles a partir de una política que combinó factores como una reforma agraria que le dio acceso a los pequeños productores sobre la tierra, proyectos de irrigación para incrementar el cultivo de alimentos, la introducción de variedades de semillas de alto rendimiento y un mayor uso de fertilizantes, tractores y otros insumos (Barkin *et al.*, 1991).

La aplicación de esta política agropecuaria derivó en un modelo de desarrollo rural que el gobierno mexicano impulsó para buscar el bienestar rural. Su razonamiento consideraba que al sumar el uso de la tecnología moderna y una mejor organización social se incrementarían los niveles de producción y por tanto, habría excedentes suficientes para el mercado. Con su venta, se generarían más ingresos para adquirir una importante cantidad de bienes y servicios. Teóricamente, esto repercutiría en un mejor nivel de vida y bienestar de la población, es decir, se produciría el ansiado desarrollo rural. En este contexto, las premisas partían de la existencia de un mercado libre donde la mayor producción y venta de productos al mercado (mayor oferta) llevarían a una redistribución del ingreso de acuerdo a las fuerzas del mercado, incrementando las ganancias de los productores y disminuyendo los precios a los consumidores (Volke y Sepúlveda, 1987).

Para 1960, el sector agropecuario nacional era ejemplo de vigor y pujanza económica aunque el contexto marcaba una paulatina pérdida de prioridad desde 1940 ya que sus bases de sustentación disminuían y en el sector se avizoraban indicios de crisis al percibirse una próxima escasez de petróleo. El problema en este sentido no fue que la crisis llegara, sino que su presencia se volvió permanente y desde entonces, surgieron sin cesar nuevos problemas y se agravaron los anteriores en una dinámica de involución que pareció no tener alternativas. Los esfuerzos desplegados por los gobiernos en turno obtuvieron resultados diferentes a los estimados y en ocasiones, hasta contrapuestos. Esto fue porque durante más de sesenta años, la política agropecuaria obedeció a los grandes lineamientos de la política macroeconómica y el sector rural cada vez tuvo menos influencia y se le otorgó menor consideración (Zorrilla, 2003).

La aplicación de los postulados de la “revolución verde” jugaron un importante papel en la producción de alimentos y en el desarrollo del país. Sin embargo, a partir de 1966 su impulso disminuyó rápidamente, la producción creció lentamente en comparación con el índice poblacional y México inició la importación masiva de alimentos. Para el periodo 1965-1975, los principales productos adquiridos del extranjero fueron maíz, sorgo, soya, frijol, caucho natural, cebada, vacas lecheras y lana cruda, destacando las fluctuaciones de las importaciones y las tendencias crecientes que en maíz, sorgo, trigo y frijol existieron; en tanto, algunas exportaciones agropecuarias decrecieron (Cuadros 4 y 5).

En esos vaivenes, el comportamiento del maíz y del frijol ilustra la doble vía por la que el sector atravesó. Primero, una bonanza agrícola hasta mediados de los años sesenta y luego, la rápida pérdida de su importancia en los años cercanos a 1982. En el caso del maíz, sus ventas al exterior fueron cuantiosas hasta 1969 en que representaron casi 15% del total de 1965, pero decrecientes en 1975 cuando su importancia fue menor de 1.0%. En cuanto a sus importaciones, a finales de 1975 se tuvieron las mayores compras del sector al representar más de la mitad (casi 52%) de las adquisiciones sectoriales.

Cuadro 4. Importaciones anuales por producto agropecuario. 1965-1975.

PRODUCTOS	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Miles de dólares											
Caucho	10,197	10,178	9,407	8,968	13,742	12,847	12,182	10,354	17,817	28,934	24,367
Cebada	8,087	2,752	263	86	69	33	207	274	8,319	26,687	39,083
Frijol	83	104	127	124	162	2,150	222	776	4,483	30,973	64,186
Maíz	1,660	705	834	910	1,286	58,120	1,945	16,373	124,304	198,899	404,632
Soya	473	818	944	1,986	2,585	11,915	9,895	2,258	12,731	98,764	7,402
Sorgo	2,032	2,082	824	4,633	1,804	2,537	2,724	17,473	3,949	64,093	116,117
Trigo	5	7	0	0	0	3	11,732	46,526	78,099	188,865	17,414
Vacas	3,188	4,471	5,481	4,986	4,348	4,126	4,260	8,749	15,637	17,240	9,775
Lana	22,711	19,976	21,746	20,339	21,187	13,589	12,690	9,393	11,033	12,340	10,116
TOTAL	74,000	61,000	70,000	66,000	67,000	148,000	128,000	194,000	426,000	937,000	786,000

Fuente: Yunez N. A. (1989).

Cuadro 5. Exportaciones anuales por producto agropecuario. 1965-1975.

PRODUCTOS	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Miles de dólares											
Algodón	153,648	160,553	101,772	119,854	140,019	81,849	63,261	147,921	165,954	181,852	173,065
Ajonjolí (1)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	810	1,664	2,445	3,598	3,875	6,156	5,727
Café	63,296	70,888	51,605	65,769	65,008	70,656	67,828	85,751	157,010	154,194	184,954
Fresa	989	1,529	3,857	4,313	7,23	8,417	8,893	8,299	8,014	10,197	7,636
Frijol	2,685	15,624	9,952	11,413	4,958	865	0	9,432	5,934	196	46
Garbanzo	848	264	441	1,690	328	1,238	1,630	8,198	21,738	20,638	16,139
Jitomate	15,626	21,064	20,706	23,057	26,642	35,042	30,168	99,056	127,103	94,378	124,246
Maíz	77,207	46,737	72,616	46,508	43,621	15	17,007	21,874	1,467	7	445
Melón y sandía	14,420	13,652	12,564	9,125	12,702	15,510	16,912	16,293	16,559	16,424	19,677
Ajonjolí	45	577	4,728	816	280	0	17	3,510	3,012	0	3,173
Tabaco	3,257	6,228	5,520	4,589	8,634	11,053	11,719	14,906	23,847	33,679	25,334
Trigo	41,610	3,871	12,591	17	11,833	1,490	2,100	0	0	0	139
Miel	4,523	5,017	4,709	5,032	5,413	5,389	4,628	12,114	17,319	18,164	21,138
TOTAL	524,000	532,000	538,000	587,000	671,000	579,000	530,000	886,000	944,000	1'143,000	997,000

(1) Se refiere a almendra de ajonjolí.

n.d. Datos no disponibles

Fuente: Yunez N. A. (1989).

Esta doble situación fue entendida de distinta forma por los actores sectoriales. Según Esteva (1988), los campesinos eran aparentemente los únicos que percibían con claridad la magnitud del fracaso agrícola, mientras que en el ámbito académico y en la opinión pública seguía permeando el triunfalismo del “milagro agrícola mexicano”. Solo bajo la presión de las movilizaciones campesinas de finales de los años setenta se intentó un viraje de la política agropecuaria. Desde el lanzamiento del Primer Decenio para el Desarrollo en 1960 se había reconocido la falacia de la ecuación “crecimiento igual a desarrollo” y por tanto, se puso énfasis en la incorporación de variables sociales de cambio.

En 1970, con el planteamiento del Segundo Decenio, ya existía un clima de incertidumbre derivado de la revisión de la experiencia acumulada. Por ello, las élites políticas incorporaron nuevas etiquetas que fueron pegando sobre las viejas ideas del desarrollo. Se tomó como novedad lo “integral” (todos los procesos y sectores lo debían de ser), se incorporó lo “endógeno” (el desarrollo no puede exportarse), que debía “centrarse en el hombre” (no en las cosas), y con un carácter “global” (todo y todos deben desarrollarse).

Así, con la caída de la producción agrícola, el incremento constante de las importaciones y los brotes de descontento en algunas áreas rurales del país, el Estado mexicano fue obligado a modificar su política sectorial. De acuerdo a la FAO (1990), los principales instrumentos usados para contrarrestar estas inquietudes fueron la política crediticia y la fiscal, y en menor medida, la política de precios de los productos agrícolas.

Respecto a la política de crédito, hacia 1970 se constituyó como el principal instrumento de apoyo al sector primario, por lo cual, los montos otorgados aumentaron hasta niveles sin precedentes en la historia del país. Los préstamos se otorgaron a los productores con tasas muy inferiores a los del mercado de dinero y las transferencias otorgadas por la vía de los subsidios fueron el equivalente al 10% del producto agropecuario. Por su parte, la inversión pública en infraestructura agropecuaria creció aceleradamente (Cuadro 6) mientras que los principales insumos agrícolas producidos por las empresas paraestatales como fertilizantes, semillas, electricidad y combustibles se vendieron a precios muy subsidiados (FAO, 1990).

Cuadro 6. Inversión pública total y agropecuaria: 1930-1986.

AÑOS	INVERSIÓN (Millones de pesos)				
	TOTAL	AGROPECUARIA		AGRÍCOLA	
		MONTO	% DEL TOTAL	MONTO	% DEL TOTAL
1930-1942	1,668	1,266	75.9	256	15.3
1942-1952	13,593	2,699	19.9	2,159	15.9
1953-1959	28,056	3,386	12.1	3,585	12.8
1959-1964	67,360	7,143	10.6	6,661	9.9
1964-1970	129,817	13,552	10.4	12,535	9.7
1971-1973	107,112	15,256	14.2	12,947	12.1
1974	64,817	10,969	16.9	9,064	14.0
1975	95,767	17,322	18.1	13,172	13.8
1976	108,601	15,095	13.9	11,109	10.2
1977	140,102	25,774	18.4	21,204	15.1
1978	217,382	42,139	19.4	28,550	13.1
1979	313,751	54,433	17.3	42,911	13.7
1980	486,178	91,042	18.7	64,247	13.2
1981	758,495	91,086	12.0	51,880	6.8
1982	1'016,042	106,328	10.5	55,492	5.5
1983	1'365,427	124,435	9.1	72,138	5.3
1984	2'262,394	229,701	10.2	111,240	4.9
1985	3'030,261	278,729	9.2	209,804	6.9
1986	4'869,421	390,482	8.0	320,455	6.7

Fuente: SARH (1988).

Durante 1973 y 1974, los precios oficiales de los granos y de las materias primas se incrementaron con el propósito de elevar la rentabilidad y la producción. Pero esta fue una política que no tuvo continuidad y los precios relativos evolucionaron posteriormente en contra de la propia agricultura hasta obtener un resultado final negativo. La producción agrícola total no logró recuperar los acelerados crecimientos del periodo 1946-1966 mientras que la producción por habitante decreció hasta valores negativos y luego permaneció estancada (Cuadro 1) (FAO, 1990).

Esa pérdida de dinamismo de las actividades agrícolas se debió al estancamiento de la superficie cosechada que a finales de los años setentas se había quedado en los veinte millones de hectáreas. La brecha en el producto *per cápita* entre los sectores rural y urbano se amplió otra vez ligeramente, ya que éste era 5.3 veces superior en 1970. El concepto de crisis en el sector agropecuario, estadísticamente perceptible desde 1965 pero

retrasado por una información insuficiente e inoportuna, penetraba poco a poco en la conciencia del gobierno y de la sociedad. Al final de la década de 1960 se hizo evidente y se reconoció la existencia de una crisis en la producción agropecuaria que se manifestaba porque sus indicadores se ubicaban por debajo del aumento de la población. Sus causas se hurgaban en distintos factores mientras que sus efectos eran devastadores: descapitalización de la producción agropecuaria, creciente dependencia de ésta respecto de los recursos públicos, incremento de la dependencia externa para atender el abasto alimentario básico de los mexicanos y un estancamiento o descenso de los ingresos de la mayoría de los productores rurales (Warman, 2001).

En el ámbito macroeconómico, la crisis de los años setenta se quiso evitar a base del descubrimiento de yacimientos petrolíferos profundos, la exportación de petróleo crudo bajo el paraguas de precios definido por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y el libre acceso a los petrodólares en manos de la banca comercial. Pero estas políticas fueron desequilibrantes al grado de propiciar un gasto público deficitario sin reforma fiscal, un proceso inflacionario y la devaluación del peso que en 1976 se encontraba sobrevaluado. A pesar de su larga estabilidad por más de 20 años, la moneda mexicana fue afectada gradualmente por la inflación y agudizada por el sobre endeudamiento externo. Entre 1977 y 1981, se acentuó el auge petrolero pero la política macroeconómica no sufrió alteraciones. De esta forma, en 1982 sobrevino el colapso con una deuda externa que era más de 20 veces superior a la existente en 1970 (Urquidi, 1999).

Sintetizando, hasta mediados de los años setenta, la política económica de México se basó en la sustitución de importaciones y en la protección comercial, por lo que en correspondencia, el principal objetivo de la política agropecuaria fue el mejoramiento de la capacidad productiva de la agricultura para satisfacer las necesidades de la creciente población, contribuir a la creación de empleos y generar divisas con los productos exportables. Sin embargo, con la terminación del “milagro mexicano”, el país ingresó a un ciclo depresivo que se caracterizó con los siguientes rasgos:

- a) Las inversiones disminuyeron y se destinaron prioritariamente a la preservación más que a la ampliación de la capacidad productiva;
- b) La frontera agrícola y la superficie irrigada enfrentaron dificultades para seguirse expandiendo;
- c) Se aceleró la tecnificación del campo aunque no logró elevar sustancialmente los rendimientos;
- d) El país se vio en la necesidad de importar granos básicos y para consumo animal;
- e) La balanza comercial se tornó deficitaria y;
- f) f) La migración campesina a las ciudades y a la frontera norte cobró proporciones inusitadas.

En otras palabras, la situación a principios de los años ochenta mostraba caída de la inversión, estancamiento de la planta productiva y de los rendimientos, déficit comercial y desempleo, es decir, la crisis en su pleno apogeo (UACH, 1986).

El ajuste estructural o la modernización de la agricultura mexicana

Pero, ¿cuál fue el origen de la crisis?. Algunos autores han difundido versiones donde señalan al subconsumo popular como una de las causantes, pero con tales explicaciones, se han confundido las causas con los efectos y magnificado expresiones de la crisis fuera de toda proporción. Según la UACH (1986), algunos cambios se relacionan con la caída de la tasa de ganancia asociada al desarrollo del capitalismo. Si la inversión se contrae es porque las expectativas de utilidad disminuyen; si la frontera agrícola no crece es porque la inversión necesaria ya no es rentable; entonces, la producción se estanca y el desempleo crece. Para contrarrestar el decremento de la cuota de ganancia aparecen acciones como canalización de las inversiones a los cultivos más rentables y el abandono de la producción de básicos, crecimiento de la ganadería, incrementos productivos por la vía de la tecnificación y mecanización, cambios en el patrón de consumo alimentario y expansión del capital agroindustrial. En una primera apreciación, es en esta etapa cuando en la región de Coscomatepec, Ver., se presentan los cambios en los patrones de cultivo, la disminución de la superficie con cultivos básico y la introducción del chayote.

Para Warman (2001), el estallamiento de la crisis y sus secuelas fueron más profundas y persistentes que las calculadas por los analistas, además que rebasaron el ámbito de solución de los funcionarios gubernamentales. Por casi 25 años, los datos confirmaron que la producción agropecuaria no alcanzaba el ritmo de crecimiento de la población, de ahí que el déficit agregado se hiciera cada vez mayor y el concepto de crisis se asociara permanentemente con el campo mexicano. Tratando de resolverla, los gobiernos generaron distintas alternativas: intentaron revitalizar el reparto agrario, promovieron la colectivización de ejidos y comunidades para conformar unidades productivas de escalas competitivas, y multiplicaron los subsidios a la producción agropecuaria hasta niveles insostenibles. Pero estos esfuerzos resultaron costosos, ineficaces y contraproducentes.

Derivado de esa problemática, muchos cambios se gestaron desde los años ochenta para reorientar los fundamentos y propósitos del Estado mexicano hasta provocar una nueva concepción de lo que debía ser su papel en la economía. Esta noción, según Chamboux-Leroux (2001), fue impuesta en gran medida por las instituciones financieras internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM), quienes generaron una política identificada como de *ajuste estructural* que implicaba una profunda transformación de las economías que la siguieron al reducir de manera drástica el papel del Estado (bajo el supuesto que provocaba desequilibrios y desajustes macro económicos) y otorgándole un nuevo rol al mercado. De esta forma, la crisis de 1982 se tradujo en cambios radicales de las políticas económicas y sociales de los gobiernos sucesivos de Miguel de la Madrid, Carlos Salinas y Ernesto Zedillo.

Así, las políticas de ajuste estructural y sus reformas se orientaron a desregular la economía y a destruir las reglamentaciones y barreras impuestas por el Estado al desarrollo del mercado. Debido a la deuda externa elevada, las políticas de austeridad buscaron reducir la demanda interna y las importaciones, y alentaron a los productores nacionales a exportar. De acuerdo a su lógica, estos mecanismos permitirían alcanzar a la economía el deseado excedente de la balanza comercial, por lo que la liberalización del comercio exterior fue la principal reforma estructural para obtenerla. Otros elementos del programa de ajuste estructural presentes en la economía mexicana fueron:

- a) *Austeridad fiscal* que consideró la reducción del gasto, la inversión y los subsidios públicos. Se aplicó de forma severa al grado de que el gasto público real interno declinó fuertemente entre 1981 y 1989, tanto en su proporción al PIB como de forma absoluta.
- b) *Políticas monetarias altamente restrictivas* que limitaron el crédito y la elevación de las tasas de interés con el propósito de combatir la inflación. Estas medidas propiciaron una caída de la demanda global de crédito, impactaron en el crecimiento de la economía y redujeron los niveles de vida de la población.
- c) *Políticas cambiarias* que llevaron a devaluar el peso y a incrementar la tasa real de cambio.
- d) *Liberalización del comercio exterior* que fomentó la producción y exportación de bienes para aumentar la entrada de divisas, resolver el problema de la deuda y el estrangulamiento externo. Así mismo, el gobierno mexicano profundizó *la apertura de la economía* como una forma de resolver el déficit comercial.
- e) *Reformas institucionales* para vender masivamente las empresas del sector público y con ello, reducir el déficit público, incrementar la eficiencia en el manejo de los recursos y crear un clima de confianza para el capital privado (FAO, 1990).

Bajo este marco, y considerando al proteccionismo y a la intervención gubernamental en la economía como factores que conducen al rezago tecnológico y a la ineficiencia económica, las políticas impulsadas a partir de 1988 fueron orientadas a lograr la modernización de la agricultura nacional considerando dos pilares fundamentales: la desregulación estatal y la apertura comercial externa. Es decir, las políticas de ajuste estructural surgieron por la búsqueda de la reorganización global del sistema capitalista donde se restituyó el papel rector del mercado sobre la sociedad mediante:

- a) Reducción salarial y del gasto público,
- b) Políticas monetarias restrictivas (crédito),
- c) Desmantelamiento del Estado benefactor y
- d) Privatización de las empresas estatales (Ramírez, 1997).

a) La liberalización comercial y la agricultura

Como ya se indicó, desde mediados de los ochenta la economía mexicana se vino abriendo paulatinamente a los mercados internacionales en una circunstancia totalmente contraria al esquema económico que el país había seguido en los años precedentes. Una mayor orientación hacia el mercado, un régimen comercial más libre, la privatización de empresas públicas, la desregulación del sector agroalimentario y la reducción de las restricciones estructurales de la economía fueron las evoluciones más evidentes hacia finales de estos años. Con tales cambios, las restricciones a las importaciones fueron reducidas, del 100% en 1982, al 33% en 1988 y al 23% en 1989. Un año después, la SARH informaba que se habían eliminado prácticamente todos los permisos de importación y solamente quedaban protegidos cinco productos: el maíz, el frijol, la leche en polvo, el huevo y la carne de pollo (FAO, 1990).

En virtud de ello, el sector agropecuario dejó de ser una actividad que exportaba y contribuía con divisas para financiar la sustitución de importaciones; en consecuencia, se transformó en una rama deficitaria con importaciones crecientes de productos agrícolas. Mientras que en 1965 las exportaciones agropecuarias representaron 56.7% del total nacional, en 1980 y 1988 las proporciones cayeron a 10.6 y 7.9% respectivamente (Cuadro 7). En contraste, en 1980 se importaron más de 5 millones de toneladas de granos básicos, de 1983 a 1987 se compraron un promedio de 6.8 millones mientras que en 1988 fueron más de 7 millones de ellos. La cifra de 1989 se estimó en cerca de 10 toneladas y se preveía que la de 1990 ascendería a 12 millones de granos básicos (Romero, 1990).

Por otra parte, en el Cuadro 8 se pueden observar los montos de las importaciones de los principales granos, que en el periodo 1940-1944 eran de apenas 388,301 ton, mientras que 45 años después, habían aumentado casi trece veces al llegar a 5'013,229 ton en base a una tasa media de crecimiento de 6% (Rodríguez, 1988).

Cuadro 7. Participación del sector agropecuario mexicano en el comercio exterior de mercancías.

AÑOS	EXPORTACIONES		IMPORTACIONES	
	%	Millones de dólares	%	Millones de dólares
1960	52.7	---	2.3	---
1965	56.7	---	4.5	---
1970	48.2	---	5.1	---
1975	26.6	---	12.0	---
1980	10.6	1,528	10.7	2,012
1981	7.6	1,482	10.1	2,421
1982	5.8	1,233	7.6	1,099
1983	5.8	1,188	19.8	1,697
1984	0.6	1,461	16.7	1,880
1985	6.1	1,409	12.2	1,619
1986	13.1	2,098	8.2	938
1987	7.3	1,543	9.0	1,109
1988	7.9	1,670	9.2	1,773
1990	---	2,162	---	2,071
1992	---	2,112	---	2,858
1994	---	2,678	---	3,371
1996	---	2,293	---	2,314

Fuentes:

La información de 1960 a 1988 presentada en porcentajes procede de: Dirección General de Economía Agrícola e Informes Anuales del Banco de México. Varios Años.

La información de 1980 a 1996 en millones de dólares procede de Zedillo (1996) y CEPAL (1999).

Cuadro 8. Importaciones de granos en los periodos 1940-1944 y 1985-1986.

CULTIVOS	1940-1944	1960-1964	1960-1986	1985-1986	1940-1986	
	(Toneladas)				T.M.C (%)	AUMENTO (VECES)
Maíz	34,802			1'695,858	9.23	48.7
Frijol	86			159,778	18.65	1,858.0
Trigo	196,145			159,991	-0.46	0.8
Arroz palay	160			109,091	15.98	68.2
Semilla de algodón	156,898			75,125	-1.66	0.5
Ajonjolí	210			-----	-11.44	0.0
Suma	388,301			2'199,843	4.00	5.6
Sorgo		5,280	1'718,374		9.33 ^a	325.4 ^a
Soya		1,154	1'095,012		33.04 ^a	949.0 ^a
Suma		6,434	2'813,386		28.83	437.2
TOTAL	394,735			5'013,229	6.00	13.0

T.M.C. Tasa media de crecimiento

^a Datos correspondientes al periodo 1960-1986

Fuente: Rodríguez (1988).

Por otro lado, atrás del aumento de las importaciones venían sucediendo fenómenos que empezaron a afectar la economía del sector rural. Sin el apoyo estatal, los bienes básicos no fueron atractivos para la inversión extranjera, mucho menos cuando en el mercado internacional se presentaban con precios deteriorados por la sobreproducción en los países desarrollados. Esto motivó un abandono de la actividad y la creación de núcleos exportadores vinculados directamente al mercado externo, con lo cual, se trataba de aprovechar las ventajas climáticas de las regiones más favorecidas y satisfacer necesidades complementarias de la alimentación de ciertos grupos sociales de los países del primer mundo, con productos considerados de lujo como las frutas y verduras en estado fresco o industrializado. Así, el establecimiento del chayote y su posterior exportación a mercados hispanos en Estados Unidos parece confirmar esa tendencia.

Estas circunstancias generaron una situación totalmente asimétrica entre la producción agrícola de países como México y los industrializados. Según Fritscher (1996), mientras que estas naciones producen primariamente para satisfacer las necesidades de su población y tendencialmente exportar sus excedentes, en países como el nuestro no existe el mismo grado de continuidad o articulación entre la producción, el consumo y la exportación. Por tanto, el modelo de desarrollo impulsa la importación de bienes básicos y la exportación de artículos de lujo que favorece la desarticulación entre campo y ciudad y entre productores y consumidores. Sin embargo, al mismo tiempo le imprime una extrema vulnerabilidad a la economía nacional que depende de la importación de artículos alimentarios de primera necesidad y de la exportación de bienes de lujo que están subordinados a mercados de élite muy volátiles, que ante una situación de dificultad económica son los primeros en desecharse. Más aún, de igual forma que los bienes tropicales, sus precios tienden a ser fijados en los países compradores como sucede actualmente con el precio final del chayote de exportación.

Pero, ¿porqué un país que protegía casi totalmente su mercado interno se tornó en poco tiempo, abierto al mercado internacional?. Para responder esa interrogante, debe recordarse que desde mediados de los años ochenta, México había lanzado un amplio programa de liberalización comercial como parte de una nueva política global de crecimen-

to económico que tuvo su impulso en dos acontecimientos fundamentales. El primero, fincado en la adhesión, en 1986, al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) con el propósito de incrementar los flujos comerciales en todos los sectores de la economía y orientar la producción hacia los productos que tenían una ventaja comparativa; segundo, en el inicio del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre México, Estados Unidos y Canadá (1994), que luego fue reforzada en 1995 con la puesta en marcha del Acuerdo de la Ronda de Uruguay relativo a la agricultura (OCDE, 1997).

Esta liberalización comercial permitió que las barreras arancelarias y no arancelarias se fueran reduciendo con la finalidad de permitir la libre importación de bienes producidos en el exterior pero sometieron a los productores nacionales a una intensa competencia. Es por ello que el TLCAN vino a consolidar un proceso marcado por la gran velocidad con que México unilateralmente abrió su comercio a otros países, una velocidad aún mayor que la exigida por las organizaciones financieras mundiales y el propio TLCAN (CEPAL, 1999).

Si bien el gobierno de México mantiene la postura de que la apertura comercial ha sido positiva para el país en general y para el sector rural en particular, las organizaciones de productores e investigadores del tema no comparten la misma opinión.

Para ilustrar esta postura, Calva (1998) destaca que las palancas de la depredación de los términos de intercambio rural han sido la apertura comercial unilateral y abrupta (combinada con la absurda política cambiaria), el desmantelamiento del sistema de precios de garantía (que de trece productos se redujo a solo dos) y la represión de los precios de “concertación” o garantía subsistentes. A esto se le debe adicionar el rápido repliegue del Estado de sus responsabilidades en el fomento de la actividad agropecuaria, lo que evidencia el papel secundario que a este sector se la ha encomendado desempeñar en los años actuales.

b) Las reformas institucionales y el adelgazamiento del Estado

En el apartado anterior se asentó que con la modernización de la agricultura, el Estado mexicano impulsó dos grupos fundamentales de acciones. Por un lado, la apertura comercial hacia el exterior y por el otro, la desregulación estatal fincada en un capítulo específico de reformas institucionales. A este respecto, su estrategia se agrupó en tres consideraciones: a) La retirada de las instituciones estatales y la desregulación de las actividades agropecuarias; b) La transferencia de funciones a las organizaciones de productores, así como la terminación parcial del tutelaje ejercido sobre los campesinos ejidatarios; y c) La promoción de la capacidad empresarial de los productores.

Este conjunto de estrategias se originó ante la perspectiva parcializada de que la caída de la producción y de los niveles de productividad de la agricultura provenía, entre otros, del papel que las entidades y dependencias gubernamentales ejercían sobre el sector. Según la versión de la SARH (1990), debía de reconocerse que el exceso de intervención del Gobierno en el sector agropecuario generaba distorsiones y rezagos importantes en los sistemas productivos, ya que inhibía, junto con otros factores, la fuerza social de los productores y de sus organizaciones. La FAO (1990) se pronunciaba en el mismo sentido al destacar que la orientación de la nueva política asumida por el Gobierno mexicano era esencialmente correcta si se tomaba en cuenta que la gestión estatal se había vuelto burocrática e ineficiente y no favorecía la equidad, la participación o la madurez productiva de las organizaciones campesinas.

Sin embargo, esta visión no era compartida por todos. Calva (1995) indicaba que el achicamiento de las funciones del Estado en la economía fue realizada con el propósito de sanear las finanzas públicas y elevar la eficiencia económica de las instituciones, bajo la suposición de que en manos privadas las empresas funcionarían mejor y que las actividades gubernamentales de fomento introducían distorsiones inadmisibles en los precios relativos y en la asignación de recursos. Igualmente, la OCDE (1997) argumentaba que esta serie de reformas habrían sido estimuladas por la creciente integración de México a la economía mundial y la liberalización de los intercambios comerciales.

Pero independientemente de los argumentos esgrimidos para justificar estos cambios, fue claro que los posteriores resultados dejaron a los productores agropecuarios en una situación más crítica que la tenida en el periodo anterior a la aplicación de esas políticas.

En cuanto a la intervención estatal en el sector agrícola, ésta se contrajo sensiblemente hacia los años noventa, por lo que se tomaron las medidas pertinentes para desregular el sector agroalimentario. Así, el número de organismos públicos involucrados en la ejecución de la política agrícola disminuyó, algunos a través de la reducción de su tamaño y reestructuración respectiva como la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) o el Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL); otros, fueron desmantelados como Azúcar S. A. de C. V. (AZÚCAR), Instituto Mexicano del Café (INMECAFÉ) o Comisión Nacional del Cacao (CONADECA); y algunos más, como Fertilizantes Mexicanos (FERTIMEX) o Productora Nacional de Semillas (PRONASE) fueron privatizados. La única excepción a la tendencia, fue la creación de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) efectuada en 1991, con el propósito de apoyar la formación de mercados privados (OCDE, 1997).

Esta política de privatización, sin embargo, fue justificada desde otras perspectivas. Warman (2001) enfatiza, por ejemplo, que cuando el país optó por la apertura comercial, la fijación de los precios internos de los productos agropecuarios escapó paulatinamente a la intervención gubernamental para ajustarse a los mercados y referentes internacionales. Al no haber más fijación de precios, las compras directas por el Gobierno perdieron sentido y por lo tanto, se tuvo que transformar la política comercial con el desmantelamiento del aparato público para la comercialización y abasto. En consecuencia, se desmanteló Tabacos Mexicanos (TABAMEX) en 1992, INMECAFÉ en 1993 y más tarde, el sistema CONASUPO.

Esta nueva dinámica iniciada entre 1988-1989 afectó, según Fritscher (1996), a la mayor parte de los productos agropecuarios. A mediados de 1990, 81% de las fracciones arancelarias de las cadenas productivas fueron liberadas de permisos previos o fijadas con aranceles muy reducidos. En frutas, hortalizas y oleaginosas, el proceso fue total, en

contraparte, se excluyeron al maíz y al frijol, así como a los productos pecuarios, el pollo, el huevo y la leche. Respecto de los precios de garantía, solo se mantuvieron los de maíz y frijol, pero el grueso de los demás productos se dejó a la determinancia del mercado. Con la reforma realizada al BANRURAL, se desvinculó a casi un millón de productores que estaban habilitados y se encauzaron hacia la banca comercial; de igual forma, el crédito se encareció por la reducción de la oferta y el retiro de los subsidios. En tanto, la privatización de empresas productoras de insumos provocó su encarecimiento y se transformó en el factor permanente de la descapitalización para los productores.

Desde una perspectiva analítica, la apertura comercial del agro mexicano y la conjugación con las reestructuraciones ocurridas en otras áreas produjo un caos en un medio productivo que ya se distinguía por la falta de servicios básicos de crédito y comercialización, por una escasez y carestía en los insumos, una alza brusca en los costos de producción, el retiro de subsidios en bienes y servicios por la irrupción de las importaciones, y la caída en los precios finales de los productos. Fritscher (1996) insiste en que el apresuramiento de la apertura de la economía provocó enormes huecos en la actividad productiva y limitó el avance del proceso de reestructuración que no podía ser dejado únicamente al arbitrio y supeditación del mercado.

Como parte de las estrategias para modernizar la agricultura, el gobierno mexicano promovió la capacidad empresarial de los productores nacionales, ya que en los años ochenta, la comercialización y promoción de sus productos había sido realizada esencialmente por organismos públicos que compraban una parte o la totalidad de la producción y controlaban las importaciones y las exportaciones. Era el caso de CONASUPO, AZÚCAR S.A., INMECAFÉ, TABAMEX y CONADECA. En el mismo sentido, la Algodonera Mexicana (ALGODONERA) comercializaba algodón, la Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT) hacía lo propio con las frutas, mientras que el gobierno promovió la comercialización del coco (IMGUCO), oleaginosas (IGO S.A.), cereales alimenticios (PRONAPROGA), maguey y nopal (PROMANO), así como el desarrollo industrial de la producción nacional de café (DEINCAMEX).

Pero en los años noventa, todos estos organismos fueron liquidados o privatizados y el Gobierno reforzó a la iniciativa privada con la creación de un cierto número de instituciones y fideicomisos. Por lo tanto, en 1991 se crea ASERCA para promover el desarrollo de mercados regionales y facilitar las exportaciones a través de apoyos presupuestales a los compradores de la producción nacional, difundir información sobre los mercados de diferentes productos vegetales y animales, e iniciar un esquema de protección de riesgos para la producción de trigo, sorgo y soya de acuerdo a las cotizaciones del mercado de futuros de Chicago. En 1993 se crea el Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR) para identificar proyectos rentables y promover su instrumentación por medio de alianzas estratégicas entre productores nacionales e inversionistas extranjeros.

Un año después, fue creado el fideicomiso para la organización del mercado del azúcar (FORMA) con el objetivo de mejorar la transparencia de su mercado, incluyendo las existencias por factorías que considerara la oferta y la demanda, los acuerdos negociados, los volúmenes, los precios y los tipos de contratos. Para reducir la incertidumbre sobre los precios, los productores fueron habilitados para poder aprovechar la infraestructura de los Almacenes Nacionales de Depósito (ANDSA) a través de los certificados correspondientes; de igual manera, el Gobierno estableció programas de crédito a través del Fondo para el Desarrollo Comercial (FIDEC) con el objetivo de permitir el desarrollo de infraestructura privada de comercialización en las zonas rurales.

En el ámbito nacional, las repercusiones del retiro de las instituciones estatales, la desregulación de las actividades agropecuarias, las transferencias de funciones a las organizaciones de productores y la promoción de la capacidad exportadora de los productores fueron muy notorias y drásticas y en muchos casos desventajosas. Cabe reflexionar si en el ámbito regional de México, tales políticas impactaron de la misma forma o adquirieron alguna especificidad que las distinguiera del resto del país.

Por ello, en el siguiente capítulo se plantea la problemática de los cambios de cultivo que han venido ocurriendo en la región de Coscomatepec, Veracruz y se discuten cuáles

han sido las respuestas que los productores asumieron al respecto. Destaca el hecho de que a la producción de cultivos básicos como maíz, frijol e incluso papa, se le han venido sucediendo otros tipos de cultivos como tabaco, tomate de cáscara, calabacita y en el reciente tiempo, chayote, como posible muestra de que los granos básicos que antaño formaban parte de nuestra alimentación, han sido cambiados por un grupo de hortalizas comerciales para generar recursos y luego adquirirlos.

Con esto queda muy claro, como lo reitera Fritscher (1996), que la premisa que pretendía justificar el apresuramiento de la reforma agrícola (aumento exponencial de las exportaciones competitivas que superara el monto importado en básicos) cae por su propio peso. La autora ilustra que México enfrenta hoy más que nunca los riesgos de una situación de inseguridad alimentaria, donde un sector productivo como el agrícola ha sido duramente golpeado por las políticas aperturistas, por las crisis posdevaluatorias, las sequías y por la carencia de divisas en momentos en que las importaciones ascienden casi a la mitad del consumo nacional en granos y con precios internacionales en ascenso. De esta forma, esa pretendida reforma agrícola del gobierno se ha convertido hoy en día, en el antimodelo agrícola que requiere de una pronta medicina.

CAPÍTULO II.

LOS CAMBIOS DE LA AGRICULTURA EN COSCOMATEPEC, VER.

Para conocer la dinámica de los cambios de la agricultura de la región de Coscomatepec, Ver., en este capítulo se define su contexto geográfico, socioeconómico y el marco de la actividad agropecuaria. Luego, se discuten las modificaciones en el uso agrícola de la tierra de 1980 a 2000 que se vinculan con la llegada del cultivo de chayote durante los años de 1990. Para ubicar la dimensión de esos cambios, se analiza el funcionamiento de los sistemas agrícolas de cuatro comunidades antes del arribo del chayote, se plantean las articulaciones existentes entre ellos y las consecuencias que su rompimiento trajo para la actividad productiva regional. Además, se exponen las causas y construyen las posibles rutas que el nuevo cultivo siguió hasta llegar al municipio y se examinan los cambios ocurridos entre el modo antiguo de producción y el que trajo consigo el chayote. Tales modificaciones se dimensionan al considerar las premisas que le dieron lugar, es decir, los criterios que los productores tomaron para efectuar los cambios y las circunstancias del entorno local y global que contribuyeron para la aparición de esa actividad. Se concluye con una evaluación preliminar del cambio y de las consecuencias ocurridas respecto del modo anterior de agricultura, y se perfilan algunos aspectos que en el corto plazo, pueden tener repercusiones en la economía regional estudiada.

La zona de estudio. Contexto geográfico natural

Si bien el presente estudio se enfoca al espacio geográfico que ocupa el municipio de Coscomatepec Veracruz, en algunas partes de la investigación se retoman aspectos relacionados con su entorno más inmediato constituido por otros cinco municipios que

en conjunto, conformarían una región. Esto es así porque la influencia y la problemática que el cultivo de chayote ha expresado, han rebasado los límites municipales y se han extendido a los vecinos. En tal razón, para este estudio se considera que la región de Coscomatepec se integra por los municipios de Alpatláhuac, Calcahualco, Coscomatepec, Chocamán, Huatusco e Ixhuatlán del Café.

Localización geográfica

La región de estudio se ubica en la zona montañosa del centro-poniente del estado de Veracruz, en las estribaciones orientales del volcán Pico de Orizaba. Se integra por los municipios de Alpatláhuac, Calcahualco, Coscomatepec, Chocamán, Huatusco e Ixhuatlán del Café, quienes en conjunto ocupan una extensión superficial de 78,837 ha, correspondientes al 1.08% del territorio estatal (Figura 1).

Coscomatepec de Bravo es uno de los 210 municipios del estado de Veracruz. Limita al norte con el estado de Puebla y los municipios de Alpatláhuac, Calcahualco y Huatusco; al oriente con Huatusco, Ixhuatlán del Café, Tomatlán y Chocamán; al sur con Chocamán, Atzacan y La Perla; y al poniente con La Perla, Calcahualco y Alpatláhuac (INEGI, 1998). Posee una extensión territorial de 13,078 ha que equivale al 0.18% de la superficie del estado, donde se asientan 62 localidades que lo integran (Cuadro 9).

Regional y municipalmente, las altitudes medias sobre el nivel del mar (msnm) son variables. En Huatusco llegan a 1,400 m; para Ixhuatlán son menores de 1,350; en Tomatlán oscilan en 1,300; en Chocamán son menores de 1,400; mientras que en Alpatláhuac y Calcahualco superan los 1,800 msnm. Para Coscomatepec, la altura mínima se ubica en los 1,360 msnm (en la barranca del río Jamapa) y la máxima a los 4,000 msnm (en el cerro Chichimeco). La cabecera municipal se localiza en promedio a los 1,500 msnm.

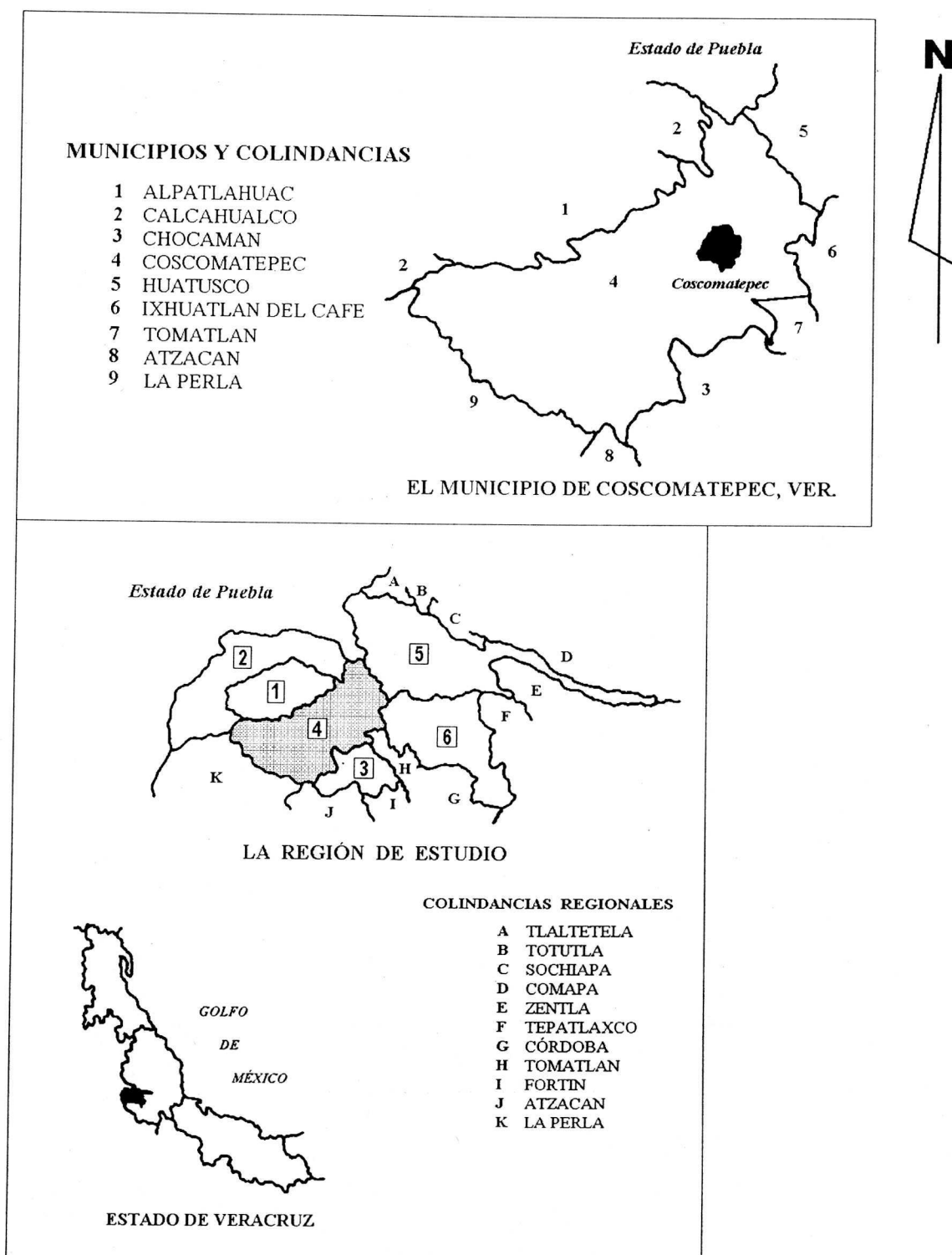


Figura 1. Localización geográfica de la zona de estudio y del municipio de Coscomatepec, Ver.

Cuadro 9. Localidades que integran al municipio de Coscomatepec, Ver., y población que alberga cada una de ellas. 2000.

LOCALIDADES	POBLACIÓN TOTAL (Núm. Hab.)	LOCALIDADES	POBLACIÓN TOTAL (Núm. Hab.)
Coscomatepec ciudad	12,646	Manzanatitla (El Boquerón)	212
Álamo El	6	Maquilixhuatla	186
Arenal El	118	Mirador Izotitla	83
Aserradero El	181	Mirador El	157
Barranca de Jamapa	19	Moyoapan Chico	316
Barrio Nuevo	183	Moyoapan Grande	121
Barrio San José	268	Nicanor Espejo	576
Capulín El	24	Ocopa	34
Capulín El	9	Olvido El (San Francisco)	478
Cebadal El	34	Potrerrillo	501
Cerritos Los	70	Reforma La	4
Chacalapa	35	San José	307
Chulavista	2	Sauce El	171
Cruz Verde	111	Tamazolapa	182
Cuauhtepec La Quina	563	Tecoac	268
Cuautolontitla	284	Tenixtepec	1,461
Cuchapa	227	Tetelcingo	4,104
Cuiyachapa	1,860	Tetlaxco	1,334
Dos Caminos	223	Tlacuiloloxtla	96
Duraznillo	230	Tlaltengo	802
Durazno El	264	Tlamapa	190
Encino El	13	Tozongo	1,097
Gonzalo Vázquez Vela	724	Tres Aguas	367
Hacienda La	90	Úrsulo Galván	385
Huilotla	520	Xala	20
Ixtayuca San Nicolás	684	Xalatlaco	1,070
Ixtepec	402	Xaltenango	312
Laguna Palapa	185	Xocotla	4,635
Lázaro Cárdenas	738	Zacatal	40
Linda Vista	97	Zacatla	1,405
Loma de la Virgen	11	Zacatlapa	268
TOTAL DEL MUNICIPIO DE COSCOMATEPEC			42,003

Fuente: INEGI, 2000.

Geomorfología y suelos

El conjunto de municipios forma parte del complejo montañoso central del estado de Veracruz. Geomorfológicamente, ahí se distinguen lomeríos y planos inclinados, lomeríos y planadas, lomeríos y cerros pronunciados, cerros de laderas accidentadas,

mesetas, y serranías; lo cual habla de una diversidad de formas a partir de la influencia de la geología local. Para el municipio en estudio, Licona (1985) diferencia ocho principales formas de relieve: 1. Escarpas de Tres Aguas, 2. Lomeríos inclinados de El Durazno-Tlaltengo, 3. Cantiles de la barranca de Jamapa, 4. Lomeríos tendidos hacia el oriente, 5. Planos ligeramente ondulados, 6. Laderas escarpadas, 7. Mesetas con ligeras ondulaciones y 8. Acantilados formando barrancas (Figura 2). De todas ellas, interesa concentrarse en las numeradas como 4, 5, 2 y 1, donde se localizan respectivamente las principales áreas agrícolas del municipio.

La zona está dominada por manifestaciones volcánicas producidas por el Pico de Orizaba, de ahí que su expresión sea, por una parte, suelos arenosos y areno-limosos profundos, de buena fertilidad, mientras que por otra, existen suelos poco profundos, pedregosos y texturas arcillosas, cada uno dependiendo de la posición que guarden respecto a la fisiografía. Se caracterizan por pH ácido, retención de humedad de adecuada a deficitaria y facilidad de laboreo. Entre sus propiedades químicas destaca la deficiencia de fósforo por el alto contenido de alofanos y el alto riesgo de erosión por la textura y el relieve donde se ubican.

Características climáticas

Climáticamente, la región se distingue por ubicarse en una zona de transición térmica y en un área de barlovento¹. En las partes de menor altitud se asienta un clima semicálido [(A)C] mientras que hacia las más altas, el clima cambia hacia templado [C]. Localmente, Coscomatepec tiene temperaturas medias anuales con medias máximas de 34°C, medias mínimas de 9.1°C, y la media anual es de 19.8°C. Así mismo, en el territorio municipal se diferencian dos regiones térmicas a partir de la isoterma de 12°C, cuestión que se relaciona con la distribución de las actividades agrícolas. En la época de invierno ocurren heladas que limitan un permanente uso del suelo.

¹ Se entiende por barlovento a la parte de la montaña que recibe el viento húmedo proveniente del mar, en este caso del Golfo de México, por lo que en la zona es la causa de la alta humedad presente a lo largo de todo el año.

COMUNIDADES PRODUCTORAS DE CHAYOTE

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1 Coscomatepec | 11 Itepec |
| 2 Tlaltengo | 12 Moyoapan Chico |
| 3 Lázaro Cárdenas | 13 Moyoapan Grande |
| 4 La Laguna Palapa | 14 San Nicolás Ixtayuca |
| 5 Cruz Verde | 15 Úrsulo Galván |
| 6 Nicanor Espejo | 16 Tozongo |
| 7 Col. Vázquez Vela | 17 Cuautolontitla |
| 8 Xalatlaco | 18 El Durazno |
| 9 Tetlaxco | 19 Duraznillo |
| 10 Cuauhtepc La Quina | 20 Barrio San José |
| | 21 Xicola |

OTRAS COMUNIDADES

- | |
|---------------|
| 22 Potrerillo |
| 23 Cuiyachapa |
| 24 Tetelcingo |
| 25 Zacatla |
| 26 Xocotla |

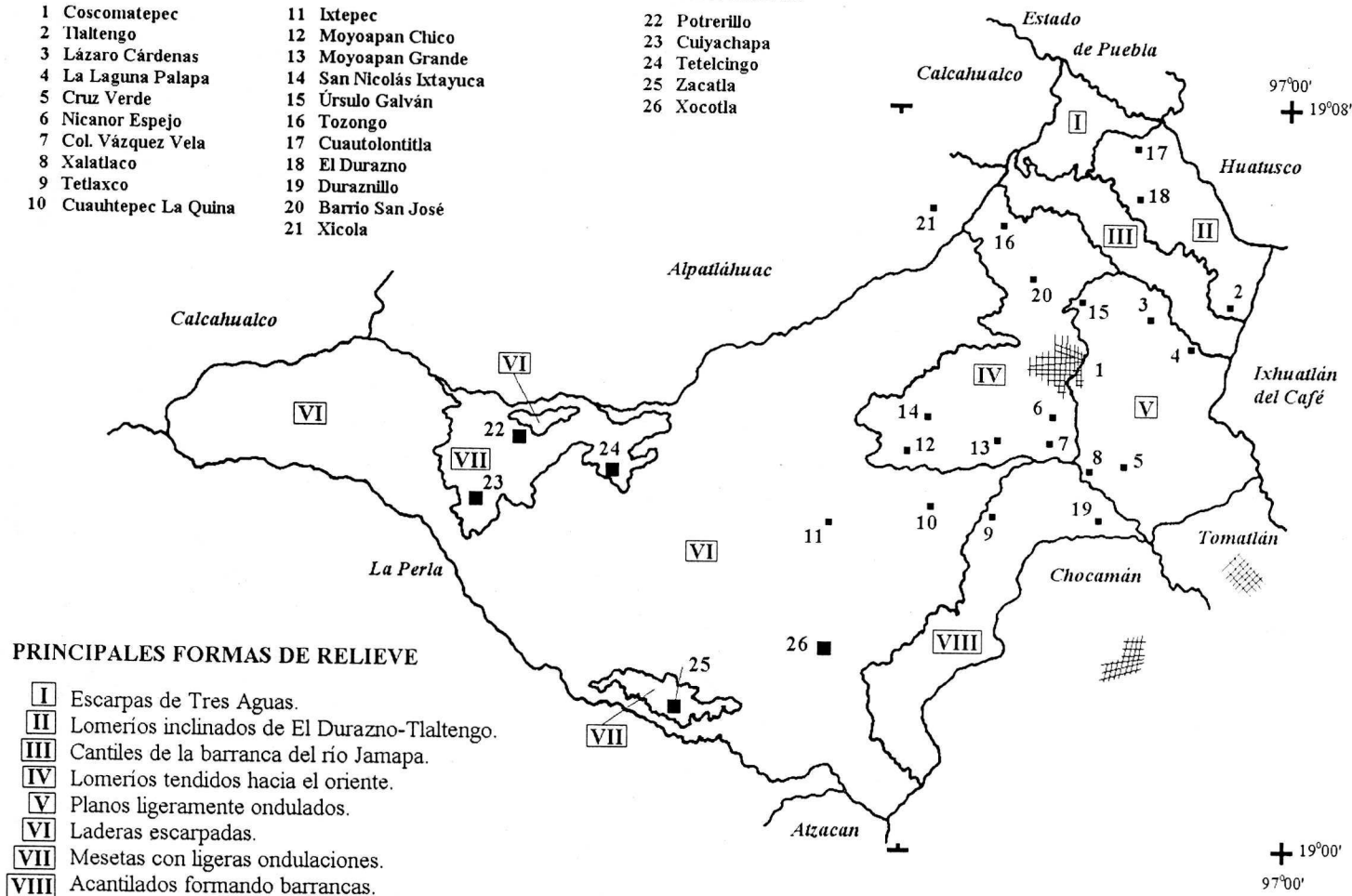


Figura 2. Geomorfología del municipio de Coscomatepec, Ver.

Por su ubicación a barlovento, la región es afectada por vientos húmedos provenientes del Golfo de México que establecen un régimen de lluvias todo el año. Su monto total oscila en 2,259 mm y no existe época seca bien definida, pero sí una temporada lluviosa marcada y abundante que de junio a octubre precipita casi el 76% del total anual (Figura 3). Durante los meses de abril y mayo, la mezcla de corrientes frías continentales y cálidas del Golfo provocan inestabilidad atmosférica, que ocasiona un periodo muy riesgoso de granizadas.

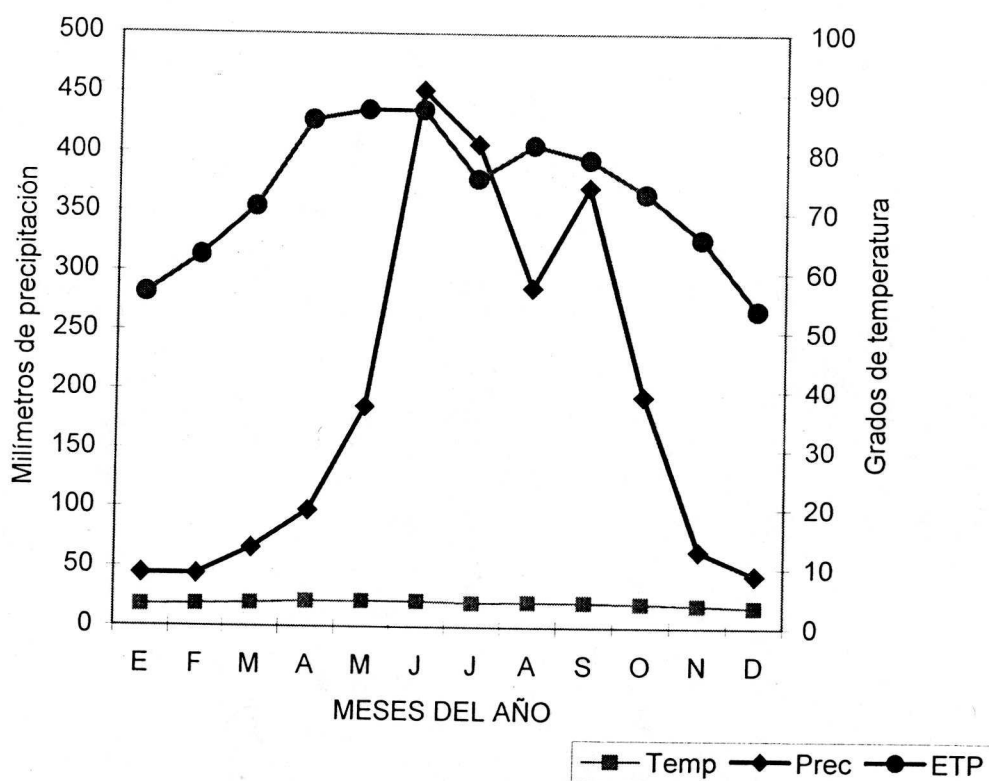


Figura 3. Climograma del municipio de Coscomatepec, Ver.

Así, aunque la agricultura es de temporal, la combinación de las características climáticas y las propiedades físicas de los suelos posibilita la existencia de condiciones apropiadas para las actividades agrícolas casi durante todo el año, sin más restricción que las heladas invernales y el riesgo de las granizadas.

Vegetación e hidrología

A consecuencia de la combinación de la variación altitudinal, las características geomorfológicas y la limitada explotación forestal, en la región es posible encontrar aún restos de vegetación nativa. En las áreas de menor altitud se presenta bosque caducifolio de *Liquidambar* y selva mediana subperennifolia muy perturbada; en las partes medias existió bosque caducifolio de *Liquidambar*, mientras que en las partes más altas se presentan masas de bosque de pino (*Pinus* sp), asociación pino-encino (*Pinus-Quercus*) y vegetación secundaria de ilite (*Alnus*).

Derivado de la alta precipitación regional, ocurren importantes nacimientos hidrológicos correspondientes a las cuencas altas de los ríos Jamapa y Cotaxtla-Atoyac; sin embargo, debido a que su cauce principal es profundo, no es factible el aprovechamiento extensivo con fines agrícolas más que en áreas muy limitadas donde los nacimientos son locales y los cauces relativamente superficiales.

El entorno socio económico de la zona de estudio

La población

Para 1980, Veracruz tenía una población total de 5'387,680 personas, de las cuales, los municipios de la región contaban a 93,139 habitantes correspondientes al 1.7% de la estatal. En esa misma fecha, la proporción regional de la población masculina respecto de la femenina era ligeramente superior (50.1 contra 49.9%). Veinte años después, las cosas cambiaron poco. La entidad tuvo un incremento demográfico de 1.25% y llegó a 6'908,975 personas mientras que la región se incrementó a un ritmo de 2.17% hasta alcanzar una población total de 143,200 habitantes, donde ahora, la proporción entre hombres y mujeres se invirtió a 49.3% y 50.7% respectivamente. En este periodo, la importancia relativa de la zona en cuanto a población aumentó solo ligeramente al pasar de 1.7% en 1980 a 2.07% en el año 2000. Regionalmente, los municipios de Huatusco y Coscomatepec son actualmente los más poblados (INEGI, 1980, 2000) (Cuadro 10).

Cuadro 10. Variación de la población total del estado de Veracruz y de la zona de estudio. 1980-2000.

M U N I C I P I O	1 9 8 0		1 9 9 0		2 0 0 0		TASA DE CREC. 1990-2000 (%)
	Absoluta (Núm. Hab.)	Relativa %	Absoluta (Núm. Hab.)	Relativa %	Absoluta (Núm. Hab.)	Relativa %	
VERACRUZ ESTADO	5'387,680	100.00	6'228,239	100.00	6'908,975	100.00	1.05
Alpatlahuac	6,155	0.11	8,155	0.13	8,573	0.12	0.50
Calcahualco	6,908	0.12	9,045	0.15	11,072	0.16	2.06
Chocamán	9,851	0.18	12,607	0.20	15,130	0.22	1.85
Coscomatepec	28,215	0.52	33,750	0.54	42,003	0.61	2.23
Huatusco	28,883	0.53	38,302	0.61	46,477	0.67	1.97
Ixhuatlán del Café	13,126	0.24	17,208	0.28	19,945	0.29	1.50
TOTAL REGIÓN	93,138	1.70%	119,067	1.91%	143,200	2.07%	1.68

Fuente: INEGI. (1980, 1990, 2000).

Respecto a la población económicamente activa (PEA), sus valores han cambiado de manera importante. En 1980, el estado de Veracruz tenía una PEA de apenas 33.4% mientras que en el año 2000 llegó al 47.7%; es decir, aumentó 14.3%. En el ámbito regional los cambios fueron mayores. Hacia 1980 el promedio de los seis municipios llegaba a 35.3% pero 20 años después alcanzó 52.8%, con un crecimiento de 17.5%. Municipalmente, Chocamán tuvo la mayor PEA en 1980 (39.2%) seguido de Ixhuatlán (36.2%); hacia el año 2000, las posiciones se invirtieron y denotaron valores muy altos de PEA (58.0% y 61.7% respectivamente) (Cuadro 11).

Cuadro 11. Porcentaje de la población económicamente activa del estado de Veracruz y de la zona de estudio. 1980-2000.

M U N I C I P I O S	A Ñ O S		
	1980	1990	2000
VERACRUZ ESTADO	33.4	41.8	47.7
Alpatlahuac	33.9	43.0	44.4
Calcahualco	34.3	42.1	47.5
Chocamán	39.2	44.5	58.0
Coscomatepec	33.8	43.5	50.6
Huatusco	34.6	43.0	54.7
Ixhuatlán del Café	36.2	42.4	61.7
PROMEDIO DE REGIÓN	35.3	43.1	52.8

Fuente: INEGI. (1980, 1990, 2000).

Actividades económicas

Según INEGI (1980, 1990, 2000), la región de estudio se ocupa principalmente en actividades primarias, aunque su importancia ha variado con el tiempo en beneficio de los otros sectores, primordialmente hacia el terciario. En 1980, el 65.2% de la población regional se empleaba en el primer sector; para el siguiente decenio, tal importancia aumentó casi 10% (74.9%) pero hacia el 2000 se retrajo nuevamente casi al mismo nivel inicial (67%). En cuanto a la ocupación en el sector secundario, la región tiene una importancia marginal a pesar de que su participación se ha duplicado en el lapso estudiado al grado de que su valor en el año 2000 es casi la mitad de la ocupación del ámbito estatal. La misma tendencia se ha observado en el sector terciario (Cuadro 12).

Cuadro 12. Porcentaje de la población económicamente activa ocupada por sector de actividad. 1980-2000.

MUNICIPIO	POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD (%) ^{1/}								
	PRIMARIO*			SECUNDARIO**			TERCIARIO***		
	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000
VERACRUZ ESTADO	37.74	39.36	31.74	13.26	21.16	19.50	22.00	36.84	46.78
Alpatláhuac	75.52	88.27	73.38	2.39	2.80	9.12	4.73	7.95	16.50
Calcahualco	86.95	93.17	79.31	0.97	2.05	10.08	3.96	3.88	9.46
Chocamán	58.66	68.54	62.46	7.44	15.40	15.10	13.04	14.65	21.58
Coscomatepec	63.52	71.46	57.53	7.71	11.31	15.98	11.64	13.96	25.30
Huatusco	40.56	46.17	44.50	13.09	19.22	15.70	25.11	33.10	38.84
Ixhuatlán del Café	66.06	82.23	84.64	2.50	7.29	4.82	10.28	8.94	10.15
PROMEDIO REGIÓN	65.21	74.97	66.97	5.68	9.67	11.80	11.46	13.74	20.30

NOTAS:

^{1/} Las sumas de los porcentajes de cada año no arrojan 100% por existir rubros como "desocupados que no han trabajado" o "actividades insuficientemente especificadas".

* El sector primario incluye a la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, caza y pesca.

** El sector secundario comprende a la minería, la extracción del petróleo y gas, las industrias manufactureras, la electricidad, el agua y la construcción.

*** En el sector terciario se considera al comercio, el transporte, el gobierno y otros servicios.

Fuente: INEGI (1980, 1990, 2000).

Municipalmente, el comportamiento de la participación de la población en ocupaciones del sector primario se ha distinguido porque en el decenio de 1990 tuvo sus mayores índices, excepto en Ixhuatlán del Café. En el mismo sentido destaca que los valores de

esta ocupación para el año 2000 fueron muy similares a los mostrados en 1980, que en promedio fueron 10% menos que en 1990. Nuevamente Ixhuatlán del Café es la excepción al mostrar que su empleo en actividades primarias ha tenido un crecimiento más sostenido que sus municipios vecinos, quienes en el periodo analizado mantuvieron un comportamiento oscilatorio (Figura 4).

Desglosando las actividades económicas por municipio, en 1980 se observaron diferencias importantes para cada uno de ellos. Por ejemplo, Alpatláhuac y Calcahualco destacan porque emplearon al mayor porcentaje de la PEA en la actividad primaria con 75.5 y 86.9% respectivamente; el personal restante se dedicó a actividades como la industria manufacturera (2.15 y 0.59%), el comercio (1.67 y 1.52%) y a servicios comunales² (2.77 y 2.06%) (Cuadro 13).

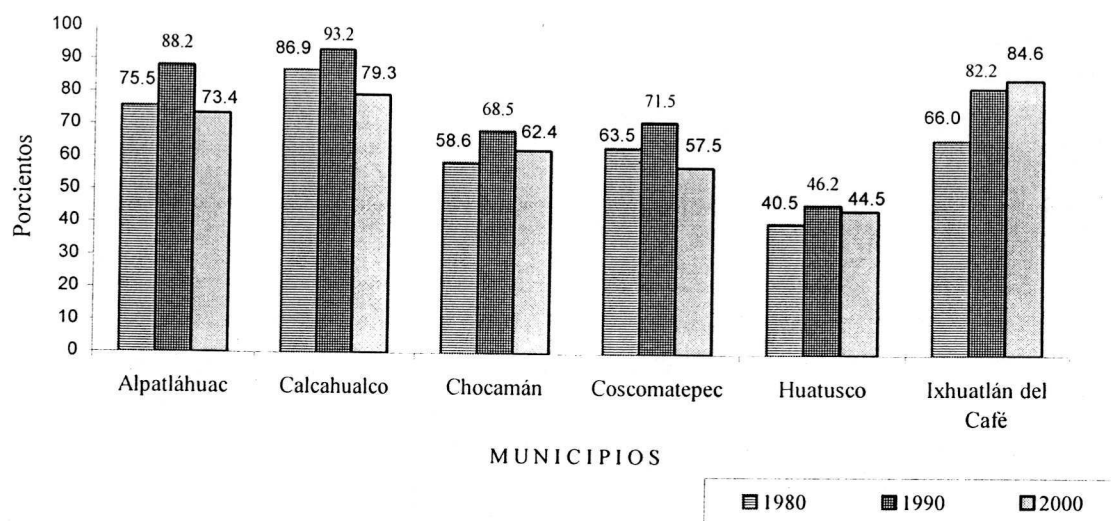


Figura 4. Variación de la participación municipal en actividades primarias. 1980-2000.

² Los servicios comunales comprenden a los servicios educativos, de investigación y culturales; los servicios de salud: médicos, odontológicos y veterinarios, así como los de asistencia social proporcionados por los sectores público y privado. De igual modo incluye los servicios prestados por organismos internacionales y los nacionales extraterritoriales (INEGI. 1991).

Cuadro 13. Porcentaje de población económicamente activa por municipio y ocupación principal por rama de actividades económicas. 1980

MUNICIPIO	SECTOR PRIMARIO	SECTOR SECUNDARIO				SECTOR TERCIARIO				Act. Insuf. Especificadas	Desocupados que no han trabajado
		Expl. Minas y Cant.	Ind. Manufacturera	Elect. Gas y Agua	Construcción	Comer. May. Men.	Transp. y Alm.	Serv. Comunales	Establ. Fin.		
VERACRUZ ESTADO	37.74	0.43	8.04	0.21	4.57	7.49	2.89	10.81	0.79	26.59	0.39
Alpatlahuac	75.52	---	2.15	---	0.23	1.67	0.28	2.77	---	17.30	0.04
Calchualco	86.90	---	0.59	---	0.38	1.52	0.38	2.06	---	8.10	---
Chocamán	58.66	0.07	2.25	0.02	5.08	3.55	0.98	8.35	0.15	20.74	0.10
Coscomatepec	63.52	0.08	5.43	0.08	2.11	4.51	1.33	5.67	0.12	20.74	0.10
Huatusco	40.56	0.06	6.41	0.21	6.38	8.27	2.46	13.84	0.53	21.10	0.11
Ixhuatlán del Café	66.06	0.02	1.26	0.04	1.18	2.33	0.67	7.10	0.16	21.12	0.02
PROMEDIO REGIÓN	65.20	0.04	3.02	0.06	2.56	3.64	1.02	6.63	0.16	18.18	0.06

Fuente: Elaboración propia. con datos de INEGI (1980).

El caso del municipio de Coscomatepec debe resaltarse. Después de las actividades primarias, su PEA labora en servicios comunales (5.67%); industria manufacturera (5.43%); comercio al mayoreo y menudeo (4.51%) y en menor grado en la construcción (2.11%). De ellas, una actividad que lo ha distinguido a nivel nacional e internacional es la manufactura de cuero que a través de diversos talleres domésticos de curtiduría elaboran artesanías de piel, principalmente monturas para caballo.

Para 1990, las actividades económicamente más importantes por municipio tuvieron un aumento sustancial. El sector primario incrementó 9.8% la ocupación promedio de la PEA, 2.1% la industria manufacturera, la construcción en 1.6%, el comercio en 1.1%, mientras que los servicios comunales retrocedieron en 3.8% (Cuadro 14).

En el caso del municipio de Coscomatepec, la PEA ocupada en la agricultura aumentó 7.9%, en la industria manufacturera fue de 2.1%, la construcción apenas 1.3%, el comercio 0.10%, mientras que los servicios comunales descendieron 2.1%.

Cuadro 14. Población ocupada por municipio y según sector de actividad. 1990.
(En por ciento respecto de la población ocupada)

MUNICIPIO	Pobl. Ocupada	Agric. Gan. Caza y Pesca	Minería	Extr. de Petr. y Gas	Ind. Manuf.	Electr y Agua	Cons- truc- ción	Comercio
VERACRUZ ESTADO	100	39.36	0.33	2.78	11.49	0.91	5.66	10.97
Alpatlahuac	100	88.27	0.00	0.05	1.28	0.00	1.47	2.85
Calcahualco	100	93.17	0.00	0.00	1.52	0.00	0.54	1.65
Chocamán	100	68.54	0.35	0.03	5.55	0.11	9.37	5.36
Coscomatepec	100	71.46	0.02	0.01	7.58	0.26	3.44	4.61
Huatusco	100	46.17	0.15	0.04	10.69	0.52	7.83	11.07
Ixhuatlán del Café	100	82.23	0.00	0.09	4.46	0.07	2.67	2.89
TOTAL RE- GIÓN	100	74.97	0.09	0.04	5.18	0.16	4.22	4.74

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. (1991).

Cuadro 14. Continuación. Población ocupada por municipio y según sector de actividad.
1990. (En por ciento respecto de la población ocupada)

MUNICIPIO	Transp. y Comun.	Servicios Finan- cieros	Admón. Pública y Defensa	Serv. Comunal y Socia- les	Serv. Prof. y Téc. n.	Serv. Rest. y Hoteles	Serv. Pers. y Mantto.	No Espe- cificado
VERACRUZ ESTADO	3.94	0.72	2.78	6.99	1.14	2.53	7.76	2.64
Alpatlahuac	0.79	0.00	0.83	1.72	0.10	0.39	1.28	0.98
Calcahualco	0.76	0.00	0.22	0.89	0.00	0.00	0.36	0.89
Chocamán	1.46	0.16	0.70	2.82	0.38	0.30	3.47	1.41
Coscomatepec	1.00	0.16	0.71	3.52	0.38	0.57	3.02	3.28
Huatusco	2.58	0.54	1.61	5.94	0.93	2.13	8.31	1.50
Ixhuatlán del Café	0.86	0.11	0.97	1.92	0.15	0.20	1.83	1.55
TOTAL RE- GIÓN	1.24	0.16	0.84	2.80	0.32	0.60	3.04	1.60

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. (1991).

Esta revisión de las ocupaciones de la PEA para 1980 y 1990 destacan la escasa diversidad que, en esas fechas, la población regional tenía. Dominan las actividades primarias como fuentes generadoras de recursos económicos, lo que indica una alta incertidumbre por la dependencia de una actividad regida por las lluvias (aún cuando sean “buenas”) y la influencia de heladas o granizadas que puede ser crítica. Las mismas tendencias se ubican para el año 2000, aunque sus valores específicos retrocedieron respecto a 1990.

Las unidades de producción rural y la actividad agropecuaria

La variación en las condiciones naturales de la región permite distinguir diversas actividades agropecuarias, como café en las zonas semicálidas o papa en las áreas templadas, ganadería de doble propósito en áreas de menor altitud y ganadería lechera especializada en Coscomatepec u ovinos en pastoreo circunstante ³ en las áreas abruptas. La ocupación forestal considera explotaciones de maderas en rollo y maderas blancas aserradas.

Pero esas actividades solo han sido posibles por el número y los tipos de unidades de producción rurales (UPR) existentes en la zona. De acuerdo con INEGI (1996), en los seis municipios prevalecen 16,508 UPR equivalentes al 3.6% del total estatal, que abarcan una superficie de 54,611 ha. De este total, 56.4% es de superficie de labor, 36.3% corresponde a superficie con pastos naturales, agostaderos o enmontadas, 6.8% está con bosque o selva y 0.5% se encuentra sin vegetación (Cuadro 15).

En Coscomatepec, 61.1% es de superficie de labor, 34.6% con pastos, 3.5% con bosque o selva y 0.8% se encuentra sin vegetación (Figura 5). Por la naturaleza del estudio, debe destacarse la superficie con bosque o selva en los municipios vecinos: Alpatláhuac tiene 9.9%; Calcahualco llega a 23.5%; en Chocamán existe 9.5% y en Ixhuatlán está en 5.4%. Huatusco es el de menor superficie con bosque, con apenas 0.8%.

³ El pastoreo circunstante se refiere a la movilidad que el ganado tiene respecto de su fuente de alimento. Se relaciona con unidades de producción campesinas de zonas marginadas, donde es común que el propietario tenga ganado de diferentes especies pero sin terrenos para el pastoreo. En tal situación, el hato (compuesto regularmente por ovino-caprinos, bovinos, caballos y burros) es dirigido a sitios donde exista forraje, variando desde alrededor de la vivienda, la parcela cosechada (para aprovechar esquilmos), al bosque, a los agostaderos de uso colectivo o a los caminos vecinales donde se disponga de alimento. Este tipo de pastoreo también es identificado como trashumante.

Cuadro 15. Unidades de producción rurales y superficie total por actividades primarias.
1991.

MUNICIPIOS	UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL	SUPERFICIE TOTAL (Hectáreas)				
		TOTAL	DE LABOR	CON PASTO NATURAL, AGOSTADERO O ENMONTADA	CON BOSQUE O SELVA	SIN VEGETACIÓN
VERACRUZ ESTADO	457,596	5'992,142.2	3'147,246.2	2'582,405.4	175,135.0	87,355.4
Alpatlahuac	1,711	4,947.409 100%	1,774.757 35.8%	2,670.901 53.9%	490.814 9.9%	10.937 0.4%
Calcahualco	2,164	7,400.558 100%	3,431.554 46.4%	2,227.317 30.1%	1,739.147 23.4%	2.540 0.03%
Chocamán	1,588	4,320.949 100%	2,748.986 63.6%	1,137.572 26.3%	411.000 9.5%	23.391 0.6%
Coscomatepec	3,776	11,168.669 100%	6,827.381 61.1%	3,871.084 34.6%	382.377 3.4%	87.827 0.9%
Huatusco	3,794	16,433.490 100%	8,439.296 51.4%	7,711.208 46.9%	132.143 0.8%	150.843 0.9%
Ixhuatlán del Café	3,475	10,339.932 100%	7,545.047 72.9%	2,217.030 21.4%	561.401 5.4%	16.454 0.3%
TOTAL REGIONAL	16,508	54,611.01 100%	30,767.02 56.4%	19,835.11 36.3%	3,716.882 6.8%	291.992 0.5%

Fuente: INEGI (1996).

Los datos del Cuadro 15 evidencian reiteradamente que los municipios de la zona de estudio fincan su economía en tierras de labor (para agricultura) y en pastos (para ganadería). De este patrón se excluye Calcahualco, quien al contar aún con áreas con bosque, agrega su explotación a las otras señaladas. Es decir, nos encontramos ante una región eminentemente agropecuaria.

Respecto a la tenencia de la tierra de las UPR, en el Cuadro 16 se muestra su total y el porcentaje correspondiente con relación a la tierra de labor. Sobresale el hecho de que en la región coexisten tres tipos de propiedad. La privada alcanza la mayor proporción al llegar a 69.5%; las tierras ejidales representan 23.5% en tanto que la mixta apenas llega a 7%. En el municipio de Coscomatepec domina la pequeña propiedad al llegar a 70.4% de la tierra de labor, seguida de la propiedad ejidal con 27.7% y la mixta con 1.8%. De acuerdo con INEGI (1998), en 1991 la tenencia ejidal en las tierras de labor de este municipio alcanzaba 3,656 ha correspondientes a 4 ejidos (Tetelcingo, Tenixtepec, Tetlaxco y Xocotla) y 794 ejidatarios. En tanto, la superficie municipal con pequeña propiedad es de 8,596 ha (65.7%) donde trabajan 857 propietarios (SARH, 1984).

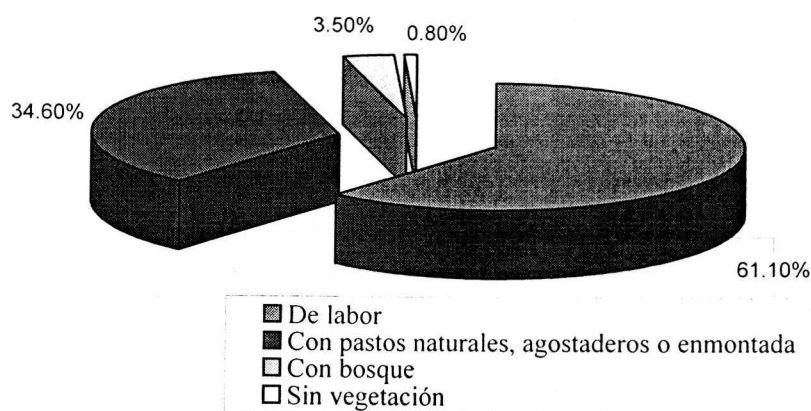


Figura 5. Superficie total de las unidades de producción rural por uso actual del suelo en Coscomatepec, Ver. 1991.

Un balance respecto de los otros municipios indica la preeminencia de la propiedad privada en todos ellos, particularmente en Alpatlahuac donde el total de la tierra de labor es de este tipo; le siguen Calcahualco y Huatusco donde se presentan porcentajes de 86.4 y 85.1%, mientras que Chocamán e Ixhuatlán de Café poseen los menores (59.3 y 53%). Esto se relaciona obviamente con la mayor o menor superficie de tierra ejidal. Así, Alpatlahuac no la tiene; Ixhuatlán y Chocamán cuentan con la mayor proporción de tierra ejidal (36.5% y 32.2%), seguidos de Coscomatepec (27.7%) y los de menor superficie son Calcahualco y Huatusco (12.2 y 11.8%). Debe destacarse que por la dominancia de grupos de superficies municipales no se alcanza a distinguir una tendencia regional clara ya que los porcentajes por tenencia de la tierra son prácticamente similares para el grupo de hasta 5.0 ha como para el de más de 5.0 ha.

Cuadro 16. Unidades de producción rurales con superficie de labor por tenencia de la tierra y grupo de superficie total según municipio. 1991.

MUNICIPIO	Variables	TOTALES	SOLO PRIVADA		SOLO EJIDAL		MIXTA	
			Hasta 5.0 Ha	Más de 5.0 Ha	Hasta 5.0 Ha	Más de 5.0 Ha	Hasta 5.0 Ha	Más de 5.0 Ha
VERACRUZ EDO.	UPR	374,627	75,342	49,858	93,263	145,041	4,128	6,995
	SUP.	3'147,246.29	114,731.7	1'368,718.3	221,929.1	1'310,816.2	10,560.5	120,490.4
	%	100	20.1	13.3	24.9	38.7	1.1	1.9
Alpatláhuac	UPR	1,375	1,197	178	---	---	---	---
	SUP.	1,774.57	1,160.18	614.57	---	---	---	---
	%	100	87.1	12.9	---	---	---	---
Calcahualco	UPR	1,837	1,430	158	170	53	9	17
	SUP.	3,431.55	1,898.93	948.68	339.68	205.25	8.00	31.00
	%	100	77.8	8.6	9.3	2.9	0.5	0.9
Chocamán	UPR	1,226	654	74	368	27	70	33
	SUP.	2,748.98	797.67	490.79	811.36	155.00	232.00	262.14
	%	100	53.3	6.0	30.0	2.2	5.7	2.7
Coscomatepec	UPR	2,807	1,719	259	590	188	28	23
	SUP.	6,827.38	2,362.65	2,357.74	901.93	998.78	78.50	127.76
	%	100	61.2	9.2	21.0	6.7	1.0	0.8
Huatusco	UPR	2,439	1,751	325	248	40	47	28
	SUP.	8,439.29	2,438.46	4,899.79	495.04	251.11	124.19	230.67
	%	100	71.8	13.3	10.2	1.6	1.9	1.1
Ixhuatlán del Café	UPR	2,803	1,338	149	787	236	225	68
	SUP.	7,545.04	1,793.72	1,616.01	1,062.90	2,001.30	476.86	594.24
	%	100	47.7	5.3	28.1	8.4	8.0	2.4
REGIÓN	UPR	12,487	8,089	1,143	2,163	544	379	169
	SUP.	30,766.81	10,451.61	10,927.58	3,610.91	3,611.44	919.55	1,245.81
	%	100	34.0	35.5	11.7	11.7	3.0	4.0

Fuente: INEGI. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, con estimaciones del autor.

La evolución del uso de la tierra en Coscomatepec

Los vaivenes de la producción agrícola

Para el año de 1971, las estadísticas oficiales registraban siete sistemas de cultivo para Coscomatepec. De acuerdo a la superficie sembrada destacaban el maíz y el frijol de invierno como monocultivos; el maíz de temporal; la papa; el tabaco; el frijol de temporal (asociado con el maíz del mismo ciclo) y el café cereza (SAG. 1971). Aunque en campo existían otros cultivos como los frutales caducifolios o como el haba y la avena, éstos no aparecen en las estadísticas y por tanto, no se consideran en el análisis.

De acuerdo al Cuadro 17, la superficie municipal cultivada en el año de 1971 superó en 1,673 ha a la superficie de labor censada en 1970 que era 6,283 ha, lo que nos señala la posible existencia de sistemas agrícolas que combinaban, en una sola parcela, dos o más especies en un mismo ciclo, o bien, que aquél dato era incorrecto. Aceptando la primera posibilidad, tales combinaciones se referirían a la asociación maíz-frijol de temporal y su imbricación con papa o tabaco aprovechando las condiciones favorables de suelos, temperaturas y humedad (UACH, 1980; 1986).

Cuadro 17. Producción agrícola del municipio de Coscomatepec, Ver. 1971.

CULTIVOS	SUP. CULT. ESTADO (Ha)	MUNICIPIO DE COSCOMATEPEC		
		SUP. CULT. (Ha)	REND. MEDIO (Kg/Ha)	PROD. TOTAL (Ton)
Maíz de invierno	299,978	3,500	1,500	5,250
Frijol de invierno	58,738	1,500	600	900
Maíz de temporal	517,200	1,000	1,500	1,500
Papa	12,847	850	10,000	8,500
Tabaco	4,873	525	4,873	578
Frijol de temporal	124,360	400	800	320
Café cereza	93,972	180	1,500	270
TOTALES	1'111,968	7,955		

Fuente: SAG. 1971.

Cinco años después, aparecen nueve sistemas de cultivo al manifestarse incipientemente el chícharo y la pera (Cuadro 18). Aunque en éste solo se comparan las superficies cultivadas para los años de 1971 y 1975, las tendencias deben ser tomadas con reservas dadas las fuentes estadísticas. Exceptuando al maíz de temporal que registró un importante aumento de 3,000 ha, el chícharo y la pera aumentaron solo 5 ha, mientras que el café cereza, el frijol de invierno y el tabaco evidenciaron disminuciones bastante importantes.

Revisando un periodo más largo, en el Cuadro 19 pueden notarse los cambios suscitados entre 1971 y 1977. Aparece en las estadísticas un nuevo cultivo, el aguacate, que se suma a los nueve anteriores para prefigurar un nuevo panorama agrícola. De ellos, la superficie con frijol de invierno se incrementa en 1,500 ha, el maíz de temporal lo hace en 4,000 y la papa llega a aumentar 1,150 ha. Por el contrario, el café cereza va a la baja en

120 ha y el tabaco solo es sembrado casi a la mitad de la superficie reportada en 1971. Es importante destacar la carencia de datos para frijol de temporal y maíz de invierno, lo cual imposibilita mayores análisis.

Cuadro 18. Comparación de la producción agrícola del municipio de Coscomatepec, Ver. 1971 y 1975.

CULTIVOS	1971	1975	VARIACIÓN
	SUP. CULT. (Ha)	SUP. CULT. (Ha)	
Maíz de invierno	3,500	Sin datos	?
Frijol de invierno	1,500	2,000	+500
Maíz de temporal	1,000	4,000	+3,000
Papa	850	850	Sin variación
Tabaco	525	40	-485
Frijol de temporal	400	Sin datos	?
Café cereza	180	100	-80
Chicharo	0	5	+5
Pera	0	5	+5

Fuente: SAG. 1976 y estimaciones propias.

Cuadro 19. Comparación de la producción agrícola del municipio de Coscomatepec, Ver. 1971-1977.

CULTIVOS	SUPERFICIE CULTIVADA (Ha)			VARIACIÓN 1971-1977 (Ha)
	1971	1975	1977	
Aguacate	Sin datos	Sin datos	10	+10
Café cereza	180	100	60	-120
Chicharo	0	5	5	Sin variación
Frijol de invierno	1,500	2,000	3,000	+1,500
Frijol de temporal	400	Sin datos	Sin datos	No comparable
Maíz de invierno	3,500	Sin datos	Sin datos	No comparable
Maíz de temporal	1,000	4,000	5,000	+4,000
Papa	850	850	2,000	+1,150
Pera	0	5	5	Sin variación
Tabaco	525	40	250	-275

Fuente: SAG. 1971; 1976; SARH, 1979 y estimaciones propias.

Con este panorama, se llega al principio de la década de los ochenta con pleno dominio del maíz en la ocupación agrícola municipal con 4,208 ha, seguido por el frijol con 2,075 ha y la papa con 995 ha (SARH. 1986), en tanto que el resto de los cultivos persisten pero sin manifestaciones notables en las estadísticas oficiales. Como es evidente, en ninguno de estos periodos aparece reportado el cultivo de chayote para el municipio.

Para estas fechas, es pertinente señalar las tendencias que el cultivo de chayote venía presentando en la región. De acuerdo a la SAG (1971), el estado de Veracruz sembró en 1970 apenas 791 ha, un año más tarde aumentó a 926 ha, es decir, en un solo año hubo un incremento de 135 ha equivalentes a 17.0%. Para 1975, la SAG (1976) reportó 625 ha sembradas con esta hortaliza en el estado, lo que muestra una disminución de 32.5% respecto de 1971. Para 1976, la superficie disminuyó a 538 ha (retroceso de 13.9%) mientras que para 1977, tal disminución fue de 1.85% (10 ha). Estos incrementos y reducciones en la superficie sembrada de chayote hablan de una dinámica muy especial del cultivo, pero se desconocen las causas que lo provocaban. En estos datos no contribuía Coscomatepec al no existir en la lista de los principales municipios productores que en ese tiempo eran Actopan, Ixtaczoquitlán y Orizaba.

Retomando los datos de la superficie sembrada para esos años y complementándola con los ciclos más recientes, en el Cuadro 20 y Figura 6 se puede observar la serie histórica de 1971 a 2001 de los cuatro principales cultivos del municipio: maíz, frijol, papa y café. En este cuadro, el tabaco no se considera porque en las estadísticas recientes se agrupa con “otros cíclicos” y no es posible establecer su evolución particular en los últimos años. Aunque es incompleta la información por las limitaciones de las fuentes consultadas, muestran las tendencias en los cambios del uso de la tierra que han venido ocurriendo en ese lugar.

Analizando el comportamiento del maíz en todo ese periodo se pueden distinguir tres etapas. La primera, de 1971 a 1985 cuando la superficie sembrada mostró una tendencia a superar las 4,000 ha e incluso destacó la mayor superficie sembrada en 1985 con 5,723 ha; una segunda etapa entre 1986 y 1990 donde no existe certidumbre en los datos y por ello no se anotan; y una tercera ubicada en la década de los noventa cuando los valores son decrecientes hasta ubicarse en 2,545 ha en el año 2001.

Esta última tendencia se confirma al cotejar la superficie apoyada por PROCAMPO para esos años. De acuerdo a sus registros, en el ciclo primavera-verano de 2000 fueron apoyadas 2,614.23 ha, que es un valor muy cercano al reportado en el Cuadro 20 como su-

perficie sembrada para el año 2001. En consecuencia, de forma general se puede decir que en un periodo de 30 años el maíz tuvo un decremento de 1.91%, en tanto que del periodo de 1985 a 2001 la reducción fue de 5.2%.

Cuadro 20. Evolución de la superficie sembrada de los principales cultivos en el Municipio de Coscomatepec, Ver. 1971-2001. Hectáreas.

CULTIVOS	1971	1975	1977	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1991	1995	1999	2001
Maíz	4,500	4,000	5,000	4,244	5,533	5,514	5,495	5,150	5,723	---	2,757	2,540	2,280	2,545
Frijol	1,900	2,000	3,000	2,082	2,564	2,751	2,748	2,092	5,723	4,879	---	55	35	49
Papa	850	850	2,000	995	1,152	915	1,249	637	702	145	---	438	441	110
Café	180	100	60	---	---	---	---	---	---	---	---	75	75	---

Fuentes: INEGI; SAGAR; varios años.

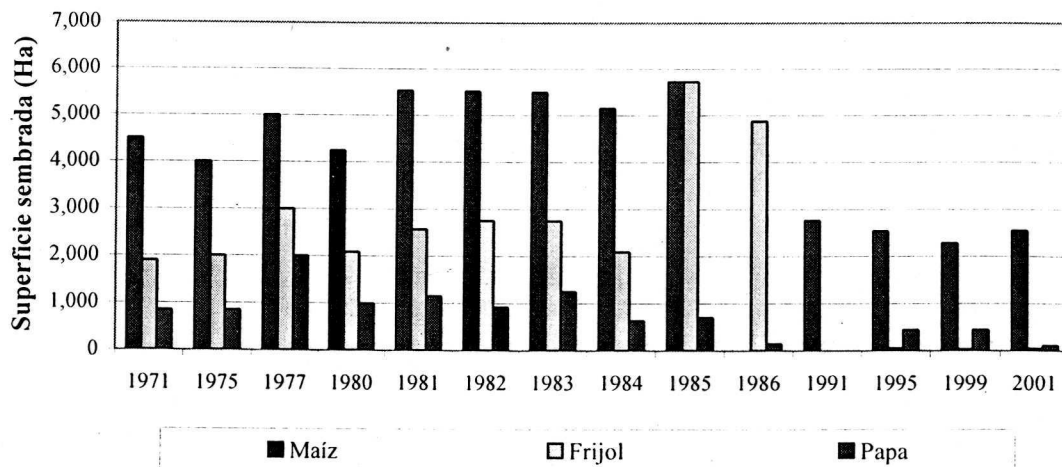


Figura 6. Variación de la superficie sembrada de los principales cultivos de Coscomatepec, Ver. 1971-2001

En cuanto al frijol, en el periodo 1971-1984 las superficies se mantuvieron por debajo de las 3,000 ha. Por razones incomprensibles, en 1985 se reportan cifras iguales a las de maíz; luego se suspenden y finalmente se indica poca superficie cultivada con esa leguminosa. Así, la orientación no es muy clara pero el hecho de que el frijol se presente

minosa. Así, la orientación no es muy clara pero el hecho de que el frijol se presente asociado con el maíz y la superficie de éste tenga una importante disminución, se entendería que lo mismo ocurrió con este grano.

Respecto a papa, la superficie cultivada muestra importantes variaciones, denotándose tres máximos por arriba de 1,000 ha sembradas. El primero ocurre en 1977 cuando llega a 2,000 ha, el segundo se presenta en 1981 con 1,152 ha, mientras que el tercero es en 1983 con 1,249 ha. Antes del primer pico y en medio de los tres valores máximos se registraron notables reducciones de la superficie sembrada, mientras que a partir de 1984 disminuyó hasta llegar, en 2001, a su mínima histórica con 110 ha. Este valor apenas representa el 5.5% de la máxima de 1977, el 8.8% de la de 1983 o 9.5% de la sembrada en 1981. En otras palabras, se observa cómo en un periodo de menos de 25 años, una especie cultivada llegó a su clímax y luego, prácticamente desapareció.

Este repaso estadístico encuentra paralelo con las versiones que los productores han dado respecto a las especies que cultivaban antes del chayote.⁴ Así, el 80% de los entrevistados cultivaban un mosaico de especies compuesto por maíz, frijol, papa, avena, calabacita, tomate verde, jitomate, café, tabaco y caña de azúcar, mientras que el 20% restante aún no se dedicaba a la agricultura. De aquel universo, la papa era sembrada por el 27% de ellos, el maíz por el 19%, el frijol con 11.5%, y el café y el tabaco por el 8% cada uno; el resto de las especies apenas eran cultivadas por el 4% de los entrevistados.

En cuanto al tiempo que cada especie fue sembrada, la situación va en sentido inverso: el frijol fue cultivado en promedio, 25 años; el maíz durante 21 y la papa por 16, seguramente por la importancia de los granos en la alimentación y economía familiar de los agricultores. Estos valores tienen relación con la edad de los entrevistados, ya que al promediar 48 años de edad no podían tener mayor tiempo sembrando esos cultivos. Así mismo, se indica que los rendimientos de estas especies siempre fueron buenos.

⁴ Entrevistas a productores de los municipios de Chocamán, Alpatláhuac, Coscomatepec y Huatusco, efectuadas en los meses de enero y febrero de 2003.

En este sentido, los productores expresan su particular visión sobre los motivos que provocaron el paulatino abandono de esos tres cultivos. Su principal argumento gira alrededor de la incosteabilidad, manifestado por el 61% de ellos, la cual se fue acumulando hasta el grado de que pronto tuvieron que buscar alternativas. En el caso específico de la papa, el deterioro de la semilla desde el punto de vista genético, la incidencia de plagas y enfermedades, la consecuente mala calidad del producto y los bajos precios pagados por los comerciantes provocaron que el cultivo viniera a menos hasta casi su desaparición. Un aspecto que poco se detalla pero que se vincula con las causas que provocaron el abandono de los cultivos precedentes, fue el retiro crediticio tanto del Banrural como de los bancos privados (BANCOMER principalmente), por lo que muchos productores quedaron en manos de agiotistas o simplemente se vieron limitados a seguir cultivando.

Los sistemas agrícolas de Coscomatepec

Hablar de los cultivos a través de cifras y en forma individualizada como se ha hecho hasta ahora, no dimensiona su real importancia económica regional, por lo cual, es preciso enfatizar su significado desde la perspectiva de los productores, es decir, desde su funcionamiento como sistemas agrícolas, como parte integrante de la unidad de producción y en un mayor entorno de relaciones. Para entender la articulación que entre especies se establecen, es necesario subrayar que las características locales de temperatura, humedad y suelos admiten una amplia distribución territorial de especies cultivadas, por lo que se posibilita el establecimiento de tantos sistemas agrícolas como la economía de los productores les permita cultivar. Esto queda claro al ubicar el uso del suelo y los sistemas agrícolas dominantes, que en la década de los ochenta y a manera de ejemplo, se presentaban en cuatro distintas y contrastantes comunidades del municipio de Coscomatepec (Cuadro 21).

Los sistemas agrícolas por comunidad

La primera localidad de referencia es Cuiyachapa, ubicada en la parte más montañosa del municipio y que en el apartado de geomorfología, sus características orográficas se

identificaron como “mesetas con ligeras ondulaciones”. Se localiza a 2,600 msnm por lo que es comprensible que: a) Presente bajas temperaturas y solo cultive especies tolerantes a ellas; b) Se realicen las actividades agrícolas sobre la base de calendarios que tratan de evitar el meteoro y; c) La duración de los ciclos de cultivo sea más larga por el efecto directo de ese elemento climático.

Derivado de ello, los sistemas agrícolas existentes en Cuiyachapa se distinguen por ser monocultivos de papa, maíz, haba, chícharo o avena y asociaciones muy específicas como maíz-haba o maíz-frijol de guía o haba-papa, dominando el uso de tracción animal cuando el relieve lo permite o labranza manual en condiciones limitantes. Aunque la parcela es aparentemente ocupada todo el año, en realidad solo es de enero a octubre. En caso de que su uso se prolongue después de esas fechas es porque el cultivo a establecer resiste las bajas temperaturas. Como parte de las estrategias económicas, los productores de este lugar combinan la agricultura con actividades forestales (madera aserrada) y ganadería circunstante donde hay dominancia de ovinos. Este funcionamiento también puede encontrarse en otras comunidades vecinas ubicadas a altitudes similares de Cuiyachapa como Potrerillo, Tenixtepec, Tetelcingo o Zacatla.

La siguiente comunidad que ilustra el funcionamiento de los sistemas agrícolas es San Nicolás Ixtayuca, establecida a una altitud de 1,720 msnm y en condiciones de relieve de “lomeríos tendidos hacia el oriente”. Por la menor altura y una relativa disminución del efecto de las heladas, el uso agrícola se amplía a un mayor número de meses. Aquí, se posibilitan los sistemas de imbricación a partir de la asociación maíz-frijol y luego papa; así como la imbricación de tabaco-maíz. El relieve juega un notable papel para intensificar el uso de la tierra, por lo que en la tracción animal recae la mayor cantidad del trabajo de roturación, sin menoscabo de la manual. Actividades similares a las ahí efectuadas pueden encontrarse en Cuauhtepec, Ixtepec, Moyoapan Chico, Tetlaxco y Tres Aguas.

Cuadro 21. Principales cultivos sembrados durante la década de los ochenta en cuatro comunidades de Coscomatepec, Ver., y sistemas agrícolas que conformaron.

COMUNIDAD Altitud (msnm)	CULTIVOS	FECHAS DE SIEMBRA	FECHAS DE COSECHA	SISTEMAS AGRÍCOLAS
CUIYACHAPA 2,600 m	Maíz	Feb-Mar	Dic-Ene	Maíz en monocultivo Papa en monocultivo Avena en monocultivo Asociación maíz-frijol Asociación maíz-haba Asociación haba-papa
	Papa	Ene-Abr	Jun-Ago	
	Maíz-frijol	Feb-Mar	Dic-Ene (Maíz) Sep-Oct (Frijol)	
	Maíz-haba	Marzo	Dic-Ene (Maíz) Sep-Oct (Haba)	
	Haba-papa	Mar-Abr	Sep (Haba) Ago-Sep (Papa)	
	Avena	Julio	Oct-Nov	
SAN NICOLÁS IXTAYUCA 1,720 m	Maíz-frijol	Ene-Mar	Sep (Maíz) Jul (Frijol);	Chicharo en monocultivo Imbricación papa con maíz-frijol Imbricación tabaco con maíz
	Papa	Sep-Nov	Feb	
	Tabaco	Ago-Sep	Ene a Jun	
	Chicharo	Nov	Feb	
COLONIA GONZALO VÁZQUEZ VELA 1,600 m	Maíz	Ene-Mar	Ago-Nov	Maíz en monocultivo Papa en monocultivo Café en monocultivo Tabaco imbricado con maíz Papa para semilla en mono- cultivo Papa imbricada con maíz
	Papa	Sep-Oct	Ene-Feb	
	Café	Jun-Sep	Feb-Mar	
	Tabaco	Sep-Oct	Nov-Jul	
	Papa para semilla	Ene-Abr	Jul-Ago	
TLALTENGO 1,500 m	Maíz	Jun-Jul	Nov-Dic	Maíz en monocultivo Café en monocultivo Tabaco en monocultivo
	Café	Jun-Jul	Nov a Feb	
	Tabaco	Sep-Oct	Ene a Jul	

Fuente: UACH. (1980, 1984, 1986, 1987).

A menor altitud de las dos anteriores se encuentra la tercera localidad llamada Colonia Gonzalo Vázquez Vela (1,600 m). Aunque el relieve es similar al de la anterior comunidad, su ubicación hacia al oriente de San Nicolás Ixtayuca le confiere una mayor superficie con áreas planas. Se presentan mejores condiciones de temperatura y un régimen de lluvias que no son limitantes para permitir dos opciones de cultivo imbricado y el establecimiento de dos ciclos de papa. Por un lado, la imbricación maíz-papa; por otro, el relevo entre maíz y tabaco; adicionalmente, la siembra del tubérculo para obtener semilla en la primera parte del año y luego, la siembra comercial imbricada con maíz. Las mejores condiciones ambientales posibilitan un mayor aprovechamiento de la tierra, cultivando hortalizas de ciclo corto como calabaza, coliflor, col y jitomate, que aumentan las posibilidades de ingresos económicos de la población agrícola.

Finalmente, la cuarta comunidad que se analiza es Tlaltengo, ubicada en un relieve de “lomeríos tendidos” y a una altitud de 1,500 msnm. En esta localidad, la humedad disminuye, la temperatura aumenta y la calidad de los suelos se reduce, por lo cual, pocas especies son cultivadas y se distinguen por sembrarse como monocultivo. En el caso del maíz, el ciclo tiene que iniciarse hasta la llegada de las lluvias (mayo-junio) a diferencia de las comunidades anteriores donde la humedad ambiental y la calidad del suelo permitían sembrar desde principios del año. Aparecen cultivados el café y el tabaco debido a que las heladas no son limitantes y puede aprovecharse todo el año; no obstante, aparecen otras limitaciones como la menor humedad y la calidad de los suelos.

El funcionamiento de los sistemas agrícolas en el ámbito municipal

Conjuntando la anterior información y la diferenciación geomorfológica mostrada en la Figura 2, es evidente que la actividad agropecuaria no se presenta con la misma intensidad en las ocho divisiones orográficas en que se ha agrupado al municipio. Para cada una de ellas existe algún factor limitante que no permite el laboreo o el uso continuado de las tierras, ya sea por el relieve, las bajas temperaturas o por las restricciones que imponga el periodo de lluvias.

De todas esas condiciones, las identificadas como “lomeríos inclinados de El Durazno-Tlaltengo”, “lomeríos tendidos e inclinados hacia el oriente” y “planos ligeramente ondulados”, parecen ser las mejores áreas de Coscomatepec para dedicarse a la agricultura. Ahí es donde se presenta la mayor intensidad y desarrollo agrícola del municipio, específicamente en las dos últimas. Son las tierras aledañas a la cabecera municipal que abarcan una franja altitudinal que se inicia a los 1,400 msnm al oriente de Tlaltengo y termina en la curva de nivel de 1,800 m al poniente de Moyoapan Grande. Es en este territorio donde se centra la atención del análisis de este documento pues ahí se ubican el 90% de las comunidades productoras (18), los principales sistemas de cultivo (las imbricaciones consideradas), en esa zona se estableció y diseminó principalmente el cultivo de chayote y es en ella donde ocurre la fenomenología objeto de estudio (Figura 7).

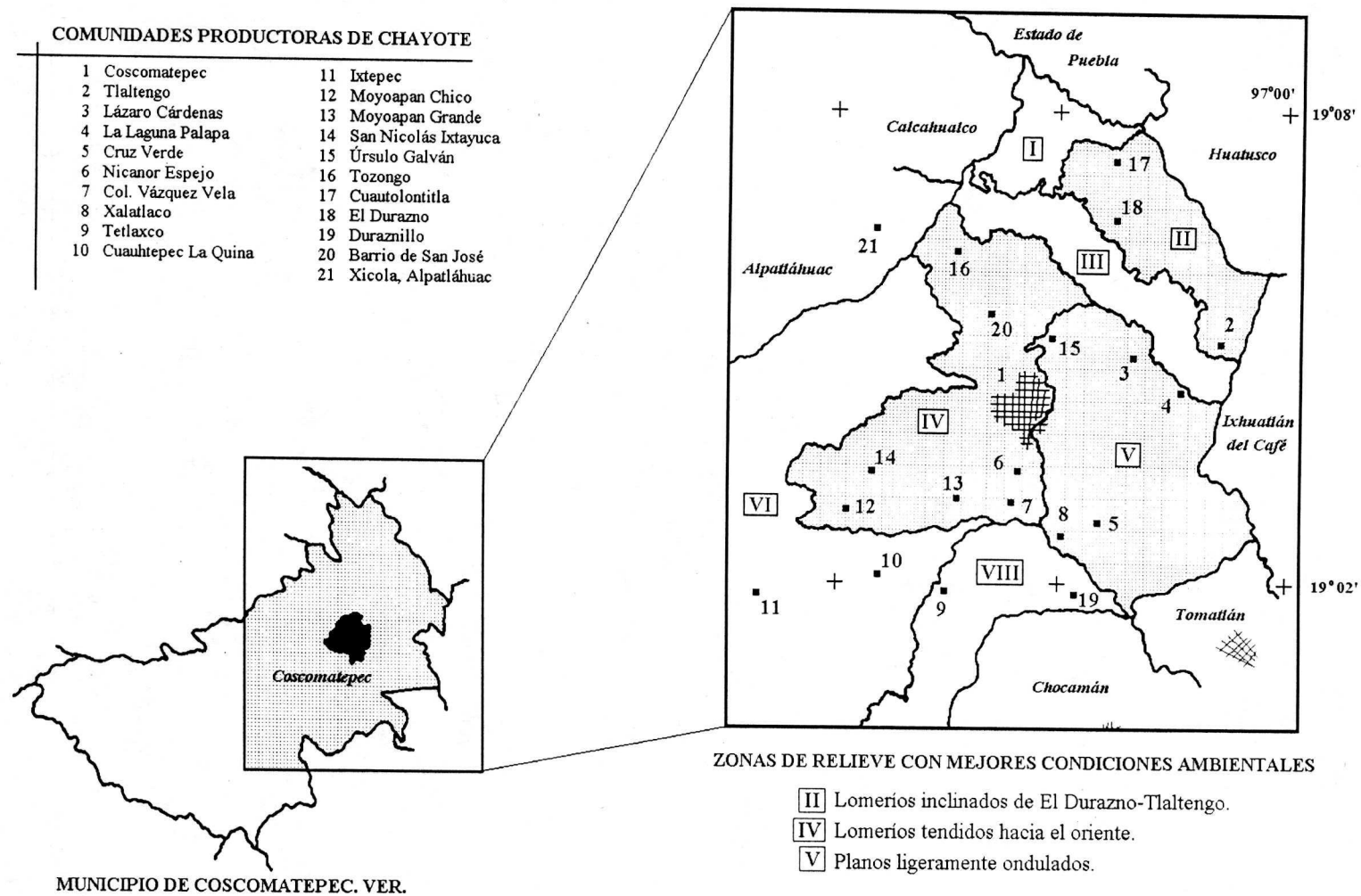


Figura 7. Zonas de relieve de Coscomatepec, Ver., con las mejores condiciones ambientales para la agricultura.

Pero la importancia de estas áreas no solo se la otorgan sus mejores condiciones ambientales. Existen otros elementos como: a) La infraestructura carretera que permite una comunicación rápida y eficiente entre las principales comunidades del municipio, así como del municipio hacia el exterior; b) Persiste una fuerte raíz agrícola entre la cultura local que permite contar con un agricultor dinámico y receptivo a los cambios e innovaciones; y c) Existió un importante apoyo gubernamental en el municipio que permitió el desarrollo de distintos proyectos productivos.

En referencia al primer aspecto, Coscomatepec cuenta actualmente con una red carretera de 71.2 km que corresponde a una troncal federal de 18 km proveniente del sur (de la ciudad de Fortín, donde a su vez se conecta con la autopista Córdoba-México); una red alimentadora estatal pavimentada de 16 km (que enlaza la cabecera municipal con los municipios de Alpatlahuac y Calchahualco, al poniente) y una red alimentadora estatal revestida de 16.7 km y caminos rurales revestidos por 30.5 km (INEGI. 1998).

En el segundo aspecto, Coscomatepec es una población antigua, de origen totonaco y que desde el siglo XVIII destacó como importante centro productor de tabaco y armerías. Respecto al tercer rubro, destaca el apoyo, que en la década de los ochenta y noventa, el gobierno federal dispensó a través de diversas instituciones ligadas al sector agropecuario que contribuyeron a establecer y consolidar un estatus que poco a poco fue disminuyendo. Entre ellas sobresalía la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), que ahora como SAGARPA, aún mantiene en Coscomatepec un Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER); INMECAFÉ, TABAMEX, CONASUPO y FERTIMEX (todas ellas desaparecidas pero que jugaron un papel importante en la economía del lugar) y BANRURAL (con sucursal en Huatusco pero con amplia influencia en Coscomatepec). Estos tres elementos permiten ubicar el contexto donde operaron los sistemas agrícolas y entender el funcionamiento que durante muchos años tuvieron.

Retomando el análisis de la Figura 3 donde se muestra el climograma de Coscomatepec, se puede observar que la curva de la precipitación se ubica durante todo el año por arriba de la curva de la temperatura. Solo cuando se le sobrepone la gráfica de evapotranspira-

ción potencial (ETP) se distingue un periodo con deficiencia de humedad al principio del año. Sin embargo, las texturas francas y arenosas de los suelos de la región permiten retener cierta cantidad de humedad del ciclo de lluvias que finaliza en noviembre anterior y sembrar cualquier cultivo en cuanto pase el periodo de riesgo de heladas. Por tanto, las heladas se convierten en el factor limitante más importante del cual los productores deben de cuidarse permanentemente, mientras que el manejo de la humedad residual de las lluvias es lo que posibilita realizar las siembras adelantadas.

Considerando que durante todo el año puede cultivarse, siempre y cuando se eviten los efectos de las heladas, aparece un sistema agrícola al que los productores han denominado como *relevo*. De acuerdo con Márquez (1981), éste es una combinación de cultivos en el plano espacio-tiempo al que también se le denomina como *imbricación o sucesión*. Se presenta cuando por falta de tiempo para completar los ciclos de dos cultivos dentro de las épocas agrícolas de un año y llevar a cabo una rotación simple, el segundo cultivo se siembra durante la última etapa del ciclo del primero entre sus surcos. De esta forma, la combinación resultante es una mezcla del sistema de la *alternación* (eje espacio) y una forma intermedia entre el *monocultivo* y la *rotación* (eje tiempo).

Al respecto, Cruz (1986) destaca que el sistema se presenta en Coscomatepec a través de combinar el maíz con especies de ciclo corto que se siembran en el mismo terreno. El caso típico se tiene con maíz-papa en una franja que se ubica en torno a los 1,500 msnm. En estos lugares se tiene cubierto el terreno con cultivos casi todo el año porque lo permite la alta precipitación; consecuentemente, el maíz y sus asociaciones son sembrados en enero-febrero y cosechadas en octubre-noviembre, mientras que en los meses de agosto-septiembre se siembra papa en el mismo terreno. Ante la dificultad de introducir algún tipo de tracción por la ocupación de la tierra, se usa una alta cantidad de mano de obra: primero, para eliminar con machete las hojas del maíz y luego picarlas para incorporarlas al suelo; segundo, para limpiar el surco con un azadón y realizar la siembra de la papa. Otra intercalación que también disminuyó notablemente consideraba al maíz-tabaco, ya que éste tenía un comportamiento similar al de la papa; sin embargo, su importancia decreció al grado de que entre 1983 y 1985 dejó de sembrarse.

Derivado del establecimiento y difusión del sistema de imbricación, se vino adaptando en la región un tipo de maíz con características específicas. De ahí resultó una subraza donde se combinan infiltraciones de otras razas de maíz como tuxpeña, cónica y olotillo, que inician la definición de la llamada *Dzib Bacal*, donde las plantas son más altas que la raza tuxpeña y las mazorcas más largas. Algunas mediciones efectuadas a plantas y mazorcas de maíz arrojaron promedios de altura de 3.20 m y mazorcas de 16.8 cm de largo (Figura 8) (Fernández, 1977; Cruz, 1986).

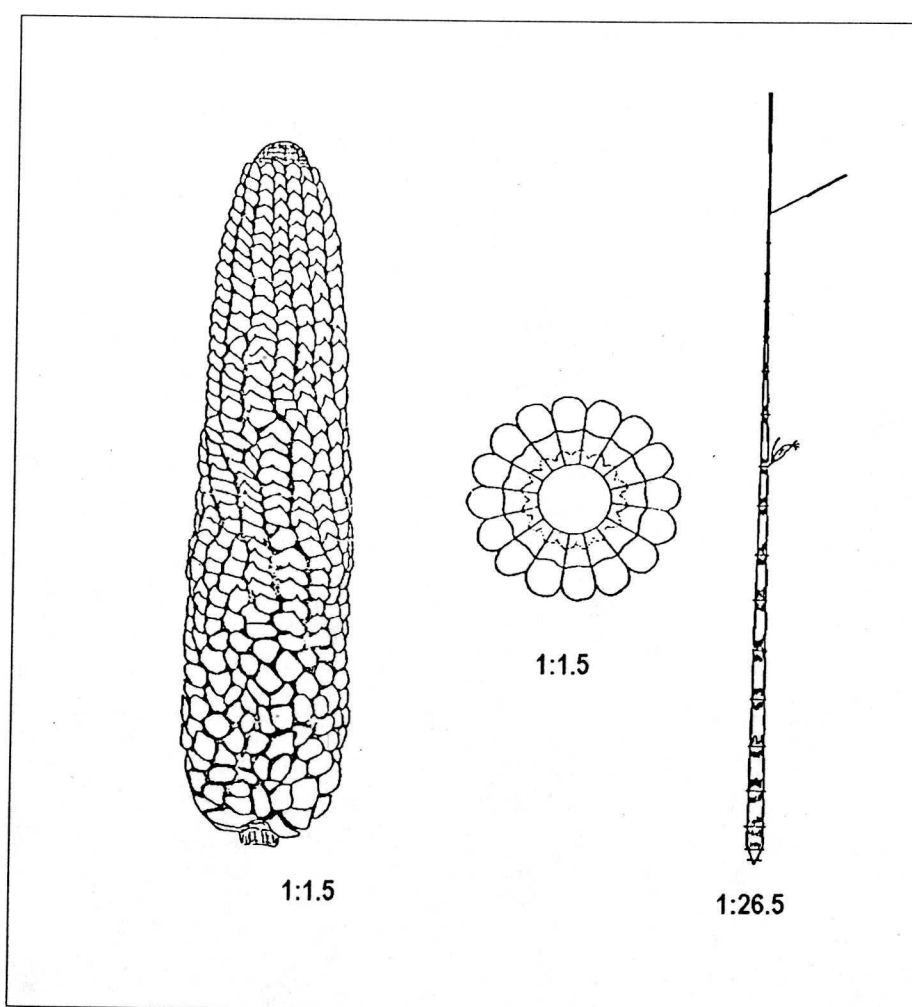


Figura 8. Raza de maíz existente en Coscomatepec, Veracruz.
(Tomado de Cruz, 1986).

De acuerdo a los datos del Cuadro 21, esta imbricación se implantó en aquellas comunidades en que la afectación por heladas no restringía de manera severa el establecimiento de los cultivos en la época invernal y la calidad de los suelos permitía “guardar humedad” para adelantar las siembras. Específicamente, fue establecida en una franja desde los 1,500 m hasta alrededor de los 1,700 msnm donde se encuentran las comunidades Colonia Vázquez Vela, Nicanor Espejo, Úrsulo Galván, Moyoapan Grande, la cabecera municipal, Tozongo y San Nicolás Ixtayuca, primordialmente. En concordancia, esta es la zona que se ha identificado como la mejor del municipio para efectuar la agricultura, ya que se ubica en las condiciones de relieve más favorables para esa actividad.

Otro sistema que fue importante en el funcionamiento agrícola del municipio estuvo fincado en la papa. Como se muestra en el Cuadro 21, es en Cuiyachapa donde se presentaba en forma de *monocultivo*, al igual que en las comunidades aledañas de Tetelcingo, Potrerillo, Tenixtepec, Zacatla y Xaltenango, distinguidas todas ellas porque su temperatura media anual es menor de 15°C. Ante tal situación, y en razón de que pocas especies agrícolas soportan las bajas temperaturas, la elección de la papa era la adecuada. Puesto que las heladas invernales son severas, el ciclo de cultivo del tubérculo en esta zona se distribuía al principio del año en tanto que la cosecha empezaba en junio para terminar en agosto.

Complementariamente a este sistema de *monocultivo*, la papa fue establecida en otros ciclos y condiciones ambientales para cumplir propósitos muy definidos, como el de enlace entre comunidades de zona alta y baja. Derivado de la necesidad de contar con suficiente semilla para el cultivo comercial, muchos de los cultivadores del tubérculo de las zonas “altas” debieron de arrendar tierras en comunidades “bajas” donde las heladas no constituyeran ningún problema. Por lo tanto, localidades como San Nicolás Ixtayuca, Gonzalo Vázquez Vela, Tozongo, Nicanor Espejo o la misma cabecera municipal vieron establecer este cultivo en sus terrenos. La papa se sembraba en enero-abril para cosecharla en julio-agosto y poder tener semilla para las siembras del ciclo siguiente, sea que fueran en septiembre-octubre en el sistema bajo *relevo* en las áreas bajas o en los meses de febrero-marzo del siguiente año como *monocultivo* en las partes altas.

De acuerdo con esta explicación, la papa bajo el sistema agrícola de *monocultivo* en las partes altas y el de maíz-papa en *relevo* en las zonas medias y bajas conformaron los ejes articuladores de la economía regional durante muchos años. Las estadísticas del Cuadro 20 precisan que la papa tuvo su última máxima superficie sembrada en 1983 (1,249 ha) y después comenzó a declinar hasta casi desaparecer (110 ha en 2001), en tanto que el maíz mostró su auge en 1985 (5,723 ha) hasta llegar a una superficie que en el año de 2001 representaba apenas el 44% de aquella (2,545 ha).

En este esquema de funcionamiento de la agricultura municipal, no puede soslayarse la importancia y el impacto que otros cultivos tuvieron en su desarrollo y en el de la región como el tabaco. De acuerdo a lo expresado por productores del vecino municipio de Chocamán, la siembra de esta especie es muy antigua en su localidad. Reseñas orales mencionan que desde los años veinte y hasta los años cincuenta, el tabaco jugó un papel fundamental en la economía de ese municipio.

Se ubica a don Filomeno Vázquez como uno de los precursores del cultivo y que junto con don Antonio Sánchez, se encargaban de llenar el ferrocarril que entonces comunicaba a Córdoba con Coscomatepec. Era el tren llamado el *Huatusquito*, que fue usado por muchos años para llevar todo el tabaco que ahí se producía hasta la ciudad de Córdoba, así como diferentes productos que se comercializaban en la región. El tabaco que se cultivaba era *en rama*; posteriormente empezaron a seleccionarse las hojas y cambió el propósito del cultivo: ya no era toda la planta sino solo las hojas de mayor tamaño las que debían de procurarse.⁵

En consecuencia, Chocamán ingresó en el funcionamiento agrícola de Coscomatepec porque en aquél lugar se establecieron los almácigos de donde más tarde surgieron las plántulas para la siembra de tabaco, tanto en ese municipio como en Tomatlán y en distintas localidades de Coscomatepec. Así, Xalatlaco, Colonia Gonzalo Vázquez Vela, Nicanor Espejo y la cabecera municipal se incorporaron cronológicamente a este cultivo.

⁵ Entrevista al Sr. Alejandro Vázquez Sánchez de Chocamán, Ver., realizada el 11 y 22 de febrero de 2003.

Algunas versiones indican que en Xalatlaco, el tabaco se sembraba desde 1960 ⁶ y que en todo ese lapso, personas de Chocamán eran los acopiadores del producto. Posteriormente, el cultivo fue llevado a otras localidades de Coscomatepec, mientras que en la cabecera municipal se sembró al mismo tiempo en que se formalizó el establecimiento de un centro de acopio y operación de TABAMEX.

La importancia de esta especie para Coscomatepec fue tal que en el municipio se estableció una organización de productores de tabaco integrado por 431 socios de siete localidades. Por su número destacaba la cabecera municipal (127 socios), Xocotla (69), Tozongo (65), Lázaro Cárdenas (64) y San Nicolás Ixtayuca (56) (SIC, 1970). Curiosamente, no aparece en esta lista Xalatlaco, supuesto punto de entrada del tabaco a este territorio, posiblemente porque ahí trabajarían productores no organizados.

Con la difusión del tabaco a otras localidades, sus promotores quisieron ampliar la superficie que ya venía disminuyendo por diversos problemas administrativos. Se cultivó en Tlaltengo, La Troje y Presidio, éstas dos últimas del municipio de Ixhuatlán, pero los problemas de supuesta mala calidad, bajos precios y alta incidencia de plagas y enfermedades contribuyeron a que poco a poco disminuyera el interés de los productores y que la superficie sembrada se redujera nuevamente. Es probable que el año de 1983 haya sido la fecha que marcó la desaparición del tabaco en la zona de Coscomatepec. No es fortuito el hecho de que en los anuarios estadísticos de 1987 elaborados por el Distrito de Desarrollo Rural 005 de Fortín, Ver., este cultivo simplemente ya no fue reportado (SARH, 1987).

Aún cuando se presentó un cúmulo de vicisitudes, es innegable que el tabaco vino a fortalecer y a diversificar los cultivos que ya prosperaban en Coscomatepec. En ese tiempo, ya se sembraba la papa en el sistema de *imbricación*, y en algunas comunidades como Xalatlaco, competía fuertemente por las superficies cultivadas de tabaco. Según los entrevistados, cotidianamente salían de 30 a 40 camiones con papa a los mercados nacionales auspiciados por el apoyo y financiamiento de personas procedentes del estado de

⁶ Entrevista al Sr. Ubaldo Chávez González de Xalatlaco, Coscomatepec, Ver., efectuada el 5 de febrero de 2003.

Puebla (*los poblanos*), que junto con los productores locales sembraban “a medias”. Sin embargo, el relatado deterioro genético de la semilla, la alta incidencia de plagas y enfermedades y el declinamiento de los precios pagados al productor, contribuyeron a que en la década de los ochentas el cultivo de la papa empezara a sucumbir. En el caso del tabaco, 25 años parece ser el tiempo que su ciclo demoró para completarse, donde el mal manejo administrativo del acopio, la selección y el pago de precios inequitativos al productor se conjuntaron para eliminar esa opción productiva.⁷

La relación entre cada uno de los sistemas agrícolas referidos parece llevar a la configuración de una historia agrícola municipal reciente, donde el fantasma de la crisis ha auspiciado la declinación de unos y fomentado la aparición de otros. Tales cambios no resultan totalmente marcados en el tiempo dada la dinámica entrelazada que todos ellos han tenido para la economía local. Existe la presunción de un enlazamiento a partir de un eje central basado en la *asociación* maíz-frijol y el *monocultivo* de papa, de donde se derivaron tanto las *imbricaciones* entre ambos e incluso, la vinculación del *monocultivo* de papa en condiciones más benignas para obtener dos ciclos al año.

La introducción del tabaco vino a aumentar las posibilidades de diversificación en la región pero no satisfizo, totalmente y por mucho tiempo, las expectativas económicas de los productores. La aparición en forma aparentemente secundaria de hortalizas de ciclo corto (como jitomate, calabacita, chícharo, tomate de cáscara y chiles de diferentes tipos) contribuyeron a generar mayor trabajo e ingresos a sus cultivadores, pero la dinámica general y dominante seguida por las especies articuladoras parece que no consideraron a estas opciones para completar la diversidad de las unidades de producción. Esto es más claro al encontrar que hasta antes de la llegada del chayote, las superficies cultivadas por estas legumbres fue bastante más que reducida y en localidades que fácilmente pueden ser determinadas; es decir, en un número muy limitado.

⁷ Entrevista al Sr. Ubaldo Chávez González de Xalatlaco, Coscomatepec, Ver., efectuada el 5 de febrero de 2003.

El cultivo del chayote y el rompimiento de la estabilidad productiva de la región

Como se ha analizado, a mediados de los años ochenta la situación de los cultivos de la región como maíz, frijol y papa estaban en un punto crítico. El 61% de los productores consideraba que la principal causa para el abandono de tales cultivos era su incosteabilidad, mientras que 24% indicaba problemas de deterioro de la semilla de la papa, mala calidad del producto y bajos precios de los productos. Ante tal situación, era urgente buscar otras alternativas.

La llegada del chayote a la región

Son varias las versiones sobre las causas y formas por las que el chayote llegó a la región de Coscomatepec. De acuerdo a indagaciones con los productores, todos concuerdan en el porqué pero conforme se intentan precisar las causas, cada uno de ellos plantea distintas motivaciones sobre su llegada. Así, el 36% de los productores determinó que la búsqueda de alternativas a los cultivos anteriores fue uno de los fundamentos; sin embargo, también se mencionan otros motivos para haberlo introducido, como los siguientes: a) Los cultivos anteriores ya eran irredituables (21%), b) Se intentaron copiar experiencias productivas de otros lados (de Orizaba, Chocamán o locales) (14%); y c) Simplemente quisieron probar: por motivaciones familiares, por lo buenos precios que ese fruto alcanzaba, o por la mucha cosecha obtenida (7% cada una de ellas). Respecto a la forma en que el chayote llegó a la región, en las siguientes líneas se plasman, desde una perspectiva estrictamente cronológica, los hechos, lugares y personas que se involucraron para la introducción, establecimiento y posterior difusión del cultivo.

En Chocamán, los productores hablan de que el chayote empezó a sembrarse en ese lugar entre 1977 y 1978, con base a un fenómeno migratorio. Ubican a tres personas ajenas al poblado que llegaron y se asentaron; observaron el potencial del municipio y con la experiencia de conocer el chayote de la zona de Ixtaczoquitlán, pronto lo establecieron y generaron un modelo que luego, los productores locales lo empezaron a adoptar.

Este nuevo cultivo llegó en un momento en que la gente buscaba alternativas productivas, específicamente al cultivo del café que en esos tiempos ya mostraba problemas de bajos precios. Por lo tanto, el modelo introducido por los señores Bartolo Rosas, Alfredo Martínez e Ismael Zúñiga Cerón aprovechó las condiciones ambientales y socio-económicas de Chocamán para articularse con los cultivos ya existentes como café, caña de azúcar y maíz. De acuerdo a su percepción, los productores sostienen que el chayote llegó primeramente a Chocamán y posteriormente se difundiría hacia Coscomatepec.⁸

La historia del advenimiento de esta especie se aleja por momentos de Chocamán y Coscomatepec para situarse más hacia el norte, en el municipio de Huatusco. Ahí, uno de los luchadores sociales más destacados de la región, don Rafael Méndez (†), supo transmitir a uno de sus hijos las inquietudes que sobre el chayote había conocido en otros lugares y el 4 de agosto de 1983, Marcos Méndez Vázquez lo establece por primera vez en la localidad de Tlavipectan. La vinculación que don Rafael tenía con cafetaleros de diversas partes de la zona pronto posibilitaron que pobladores de Tlaltengo (Coscomatepec), La Troje y Presidio (del municipio de Ixhuatlán) también se interesaran por este nuevo cultivo. En el municipio de Huatusco, don Octaviano Marín pronto acompañó a Marcos Méndez en el intento de diversificación.⁹

Entre 1984 y 1985, el desarrollo de esta crónica agrega otro componente en la persona de un hombre avecindado en Coscomatepec: es el Profesor Efraín García Caudillo, quien recuerda haber realizado un cúmulo de esfuerzos para poder sembrar el chayote.¹⁰ Primero, buscó documentarse con bibliografía específica del cultivo e incluso, solicitó la realización de un análisis de suelos del terreno que pretendía sembrar; luego, intentó aprehender de los productores de Cuautlapan, municipio de Ixtaczoquitlán, la tecnología necesaria para poder establecer la planta con el mismo rigor con que se hacía en ese lugar, incluida la selección y compra de semilla de buena calidad.

⁸ Entrevista realizada al Sr. Alejandro Vázquez Sánchez, con la participación de varios productores más.

⁹ Entrevista realizada al Sr. Marcos Méndez Vázquez en Tlavipectan, Huatusco, Ver., el día 4 de febrero de 2003.

¹⁰ Entrevista realizada al Profesor Efraín García Caudillo en Coscomatepec, Ver., el 14 de febrero de 2003.

Consecuentemente, en mayo de 1986 efectuó las primeras siembras en Xalatlaco en el paraje denominado “El Tanque” con semilla traída de aquella localidad productora. El éxito del cultivo se expresó en la alta producción unitaria y en los buenos precios obtenidos, por lo que logra despertar el interés de la gente de esa y otras localidades como Tlaltengo y la cabecera municipal de Coscomatepec. Sin embargo, debido a que la superficie sembrada fue pequeña y los volúmenes obtenidos escasos, se le dificultó comercializar a gran escala la poca producción. No hubo suficientes compradores pero sí una fuerte expectativa que la gente empezó a hacer suya ante la crisis del maíz, el frijol, la papa y el tabaco ya anotadas. El esfuerzo del Profesor García no fructifica de inmediato ante la falta de compradores pero de ahí surge un modelo que más tarde se adoptaría en varias áreas del municipio.

Otras versiones ¹¹ identifican la llegada del cultivo del chayote a la región hasta finales de los ochenta, cuando el comerciante Francisco López Olguín (mejor conocido como “Pancho Loco”), lo trae desde Cuautlapan y lo introduce en Xalatlaco. Sin embargo, no es muy claro el conocimiento del entrevistado para ubicar cronológicamente dónde se asentó primero el cultivo: si en Xalatlaco o en Tlaltengo, cuestión que se le planteó ante el hecho de que hacia 1993, este último lugar ya se distinguía como una zona productora de chayote de buena calidad y se le identificaba en el mercado de la ciudad de México como la zona de “La Candelaria”. Es posible que la constitución de Tlaltengo como localidad productora de chayote estuviera influenciada por dos vertientes: por una parte, como efecto de las relaciones cafetaleras de don Rafael Méndez (†) y por el otro, de las interacciones comerciales entre el Profesor García y los transportistas de Tlaltengo, ya que éstos fueron algunos de los compradores de las primeras cosechas efectuadas en Xalatlaco.

En tal tesitura, sería claro que una línea de adopción del chayote transitó de Chocamán a Xalatlaco y luego a Tlaltengo; mientras que otra partió de Tlaviestepan a Tlaltengo hasta conformar entre ambas a esta comunidad como la importante zona productora de chayote de “La Candelaria”, mucho antes de ser adoptado de manera masiva por los agriculto-

¹¹ Entrevista al Sr. Ubaldo Chávez González de Xalatlaco, Coscomatepec, Ver., efectuada el 5 de febrero de 2003.

res de Coscomatepec. Debe quedar asentado que en ambos casos hubo influencia manifiesta de otras localidades que ya eran productoras de chayote, en este caso, de Cuautlapan en el municipio de Ixtaczoquitlán.

Esta presunción parece ser ratificada por diversos agricultores,¹² quienes agregan a otros actores más específicos como los iniciadores del cultivo. Sin embargo, es evidente que cronológicamente éstos no jugaron el papel de pioneros sino un rol más concreto en sus localidades. En este caso se menciona insistentemente a don Agustín Torales como el introductor del cultivo en Coscomatepec. Sin precisar la fecha, aunque parece ser en 1990, se dice que don Agustín tenía parcelas en Tozongo y en la barranca de Jamapa; eran parcelas pequeñas, con pocas matas y que cuando entraban en producción, la cosecha levantada era insuficiente para comercializarla. De hecho, no había compradores que “movieran” el producto ante lo reducido de la producción, cuestión que se presentó de manera idéntica en los primeros sitios donde se sembró el chayote.

No obstante, la buena respuesta del cultivo generó la suficiente expectativa para que un mayor número de personas se interesara en cultivarlo. En Coscomatepec, pronto se incorporó Tito Hernández y Facundo Téllez. En Presidio y Tlaltengo ya lo cultivaban don Benito Ventura y don Nacho Peña. Hacia Cruz Verde se reporta que don Arnulfo Arizmendi y don Julio Estrada lo empezaron a cultivar. En Xalatlaco destacaba el papá de los hermanos Huerta. Con la suma de esas pequeñas fracciones de tierra cultivada fue más fácil reunir la producción suficiente de chayote y se empezaron a enviar algunos camiones hasta la ciudad de México.

Este nuevo cultivo rápidamente se puso de moda aunque también, empezó a enfrentar diversos problemas. El principal, se refería a la necesidad de recursos económicos para su establecimiento ya que por la crisis de la agricultura local, los futuros chayoteros no contaban con ellos. En tal sentido, se tiene la duda sobre cuáles fueron las primeras fuentes de financiamiento. De acuerdo a las distintas versiones de los productores,¹³ una al-

¹² Entrevistas por separado a los Sres. Mario Reyes Castro de Tozongo, Coscomatepec, Ver., y Federico García de Coscomatepec, Ver., realizadas los días 13 y 16 de enero de 2003, respectivamente.

¹³ Entrevista al Ing. Carlos Ros Torres de Coscomatepec, Ver., realizada el 7 de enero de 2003.

ternativa la constituyeron los mismos compradores-bodegueros del D.F., a pesar de que demandaban demasiadas obligaciones con sus “habilitados”.

Otra fuente de financiamiento la constituyó el Banrural. Aunque tenía abiertas algunas líneas de crédito, éstas se otorgaban en función de las garantías hipotecarias que se ofrecieran y no porque el cultivo expresara factibilidad alguna. Cualquiera que haya sido el caso, el productor se vio trastocado en su estabilidad productiva y en sus finanzas, y debió acudir a varias estrategias para tener los recursos necesarios para el nuevo cultivo. Así mismo, el desconocimiento de la nueva tecnología tuvo que ofrecerles a los nuevos productores más de un fracaso, aunque las primeras ventas del producto los debió alentar a un nuevo horizonte que anhelaban y fincaban en una nueva especie.

Esta situación que se presentaba en Coscomatepec parecía ser solo de ámbito local y auspiciada por la falta de apoyo de las autoridades. Sin embargo, esto no era así. En el resto del país se presentaban casos similares que denotaban una ocurrencia generalizada como consecuencia de la aplicación de políticas agropecuarias oficiales de apertura comercial y abandono de los cultivos básicos. Autores como Barkin *et al.*, (1988) y Suárez y Hernández (1988) daban cuenta de muchos de los cambios que la agricultura mexicana había tenido en las últimas décadas como la sustitución y el desplazamiento que el sorgo y otros productos comerciales estaban haciendo de los cultivos básicos en muchos lugares del país. Destacaban que en sus primeras etapas, este fenómeno se ubicó en las superficies de labor de los grandes productores que tenían acceso a infraestructura y contaban con posibilidades de adoptar un nuevo paquete tecnológico. En una segunda etapa, ya en años recientes, el cultivo de sorgo lo realizaban también pequeños productores de escasos recursos y con tierras ejidales.

En este sentido, los productores de chayote tuvieron una dinámica más específica. De acuerdo a los resultados de las entrevistas,¹⁴ la siembra de la hortaliza fue realizada en tres etapas, empezando con superficies pequeñas.

¹⁴ Entrevistas a los productores de chayote de Coscomatepec y la región. Enero-febrero de 2003.

Antes de 1990, la incorporación de productores al cultivo fue en número muy reducido (entre los entrevistados, solo 20%) con superficies menores de 1.0 ha. Entre 1990 y 1995 ocurrió la mayor apertura de tierras a este cultivo (60% de los entrevistados lo hicieron), seguramente alentados por las ventajas observadas en el periodo previo. La cantidad de tierra con que iniciaron estas siembras fue reducida y a partir de 1994 aumentaron ostensiblemente (hasta 5 ha). Finalmente, el tercer periodo se marca de 1995 a la fecha, donde los productores que se incorporan (20% de los entrevistados) lo hacen con superficies relativamente mayores que en las etapas precedentes, de alrededor de 3.0 ha.

Actualmente se vislumbra un cuarto periodo en el que una gran cantidad de pequeños productores siembran la cucurbitácea en superficies reducidas, preferentemente en aquellas áreas que por sus características de clima y suelo pudieran considerarse marginales, como las zonas más frías o más cálidas de la región, bien hacia Alpatlahuac y Calcahualco para completar sus ingresos provenientes del maíz y frijol, o bien hacia Ixhuatlán y Huatusco donde se buscan alternativas a la grave crisis de la cafecultura.

Cambios en los patrones tecnológicos usados

La adopción, el establecimiento y la dispersión de este nuevo cultivo trajeron diversos cambios en los patrones tecnológicos que hasta antes de su llegada se habían mantenido inalterados. Aunque en las entrevistas los productores no mencionaron ninguna de estas modificaciones por parecer obvias, en este apartado se realiza una comparación entre la forma en que se producían los anteriores cultivos (básicamente la asociación maíz-frijol con la imbricación de papa) y el nuevo modelo tecnológico que llevó el advenimiento del chayote, destacando los diferentes impactos que en varios sentidos se presentaron.

Así, dos son los cambios más significativos que se presentaron. El primero ocurrió cuando los productores empezaron a abandonar una tecnología de cultivo que por muchos años habían diseñado, probado, modificado, ajustado y comprobado como eficiente para subsistir y dieron paso al cultivo de una especie con la que no habían tenido ninguna experiencia empírica. Solo a partir de la prueba y el error se empezaron a definir ex-

perencias exitosas que luego proporcionaron a la mayoría de los productores la claridad sobre las tecnologías más pertinentes a adoptar. En este sentido, el 25% de los entrevistados indicaron que su incorporación al cultivo de chayote fue, después de la búsqueda de alternativas por la incosteabilidad de los anteriores, a partir de la copia de experiencias productivas o de motivaciones personales por el éxito obtenido por otros.

El segundo cambio sustancial que se detecta tuvo que ver con el destino u orientación de la producción. Aunque en lo fundamental el sistema de *asociación e imbricación* combinaba dos posibilidades en cuanto al destino de la producción (el maíz y el frijol para autoconsumo; y los sobrantes del maíz y toda la papa hacia el mercado), la orientación del nuevo cultivo fue estricta y totalmente hacia la venta. Si bien en un inicio este aspecto se constituyó en una limitante por la escasa producción que les dificultó vender a gran escala, posteriormente se constituyó en el entorno cotidiano y difícil con el que los productores deben de luchar para resolver su contradicción fundamental de comprar insumos caros y vender su producto barato.

Estas dos diferencias sustantivas permitieron en los años siguientes diferenciar dos grupos de productores a partir de los que adoptaron rápidamente esa tecnología desconocida y buscaron mercados apropiados para generar los ingresos esperados, contra aquellos que solo se ajustaron a la tecnología promedio en sus aspectos más generales y concuerrieron de forma dispersa y desorganizada a un mercado general.

Estos dos cambios no fueron los únicos pero sí los que derivaron otros que permiten caracterizar en una dimensión más amplia las modificaciones suscitadas. Considerando los criterios de Toledo (1999), la asociación maíz-frijol se acerca a un modo campesino de producción donde domina el autoconsumo y existe un limitado acceso al intercambio de mercancías; tiene predominancia el valor de uso; combina la utilización de la energía solar con la energía fósil en baja escala; lo practican pequeños propietarios minifundistas; su fuerza de trabajo es familiar o comunitaria y una mínima aportación de asalariada; involucra una alta diversidad genética y la conservación *in situ* de los recursos; y tiene un alto conocimiento holístico basado en hechos y creencias.

Por el contrario, el cultivo de chayote trajo un modelo que prácticamente rompió con los moldes anteriores. Debe advertirse que las orientaciones centrales para su apropiada explotación se fundamentan en una producción netamente para el intercambio donde el mercado es el eje prioritario; en consonancia, existe la predominancia del valor de cambio donde se busca la maximización de la tasa de ganancia. Para lograr lo anterior, se recurre a la aplicación frecuente y en cantidades abundantes de fertilizantes y abonos orgánicos (como estiércoles de bovinos, ovinos, caprinos, pollos o gallinas) como el sustento de la alta productividad obtenida. De acuerdo a la información derivada de las entrevistas con los productores, el 100% reporta usar tanto fertilizantes como abonos orgánicos, con lo que se deja ver la alta dependencia externa. En el caso del primer grupo de insumos, las cantidades totales agregadas oscilan desde 300 hasta 1,600 ó 2,000 kg/ha/ciclo. En el caso de los abonos orgánicos, su adición es año con año con dosis que van de 3,300 kg hasta 16,000 kg/ha/ciclo. Una multiplicación sencilla por la superficie sembrada en el municipio (480 ha) ofrece una idea de la enorme cantidad de insumos externos que el nuevo cultivo vino a demandar: de 768 a 960 ton de fertilizantes y de 1,584 a 7,680 ton de abonos orgánicos.

En el caso del tamaño de la explotación promedio para chayote, ésta no llega al de las medianas o grandes propiedades típica de los modos industriales de uso de los recursos naturales sino que incluye en gran medida a productores minifundistas y aún, aquellos que rentan tierra. Esto lo muestran las superficies sembradas que los productores de chayote del municipio tienen actualmente: el 64.4% siembra apenas 2.0 ha, 12.5% lo hace en tierras de 1.0 ha; 7.8% siembra en terrenos de 4.0 ha, 5.8% lo hace en 6.0 ha y solo el 1% tiene parcelas sembradas de 10 ha (Presidencia Municipal de Coscomatepec, 2002). Tal situación contradice el esquema de Toledo (1999) ya que aunque el cultivo de chayote se ajusta en algunas características al modelo agroindustrial de explotación, en otros casos se excluye, como en el caso de la escala mencionada pues no requiere necesariamente de grandes extensiones para una adecuada redituabilidad en razón de los altos niveles de productividad de la planta.

Por otra parte, en las plantaciones de chayote la autosuficiencia es baja o nula, ya que como se asentó, demanda una alta cantidad de insumos externos y requiere de gran cantidad de fuerza de trabajo asalariada y familiar, ésta última sobre todo, para el sustento de unidades de producción que siembran superficies reducidas o que rentan tierras. En esta característica ocurre una modificación muy importante respecto de los sistemas agrícolas anteriores. Mientras que la *asociación* maíz-frijol demandaba alrededor de 36 jornales/ha/ciclo (SARH, 1987), el nuevo cultivo requirió desde 939 jornales/ha/año (Dzib *et al.*, 2001) hasta 1,052 jornales/ha/año (Cisneros, 1994). De este cúmulo de jornales asalariados, la mayor complicación ha sido su contratación permanente y segura dada su escasez en el municipio, ya que al contabilizarla respecto al total de hectáreas sembradas (480) alcanza una demanda de 450,720 a 504,960 jornales. Si se considerara que los trabajadores laboran durante 300 días al año, este número de jornales genera la necesidad de 1,502 a 1,683 trabajadores que tienen que traerse de localidades de los municipios de Chocamán o Ixhuatlán.

Otro cambio sustancial se refirió a la escasa diversidad genética que el nuevo cultivo vino a incorporar a partir de la preferencia del mercado por un reducido número de tipos de frutos (color verde claro, en forma de pera, lisos y sin espinas) mientras que excluyó a la mayoría de la diversidad genética existente. En consecuencia, seleccionó tipos de chayote para obtener la mayor rentabilidad posible y recuperar las fuertes inversiones que se realizan. En ese sentido, también buscó auxiliarse de otros factores como la aplicación de agroquímicos para combatir plagas y enfermedades, aunque por su desconocimiento, derivó en la generación de desechos que repercuten en la salud del productor y en la calidad del producto.

De esta forma, el desconocimiento tecnológico de la nueva especie puso en predicamento a los agricultores para combatir eficazmente a las plagas y a las enfermedades que se iban presentando. Su total ignorancia de los nuevos patógenos y de las formas para combatirlos obligaron a copiar modelos incorrectos que aún hoy en día proliferan. Aunque el 70% de los productores entrevistados reportan que los costos por la adquisición de los pesticidas equivalen a menos del 20% de los costos totales, no deja de ser indicativo que,

en cuanto a los productos usados, prácticamente cada chayotero los usa de manera muy específica y poco recurrente entre ellos, evidenciando una apropiación muy individual de ese conocimiento.

Una característica que el nuevo cultivo vino a mostrar y que no tuvo ninguna comparación con los modos anteriores de hacer agricultura se refiere a la alta dependencia de insumos externos, pero ahora vistos a través de la estructura especializada que el chayote demanda. Así, mientras que en el huerto familiar donde originalmente se cultivaba el chayote, la naturaleza trepadora de la planta se satisfizo con el apoyo de un árbol o una “ramazón” elaborada rústicamente, en el modelo agroindustrial tuvo que ser cubierta con la construcción de una estructura especializada llamada “tapanco”, “tapextle”, “tarima” o “parrilla”.

De esta manera, su edificación demandó una alta cantidad de postes de madera de procedencia local o regional (más de 1000/ha); alambre galvanizado de diferentes calibres (unos 850 kg); alambre de púa (de 2 a 3 quintales) y una paciencia estricta para construirlo cuidadosamente. Consecuente con esos insumos, la labor repercutió de manera alarmante en los costos totales de producción. Mientras en 1994 representaba el 16% con \$7,449 de entonces (Cisneros, 1994), hacia el año 2002 llegó a costar \$25,912 equivalentes al 29% de los costos totales (Reyes, 2002).

Paralelo a la construcción del tapanco, un aspecto delicado para productores y autoridades forestales ha sido la necesidad de postes de madera para la formación de tal estructura. De acuerdo a los productores entrevistados, el 90% está conciente de que tal acción provoca desmontes aunque algunos de ellos matizan su perspectiva. Así, un 10% indica que sus postes provienen de árboles viejos que pronto morirían y ya no tendrían otros usos; otro porcentaje igual subraya que los postes provienen de desmontes que se hacen para abrir tierras para la ganadería y ellos solamente los aprovechan; un 10% más sí se preocupa por esta actividad sobre todo porque ha observado que los desmontes no solo son para la obtención de postes sino para la construcción de rejas de madera necesarias para el empaque del producto, mientras que un 20% dice no tener otras opciones.

Pero independientemente de estas percepciones, es una verdad inocultable que el nuevo cultivo vino a fomentar el desmonte de áreas forestales tanto locales como regionales y actualmente se buscan otras opciones ante el encarecimiento que han tenido esos insumos. En este sentido, 30% de los productores entrevistados aceptan que los costos por la adquisición de los postes de madera varían del 20 al 30% de los costos totales, mientras que 20% aseguran respectivamente que van de 30 a 40%; de 40 a 50% e incluso de 50 a 75%, dependiendo de la dureza y por tanto, de los costos de cada poste.

Este breve examen muestra que el cambio de cultivos realizado en Coscomatepec durante la década de los ochenta y noventa enfrentó a los productores a una nueva especie con la que no tenían ninguna experiencia productiva y seguramente, ocasionó más de un fracaso al utilizar incorrectamente las experiencias desarrolladas por otros chayoteros. Además, representó un cambio sustancial en diversos aspectos de su vida diaria como el choque permanente y directo con un mercado que hoy día se caracteriza por su desorden.

Un rasgo común con el anterior modo de producir sigue siendo la desorganización productiva y para la comercialización de los actores principales, en donde sobresale el individualismo y el rescoldo del paternalismo que las políticas gubernamentales, a través de diversas instituciones, fueron punto obligado en los tiempos yaidos que no se han podido eliminar, aún y cuando las presiones del mercado y la configuración de una nueva realidad del sector, entre otros, está exigiendo una nueva actitud en la actividad agropecuaria contemporánea.

CAPÍTULO III.

LAS NUEVAS ÁREAS CON CHAYOTE EN COSCOMATEPEC, VER.

Si bien el maíz, el frijol y la papa se sembraban en casi todas las tierras de labor del municipio, la llegada del chayote vino a modificar el patrón general de uso de la tierra. En principio, las parcelas para asentar ese nuevo cultivo debieron ser tierras de “buena calidad” para asegurar su adecuada propagación.¹⁵ Sin embargo, cuando la superficie aumentó se empezaron a usar indistintamente diferentes clases de tierras, hasta cultivarse actualmente en algunas condiciones poco ventajosas para la hortaliza.

Para ilustrar este proceso, en el presente capítulo se analizan las áreas donde inicialmente se sembró el chayote; se identifican las clases de tierras del municipio de Coscomatepec en que posteriormente se distribuyó; se confrontan las condiciones ambientales actualmente existentes en las áreas de distribución, con los requerimientos agroecológicos establecidos por la FAO (S/F), para determinar sus ventajas y desventajas a partir de la tecnología de cultivo específicamente empleada en algunas de las tierras identificadas. Estos son los elementos indispensables para plantear en los siguientes capítulos, la viabilidad y pertinencia de un ordenamiento territorial considerando las mejores tierras para chayote en el municipio de referencia.

¹⁵ Entrevista al Profesor Efraín García Caudillo.

La distribución regional del cultivo de chayote

Las áreas de cultivo en los municipios aledaños

En el capítulo anterior se asentó que la ruta más viable para el establecimiento del chayote en la región, partió de Chocamán a Xalatlaco y luego a Tlaltengo; así como de Tlaxiaco a Tlaltengo, La Troje y Presidio. Posteriormente, de esta zona llamada “La Candelaria” debió ir a Coscomatepec donde adquirió su mayor asentamiento y pronto se diseminó al resto de las comunidades vecinas, así como a Alpatláhuac e Ixhuatlán del Café. Recientemente, el flujo de crecimiento ha tomado otras direcciones que involucra a pequeños productores de Calcahualco, Huatusco, Zentlá e Ixhuatlán, quienes intentan asumir este cultivo como alternativa a la crisis agrícola por la que atraviesan, particularmente en estos dos últimos, donde la superficie sembrada se ha extendido.

Regionalmente, la superficie sembrada con chayote ha tenido diferentes magnitudes. En el municipio de Chocamán, por ejemplo, el cultivo ha ido de menos a más.¹⁶ Actualmente, se estima que hay unas 100 ha distribuidas en parcelas que no sobrepasan las 5 ha. Se ubican en las localidades de Neria; Rincón Pintor; Xonoxintla; Calaquico y en la cabecera municipal, donde se concentra la mayor parte. Para dimensionar la importancia municipal en la producción de la hortaliza, los entrevistados destacaron la existencia de por lo menos cuatro acopiadores locales que al mismo tiempo son transportistas y que llevan el producto a la ciudad de México. Efectuando cuentas, en conjunto movilizan durante los seis meses de cosecha una cantidad aproximada a los 208,000 colmos¹⁷ equivalentes a 5,220 toneladas por ciclo; es decir, por lo menos 29 toneladas diarias durante 180 días consecutivos.

¹⁶ Entrevista al Sr. Alejandro Vázquez Sánchez en conjunto con otros productores más.

¹⁷ Los productores de chayote llaman “colmo” al empaque tradicional con el que se concurre al mercado regional o nacional. Consta de una reja de madera de 46 X 34 X 25 cm a la que interiormente se le coloca papel periódico, que luego se llena de chayotes acomodados apropiadamente hasta formar un “copete” que prácticamente representa otra media reja. Este sobrante es protegido con papel periódico y papel grueso tipo kraft, que finalmente es amarrado con hilo rafia. Su peso normal es de 35 kg, aunque puede variar dependiendo de las rejas que se adquieran en el mercado. Actualmente se usa una reja de madera con dimensiones y pesos un poco menores a la señalada (25-28 kg).

En el municipio de Huatusco, donde se ubica Tlavipectan, la superficie cultivada con chayote ha ido en sentido opuesto a Chocamán, es decir, de más a menos. Por ser una zona eminentemente cafetalera, pocas fueron las áreas disponibles para un cultivo desconocido que compitiera con el aromático y solo hasta mediados de los años noventa alcanzó su máxima extensión sembrada con cerca de 75 ha a través de unos 20 productores, superficie que llegó a ocupar terrenos en su mayor parte no cultivados con el grano. Problemas como la falta de mano de obra especializada y la variación ostensible de los precios del producto contribuyeron a que rápidamente se redujera esa superficie a casi la mitad. Las localidades donde se ha cultivado chayote son Tlavipectan, Capulapa, Tlamoctoca, Coxolo, Naranjos, La Raya, Coscontla, Río Seco, Xochibibeca y Tepecingo.

En el caso de la zona de La Candelaria, integrada por Tlaltengo (de Coscomatepec) y La Troje y Presidio (de Ixhuatlán), el chayote llegó a competir fuertemente con el café, que era el dominante, el tabaco y las áreas forestales ubicadas en las barrancas, por lo que se estableció en muy diversas condiciones de terrenos. En la primera localidad se alcanzaron conservadoramente unas 70 ha sembradas, mientras que las otras sumaron más de 30 ha; es decir, una cantidad mayor a 100 ha que la ubicaron en el mismo nivel de importancia que Chocamán, en cuanto a volúmenes cosechados, pero con una mejor calidad reconocida por los propios bodegueros de la Central de Abastos del D.F.

En el municipio de Alpatláhuac, la distribución que el chayote adquirió llama la atención, ya que las condiciones de bajas temperaturas y de susceptibilidad a las heladas son de mayor grado que en los restantes lugares. Esto obligó a los productores a seleccionar terrenos donde los meteoros fuesen menos negativos, como en el pequeño valle de Xicola donde actualmente ya existen unas 25 ha que en definitiva, desplazaron al cultivo de papa. Por su parte, en el municipio de Ixhuatlán el chayote llegó a constituirse en un complemento al cultivo del café, sembrándose en pequeños terrenos en forma de *mosaico*¹⁸ en las comunidades de la zona baja, particularmente en Nevería, Opatla, Potrerillo,

¹⁸ El cultivo en mosaico es un sistema que prepondera en una misma parcela, donde comparte el espacio con dos o más especies sin competir entre ellas ni mucho menos entremezclarse. También se entiende como el uso de la parcela por medio de una serie de subparcelas en las que se cultiva, dentro de cada una de ellas, un cultivo diferente (Márquez, 1981).

Zacamitla, Ocotitlán y la cabecera municipal. Bajo este mismo sistema ha persistido en Huatusco y actualmente así se ubica en Zentla y Tomatlán.

En consecuencia, la distribución regional del nuevo cultivo abarcó desde el municipio de Chocamán, ubicado al sur, hasta los municipios de Tomatlán, Coscomatepec, Alpatlahuac, Calchualco, Ixhuatlán, Huatusco, Totutla, Zentla y Comapa, ubicados al norte. En la Figura 9 se ubican todos ellos y se distinguen las comunidades pioneras, así como la dirección de los flujos de distribución considerados en la proliferación del cultivo.

Por otra parte, aunque Chocamán y Tlaviestepan (del municipio de Huatusco) asumieron ser las áreas pioneras en la adopción y posterior distribución del chayote, la importancia como centro productor y comercializador la adquirió Coscomatepec a partir de cuatro consideraciones: a) Por poseer una mayor superficie de labor dedicada a cultivos anuales que posibilitó desplazarlos casi de inmediato cuando se trató de abrirle paso al chayote; b) Por la dinámica impulsada por los mismos compradores (bodegueros) que financiaron el establecimiento de las primeras siembras; c) Por la existencia de un entorno de crisis en la agricultura nacional de básicos que involucró a los cultivos locales; y d) A la disposición permanente de los agricultores de Coscomatepec por probar opciones productivas ante sus crisis recurrentes.

Aunque desde una perspectiva económica, el municipio de Huatusco había sido más importante que el de Coscomatepec por tener una importante base proveniente de los ingresos de un cultivo eminentemente comercial como es el café, nunca pudo disputarle la supremacía regional en chayote debido a su imposibilidad por modificar sustantivamente y en corto tiempo, el uso de la tierra como lo hizo Coscomatepec. Se tuvo que conformar con una superficie sembrada de apenas 75 ha mientras que el segundo, adquirió tal importancia al grado de que logró, con el correr de los años, atraer a las inmediaciones de su *boulevard* el centro de venta regional que en otros tiempos, se ubicó en el mercado Zapata de Orizaba. Con ello, Coscomatepec se convirtió en el destino de comercialización de chayote más importante de toda la región estudiada (Figura 10).



Figura 10. Coscomatepec: nuevo centro regional para la comercialización del chayote

Las áreas de cultivo en el municipio de Coscomatepec, Ver.

De acuerdo con datos de INEGI (2000), Coscomatepec cuenta con 62 localidades (Cuadro 9) donde se albergan desde 2 hasta 12,646 habitantes. Destaca el hecho de que 13 de esas comunidades tienen menos de 49 habitantes; 5 cuentan entre 50 y 99 pobladores; 27 se ubican en el rango de 100 a 499 habitantes; 8 llegan a tener entre 500 y 999 personas; 6 comunidades sobrepasan las 1,000 pero no exceden las 1,999; 2 poseen entre 2,500 y 4,999; en tanto que solo una localidad, la cabecera municipal, se encuentra en el rango de entre 10,000 y 14,999 habitantes (Figura 11).

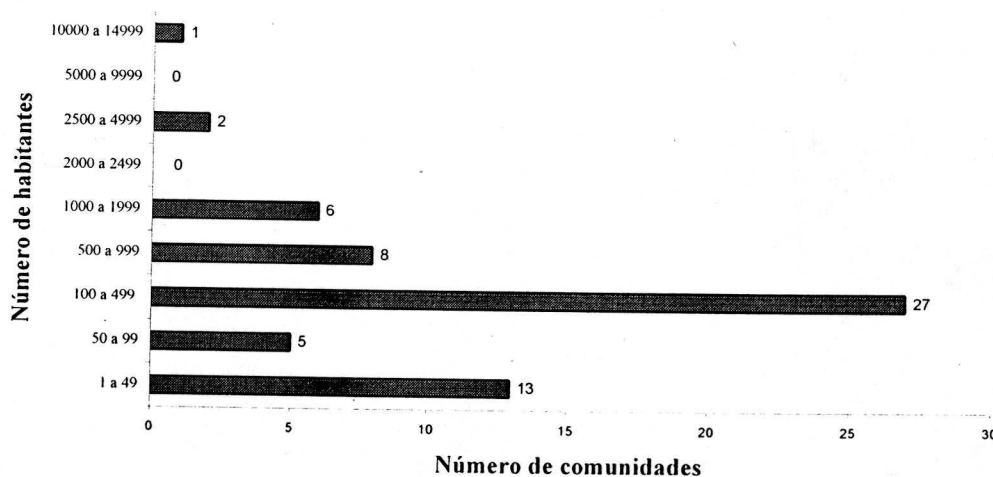


Figura 11. Distribución de las localidades del municipio de Coscomatepec según su número de habitantes

De este universo de localidades, por lo menos 20 siembran chayote. Para dimensionar el impacto del cultivo en la población municipal debe considerarse que en tales comunidades existe una población de 22,456 personas correspondiente al 54% de la total registrada en el municipio. Agrupando a las localidades productoras de chayote de acuerdo a su número de habitantes, llama la atención que diez tienen una población menor de 499

habitantes; seis cuentan entre 500 y 999 personas; tres son de más de 1,000 pero menos de 1,999 habitantes; y solo una, la cabecera municipal, tiene una población mayor de 10,000 habitantes (Cuadro 22). Derivado de esos grupos poblacionales, el primero alcanza a 9.9% del total de la población de las comunidades chayoteras; el segundo a 18.2%; el tercero a 15.6% de la proporción y la cabecera municipal alcanza al 56.3%.

Cuadro 22. Localidades de Coscomatepec productoras de chayote según grupos de población

GRUPOS DE POBLACIÓN Y POBLACIÓN POR LOCALIDAD							
De 100 a 499 hab.		De 500 a 999 hab.		De 1,000 a 1,999 hab.		De 10,000 a 14,999 hab.	
Localidad	Pobl.	Localidad	Pobl.	Localidad	Pobl.	Localidad	Pobl.
Barranca Jamapa	19	Cuauhtepec La		Tetlaxco	1,334	Coscomatepec Cabecera municipal	12,646
Cruz Verde	111	Quina	563	Tozongo	1,097		
Dos Caminos	223	Col. Vázquez Vela	724	Xalatlaco	1,070		
Duraznillo	230	Lázaro Cárdenas	738				
El Durazno	264	Nicanor Espejo	576				
Laguna Palapa	185	San Nicolás					
Moyoapan Chico	316	Ixtayuca	684				
Moyoapan Grande	121	Tlaltengo	802				
San José	307						
Úrsulo Galván	385						
POBLACIÓN	2,222		4,087		3,501		12,646

Fuente: INEGI (2000) y Trabajo de Campo (2003).

Como puede apreciarse, del total de la población ubicada en las comunidades productoras de chayote, el 43.7% (9,810 personas) se ubican en localidades menores de 2,000 habitantes, lo que asocia a la producción de chayote con estratos poblacionales estrictamente rurales y con actividades económicas del sector primario. Esto queda más evidenciado cuando el 90% de los productores entrevistados indicaron dedicarse exclusivamente a la agricultura.¹⁹

¹⁹ Resultados de las entrevistas a productores efectuadas en los meses de enero y febrero de 2003.

Si bien se han identificado a 20 comunidades como las productoras de chayote en el municipio, debe mencionarse que no toda su superficie de labor está dedicada a la hortaliza ni conforma áreas amplias, compactas o continuas de terreno. Un reconocimiento visual efectuado con apoyo de fotografía aérea indica que su distribución se asocia a las inmediaciones de los poblados y a la presencia de caminos que viene a representar el principal requisito para su establecimiento (Figura 12). Así mismo, existen otra serie de actividades agropecuarias que en las distintas localidades se combinan con ese cultivo.

Por ejemplo, en la Barranca de Jamapa las plantaciones de chayote se encuentran entre áreas forestales muy cercanas a la carretera pavimentada; también, se ve mezclado con siembras de maíz, frijol, calabacita, tomate de cáscara o chícharo en la gran mayoría de las comunidades referidas; con ganadería y cultivos forrajeros en Cruz Verde, Moyoapan Grande y Moyoapan Chico; con granjas avícolas, maíz y hortalizas en Laguna Palapa y Lázaro Cárdenas; y maíz, café y áreas forestales en Tlaltengo y Tetlaxco. Solo en Xalatlaco parece dominar el cultivo que se distribuye en áreas continuas compactas y en terrenos de los traspacios de las casas.

Otra característica de las comunidades productoras de chayote es el tamaño de la superficie cultivada por cada agricultor. De acuerdo a la información proporcionada por la Presidencia Municipal de Coscomatepec (2002) donde se presenta un listado de los chayoteros de 12 localidades, se desprende que el 64.4% de ellos poseen 2.0 ha cultivadas; el 12.5% lo hace en parcelas de 1.0 ha; un 7.8% se ubica en terrenos de 4.0 ha; y el 5.8% siembra superficies no mayores de 6.0 ha. Destaca el que solo el 1.0% de los productores censados cuenta con 10.0 ha cultivadas (Figura 13). Si se agrupan a todos los agricultores menores de 2.0 ha, su porcentaje aumenta a 76.9%, lo cual es un indicativo del tipo de productor que acogió la hortaliza y por tanto, de la naturaleza de pequeña producción que asume la producción del chayote.

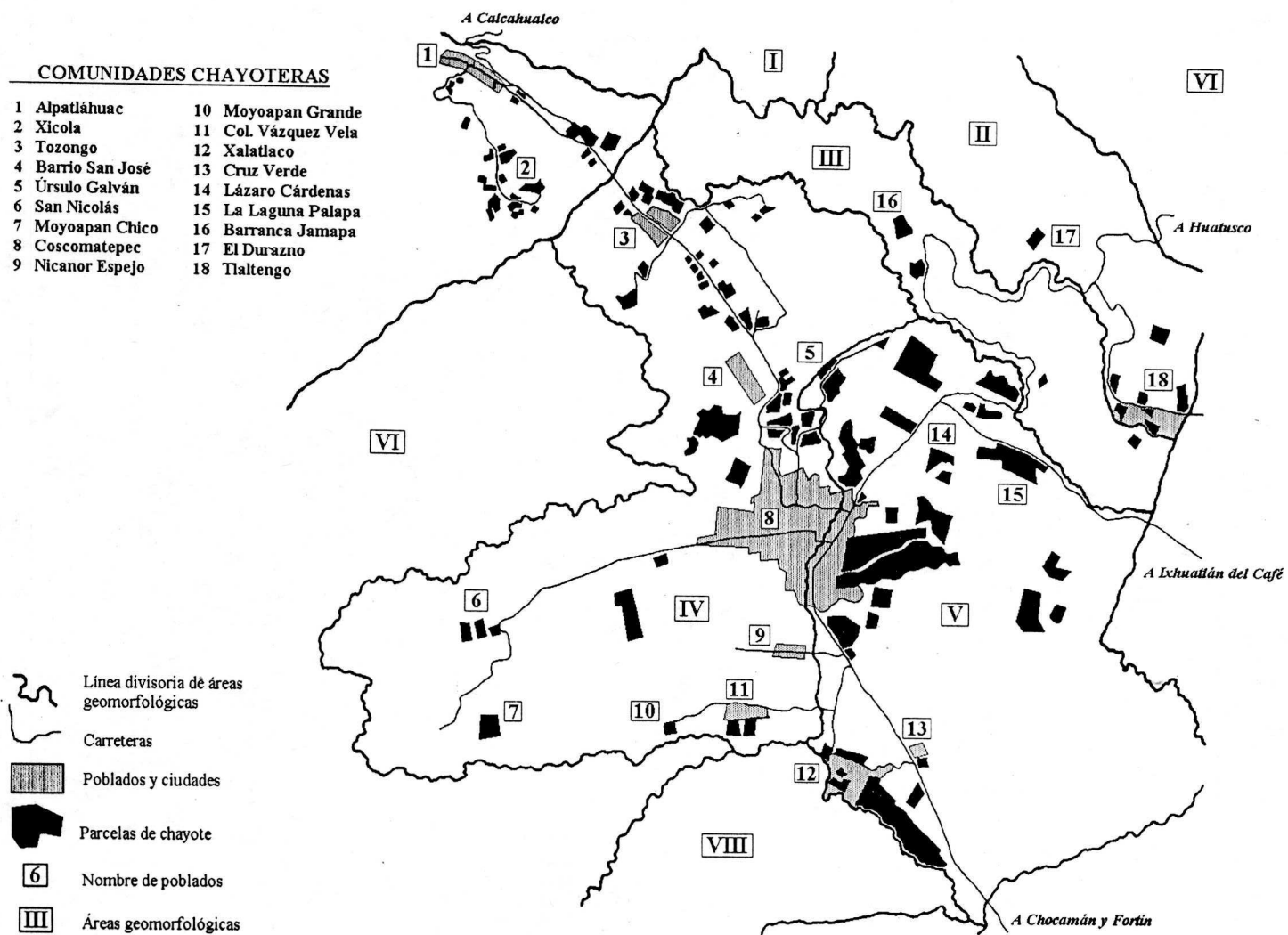


Figura 12. Plano de distribución de chayote en el ámbito municipal de Coscomatepec

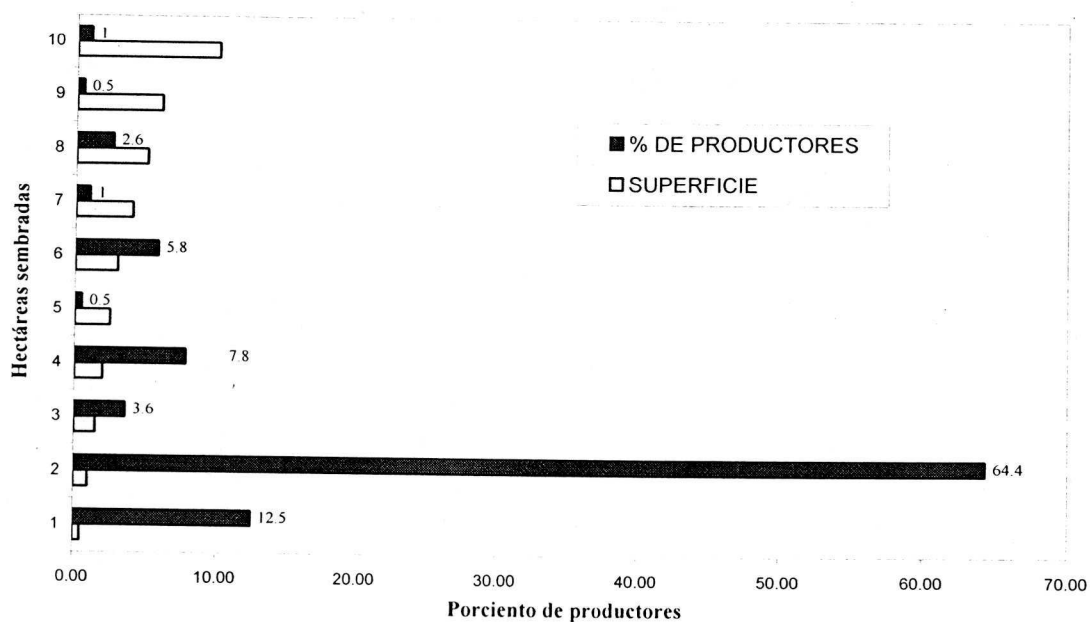


Figura 13. Porcentaje de productores de chayote del municipio de Coscomatepec, Ver., según la superficie sembrada con la hortaliza.

En cuanto a la distribución altitudinal del chayote en el municipio, el cultivo se ubica en un rango que oscila desde 1,360 m en la Barranca de Jamapa hasta 1,840 m en Cuauhteppec La Quina; es decir, las 20 comunidades productoras se localizan dentro de un intervalo de 480 msnm. Tal diferencia y las altitudes de cada comunidad, permiten establecer seis grupos de altitud. Así, una comunidad (5%) se ubica por debajo de los 1,400 m; dos de ellas (10%) se encuentran establecidas entre 1,400 y 1,499 m; el mayor número de localidades, nueve (45%), se encuentran en el rango de 1,500 a 1,599 m; cinco poblaciones (25%) entre 1,600 y 1,699 m; dos más (10%) entre 1,700 y 1,799; y solo una (5%) por arriba de los 1,800 m. Esto quiere decir que la mayoría de la superficie sembrada con chayote (14 localidades) se ubica entre las cotas de 1,500 a 1,699 msnm (Cuadro 23 y Figura 14).

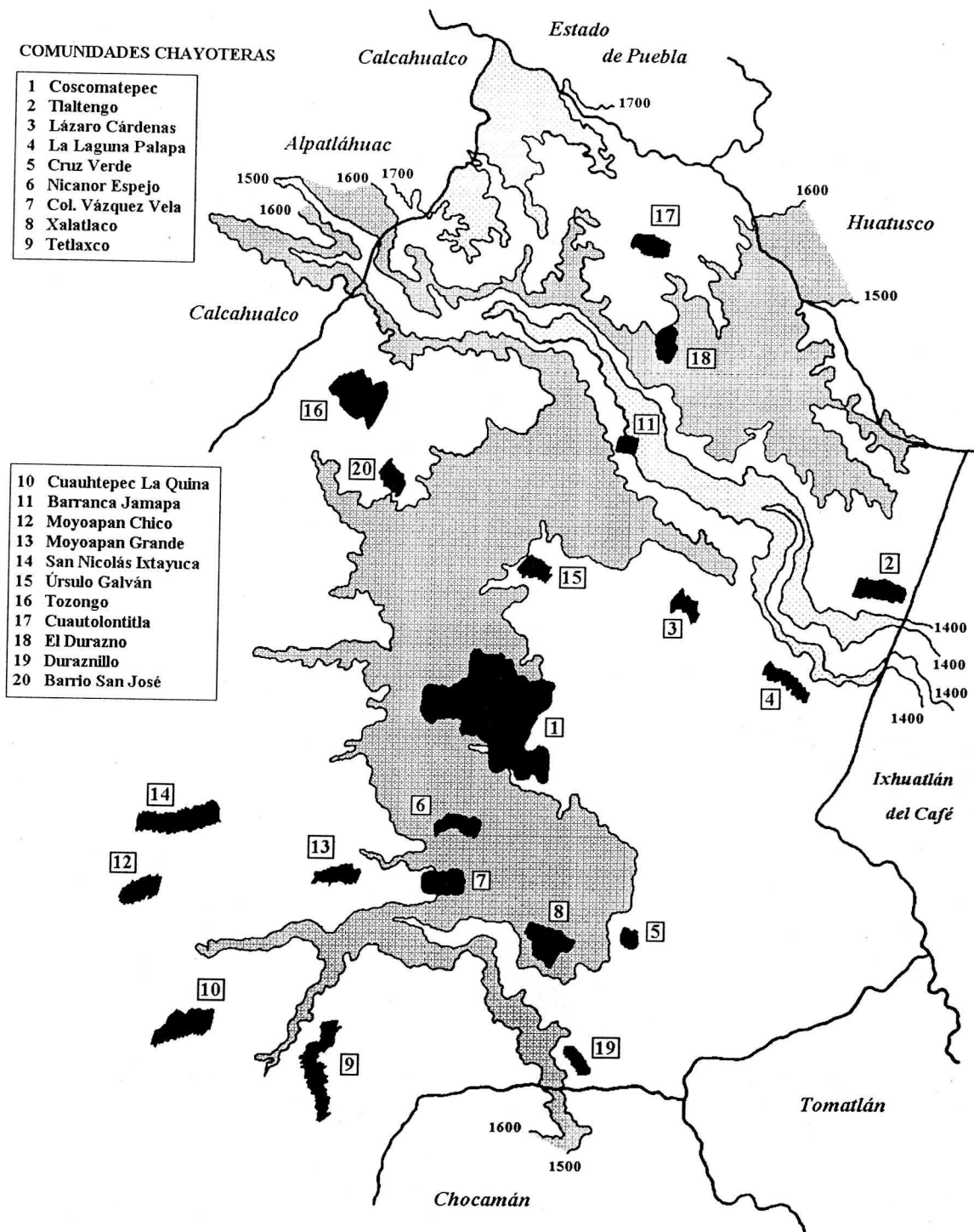
Cuadro 23. Distribución altitudinal de las comunidades productoras de chayote de Coscomatepec, Ver.

RANGO ALTITUDINAL msnm	COMUNIDADES	ALTITUD msnm
Menos de 1,400	Barranca Jamapa	1,360
De 1,400 a 1,499	La Laguna Palapa Tlaltengo	1,480 1,480
De 1,500 a 1,599	Cruz Verde El Duraznillo Úrsulo Galván Lázaro Cárdenas Xalatlaco Coscomatepec (Cabecera mpal.) Nicanor Espejo Cuautolontitla Col. Gonzalo Vázquez Vela	1,500 1,500 1,500 1,500 1,520 1,520 1,540 1,560 1,580
De 1,600 a 1,699	El Durazno San José Moyoapan Grande Tozongo Tetlaxco	1,600 1,600 1,640 1,660 1,660
De 1,700 a 1,799	San Nicolás Ixtayuca Moyoapan Chico	1,720 1,780
Mayor de 1,800	Cuauhtepic La Quina	1,840

Fuente: INEGI (2000) y Trabajo de campo (2003).

Las clases de tierras cultivadas con chayote

Uno de las tesis de este trabajo proviene de la crítica de que el establecimiento y posterior distribución del cultivo de chayote en el municipio de Coscomatepec no consideró ningún aspecto técnico que condujera a la mejor selección de terrenos para sembrar la especie. Tal vez los productores se dieron cuenta de que el chayote prosperaba en cualquier sitio y por ello asumieron el criterio de sembrarlo en lugares indistintos, en cualquier parcela, en indiferente tierra. Pero esta decisión seguramente los condujo a obtener resultados diversos en cuanto a crecimiento y rendimientos, incidencia de plagas y enfermedades, problemas de índole meteorológico, dificultad para laborar o realizar las labores culturales, o mayor trabajo para introducir insumos y transportar la cosecha.



Fuente: INEGI. 2002. Carta topográfica Coscomatepec de Bravo E14B46 y trabajo de campo.

Figura 14. Comunidades productoras de chayote agrupadas por rango altitudinal

En este contexto, en el presente apartado se caracteriza y evalúa el principal recurso donde los productores han fincado el cambio de cultivos: el suelo. El enfoque considera a la etnoedafología, una ciencia alternativa al procedimiento tradicional de levantamiento de suelos que genera el concepto de *clase de tierra campesina*. Con él, se retoma el conocimiento empírico que el agricultor tiene sobre ese sustrato y permite a los técnicos conocer más a fondo el comportamiento que, en relación a una especie agrícola, han logrado generar y conservar a través del tiempo. Sin embargo, debe advertirse que esta posibilidad corre el riesgo de sesgarse en virtud de que los chayoteros tienen un tiempo relativamente corto con el nuevo cultivo y es posible que el conocimiento generado no sea exactamente el que a través de este trabajo se busca.

El concepto de clases de tierras campesinas

La clasificación y cartografía de los suelos en México se inició en 1927, tomando como base a la metodología del levantamiento de suelos. Con ella, se buscó estudiar y describir el recurso edáfico para prefigurar o prever su comportamiento en cualquier sitio, bajo diferentes usos y condiciones de manejo. Es un procedimiento rápido y preciso que toma como referentes al estudio del terreno y los perfiles de suelos para definir las diferentes clases de un área, su significado y localización. Sin embargo, sus altos costos por unidad de superficie la han ubicado como una herramienta de limitada aplicación.

De acuerdo con Ortiz y Gutiérrez (2001), la etnoedafología es la disciplina que se encarga de estudiar los conocimientos que los productores tienen sobre el recurso suelo y se relaciona con el saber tradicional, local, campesino o popular del mismo. Es decir, con esta nueva ciencia se ha venido a demostrar la existencia de otras formas de entender a la edafología, que llega a alcanzar un gran nivel de detalle y una marcada utilidad práctica. Con la reiteración de estudios de este tipo en distintas partes del país y el ensayo de diferentes procedimientos, los investigadores han llegado a conformar una metodología capaz de cartografiar las unidades de estudio y sustituir a los levantamientos de suelos, con ventajas y expectativas de aplicarla a zonas económicamente menos favorecidas y con costos relativamente más bajos.

El concepto central de esta ciencia es el de *clase de tierra campesina* y su razonamiento descansa en el conocimiento que los agricultores han generado y conservado a través del tiempo acerca del comportamiento de la tierra (Licona, 1991). De ese saber popular se tienen datos precisos que provienen de tiempos prehispánicos y han sido conservados por medio de códices como el de Santa María Asunción y el Vergara para el municipio de Tepetlaoxtoc, México (Ortíz y Gutiérrez, 2001). En el mismo sentido, Ortiz *et al.*, (1990) menciona que existen evidencias en los trabajos de Fray Bernardino de Sahagún y de Gibson sobre la existencia de una nomenclatura y caracterización de tierras.

Un testimonio de estos antecedentes se observa en los trabajos sobre la clasificación náhuatl de suelos efectuados por Williams y Ortiz (1981), donde destacan el conocimiento de ese grupo indígena sobre 45 clases de tierras con fines administrativos y de uso y manejo; y que fue legado a la posteridad a través de códices donde cada una de ellas está representada por glifos. Otros grupos indígenas que conservan actualmente este tipo de conocimientos son los purépechas, mayas, otomíes y huaves. En el caso del conocimiento de los productores mestizos, diversos trabajos dan cuenta de que la mayoría de los términos para la clasificación de tierras han sido castellanizados y solo las tierras de mala calidad mantienen su denominación original.

Respecto a la conceptualización de *clase de tierra*, Ortiz (1990) menciona que de ella se pueden derivar tres aspectos: a) El término “tierra” es designado por el campesino y equivale, en cierta forma, a lo que el técnico denomina como “suelo”, b) Las percepciones del campesino sobre ese recurso tienen una connotación multidimensional más profunda que la misma denominación original pudiera tener (tierra negra significa mucho más que simplemente suelo negro) y c) Existe poca correspondencia entre las clases de suelos de los técnicos y las clases de tierras campesinas debido a que las primeras tienen un carácter tridimensional (el perfil del suelo) mientras que los campesinos consideran solo la forma bidimensional (capa arable). Sin embargo, esta apreciación fue modificada recientemente al demostrarse que ambas percepciones son tridimensionales, solo que el productor le da más peso a la capa superficial que es donde trabaja (Ortíz y Gutiérrez, 2001).

En las primeras etapas de la etnoedafología ocurridas entre 1978 y 1987, se identificó y demostró la existencia de las clases de tierras; posteriormente, a mediados de los años ochenta surgió el interés por establecer para cada una de ellas su ubicación geográfica, extensión y problemática, es decir, generar mapas de las clases de tierras y su cartografía específica. De acuerdo a esos autores, tal conocimiento también lo poseen los productores aunque no de manera formal sino conceptual, ya que conocen dónde se encuentran las diferentes clases de tierras pero no elaboran mapas.

De esta forma, con el conocimiento popular de las clases de tierras se puede sustituir la mayor parte del trabajo de campo de los levantamientos de suelos. En lugar de emplear las herramientas técnicas para conocer las clases de suelos, su distribución, linderos y seleccionar los sitios representativos, bajo el enfoque del levantamiento de clases de tierras campesinas el técnico solo necesita preguntar al productor dos cuestiones particularmente: ¿dónde cambia la clase de tierra? y ¿cómo se diferencian de sus vecinas?.

Así, los trabajos que se desarrollan bajo este enfoque intentan sistematizar el conocimiento generado por los productores a través de un levantamiento de tierras campesinas, que es considerado además, como una metodología para clasificar y cartografiar el recurso tierra. Con este planteamiento, se generan marcos de referencia geográficos detallados a nivel de parcela agrícola, proporcionan información utilitaria de los atributos de la tierra y del uso y manejo agrícola de ella, así como de los problemas más relevantes de la actividad agrícola (Licona, 1991).

Con estos antecedentes, el estudio de las clases de tierras en Coscomatepec está vinculado a la llegada y distribución del chayote a la zona y pretende: a) Incorporar el conocimiento generado por los agricultores locales durante esos años, b) Percibir las ventajas y desventajas que el agricultor ha observado acerca de las tierras donde cultiva el chayote, en los ámbitos del suelo, tecnológico y económico, c) Determinar cuáles clases de tierras son las mejores para ese cultivo como elemento previo para el planteamiento de un ordenamiento territorial de la especie, y d) Hacer uso de una metodología de levantamiento de clases de tierras campesinas que es de aplicación sencilla y de costos mínimos.

Las clases de tierras donde se cultiva el chayote

De acuerdo a lo anterior, la identificación, localización y descripción de las clases de tierras donde se siembra chayote en Coscomatepec, es resultado de la participación de 17 productores ubicados en diferentes puntos geográficos del municipio, especialmente en las áreas de lomeríos tendidos hacia el oriente y planos ligeramente ondulados, que son las áreas donde se encontró la mayor cantidad de superficie sembrada. Por el reciente proceso de adopción del cultivo, también se incluyó a la comunidad de Xicola, del municipio de Alpatlahuac (Figura 15). Para completar la caracterización, se abrieron y describieron nueve perfiles de suelos, cuyas muestras se enviaron al laboratorio para determinar sus principales características físicas y químicas.

De acuerdo a la visión de los productores entrevistados, en las áreas donde se cultiva el chayote se distinguieron al menos cinco clases de tierras, cada una de ellas usadas en proporciones diferentes. Los agricultores las conocen como *polvillas* (40%); *polvillas-enceradas* (24%); *fuertes* (18%); *fuertes-enceradas* (12%); y *polvillas-granudas* (6%).

a) Características generales

Los productores tienen una percepción detallada de las tierras donde siembran chayote, vinculada especialmente con los factores climáticos y su área circunvecina inmediata. Sus características generales se muestra en el Cuadro 24 y en los Cuadros 25 y 26 se citan las opiniones que cada productor percibe de ellas.

De la tierra *polvilla* dicen que es suelta, polvosa, porosa, que retiene bien la humedad, bastante fértil, blanda, fácil de trabajar y con una alta capacidad de infiltración. Cuando llueve no se anega; cuando está húmeda no es chicluda y no le daña el exceso de lluvia. Con la sequía solo hay daño ligero, aún cuando se prolongue. Se ubica en sitios donde las granizadas son frecuentes entre abril o mayo; y donde hay *asentaderos* de heladas. En esta clase de tierra, la planta crece rápido y los rendimientos de chayote son muy altos, por lo que son consideradas tierras de primera.

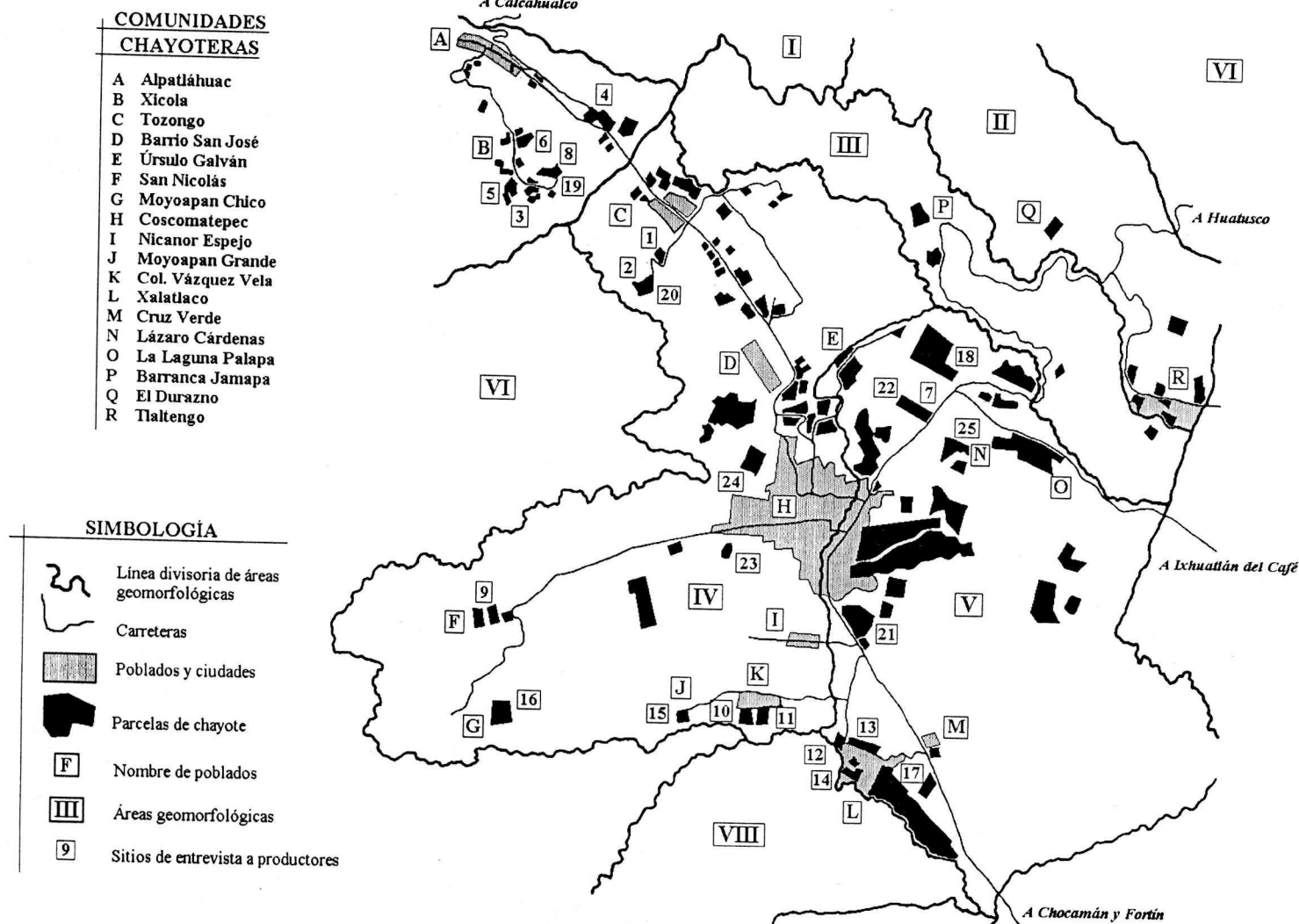


Figura 15. Localización de los sitios de entrevista a productores de chayote en Coscomatepec, Ver.

Cuadro 24. Características generales de las clases de tierras, percibidas por los productores de chayote de Coscomatepec, Ver.

POLVILLAS	POLVILLA ENCERADA	POLVILLA GRANUDA	FUERTE	FUERTE ENCERADA
Con buena humedad. Blanda para trabajar. Muy fértil. Rendimientos de medios a altos. Tierra de primera para chayote.	Tierra húmeda y fría. Blanda para trabajar. Regularmente fértil. Rendimientos altos. Tierra de segunda para chayote.	Tierra fría y húmeda. Blanda para trabajar. Muy fértil. Rendimientos altos. Tierra de primera para chayote.	Tierra húmeda. Dura para trabajar. Fértil. Rendimientos medios. Tierra de segunda para chayote.	Tierra fría y reseca. Dura para trabajar. Regularmente fértil. Rendimientos de medios a altos. Tierra de segunda para chayote.

Fuente: Trabajo de campo. (2002-2003).

De la *polvilla encerada* aseguran que es una tierra fría, capaz de retener buena cantidad de humedad, con buena fertilidad, consistencia suave, blanda, que permite un buen manejo del cultivo, no es muy dura para trabajar y su nivel de fertilidad es regular. Las lluvias no le afectan ya que puede drenar el exceso de agua que haya en su superficie, no es chichuda ni existe anegamiento en la parcela. En la época de sequía pierde humedad y su apariencia es seca, pero no se llega a endurecer. El crecimiento de la planta es rápido y tiene rendimientos de regulares a medios, por lo que a esta tierra se le califica como de segunda. Por su parte, la *polvilla granuda* es blanda, fértil y fácil de trabajar. La sequía le produce daños ligeros y solo con riego las plantas tienen un adecuado crecimiento; que aún así, solo llega a ser regular. Según esto, es una tierra de primera.

En cuanto a la tierra *fuerte*, los productores observan que tiene una gran cantidad de pedregosidad interna; en tiempo de secas es muy dura para trabajar ya que se reseca y puede agrietarse, afectando el crecimiento de la planta; durante este tiempo debe ser auxiliada con riego. En época de lluvias es una tierra más suave para cultivar chayote; puede o no anegarse con ellas aunque un exceso causa daños severos a la planta. Por su ubicación geográfica, estas tierras no tienen problemas con las heladas pero sí con las granizadas que se presentan al inicio del mes de mayo. La planta puede crecer rápido siempre que la tierra sea abonada adecuadamente. Los rendimientos obtenidos son de regulares a buenos; sin embargo, su calificación es de segunda, ya que tiene algunos problemas con la pedregosidad y la sequedad del suelo en tiempo de estiaje.

Finalmente, las características de la tierra *fuerte encerada* se relacionan con su dureza en tiempo de secas, que se reseca y es difícil de trabajar; si este periodo se prolonga puede ocasionar severos daños a las plantas. En temporada de lluvias se pone blanda y permite realizar las labores que la planta necesita; el exceso de lluvias provoca retención de humedad que luego degenera en problemas de inundación ya que la infiltración es muy lenta, además, la tierra se vuelve lodosa. Para los productores es tierra de segunda, ya que reconocen las limitaciones que ofrece al cultivo.

Cuadro 25. Características específicas que los productores de chayote de Coscomatepec, Ver., distinguen de sus tierras

PRODUCTOR	CLASE DE TIERRA	¿ES FRÍA?	¿ES RESECA?	¿ES HÚMEDA?	¿DURA PARA TRABAJAR?	¿BLANDA PARA TRABAJAR?	¿FÉRTIL?	¿TIENE ANEGAMIENTOS?
1. Vázquez	Polvilla	Sí	No	Sí	No	Sí	Rica	No
2. Reyes	Polvilla	RNC	No	Sí	No	Sí	Rica	No
3. Solís	Polvilla	RNC	No	Sí	No	Sí	Rica	No
4. Fabián	Polvilla	RNC	No	Sí	No	Sí	Rica	No
5. Murillo	Polvilla	RNC	Sí	Sí	No	Sí	Rica	No
6. Llanos	Polvilla	RNC	No	Sí	No	Sí	Rica	No
7. García	Polvilla	RNC	Sí	RNC	No	Sí	Rica	No
8. Solís A.	Polvilla Encerada	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Rica	No
9. Hernández	Polvilla Encerada	Sí	RNC	Sí	No	Sí	Regular	No
10. Estrada	Polvilla Encerada	Sí	RNC	Sí	No	Sí	Rica	No
11. Holguín	Polvilla Encerada	RNC	RNC	Sí	No	Sí	Regular	No
12. Chávez B.	Fuerte	RNC	Sí	Sí	Sí	No	Rica	No
13. Chávez U.	Fuerte	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Regular	No
14. Vera	Fuerte	RNC	Sí	Sí	Sí	No	Regular	Sí
15 Huerta H.	Fuerte Encerada	Sí	Sí	No	Sí	No	Rica	Sí
16. Huerta M.	Fuerte Encerada	Sí	Sí	No	Sí	No	Regular	No
17. Huerta S.	Polvilla Granuda	Sí	RNC	Sí	No	Sí	Rica	No

Fuente: Trabajo de campo. (2002-2003).

RNC: Indica que estos productores no ofrecieron respuestas concretas.

Con respecto a los resultados del Cuadro 25, éstos muestran que las tierras de Coscomatepec tienden a ser frías a partir de la idea afirmativa del 47% de los productores entrevistados; el restante 53% no respondió categóricamente en ese sentido, aunque parece

que su falta de respuesta se relaciona con la obviedad de que las tierras de la localidad son así en correspondencia a que la propia región productora lo es.

De acuerdo al criterio de humedad, la mayoría de las tierras (82%) son catalogadas como húmedas o que guardan humedad, excepto la clase *fuerte encerada* que es vista como reseca. Analizando este aspecto, los productores señalan como tierras resacas a las *fuertes* (18%: las tres en Xatlalaco), a la *fuerte encerada* (12%: una en Col. Vázquez Vela y otra en Moyoapan Chico), a las *polvillas* (12%: una en Xicola y otra en Coscomatepec), y a la *polvilla encerada* (6%: en Xicola). Predomina el criterio de que las tierras *fuertes* y las *fuertes enceradas* son las más resacas.

Otro aspecto cuestionado a los productores se relacionó con la trabajabilidad de las tierras, analizada con parámetros sencillos como ¿son blandas o duras para trabajar?. Las respuestas que se dieron se complementan mutuamente. Del universo muestreado, el 71% respondió que las tierras *polvillas* son blandas para trabajar, afirmación que al ser cotejada con la dureza al trabajo, el mismo porcentaje respondió negativamente. En este sentido, las tierras catalogadas como duras fueron las dos *fuertes enceradas* y las tres *fuertes*, que en conjunto comprenden el 29% de todas. Tal afirmación parece que se vincula con la clase textural en que se ubican y a la época de sequía en que necesariamente deben ser laboradas para establecer el chayotal. Ese aspecto de textura también se relaciona con la ubicación geográfica de algunos de los terrenos descritos, pues guardan conexión con el nacimiento de escorrentías o de *ojos de agua*.

Respecto a la fertilidad natural de las tierras, el 71% de los productores reportaron que las tierras más ricas son las *polvillas*, las *fuertes enceradas*, las *polvillas enceradas* y las *fuertes*, mientras que el 29% restante señaló que son solo regulares las *polvillas enceradas*, las *fuertes enceradas* y las *fuertes*. Sin embargo, tales afirmaciones entran en contradicción al ubicar en ambas respuestas a tres clases de tierras. En tal caso, la única catalogada como rica en su fertilidad sería la tierra *polvilla*.

Cuadro 26. Características específicas que los productores de chayote de Coscomatepec, Ver., distinguen de sus tierras

PRODUCTOR	CLASE DE TIERRA	¿ES CHICLUDA?	¿DAÑO POR SEQUÍA?	¿DAÑO POR HELADA?	¿DAÑO POR GRANIZO?	MESES PARA PRODUCIR	RENDIMIENTOS (*)	CALIFICACIÓN
1. Vázquez	Polvilla	No	Severo	Ligero	Severo	5	M-A	Primera
2. Reyes	Polvilla	No	Severo	Severo	Severo	6	M-A	Primera
3. Solís	Polvilla	No	Ligero	Ligero	Severo	5	M	Primera
4. Fabián	Polvilla	No	Ligero	Ausente	Severo	4	A	Primera
5. Murillo	Polvilla	No	Ligero	Ligero	Severo	5	M	Primera
6. Llanos	Polvilla	No	Ligero	Ligero	Severo	6	M	Primera
7. García	Polvilla	Sí	Ligero	Severo	Severo	6	A	Primera
8. Solís A.	Polvilla Encerada	No	Severo	Severo	Severo	5	M	Segunda
9. Hernández	Polvilla Encerada	No	Ligero	Ligero	Severo	6	M	Segunda
10. Estrada	Polvilla Encerada	No	Ligero	Ligero	Severo	4	A	Primera
11. Holguín	Polvilla Encerada	No	Ligero	Ausente	Severo	6	A	Primera
12. Chávez B.	Fuerte	No	Severo	Ligero	Ligero	5 a 6	M	Segunda
13. Chávez U.	Fuerte	Sí	Severo	Ligero	Ligero	6	B	Segunda
14. Vera	Fuerte	No	Ligero	Ausente	Severo	5 a 6	M	Segunda
15. Huerta H.	Fuerte Encerada	Sí	Severo	Ligero	Severo	5	A	Primera
16. Huerta M.	Fuerte Encerada	No	Severo	Severo	Ligero	5	M	Segunda
17. Huerta S.	Polvilla Granuda	No	Ligero	Ligero	Severo	5	A	Primera

Fuente: Trabajo de campo. (2002-2003).

(*) Los rendimientos están catalogados como A: altos; M: medios; B: bajos

Con relación a que si las tierras son *chicludas*, en el Cuadro 26 se indica que 82% de los productores no las considera así mientras que 18% asegura que sí lo son. Esta propiedad se relaciona con la dificultad de laborear al suelo en condiciones de humedad ya que si es *chicluda* el lodo se “pegará” a los instrumentos de trabajo y no permitirá el ingreso de vehículos o trabajadores a la parcela; consecuentemente sus características se relacionan con un mayor contenido de arcilla de los suelos. Entre las tierras consideradas como *no chicludas* destacan las *polvillas enceradas* (100%); las *polvillas* (86%); y las *fuertes* (66%). Las *fuertes enceradas* no muestran una tendencia definida y la única información sobre la *polvilla granuda* permite saber que no es *chicluda*. Sobre las tierras *chicludas*, no se observa una tendencia clara, pero cabría esperar que las *fuertes* tengan este atributo aunque la información proporcionada vaya en sentido contrario.

En referencia al grado de incidencia de los fenómenos meteorológicos sobre las clases de tierras, éste es muy relativo. Se considera que la sequía solo afecta ligeramente al 65% de las tierras, particularmente a las *polvillas encerada* (75%) y a las *polvillas* (29%); mientras que afecta severamente al 66% de las tierras *fuertes*. La afectación por heladas y granizo parece estar más relacionada con el sitio donde se ubican las parcelas que con las tierras mismas; particularmente, el daño por granizo aparece muy marcado hasta con el comentario de los productores al afirmar que *a unas partes le pega más duro que a otras* en referencia a los diferentes territorios del municipio. Así, 82% de los productores reportaron como severos los perjuicios por este fenómeno, precisamente en las tierras ubicadas más cerca de las montañas y a mayor altitud (Figura 14); por el contrario, las tierras que se consideran solo ligeramente afectadas se localizan en Xalatlaco, por debajo de los 1,500 msnm.

Ubicando las respuestas de los productores sobre el número de meses que transcurren desde la siembra hasta la cosecha, el parámetro señala que 5 meses tiene una frecuencia de 40%; 6 meses de 36%, mientras que 4 meses y el intervalo 5 a 6 meses se presentan 12% cada uno de ellos. Por clase de tierra no se observan tendencias claras excepto para la clase de tierra *fuerte encerada* a quien le señalan 5 meses; para el resto, su ubicación geográfica parece repercutir más en esta respuesta ya que en las tierras localizadas a mayor altitud, el periodo desde la siembra hasta la cosecha es más largo y viceversa.

En cuanto a la calificación que los productores le otorgan a sus tierras en el contexto de otras que conozcan, el 65% de ellos asumió que son de primera en tanto que el 35% reconoció el carácter de segunda clase, lo que nos indica que en general existen tierras de buena calidad para cultivar el chayote. Por clase de tierra, se acepta que las tierras *polvillas* y las *polvillas granudas* son las de primera clase; las *fuertes* tienen predominantemente la etiqueta de tierras de segunda; mientras que en las *fuerte enceradas* y *polvilla enceradas* ocurre una discrepancia pues algunos informantes las catalogan como de primera y otros como de segunda. Sin embargo, en términos generales se puede asegurar que el grupo de las tierras *polvillas* (*polvillas* y *polvillas granudas*) son de primera, mientras que las *fuertes* (*fuertes* y *fuerte enceradas*) son de segunda.

b) Apertura y descripción de perfiles de suelos por clases de tierras

En un primer análisis, las distintas clases de tierras identificadas por los productores no se asociaron con alguna área geográfica del municipio en particular, por lo cual, no se pudo constatar su existencia más allá de las parcelas muestreadas. El reconocimiento y la caracterización de algunas de esas clases de tierras con propiedades ciertamente similares obligaron a la apertura y descripción de perfiles de suelo, y al envío al laboratorio de muestras compuestas del primer horizonte para su análisis físico-químico que permitieran establecer niveles de similitud entre cada una de ellas. Esto facilitaría ratificar o discrepar de las observaciones dadas por los productores al respecto.

Localización de los perfiles de suelos

De los 17 productores entrevistados se decidió realizar nueve perfiles que permitieran cubrir la mayor representatividad de las áreas sembradas con chayote. Se abrieron tres en tierras *polvillas*, dos en *polvilla enceradas*, dos en *fuerte enceradas*, uno en *polvilla granuda* y uno en *fuerte*. En el Cuadro 27 se muestran sus características generales, mientras que en los Anexos 1 y 2 se presentan imágenes de los perfiles abiertos y se describen las características de los sitios.

Así, la profundidad de los perfiles puede catalogarse como profunda y muy profunda ya que sobrepasa los 50 cm. De todas las tierras, las *fuerte enceradas* son las más profundas. En general, esta característica es muy favorable para el crecimiento del chayote, ya que demanda precisamente de ellas para un buen desarrollo radicular. Igualmente, puede observarse que algunas tierras tienen por lo menos dos horizontes o capas bien definidas (*polvilla encerada* y *polvilla*), otras muestran tres (*polvilla*, *polvilla encerada*, *polvilla granuda* y *fuerte*) e incluso cuatro (*fuerte encerada*). Tal diversidad de divisiones no permiten identificar tendencias en cuanto al número de horizontes por clase de tierra, excepto para las *fuertes enceradas* que son las únicas con cuatro; sin embargo, la observación de un solo perfil de este tipo no posibilita generalizar a toda una clase. Lo que queda claro es la mínima presencia de dos horizontes bien definidos para todas ellas.

Cuadro 27. Características básicas de los perfiles abiertos por clases de tierras.

NÚM. PERFIL	PRODUCTOR	LOCALIDAD	CLASE DE TIERRA	PROF. (cm)	COLOR (*)	DENOMINACIÓN (*)
1	Solís Arnulfo	Xicola	Polvilla encerada	00-21	10YR 2/2	Café muy oscuro
				22-59	10YR 2/2	Café muy oscuro
2	Solís Bulmaro	Xicola	Polvilla	00-20	10YR 3/6	Café oscuro amarillento
				21-56	10YR 5/8	Café amarillento
3	Vázquez Margarito	Tozongo	Polvilla	00-37	10YR 3/6	Café oscuro amarillento
				38-59	10YR 5/6	Café amarillento
				60----	10YR 5/8	Café amarillento
4	Hernández Eladio	San Nicolás Ixtayuca	Polvilla encerada	00-17	10YR 5/6	Café amarillento
				18-64	10YR 5/6	Café amarillento
				65----	10YR 6/8	Amarillo café
5	Huerta Mario	Moyoapan Chico	Fuerte encerada	00-16	10YR 2/2	Café muy oscuro
				17-37	10YR 2/2	Café muy oscuro
				38-52	10YR 2/1	Negro
				53-85	10YR 3/3	Café oscuro
6	Huerta Herlindo	Col. Vázquez Vela	Fuerte encerada	00-32	10YR 2/1	Negro
				33-50	10YR 3/3	Café oscuro
				51-65	10YR 3/3	Café oscuro
				66----	10YR 6/8	Amarillo café
7	Chávez Benito	Xalatlaco	Fuerte	00-20	2.5Y 2.5/1	Negro
				21-34	2.5Y 2.5/1	Negro
				35-58	2.5Y 2.5/1	Negro
8	Huerta Samuel	Xalatlaco	Polvilla granuda	00-29	2.5Y 2.5/1	Negro
				30-60	2.5Y 2.5/1	Negro
				61-77	2.5Y 2.5/1	Negro
9	García Federico	Coscomatepec	Polvilla	00-21	10YR 6/8	Amarillo café
				22-48	10YR 4/6	Café oscuro amarillento

Fuente: Trabajo de campo. (2002-2003).

(*) Estas determinaciones se basaron en Munsell Soil Color Charts. 1994.

Resultados de laboratorio e implicaciones

Como producto de los análisis físicos y químicos realizados a las nueve muestras de los perfiles descritos, en el Cuadro 28 se presentan las texturas obtenidas que indican la tendencia general de las tierras a ser migajonosas. Sin embargo, siete de los perfiles analizados (78%) poseen una textura de migajón arcillo arenoso y solo dos (22%) corresponden a migajón arenoso. Desglosando los porcentajes de las partículas del suelo, las siete clases de tierras señaladas contienen de 50.4 a 66% de arenas, 19.2 a 29.2% de arcillas y de 12.7 a 20.4% de limos, en tanto que las dos restantes poseen de 62.4 a 63.7% de arenas; de 13.6 a 17.6% de arcilla y de 18.7 a 24% de limos, es decir, la única diferencia es que éstas tienen una menor cantidad de arcilla que las primeras.

Cuadro 28. Características texturales de la capa superficial de las clases de tierras analizadas.

NÚM. PERFIL	CLASE DE TIERRA	% ARENA	% ARCILLA	% LIMO	CLASE TEXTURAL
1	Polvilla encerada	50.4	29.2	20.4	Migajón arcillo arenoso
2	Polvilla	66.0	21.2	12.7	Migajón arcillo arenoso
3	Polvilla	62.0	19.2	18.7	Migajón arcillo arenoso
4	Polvilla encerada	54.0	27.6	18.4	Migajón arcillo arenoso
5	Fuerte encerada	62.4	13.6	24.0	Migajón arenoso
6	Fuerte encerada	59.7	25.6	14.7	Migajón arcillo arenoso
7	Fuerte	63.7	17.6	18.7	Migajón arenoso
8	Polvilla granuda	63.7	22.0	14.4	Migajón arcillo arenoso
9	Polvilla	61.7	23.6	14.7	Migajón arcillo arenoso

Fuente. Análisis de laboratorio. 2003.

Derivado de las clases texturales determinadas por el laboratorio, es evidente que las tierras de Coscomatepec son arenosas, con una variación de 50.4 hasta 66%, el contenido de arcilla es limitado a menos de la tercera parte (de 13.6 a 29.2%), mientras que los porcentajes de limos son menores a la cuarta parte de ese total (de 12.7 a 24%). Empero, si se intentara caracterizar a las clases de tierras de acuerdo a las texturas determinadas, los datos no mostrarían tendencias particulares para cada una de ellas. Con base a esta información, las diferencias entre clases de tierras son las siguientes:

- Las *polvillas enceradas* son las de los menores porcentajes de arena (50.4 a 54%), seguidas por las *fuertes enceradas* (de 59.7 a 62.4%), *fuertes* y *polvillas granudas* (63.7%) en tanto que las *polvillas* tienen los mayores contenidos (61.7 a 66%).
- Por su parte, las tierras *fuertes enceradas* tienen el menor rango de arcilla (13.6 a 25.6%), seguidas por las *fuertes* (con 17.6%), las *polvillas* tienen niveles intermedios (19.2 a 23.6%) al igual que las *polvillas granudas* (22%), mientras que las *polvillas enceradas* son las de mayor cantidad con esas partículas finas (27.6 a 29.2%).
- Respecto al porcentaje de limos para cada clase de tierra, no se evidencian tendencias claras. Solo muestra que el mayor por ciento lo registró una *fuerte encerada* (24%) y que una de las *polvillas* registró el menor (12.7%). Los valores intermedios aparecen indistintamente para las otras clases de tierras, incluidas las ya mencionadas en los extremos del rango.

La variación de los valores de cada fracción textural muestra algunas diferencias por cada clase de tierra, por lo que ellas pudieran ser la base de la diferenciación que los productores perciben. Por ejemplo, si bien las tierras *fuertes* dan la impresión de ser las más arcillosas, en realidad no es así; son las *polvillas enceradas* quienes tienen esa característica. Sin embargo, la combinación de las fracciones texturales indican que las tierras *fuertes* tienen un nivel intermedio de arenas, el más bajo de arcillas pero el más alto de limos, proporción que no se compara con las otras clases. Así, este último aspecto pudiera ser la diferencia entre clases ya que en términos generales los productores la consideran como una tierra “más dura” que las otras.

En cuanto a las características químicas, en el Cuadro 29 se muestran los resultados de pH, materia orgánica, nutrientes encontrados, capacidad de intercambio catiónico (CIC) y el porcentaje de saturación de bases (PSB), entre otros, que reflejan no solo las características intrínsecas de cada clase de tierra sino también, la influencia de los productores por el manejo particular que hacen de cada una de ellas.

Respecto al pH, dicho Cuadro señala que las clases de tierras tienen una variación de 4.1 a 6.5 unidades; es decir, la magnitud de la acidez se interpretaría desde excesiva hasta ligera. En este rango, seis de los perfiles (1, 2, 3, 5, 7 y 8) son excesivamente ácidos; dos son muy ácidos (4 y 6) y solamente uno resultó ligeramente ácido (el 9). Estos valores indican que la región está influenciada por: a) materiales volcánicos que han heredado su característica de acidez a las tierras actuales, b) fuertes precipitaciones que contribuyen a aumentar la acidez original y c) el manejo múltiple y diverso de la tierra que se observa en la aplicación de fertilizantes, abonos orgánicos o cal agrícola. En este sentido, la condición del perfil 9 seguramente es debida a la aplicación de este mejorador de suelo.

El hecho de que las tierras sean ácidas provoca un sinnúmero de complicaciones nutricionales expresadas en la presencia de niveles críticos, bajos o excesivos de algunos elementos. El potasio, nitrógeno, calcio, boro, fierro, zinc y magnesio se manifiestan como deficientes o con niveles bajos por esta situación; en tanto que el cobre, zinc, manganeso, boro, fierro y aluminio pueden ser tóxicos al presentarse en exceso.

Cuadro 29. Características químicas de las clases de tierras identificadas de acuerdo a los perfiles analizados

CARACT. QUÍMICA	NÚMERO DE PERFIL								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
PH	4.6 Exc. ácido	4.7 Exc. ácido	4.1 Exc. ácido	5.6 Muy ácido	4.5 Exc. ácido	5.7 Muy ácido	4.1 Exc. ácido	4.1 Exc. ácido	6.5 Lig. ácido
% Materia Orgánica	5.3 Alto	8.3 Alto	5.2 Alto	5.8 Alto	7.6 Alto	5.8 Alto	4.7 Medio	4.9 Medio	5.9 Alto
NO ₃ ppm	8.0 Bajo	10.0 Bajo	8.0 Bajo	8.0 Bajo	10.0 Bajo	8.0 Bajo	7.0 Bajo	7.0 Bajo	8.0 Bajo
Fósforo (P) Ppm	85.0 Alto	18.0 Bajo	10.0 Bajo	135.0 Alto	122.0 Alto	10.0 Bajo	92.0 Alto	5.0 Crítico	18.0 Bajo
Potasio (K) ppm	909 Bajo	476 Crítico	838 Crítico	887 Crítico	447 Crítico	334 Crítico	355 Crítico	284 Crítico	852 Crítico
SO ₄ ppm	28 Excesivo	81 Excesivo	43 Excesivo	48 Excesivo	42 Excesivo	63 Excesivo	68 Excesivo	100 Excesivo	60 Excesivo
Calcio ppm	1600 Crítico	800 Crítico	800 Crítico	1600 Crítico	800 Crítico	1200 Crítico	800 Crítico	800 Crítico	2800 Bajo
Magnesio ppm	800 Medio	400 Bajo	400 Bajo	400 Bajo	400 Bajo	1200 Alto	400 Bajo	400 Bajo	400 Bajo
Boro ppm	0.12 Crítico	0.24 Crítico	0.14 Crítico	0.2 Crítico	0.3 Crítico	0.2 Crítico	0.12 Crítico	0.14 Crítico	0.17 Crítico
Cobre ppm	0.8 Bajo	0.8 Bajo	30.0 Excesivo	1.8 Alto	0.8 Bajo	0.6 Bajo	0.8 Bajo	3.0 Alto	0.6 Bajo
Fierro ppm	2.0 Crítico	2.0 Crítico	3.0 Crítico	1.5 Crítico	2.0 Crítico	3.0 Crítico	5.0 Bajo	4.0 Crítico	1.5 Crítico
Manganeso ppm	9.0 Bajo	12.0 Bajo	6.0 Crítico	13.0 Bajo	11.0 Bajo	5.0 Crítico	8.0 Bajo	4.0 Crítico	9.0 Bajo
Zinc Ppm	0.8 Crítico	0.7 Crítico	0.7 Crítico	0.7 Crítico	0.8 Crítico	0.5 Crítico	0.7 Crítico	0.4 Crítico	0.6 Crítico
CIC meq/100 g	45.22	44.39	40.12	39.0	44.32	35.86	36.52	36.34	23.43
PSB	37.37	19.16	23.51	34.68	19.02	46.63	22.44	22.05	83.00

Fuente: Análisis de laboratorio. Finagro del Golfo (2002).

Por aparte deben analizarse el fósforo y el aluminio que actúan de diferente manera en el suelo. El primero, bajo condiciones de pH menores de 5.0, es fijado por el suelo en niveles que varían de alto a muy alto por la presencia de fierro y aluminio. El segundo, a pH menor de 5.6, es un factor limitante para el buen crecimiento de las plantas.

En cuanto a contenidos de materia orgánica, los valores registrados oscilan de 4.7% (perfil 7, tierra *fuerte*) a 8.3% (perfil 2, tierra *polvilla*). De acuerdo a Ortiz y Ortiz (1980), esos niveles son considerados como ricos a muy ricos, aunque una clasificación que considera a suelos volcánicos (Etchevers *et al.*, 1971) indica que los valores menores de 6.0% son bajos y los ubicados entre 6.1 y 10.9% son medios. Atendiendo a este criterio, resulta que las tierras estudiadas poseen niveles de materia orgánica considerados como de bajos a medios.

A partir de que las tierras de Coscomatepec provienen de cenizas volcánicas, es decir, que son suelos de ando²⁰, el análisis de la materia orgánica se complica mucho. Baste señalar que la meteorización de los suelos ha originado materiales amorfos y alófono, que en parte son responsables de la fijación de fosfatos, molibdatos, iones amonio y materia orgánica. Estos aspectos constituyen un problema nutricional que limita la productividad de cultivos como el maíz y otros de escala comercial. Al respecto, algunos autores señalan que el problema nutricional de esos suelos se puede solucionar con aplicaciones elevadas de fósforo o con mezclas de gallinaza y fósforo en cantidades altas, lo cual sin embargo, resulta antieconómico (Gutiérrez y Alcalde, 1979).

Sin contar con una base técnica sólida, los productores de la región han aplicado estos principios en los cultivos de maíz, frijol y papa, y posteriormente los retomaron los nacientes chayoteros con resultados satisfactorios. Así, mientras que aquellos incorporaban cíclicamente residuos de cosecha y abonos de diversos animales a sus campos, los chayoteros hicieron lo propio con abonos orgánicos a partir del modelo tecnológico de la zona de Orizaba-Ixtaczoquitlán. Sin embargo, no se tiene dimensionado el problema

²⁰ Se denominan suelos de ando o andosoles a aquellos que son generalmente ricos en materia orgánica formados de materiales abundantes en vidrio volcánico. Su nombre deriva del japonés an, oscuro y so, suelo. (Ortiz y Ortiz, 1980).

nutricional de la nueva hortaliza por lo que aquí solamente se enlistan algunas características químicas distintivas de las tierras encontradas.

Como parte de los análisis de laboratorio, en el Cuadro 29 también se muestran los resultados de la capacidad de intercambio catiónico (CIC) que varían de 23.4 hasta 45.2 meq/100 g. Al respecto, debe recordarse que la CIC es la capacidad que tiene el suelo para retener e intercambiar cationes (PPI, 1997) y que depende del tipo y cantidad de arcilla y de materia orgánica presente en el suelo. En el caso actual, es ilustrativa la relación con el valor de pH: el perfil 9 tiene valores de 6.5 y registró el valor más bajo de CIC, mientras que los perfiles 3, 2 y 1 con valores de pH excesivamente ácidos tienen los valores más altos de CIC. Igualmente, en el Cuadro 29 aparece el porcentaje de saturación de bases (PSB) que varía de 19 hasta 83%. Ellos significan niveles bajos y suelos poco fértiles cuando el valor es menor de 20% y se asocian con pH excesivamente ácidos (perfiles 2 y 5); niveles medios y suelos con moderada fertilidad, con valores de PSB entre 20 y 60% asociados con pH muy ácidos y excesivamente ácidos (perfiles 1, 3, 4, 6, 7 y 8); y niveles altos de PSB cuando su nivel es mayor a 60%, asociados a suelos de buena fertilidad y pH ligeramente ácido (perfil 9).

De la misma manera, en el Cuadro de referencia se observan los niveles de los macro y micro nutrientes presentes en los suelos estudiados. Para nitrógeno, los valores reportados son en forma de nitratos con una oscilación de 7 a 10 ppm considerados como muy bajos. En fósforo, se tienen resultados considerados como altos (85 a 135 ppm), bajos (10 a 18 ppm) y muy bajos (5 ppm), con cierta correspondencia por clase de tierra: niveles altos para las tierras polvillas enceradas y fuertes, y niveles bajos y muy bajos para tierras polvillas. En cuanto a potasio, los niveles reportados por el laboratorio son considerados bajos (909 ppm) y muy bajos o críticos (de 284 a 476 ppm), aunque sin una tendencia especial por clase de tierra.

Con relación a los micro nutrientes, los análisis señalan datos muy contrastantes entre cada uno de ellos. El azufre por ejemplo, es analizado como anión sulfato y se muestra como excesivo en todos los perfiles; caso contrario ocurre con el calcio cuyas cifras se

consideran críticas. Es tal la problemática en este caso que el laboratorio recomienda aplicaciones diferenciales de cal agrícola a partir de los datos de pH. Así, para el perfil 9 con pH de 6.5 aconseja aplicar 1.9 ton/ha, mientras que en los restantes sugiere adicionar entre 13.7 a 20.0 ton/ha. Respecto a la presencia de magnesio, para el perfil 6 el laboratorio plantea aplicar carbonato de calcio como fuente mejoradora; en los otros casos señala a la cal dolomítica para subsanar las limitaciones tan drásticas que resultaron.

De esta manera, siete de los nueve perfiles manifestaron niveles bajos de magnesio y solo el perfil uno mostró números medios. Existen otros tres elementos cuya presencia se indica como crítica en los suelos analizados. Son el boro, el fierro y el zinc, aunque sus niveles no son para alguna clase de tierra en particular. En cuanto al cobre y al manganeso, se observan valores bajos o críticos y únicamente el perfil 3 desentona con valores excesivos.

Esta breve exposición de los resultados de laboratorio muestra las siguientes particularidades para las clases de tierras analizadas:

1. Dominan las texturas arenosas, con una variación de 50.4 a 66%, el contenido de arcilla cambia de 13.6 a 29.2% y el porcentaje de limos es de 12.7 a 24% del total. Tales datos no permiten perfilar tendencias para caracterizar a cada clase de tierra.
2. La variación textural por clase de tierra sugiere la necesidad de agruparlas en solo tres: *polvillas*, *polvillas enceradas* y *fuertes*, aunque tal esquema tampoco permite visualizar tendencias de cada una de ellas. Posiblemente la división que los productores adoptan en tierras de primera y segunda arrojarían mejores tendencias.
3. El pH tiene una variación de 4.1 a 6.5, es decir, son excesiva hasta ligeramente ácidos. En este rango destacan seis perfiles caracterizados por ser excesivamente ácidos, lo que sugiere una tendencia de este tipo para la mayoría de las tierras regionales.
4. Los valores de pH indican marcada influencia del material geológico volcánico, de las altas precipitaciones que ocurren en la región y al múltiple y diverso manejo que los productores hacen de sus tierras, particularmente de la aplicación de abonos, fertilizantes o mejoradores de suelos.

5. En una clasificación tradicional, sus valores de materia orgánica se consideran de medio a altos; sin embargo, enmarcados en la clasificación de suelos volcánicos los datos son bajos y medios. La relación que esta propiedad establece con el pH indica que las características de fertilidad de las tierras son complicadas de evaluar, por lo que los valores correspondientes solo son enunciativos de una problemática más compleja que es necesario abordar por aparte.

Como podrá entenderse, esta compleja información seguramente nunca fue conocida por los productores de Coscomatepec antes de optar por la siembra del chayote, lo que sugiere la existencia de otros argumentos que normaron sus criterios para la toma de decisiones y la generación de la tecnología de cultivo. En consecuencia, es posible que al hacer una revisión de la nueva tecnología aplicada al cultivo, resultará que es similar en todas las tierras donde se aplica, aunque seguramente, se identificarán algunas labores específicas por clase de tierra, cuestión que en el siguiente apartado se analizará.

c) Las clases de tierras y la tecnología de chayote utilizada

En apartados anteriores se han señalado los principales rasgos tecnológicos que acompañaron al modo anterior de hacer agricultura y se destacaron los que trajo la nueva horticultura. Ahora, su análisis se enfoca a comparar la tecnología para cultivar chayote por clase de tierra identificada, especialmente examinando las técnicas usadas en las tierras *polvillas* y en las *fuertes* que, por añadidura, son las más importantes dentro de la región de estudio. Su comparación se destaca a partir de la labor cultural específica que se trate.

La tecnología de cultivo de chayote en las tierras identificadas

En lo fundamental, la tecnología para cultivar chayote se compone por la preparación del terreno, selección de semilla, labores de presiembra, siembra o transplante, construcción del tapanco, labores culturales, y cosecha. Son siete grandes actividades (Cuadro 30) donde descansa la perspectiva de éxito del productor, pero que en muchos casos se transforma azarosamente y de manera radical en la última etapa: la comercialización.

Cuadro 30. Resumen de la tecnología de cultivo aplicada para chayote en tierras polvillas y fuertes de Coscomatepec, Ver.

LABORES CULTURALES	CLASES DE TIERRAS	
	POLVILLA	FUERTE
PREPARACIÓN DEL TERRENO	1. Remoción de la tierra 2. Apertura de hoyos; se rellenan con abono orgánico 3. Realización de campanas	1. Remoción de la tierra 2. Hoyaduras; se rellenan con abono orgánico 3. Realización de campanas
SELECCIÓN DE LA SEMILLA	Semillas de la misma parcela o se intercambian si el productor tiene más parcelas	Las semillas son de la misma parcela y una parte la compran
PROCEDIMIENTO DE PRESIEMBRA	1. Fruto se ponga "recio" en la planta antes de cortarlo. 2. Pregerminado en cajas de madera por 20 ó 35 días.	1. Fruto se ponga "recio" en la planta antes de cortarlo. 2. Pregerminado en cajas de madera o en semilleros, durante 30 a 45 días.
SIEMBRA O TRANSPLANTE	1. Distancia de siembra desde 8X8 m hasta 10X10 m. 2. Siembra de fruto con el puyón hacia abajo. 3. Se deposita 1 ó 2 semillas por hoyo. 4. Siembra desde octubre hasta enero.	1. Distancia de siembra de 8X8 y menores. 2. La siembra es de forma inclinada. 3. Se depositan tres semillas por hoyo. 4. Siembra: finales de octubre a inicio de noviembre.
CONSTRUCCIÓN DEL TAPANCO	1. Se realiza un trazo 2. Se usan postes de encino y huizache. 3. Uso de alambre de púas y galvanizado No. 18, 16, 12, 10 y 8 4. Altura del tapanco de 2 m. 5. Entierro de los postes de entre 0.8 y 1 m.	1. Se realiza un trazo 2. Se utilizan postes de huizache y álamo. 3. Se utiliza alambre de púas y galvanizado No. 18, 16 y 10 4. Altura de tapanco de 2 m. 5. Entierro de los postes de 50 a 70 cm.
LABORES CULTURALES	1. Guiado. 2. Deshierbes, dejando de 4 a 6 guías por planta. 3. Deshierbes, 1 o 2 veces por ciclo. 4. Aterraduras vinculadas a la fertilización 5. Aplicación de abonos orgánicos, fertilizantes químicos y foliares. 6. Combate de plagas, las más frecuentes: tuzas, araña roja y gusano barrenador. 7. Deshojes	1. Guiado. 2. Deshierbes, dejando de 8 a 10 guías por planta. 3. Deshierbes, de 2 a 3 por ciclo 4. Riegos en las sequías prolongadas. 5. Aterraduras vinculadas a la fertilización. 6. Aplicación de abonos orgánicos, fertilizantes químicos y en menor medida, fertilizantes foliares. 7. Combate de plagas: araña roja y gusano barrenador; en menor medida afectaciones por tuza. Combate de enfermedades: pudrición de la raíz. 8. Deshojes
COSECHA	1. Primeras floraciones a los 4 meses del transplante; primeros frutos a los 4 ½ meses y la primera cosecha a los 5. 2. La mayoría realiza su primera cosecha en abril o mayo. El periodo se prolonga de 6 a 8 meses; se efectúan 2 cosechas por semana. Las heladas determinan las últimas cosechas entre octubre y diciembre 3. Los rendimientos obtenidos van de medios a altos.	1. Primeras floraciones a los 5 meses del transplante; primeros frutos a los 5 ½ meses y la primera cosecha a los 6 meses. 2. Las primeras cosechas se realizan en abril o mayo. El periodo se prolonga durante 5 a 7 meses; se efectúan 2 cosechas por semana. Las heladas determinan las últimas cosechas entre octubre y noviembre. 3. Los rendimientos obtenidos son medios.

Fuente: Trabajo de campo (2003) y sistematización propia.

Preparación del terreno

Por las condiciones relativamente planas del relieve y la poca dureza del suelo, en esta labor se usan el tractor, la yunta o incluso, el azadón. Con ellos se remueve el terreno y se eliminan las malas hierbas que estorban al posterior trazado de los sitios de siembra. La distancia de éstos variará con la clase de tierra. En *polvillas*, el distanciamiento entre matas oscila desde 8X8 m hasta 10X10 m, albergando entre 144 y 100 matas/ha respectivamente; en el caso de las tierras *fuertes*, las distancias son a 8X8 m con el propósito de incluir un mayor número de matas por superficie.

Distribuidos los sitios de siembra, se realiza la hoyadura con azadones, picos o cavahoyos. Para tierras *polvillas* las dimensiones van de 40X40X40 cm a 60X60X60 cm, mientras que en las *fuertes* las dimensiones no sobrepasan los 50X50X50 cm. Efectuados los hoyos, se les adicionan abonos orgánicos. En las *polvillas*, los productores tienden a usar una mezcla de estiércol de bovino revuelto con tierra, gallinaza y cal, agregando en promedio unos 30 kg de abono; para el caso de las tierras *fuertes*, los hoyos son llenados con estiércol de novillo solo o mezclado con gallinaza, depositando hasta 35-40 kg/hoyo. Posteriormente y como actividad que se enlaza con la siembra o transplante, el productor procede a levantar pequeños montículos con el azadón en los puntos de siembra, denominados “campanas” o “terrazas”, de una altura de 20-30 cm y diámetros de 1.0 a 1.5 m. Independientemente de la clase de tierra, la preparación del terreno se inicia un mes antes del transplante, que ocurre normalmente desde septiembre hasta diciembre.

Selección de la semilla

La semilla que se selecciona proviene de la misma parcela o bien, si el productor cuenta con otras parcelas trae semillas de ellas; en otras ocasiones, se intercambian semillas entre vecinos con el propósito de que no se degenere el fruto. Cualquiera que sea el caso, en su elección se considera la precocidad y sanidad de la planta madre, la buena presentación del fruto y en ocasiones, que la planta produzca frutos cuates. No existe una distinción específica sobre la selección de semilla por clases de tierras.

Procedimiento de presiembra

Seleccionada la semilla (que fisiológicamente es un fruto maduro), los productores pueden seguir dos alternativas. En la primera, dejan que el fruto termine de madurar en la misma planta (hasta que se “endure”) y se corta 2 ó 3 días después de la fase de luna llena, en los meses de agosto o septiembre. Posteriormente se coloca en rejas de madera para que empiece a germinar de manera natural en un proceso que se lleva entre 20 y 35 días. Ocasionalmente, se le aplica un producto químico llamado Foley para evitar algún problema con insectos. La segunda alternativa evita la total maduración del fruto en la planta y lo cortan solo en fase de “duro” antes de ponerlo a germinar en rejas de madera por espacio de 45 días o en pequeños semilleros sombreados donde la semilla germina más rápido, entre 20 y 30 días. Tampoco existe una diferenciación clara de cuidados de presiembra por clase de tierra.

Siembra o transplante

En esta actividad, el fruto germinado se lleva a los puntos de siembra, sobre las campanas o terrazas ya construidas. En tierras *polvillas* se colocan 1 ó 2 frutos por sitio en forma inclinada para que el tallo se desarrolle mejor, transplantando preferentemente entre octubre y enero, 3 ó 5 días después de ocurrida la luna llena. En el caso de las tierras *fuertes* se siembran 3 semillas por mata en los meses de octubre-noviembre y resiembras hasta enero. En ambas circunstancias, la siembra consiste en introducir en el suelo únicamente la parte distal del fruto, donde ya han emergido el tallo y la zona de raíces; el resto de la semilla no se entierra, solo se cubre con hojas secas a fin de que el sol no le cause quemaduras. Aparte de la cantidad de semillas transplantadas por sitio que es diferente en cada clase de tierra, debe recordarse que las distancias entre matas también lo son y en consecuencia, su número/ha es distinto en cada clase de tierra.

Construcción del tapanco

El tapanco es la estructura de soporte que el chayote requiere para un adecuado crecimiento y la obtención de frutos de calidad, que debe ser colocado a una altura de 2.0 m del piso para favorecer el tránsito de las personas durante todo el ciclo, de ahí que su construcción sea muy cuidadosa y demande una alta cantidad de insumos. Antes de

construirlo, se realiza sobre el terreno un trazo auxiliado con hilo rafia y estacas, donde la distancia de los sitios de siembra es la base para la distribución de los otros espaciamientos. Así, las separaciones de los postes *orilleros*, de *carga* y *sobrecarga* son los complementarios para la colocación de los alambrados necesarios. Los materiales que se usan son postes de 3.0 m de longitud por 6 u 8 pulgadas de diámetro, de especies forestales resistentes, alambre de púas, alambre galvanizado de diferentes calibres, grampas e hilo rafia.

Los postes más gruesos y durables (*orilleros*) se ubican en las orillas y esquinas, enterrados a una profundidad variable según la clase de tierra. En las *polvillas*, la profundidad va de 0.80 a 1.0 m, mientras que en las *fuertes* se entierran de 50 a 70 cm. Se colocan en forma inclinada hacia fuera de la parcela, a una distancia entre postes que tiene que ser una medida múltiple de las distancias de las matas, tomando como referencia los postes de *carga* que se colocarán a un lado de los sitios de transplante. A los postes *orilleros* se le coloca una combinación de alambre de púas y alambre galvanizado calibre 10 ó 12, que formarán un contorno llamado *corona*, de donde luego se tensarán los alambres galvanizados más delgados para formar el *emparrillado*. Los postes de *carga* se entierran a un lado de los puntos de siembra, a la misma profundidad que los *orilleros* y sobre ellos se colocarán un hilo de alambre galvanizado calibre 12 ó 14 intercalado con un hilo de alambre de púas para formar *puentes* que soportarán el emparrillado con el alambre galvanizado calibre 18 ó 20 de construcción posterior.

Los postes *orilleros* pueden ir reforzados con *retrancas* (postes de madera de menor diámetro colocados de forma inclinada, de dentro hacia fuera del tapanco) o *retenidas* de alambre galvanizado sujetadas a estacas de madera o piedras enterradas por fuera del tapanco, con el propósito de que los alambres de la parrilla y el posterior peso de la masa de hojas y frutos del chayote no ocasionen algún volcamiento del tapanco. A este propósito le ayudan los postes de carga y los de sobrecarga, que aunque éstos van enterrados a menor profundidad, coadyuvan a mantener en una misma altura todo el tapanco. Excepcionalmente la profundidad a que van enterrados los postes *orilleros* y los de *carga*, no existen otras diferencias por clase de tierra en la construcción del tapanco.

Labores culturales

Las labores culturales que se aplican al cultivo después de la siembra y antes de la cosecha son ocho: guiado, deshije, deshierbes o chapeos, aterraduras, fertilización y adición de abonos orgánicos, combate de plagas y enfermedades, deshojes y auxilio de riegos. De ellas, las primeras siete se aplican invariablemente en las tierras *polvillas*, mientras que en las tierras *fuertes* se adiciona el riego porque ahí es necesario para resistir la sequía. Si los productores cuentan permanentemente con el recurso del agua, se debe aplicar en cualquier clase de tierra con el propósito de “adelantar” el crecimiento de las plantas y por tanto, el periodo de cosecha, con lo cual se puede comercializar producto fuera de temporada a muy buenos precios.

El *guiado* es una labor que consiste en colocar 2 ó 3 varas atadas con hilo rafia y formar una pirámide triangular que descansará en los postes de carga, con lo cual se ayudará a la guía del chayote para trepar al emparrillado; es una labor muy importante que debe efectuarse diariamente hasta que el tallo trepador llegue al alambre. El *deshije* es otra actividad que debe realizarse desde el momento en que nacen “chupones”, tallos secundarios o ramas indeseables en los tallos principales. Se usa una navaja filosa para eliminar los chupones y las ramas, mientras que los tallos primarios se seleccionan hasta dejar únicamente de 4 a 6 en las tierras *polvillas* o de 6 a 8 en el caso de las tierras *fuertes*.

Una tercera labor es el *chapeo* o *deshierbes* que se lleva a cabo con machete y con azadón, aunque el uso de este último instrumento es poco recomendable porque daña las raíces de la planta. En las tierras *polvillas* se realizan una o dos veces por ciclo, mientras que en tierras *fuertes* se efectúan dos o más veces, en ambos casos dependiendo de la intensidad de la maleza, particularmente durante la temporada de lluvias. Cuando ésta es intensa y se dificultan las labores manuales se llegan a usar herbicidas. Por otra parte, se efectúan 1 ó 2 *aterraduras* asociadas con el proceso de *fertilización*.

En el caso de las tierras *polvillas*, los fertilizantes son aplicados cada 40 ó 45 días en tanto que los foliares tienen una frecuencia de 15 días a partir de que la planta ha empezado a producir. Los productores que cultivan en tierras fuertes detallan más estas labo-

res. Ellos adicionan 1.5 kg de fertilizante por planta, usando principalmente 20-20-20, sulfamin o fosfato diamónico a los 30 días después de la siembra, también usan gallinaza o estiércol de novillo que lo distribuyen sobre la terraza a una distancia de 20-30 cm de la planta para que no haya daños sobre ella, aplicando 3 ó 4 veces durante el ciclo.

En cuanto a la *incidencia de plagas*, los productores de tierras *polvillas* mencionaron a las tuzas, la araña roja que aparece en temporada de sequía y el gusano barrenador del fruto, mientras que los de tierras *fuertes* reportaron como limitada la incidencia de la tuza, en tanto que la araña roja y el gusano barrenador son comunes. Una enfermedad frecuente en esta clase de tierra es la pudrición de raíces asociada con larvas de “arroci-llo” y que seguramente las condiciones de textura de la tierra lo propicia.

La labor que es común en ambas clases de tierras es el *deshoje*, que se refiere a la eliminación de hojas maduras, viejas o enfermas, así como guías improductivas que se deben podar para dar mayor luminosidad a los frutos y evitar su decoloramiento; de la misma manera, generar mayor ventilación para prevenir enfermedades fungosas.

Cosecha

Según los productores, las primeras floraciones aparecen en las tierras *polvillas* a los cuatro meses después del transplante, a los 4.5 meses de edad ya empiezan a producir los primeros frutos y a los cinco meses se pueden cosechar. En las tierras *fuertes*, estos eventos ocurren con 15 ó 30 días de desfase. En cuanto a la cosecha, la mayoría la inicia durante el mes de abril o mayo y se prolonga 6 u 8 meses, realizándose dos cosechas semanales. La principal limitación para finalizar el periodo de cosecha es la ocurrencia de heladas, ya que disminuyen la velocidad de crecimiento de los frutos, deterioran su calidad y propician el envejecimiento de la planta. Los rendimientos por clase de tierra son cualitativamente diferentes: en las *polvillas* van de medios a altos mientras que en tierras *fuertes* son apenas medios. La calidad de los frutos es superior en aquellas, enfocando su comercio al mercado nacional y de exportación, mientras que los segundos se limitan al regional y nacional.

La descripción que se ha hecho de la tecnología aplicada por los productores al cultivo de chayote, en dos clases de tierras, muestra algunas diferencias que permiten determinar que una clase tiene preponderancia sobre la otra. Adelantando resultados de su evaluación, en el Cuadro 31 se muestran los principales aspectos de la tecnología aplicada y que hacen presumir que las tierras *polvillas* son más apropiadas para cultivar chayote que las tierras *fuertes*.

Cuadro 31. Diferencias de la tecnología de cultivo aplicada para chayote en tierras *polvillas* y *fuertes* de Coscomatepec, Ver.

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS	CLASES DE TIERRAS	
	POLVILLAS	FUERTES
Dimensiones de la hoyadura	Desde 40X40X40 hasta 60X60X60 cm.	Menores a 50X50X50 cm.
Pregerminado	En cajas de madera por 20 ó 35 días.	En semilleros durante 30 días, o en cajas de madera durante 45 días.
Distancia de siembra	Desde 8X8 hasta 10X10 m.	Desde 8X6; 8X7; y 8X8 m.
Semillas por mata	De 1 a 2 por mata.	Usan 3 por mata.
Profundidad de enterrado de postes	De 0.80 a 1.0 m.	De 0.50 a 0.70 cm.
Número de guías por planta	De 4 a 6 guías por planta.	De 8 a 10 guías por planta.
Incidencia de plagas	Mayor presencia de tuza.	No se considera a la tuza como plaga.
Incidencia de enfermedades		Mayor incidencia de pudrición de la raíz por acumulación de agua en el suelo y arrocillo
Crecimiento de la planta	Primeras floraciones a los 4 meses de edad. Primero frutitos a los 4.5 meses de edad. Primera cosecha a los 5 meses de edad.	Primeras floraciones a los 5 meses de edad. Primero frutitos a los 5.5 meses de edad. Primer cosecha a los 6 meses de edad.
Periodo de cosecha	De 6 a 8 meses.	De 5 a 7 meses.
Rendimientos	De medios a altos.	Medios.
Calidad del fruto	Mejor calidad. Producto de primera y de exportación.	Baja calidad. Producto para el mercado nacional.

Fuente: Trabajo de campo (2003) e interpretaciones personales.

Existen otras opiniones de los productores que refuerzan las tendencias de que en Coscomatepec, las tierras *polvillas* son las mejores tierras para cultivar chayote en comparación con las *fuertes*. Entre tales expresiones destacan las siguientes:

1. El 90% de los productores entrevistados indicaron usar la tierra donde actualmente cultivan chayote porque es la única que poseen, en tanto que el 10% restante usa esas tierras porque ahí se produce mejor el cultivo (*polvillas*). Identificando las clases de

tierras donde cultivan, el 50% lo hace sobre *polvillas*, 20% en *fuertes*, y 10% en *fuertes enceradas*, *polvillas enceradas* u otras. De esta forma, combinando ambas respuestas resulta que el 60% de los productores de chayote de Coscomatepec lo cultiva sobre tierras *polvillas*, aunque sus argumentos son diferentes.

2. El 70% de los entrevistados obtienen rendimientos medios en las tierras que cultivan; para 20% son altos y 10% afirmó que son bajos. Las tierras con rendimientos medios son *polvillas* (57%) y *fuertes* (43%); las de rendimientos altos son *polvillas* (50%) y *polvillas enceradas granudas* (50%), mientras que los rendimientos bajos los obtienen en *polvillas enceradas*. Una ponderación de ellas muestra la tendencia de que las *polvillas* son las tierras con mejores rendimientos.
3. Por otra parte, el 50% de los productores indicó que las *polvillas* son las tierras económicamente más redituables, aunque contrasta con la opinión del 40% de ellos, quienes señalaron que cualquier tierra puede serlo siempre y cuando reúnan dos características fundamentales: que cuenten con riego y vías de acceso para introducir insumo y extraer cosecha; el restante 10% consideró a las *fuertes* como redituables. Con ello, se acepta implícitamente que las tierras *polvillas* son las mejores, aún a costa de no reunir esas exigencias.
4. En cuanto a la calificación de las tierras, existe una apreciación ambigua o incipiente por parte de los productores para evaluar sus tierras. Por ello, destaca la consideración hecha por el 20% de que las *polvillas* son tierras de primera, mientras que un 30% las asume como de segunda. Adicionalmente, 40% señaló como de segunda al resto de las tierras e incluso, dentro de una tercera ubicaron a las tierras *fuerte*. Es decir, no existe la certidumbre estadística de que las *polvillas* sean tierras de primera, aunque la percepción generalizada obtenida en otros eventos vaya en este sentido.
5. Este cuestionamiento puede atenuarse si se toman en cuenta las opiniones vertidas por los productores en relación a dónde siembra (60% lo hace sobre *polvillas*), los rendimientos medios o altos obtenidos (57% y 50% son en *polvillas*, respectivamente) y la ponderación sobre cuál es económicamente más redituable (50% opinan que son las *polvillas*). Por tanto, tales situaciones apuntan a considerar que las tierras *polvillas* cumplen un mejor rol dentro de la producción de chayote, que el resto de las clases de tierras.

Los criterios para cultivar chayote: requerimientos agroecológicos o necesidades del agricultor

Una de las mayores contradicciones en el campo de la agricultura ha sido la desvinculación entre las necesidades de los productores y los planteamientos técnico-científicos en la planeación del uso agrícola de la tierra. Así, mientras que los agricultores siembran bajo su propio riesgo cualquier cultivo siempre y cuando “les lata” y sobre la marcha van adecuando la tecnología pertinente, las recomendaciones técnicas van a la zaga y son las últimas en conocerse para coadyuvar a estos propósitos.

Es el caso del chayote en Coscomatepec. Primero, debido a la búsqueda de alternativas a la crisis agrícola del momento, se sucedieron las siembras de chayote en pequeñas áreas en tanto se probaba su adaptación y se ubicaban mercados. Posteriormente, hubo ampliación hacia otras áreas cuando la tecnología se adaptó a la zona; y finalmente, ocurrió una masificación del cultivo al momento de que los productores se percataron de las bondades del chayote para prosperar en prácticamente cualquier clase de tierra.

No obstante el relativo éxito de este proceso de adaptación, el hecho debe ayudar a reflexionar sobre la pertinencia de acudir a estos procedimientos o bien, esperar a conocer los requerimientos agroecológicos de la especie a partir de los resultados de investigación de alguna institución. En este sentido, la comparación que enseguida se presenta intenta precisar los alcances y limitaciones de uno y otro procedimiento a través de mostrarse las condiciones donde actualmente se está cultivando la especie y los requisitos que la FAO (S/F) ha establecido para dicha cucurbitácea.

Los requerimientos agroecológicos de la especie

A finales de los años noventa, la FAO (S/F) publicó los requerimientos agroecológicos de una serie de cultivos a los cuales denominó como Ecocrop I. En dicho documento, señaló tanto cuestiones básicas como detalles del clima o de la longitud mínima del ciclo de crecimiento. Para chayote consideró los siguientes aspectos:

1. Lo clasifica como un vegetal de usos alimenticios. Incluye al tubérculo (raíz tuberizada) del cual se puede obtener almidón.
2. Según la clasificación de Köppen, modificada por Trewartha, el chayote puede cultivarse en clima templado, subtropical, tropical, estepa y semiárido. La FAO (S/F) precisa que la temperatura mínima donde la planta dejará de crecer o desarrollarse es de 12.0°C , que la temperatura más satisfactoria para una producción práctica y un crecimiento en condiciones promedio es de 21.0°C , en tanto que la temperatura del ambiente a la cual la planta, bajo condiciones normales, cesará de crecer o que en el corto o largo plazo le ocurrirá algún daño, es de 32.0°C . Alerta también sobre las condiciones de temperatura bajo las cuales el chayote se dañará o morirá. Considera que 0°C es el valor que se debe evitar, aún dentro del periodo de crecimiento.
3. El monto mínimo de lluvia para el crecimiento aceptable de la planta es de 500 mm siempre y cuando tenga irrigación suplementaria; la lluvia óptima se establece en 1,600 mm para un crecimiento medio pero que condiciona el crecimiento y el rendimiento; en tanto que la lluvia máxima se ubica en 2,600 mm, considerada como la cantidad de lluvia sobre la cual se vuelve impráctico el crecimiento o la cosecha.
4. Define como longitud mínima de ciclo de crecimiento a los 100 días, es decir, el número de días que transcurren desde la plantación hasta las primeras cosechas. De igual manera señala como longitud máxima de ciclo de crecimiento a los 180 días, que es el periodo más largo desde la plantación hasta las primeras cosechas.
5. La FAO (S/F) también señala los requisitos de sombreos para la producción, definiendo cinco clases. Para chayote demanda de un halo de luz muy brillante, aunque también puede aceptar sombreado. Considera al chayote como una planta sensible al fotoperiodo y de días cortos, de 12 horas o menos.
6. En cuanto a la textura del suelo, la FAO indica como rango satisfactorio para una producción práctica, la variación desde textura media (que incluye a limo-arenosa, limo, limo-arcillo-arenosa, y limo-arcillosa) hasta textura pesada (arcilla-arenosa, arcilla, y arcilla sedimentada). Respecto a la profundidad mínima del suelo para un crecimiento satisfactorio señala una variación de 20 a 50 cm pero acota que el drenaje del suelo debe ser bueno para tener una humedad adecuada, excepto durante periodos de tiempo muy secos.

7. Así mismo, ubica los valores mínimos de pH en 5.8; óptimos de 6.5; y máximo en 8.0; de tal forma que haya un crecimiento y producción exitoso y sucesivo. En cuanto a los valores de salinidad medidos a través de la conductividad eléctrica, la FAO apunta que el nivel más alto que la planta tolera para una reducción de rendimiento no menor de 10% debe ser por abajo de 4 mmhos/cm. Consecuentemente, los niveles de fertilidad que la planta exige son considerados altos para que el cultivo tenga una producción exitosa.
8. Establece como información complementaria que: a) Es una hierba perenne cuyas primera frutas inmaduras se cortan después de 100 a 120 días y las frutas maduras después de 120-180 días; b) En los trópicos, el chayote crece bien a elevaciones entre los 500 y 1500 msnm; c) La floración ocurre cuando la duración del día es de 12 a 12.5 horas (días largos); d) Varios cultivares producen más cuando han crecido en días sombreados.

De los requerimientos agroecológicos indicados por la FAO (S/F) para cultivar chayote se deriva la prevalencia de dos tipos de requisitos: los que tienen un carácter inmodificable y los que son modificables. Entre los primeros se ubica al clima (particularmente las temperaturas mínimas, las satisfactorias, donde hay daño y en las que ocurre la muerte); el monto mínimo de lluvia, óptima y máxima (o impráctica); y los requisitos de sombreado, fotoperiodo y textura.

Por otra parte, dentro de los modificables se consideran los requisitos donde la intervención del hombre los transforma en favorables para cultivar la especie. Destaca el pH, que con adiciones de cal agrícola cambia su valor; también se incluye el nivel de fertilidad, transformado positivamente con el mejoramiento del pH y agregaciones de abonos orgánicos y fertilizantes al suelo o foliares. En el caso de la textura, si bien es una característica física del suelo inmodificable, existen estrategias tecnológicas que permiten hacerla favorable para cualquier cultivo, el chayote incluido. Un caso similar es el fotoperiodo, pues aunque de manera natural no puede modificarse, un ajuste apropiado de la estación de crecimiento respectivo posibilitaría acercar la necesidad de la especie a las condiciones prevalecientes.

Tal distinción es pertinente establecerla ya que varios de los datos indicados por la FAO (S/F) respecto de las necesidades del chayote parecen no tener una amplia base de experiencias y resultados de campo, o bien, se asemejan bastante a las exigencias generalizadas para otras especies. Por ello, no es posible que determine como rango climático de cultivo a una variación que se extiende a casi todos los tipos, como tampoco son creíbles los criterios para determinar la textura adecuada en que incluye como óptimas a prácticamente todas las existentes y solo desecha a las arenosas.

En otras palabras, la determinación que la FAO (S/F) hace sobre los requerimientos agroecológicos para cultivar chayote parece evadir las experiencias obtenidas en las distintas áreas comerciales del mundo y los avances de investigación sobre algunos tópicos. Por ejemplo, es discordante que asuma que el chayote exige niveles altos de fertilidad, cuando en Costa Rica, Valverde *et al* (1987) determinaron que el chayote no es tan demandante en nutrientes como lo perciben incluso, los mismos productores.

La comparación necesaria

Con los requisitos que la FAO (S/F) considera necesarios para cultivar apropiadamente el chayote (incluidos en el Cuadro 32) y las precisiones del caso, en este apartado se presenta una comparación entre ellos y las condiciones ambientales de Coscomatepec, cuyos resultados permitirán conocer la pertinencia de la especie en el municipio.

Así, los datos del Cuadro 32 indican que de las 22 variables examinadas por la FAO (S/F), ocho son *equivalentes* con las que se presentan en ese municipio; es decir, son valores similares o iguales a los sugeridos por la entidad mundial. Igualmente, nueve de ellas tienen un mejor comportamiento en Coscomatepec por lo que se les considera *favorables*; cuatro pueden catalogarse como *desfavorables* ya que no se presentan con la misma envergadura que la indicada por la FAO; y una fue *no comparable* con las existentes en ese lugar en virtud de desconocerse sus valores para el municipio.

Cuadro 32. Comparación entre los requerimientos agroecológicos para cultivar chayote y las condiciones ambientales existentes en Coscomatepec, Ver.

VARIABLES	REQUERIMIENTOS SEGÚN LA FAO	CONDICIONES AMBIENTALES EN COSCOMATEPEC	COMPARACIÓN
CLIMA	Templado, subtropical, tropical, estepa, semiárido.	Templado, semicálido	Equivalente
TEMP. MÍNIMA	12.0°C	12.0°C	Equivalente
TEMP. MÁXIMA	32.0°C	25.0°C	Favorable
TEMP. PROMEDIO	21.0°C	19.8°C	Favorable
TEMP. DE MUERTE	0°C	Ocasionalmente se presenta en enero-febrero	Equivalente
LLUVIA ÓPTIMA	1,600 mm	Precipitación promedio de 2,259 mm anuales	Favorable
LLUVIA MÁXIMA	2,600 mm		
LLUVIA MÍNIMA	500 mm		
LONGITUD MÍNIMA DE CICLO DE CRECIMIENTO	100 días	4.5 meses o 135 días	Desfavorable
LONGITUD MÁXIMA DE CICLO DE CRECIMIENTO	180 días	6 meses o 180 días	Equivalente
SOMBREO	Halo de luz muy brillante	Desconocido	No comparable
FOTOPERIODO	Día corto. 12 horas o menos	Dominancia de día largo	Desfavorable
TEXTURA SUELO	Media a pesada	Media	Equivalente
PROF. DE SUELO	De 20 a 50 cm	Profunda y muy profunda	Favorable
DRENAJE SUELO	Bien drenado	Bien drenado a mal drenado	Equivalente
pH MÍNIMO	5.8	4.1	Desfavorable
pH ÓPTIMO	6.5	6.5	Equivalente
pH MÁXIMO	8.0	6.5	Favorable
SALINIDAD	Menos de 4 mmhos/cm	0.16 a 0.46 mmhos/cm	Favorable
NIVEL DE FERTILIDAD.	Alto	Bajo	Desfavorable
ALTITUD PARA CRECIMIENTO.	Entre 500 y 1,500 msnm	1,380 a 1,800 msnm	Equivalente
OCURRENCIA DE FLORACIÓN	Duración del día de 12 a 12.5 horas. Día largo.	Dominancia de día largo	Equivalente

Fuente: FAO (S/F) y Trabajo de Campo (2003).

Entre las condiciones *equivalentes* se encuentran el tipo de clima, las temperaturas mínima y de muerte, la textura y el drenaje del suelo, el pH óptimo, la altitud de la zona para el crecimiento y la duración del día para la ocurrencia de la floración. Las condicio-

nes *favorables* son las temperaturas máximas y promedio; la lluvia óptima, máxima y mínima; la longitud máxima del ciclo de crecimiento; la profundidad del suelo; el pH máximo y la salinidad. Por su parte, entre las variables *desfavorables* se incluyen al fotoperiodo, el pH mínimo (que es más bajo aún que el aceptado por la FAO), el nivel de fertilidad del suelo y la longitud mínima del ciclo de crecimiento. La única condición que resultó *no comparable* corresponde al sombreado, ya que sus valores para la zona no son conocidos ni se comprende su significado.

Esta valoración entre los requisitos planteados como necesarios por la FAO (S/F) y las condiciones existentes en el municipio, habla de la amplia factibilidad para cultivar la hortaliza en la zona de estudio. Más aún, al considerar las cuatro variables *desfavorables* destaca que tres de ellas tienen la posibilidad de mejorarse, y por tanto, con ellas se ampliarían las posibilidades de la zona para cultivar el chayote: a) El valor del pH mínimo puede elevarse a valor óptimo o menos desfavorable con adiciones periódicas de cal agrícola; b) La fertilidad del suelo se mejora con aplicaciones dosificadas de fertilizantes y abonos orgánicos, así como a través de la elevación del pH; y c) La longitud mínima del ciclo de crecimiento, manejada desde la perspectiva del mejoramiento genético para seleccionar variantes de chayote que sean más precoces.

Como se observa, el hecho de que exista la posibilidad de transformar los requisitos desfavorables en favorables para el crecimiento del chayote indica la amplia posibilidad de establecer el cultivo aún en las condiciones más difíciles del municipio; así mismo, denota que en las decisiones tomadas por los productores para seleccionar las mejores tierras para el chayote, está permeando un conocimiento suficiente de sus tierras pero que aún no terminan de precisar ante lo reciente del nuevo cultivo.

De los requisitos desfavorables, el único que no puede ser modificado es el fotoperiodo ya que es innato a la estación de crecimiento seleccionada por los productores a partir de las condiciones favorables de lluvias y la ausencia de heladas. No obstante la dificultad para cambiar la duración de la luminosidad, observaciones de campo efectuadas por el autor en las zonas productoras de Actopan (con fotoperiodo de día corto, pues se cultiva

en otoño-invierno) y Coscomatepec y Orizaba (con días largos) parecen indicar que la especie no es tan sensible a contar con una u otra condición; es decir, responde productivamente bien a diversas condiciones de longitud del día por lo que contradice al requerimiento planteado por la FAO.

Como resultado de esta comparación puede afirmarse que en Coscomatepec existen condiciones ambientales apropiadas para el cultivo de chayote, primordialmente en las tierras *polvillas* que reúnen las menores restricciones para la planta. Sin embargo, es necesario evaluar a mayor profundidad otras afectaciones considerado como dañinas para la especie como las heladas tempranas, las granizadas y la necesidad de riego en el periodo vegetativo inicial, que en este caso solo han sido analizadas superficialmente. Igualmente, se requiere analizar algunos factores económicos y sociales que en cualquier evaluación tendiente a la planificación agrícolas deben abordarse.

Dominancia de criterios. Los productores como principio y fin

Uno de los principios del esquema de evaluación de tierras de la FAO (1976) considera que la valoración de un territorio se hace en términos pertinentes al contexto físico, económico y social de la zona en cuestión. Como es natural, este trabajo no aborda los tres ejes de análisis dado que no se aboca enteramente a ella, pero sí retoma algunas bases para indagar y cuestionar los criterios asumidos por los productores de Coscomatepec para adoptar una nueva especie y las consecuencias derivadas de ello.

En el caso de los factores para la evaluación económica-social (donde la FAO incluye niveles de vida de la población, disponibilidad y costo de la mano de obra, necesidad de empleo, mercados locales y de exportación, sistemas de tenencia de tierras que sean social y políticamente aceptables, y disponibilidad de capital), éstos han sido analizados únicamente sobre la base de los criterios asumidos por los productores y el complemento de algunos datos censales. Este procedimiento se plantea en consideración a que si se tomaran las bases originales se requerirían de soluciones multidisciplinarias, que por razones obvias, este trabajo se haya limitado de incorporar.

Como lo indica Romero (1999), en las ocasiones en que se enfrentan grandes problemas con trascendencia más allá de la vida personal y que afectan a terceras personas como es el caso, el involucrado dedica tiempo y esfuerzo adicional para seleccionar un determinado curso de acción que le evite riesgos al intentar alcanzar su objetivo deseado. Sin embargo, la recreación de la experiencia vivida en la toma de decisiones para adoptar el cultivo de chayote contradice parcialmente el planteamiento. Así, aunque existe la impresión de la falta de un curso específico de acción para la toma de decisiones, la serie de sucesos que ocurrieron antes de adoptar el cultivo delatan un razonamiento que se podría denominar como *de sobrevivencia*. De esta manera, el que los productores mantuvieran sus cultivos tradicionales mientras no existiera claridad de la nueva opción, así como la observación cuidadosa de los éxitos y fracasos obtenidos por los pioneros del cultivo, fueron las dos principales estrategias que dieron tiempo para asumir la decisión pertinente. El problema fue que se descuidó la previsión de las consecuencias que pudieran presentarse en el mediano y largo plazos con la especie.

Bajo este razonamiento, es claro que los productores locales que se dedicaban a los cultivos tradicionales debieron mantenerlos como sus principales actividades porque en ellos descansaba el sustento familiar y el nivel de vida de la población. De ellos se obtenían los ingresos económicos para su unidad familiar que justificaron el largo tiempo de cultivo: 25 años con el frijol; 21 con el maíz y 16 años con la papa.

Además, este largo periodo de cultivo por especie se mantuvo por los buenos rendimientos obtenidos y al financiamiento bancario que el Banrural o la banca privada otorgaba a por lo menos el 60% de los entrevistados. Sin embargo, entre 1985 y 1995 esos cultivos vieron paulatinamente mermada su superficie cultivada principalmente por cinco razones: a) La incosteabilidad de cada cultivo; b) Los bajos precios pagados por las cosechas; c) En papa, el deterioro de la semilla para la siembra; d) La consiguiente baja calidad del producto obtenido; y e) El que los bancos empezaron a retirarse del financiamiento agropecuario. Ante este proceso que demoró entre cinco y siete años hasta antes de 1994, la necesidad del cambio de cultivos estuvo latente y se esperaba la aparición de otras opciones productivas más rentables que las anteriores.

La puesta en marcha de las primeras siembras de chayote en superficies reducidas evidenció muy pronto la insuficiente producción para iniciar una apropiada comercialización, lo que provocó que las cosechas se obsequiaran o vendieran en muy baja escala. En este primer momento, el hecho de que el producto se regalara representó un mecanismo de divulgación para mostrar que en la zona se producían buenos frutos y posteriormente, esa producción se constituyó en la fuente de semilla para las siguientes siembras. Pero el punto central, el mercadeo, no se visualizaba en su total dimensión.

En un segundo momento, la superficie sembrada y los volúmenes cosechados aumentaron y por tanto, los productores debieron de concurrir al mercado. En este punto, debe recordarse que la vinculación comercial de los productores con el exterior era muy limitada ya que la venta de sus anteriores productos se efectuaba con compradores foráneos que luego acudían a la central de abasto del D.F. Consecuentemente, los transportistas locales desempeñaron un papel vinculador entre los productores y el mercado; fueron ellos quienes otorgaron un fuerte impulso a la adopción del nuevo cultivo a partir de la relación con los bodegueros de la ciudad de México y propiciaron su compra masiva que, adicionalmente, casi inmediatamente fue catalogado como de buena calidad.

Destrabada la venta de los volúmenes producidos, la valoración del costo-beneficio de las cosechas pioneras permitió destacar una serie de ventajas que la nueva especie trajo consigo: a) Una fuerte, constante y permanente producción en por lo menos seis meses; b) La ocupación laboral que incorporó al dueño, su familia y a muchas personas más, tanto de la localidad como de fuera de ella; c) La comercialización, que fue más sencilla que la de la papa al observarse mayor flujo de compradores; pero sobre todo, d) Por los altos precios que llegó a obtener; y e) El bienestar obtenido por quienes lo sembraban.

Estos hechos vinieron a otorgar una mayor confianza al cultivo y pronto la perspectiva exitosa permitió no solo que aumentaran las superficies de los productores iniciales, sino que los que incursionaban por primera vez lo hicieran con superficies de hasta 3.0 ha; consecuentemente, la superficie municipal se acrecentó y en los municipios aledaños empezó a distribuirse de manera importante. Llegó el periodo que marcó el advenimien-

to de un mayor número de productores (1994-1995) y con ello, el inicio casi inmediato del mercadeo intensivo a la ciudad de México y la apertura de mercados en el extranjero. El espejismo del chayote había aparecido.

Esta última aseveración podría cuestionarse. Sin embargo, hablar en esta tesitura se justifica porque nuevamente en los criterios de los productores se obviaron algunas consideraciones económicas como por ejemplo, la mano de obra. En los anteriores cultivos, particularmente en el maíz y el frijol, la fuerza de trabajo provenía en forma abundante de la misma familia y de la propia comunidad local. Para el caso de la papa, existía suficiente mano de obra en las comunidades de la zona alta que luego empezó a fluir hacia las comunidades productoras de las zonas bajas. Era un activo especializado en cultivos que se complementaban con la roturación animal.

Pero el chayote trajo otras necesidades. Como se ha comentado, la demanda actual de mano de obra para 500 ha sembradas ha llegado a las 1,500 personas por año solo para atender el cultivo en campo y sin considerar al personal necesario para llevar el producto hacia los mercados (empaques, carga y transporte). Específicamente, esa necesidad representó para el año 2000 el 19.3% de la población económicamente activa en el sector primario de Coscomatepec (que era de 7,759 personas), mientras que con relación a los jornaleros y peones del mismo año (un total de 3,791 personas) constituyó el 39.5%. Con tales porcentajes se expresa la insuficiente cantidad de mano de obra municipal que estuvo disponible para las actividades agropecuarias de entonces, por lo cual, aunque inicialmente se satisfizo la demanda de personal para chayote, luego se debió acudir a los municipios aledaños. Actualmente, la disponibilidad de la fuerza de trabajo se ha convertido en uno de los cuellos de botella para atender eficientemente al cultivo y ha obligado, en diversos casos, a la disminución de superficies sembradas y en otros, a atender inadecuadamente las siembras. Se conocen experiencias de productores que debido a esta causa han debido abandonar la siembra de chayote y a buscar una nueva reconversión productiva, visualizada ahora por ejemplo, hacia la ganadería lechera.

Colaterales a los dos factores socioeconómicos señalados (la conservación de los niveles de vida de la población y la mano de obra disponible para el nuevo cultivo), resta analizar los criterios seguidos por los productores a dos parámetros indicados por la FAO: los mercados locales y de exportación; así como la disponibilidad de capital.

Empezando por este último, ya se indicó que a diferencia de los cultivos tradicionales, el chayote demanda de altos costos de producción (\$35,000/ha), que los productores bajo situación de crisis no pudieron solventar inmediatamente, por lo que en este aspecto también puede encontrarse la justificación de que las primeras siembras se hayan establecido en pequeñas superficies. Lo importante es que el presupuesto necesario debió surgir de algún lado para efectuar la inversión inicial que actualmente, con las 480 ha cultivadas, representa alrededor de \$16'800,000 procedente de recursos propios del productor y de algunos apoyos de los compradores. En tal sentido, la necesidad de capital se subsanó sin mayores contratiempos ante la expectativa de que los precios alcanzados por el producto resarcieran rápidamente cualquier gasto inicial.

Lo cierto es que la existencia de un periodo permanente de cosecha por seis o más meses genera su respectivo ingreso, pero terminado ese intervalo y en el lapso de espera al nuevo ciclo, el productor se ve obligado a generar recursos en otras fuentes como en la siembra de especies de ciclo corto, con los bodegueros o prestamistas locales, que en definitiva, les permitan contar con ingresos permanentes todo el año. Dependiendo de la naturaleza de esas opciones se deriva su posibilidad de contar con suficiente capital de trabajo para futuras siembras. Ante ello, la magnitud que los ingresos complementarios alcanzan en su economía familiar se observa a partir de las respuestas otorgadas por los entrevistados a los ingresos procedentes del chayote respecto de sus ingresos totales. Así, para 30% de los encuestados las ganancias del cultivo representan entre el 40 y 50%; un porcentaje similar refiere que los ingresos del chayote son entre 30 y 40% de su total; un 20% los ubica por encima del 75%; en tanto que el 10% de los productores dice que están entre 50 y 75% y un porcentaje igual indica que apenas llega entre 10 y 20% de sus ingresos totales.

Buscando las causas de este desnivelado ingreso, existen diversos aspectos que lo llegan a explicar, aunque limitadamente: a) Puede deberse a la diferente superficie sembrada por productor; b) A la distinta intensidad con que se maneja el cultivo; y, c) Al mayor o menor conocimiento del proceso técnico. Sin embargo, existe otro factor que puede explicarlo de manera más eficiente, que se relaciona con la vinculación que los productores lograron establecer con el mercado.

Considerando que los productores entrevistados se incorporaron al nuevo cultivo en la segunda etapa de dispersión y establecimiento, llama la atención que el 50% de ellos no sabía a dónde vendería el producto que cosecharía, mientras que el restante 50% ya tenía conocimiento del destino de venta. Al momento que todos ellos tuvieron su producto listo para comercializarlo, el 30% lo vendió a la central de abasto de México, el 20% lo hizo en el mercado de Orizaba, el 20% lo envió a mercados de otras ciudades del estado de Veracruz, un 20% lo entregó a acopiadores locales para el mercado de exportación y un 10% lo vendió en el mercado local con los compradores que luego lo llevaban al mercado nacional de la ciudad de México.

De acuerdo con su versión, en una primera instancia estos mercados resultaron ser satisfactorios para el 50% de los productores. Quienes reportaron tal satisfacción señalaron diversas justificaciones, como por ejemplo: a) El mercado de la ciudad de México cumplió inicialmente su cometido pero luego se estancó; b) Las ganancias que le otorgó el mercado al que vendía le alcanza para sostener los gastos del cultivo; c) Lo exitoso de su mercado es porque combina el envío de su producto en su propio transporte y el fleteo a otros productores; d) Vende localmente porque los precios son muchas veces mejores que en el mercado nacional; o bien, e) Vende a su mercado porque el proceso de comercialización es sencillo y no se le complica nada. En situación contraria, los productores que no han sido satisfechos con su mercado indicaron como causas; a) Que los precios pagados aún son limitados; b) Su mercado antepone muchas trabas a la calidad del fruto y se castigan las mermas; c) Son mercados insuficientes para toda la producción regional; d) Porque en México (central de abasto) se dan muchos descuentos.

Derivado de estos razonamientos, el 80% de los productores entrevistados preferirían otro tipo de mercado, particularmente tratando de buscar precios más uniformes y estables durante todo el ciclo. Desde su perspectiva, esto se podría encontrar en distintos ámbitos como: a) En el mercado de exportación porque han visto que es más seguro y estable; b) Tendría que buscarse un mercado donde se obtuvieran mejores precios y un mejor trato personal; c) Buscaría vender directamente; d) Acudir a mercados del norte del país porque ahí se ofrecen precios más altos y no son exigentes en cuanto a calidad.

En este sentido, y establecida la preferencia de los productores por buscar otro tipo de mercado, se indagó las causas para preferir el mercado de exportación. Los que prefieren este tipo de mercado (50% de los entrevistados) argumentaron que tiene algunas ventajas: a) Es más seguro, serio y con mejores precios; b) Ya tienen la experiencia para manejar la calidad exigida; c) La zona productora de Coscomatepec tiene reconocimiento en la calidad de su producto por lo que se pueden buscar mejores precios a nivel internacional. Por su parte, quienes no optarían por este mercado señalaron como causas: a) Que se exige demasiada calidad en el producto, b) No hay control de calidad para acudir a ese mercado, por lo que envía producto de dudosa calidad, c) No existe apoyo gubernamental para las ventas al exterior, d) Se tienen malas experiencias de venta con los compradores de Estados Unidos, quienes han quedado a deber a varios vendedores, e) Sus precios son muy fijos y en ocasiones, por debajo del mercado nacional y, f) Ha tenido malas experiencias con los acopiadores locales que envían para la exportación.

Pero independientemente de su preferencia por el mercado de exportación, la totalidad de los entrevistados coincidieron en que este nivel de comercio exige absoluta calidad en el producto, aspecto que cotejado con algunas de las opiniones señaladas anteriormente, parecen conducir a que es la calidad del producto quien diferencia a los tipos de productores y por tanto, la mayor o menor posibilidad de ganancia en el proceso. Complementariamente, los chayoteros han asumido diversas estrategias para resolver el problema del mercadeo y por ende, la posibilidad de mayores ingresos. Así, el 50% de los entrevistados solo dedica su atención a un solo mercado, mientras que el resto maneja de dos a tres opciones para asegurar sus respectivos ingresos.

Finalmente, otro aspecto importante que los productores omitieron fue el relacionado con la variedad, tipo, tamaño, calidad o color del fruto que el mercado-destino demandaba y por tanto, cultivaron de manera indiferentemente.

Este fue un aspecto que hasta hace pocos años los productores omitían pues simplemente sembraban los frutos que estuvieran en condiciones apropiadas para hacerlo. No les preocupaba si el mercado necesitaba algún otro tipo y cultivaban únicamente el chayote que resultara ser en forma de pera, alargado, sin espinas y color verde-claro. Solo la necesidad de exportar presionó a los productores para empezar a seleccionar el tipo de fruto y en calidades específicas a lo solicitado por ese mercado. Pero por la falta de previsión, debieron de pasar varios ciclos antes de que empezaran a cultivar medianamente lo demandado por los mercados.

Tales elementos nos llevan a deducir que los productores de Coscomatepec no consideraron el bagaje de necesidades que aquí se plantearon, sino que únicamente consideraron sembrar el chayote por los buenos resultados que los pioneros fueron obteniendo, acudieron al mercado de México porque era lo inmediato, no previeron de dónde obtener la mano de obra pertinente para el cultivo, el financiamiento para el establecimiento surgió de diferentes fuentes ante la expectativa de ganar, pero definitivamente, se obvió el requerimiento del mercado, que a la fecha, apenas se ha considerado. Con ello, es obvio que solo se evaluó indirectamente la calidad del terreno para sembrarlo, pero definitivamente, los demás asuntos se olvidaron o se omitieron por su desconocimiento.

CAPÍTULO IV.

EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LA PLANEACIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN DE CHAYOTE

En capítulos anteriores se ha discutido la forma en que el cultivo de chayote se introdujo a la región de Coscomatepec y cómo se distribuyó hasta convertirse en la productora más importante de Veracruz. Al analizar sus áreas municipales de dispersión se le encontró cultivada en tres de las siete áreas geomorfológicas existentes y sobre cinco diferentes clases de tierras. Una de ellas, la *polvilla*, resultó ser la más apropiada para ello dadas sus características físico-químicas y de manejo. No obstante, por sus pocas exigencias agroecológicas, fue fácilmente cultivada en las otras clases de tierras.

En tal sentido, la superficie cultivada con chayote se extendió hasta alcanzar, incluso, condiciones naturales menos redituables, lo que repercutió en una excesiva cantidad de producto para el mercado y que, sumada a la necesidad de los productores por contar con ingresos rápidos, propició la aparición de una oferta caracterizada por la poca rigurosidad de su calidad y que afectó seriamente a quienes buscaron colocarlo en mercados más exigentes por las expectativas de mayores precios; es decir, ocurrió un proceso de “abaratamiento” del producto, en base a chayote de baja calidad, que generó una fuerte competencia entre productores y en consecuencia, la tendencia de precios bajos.

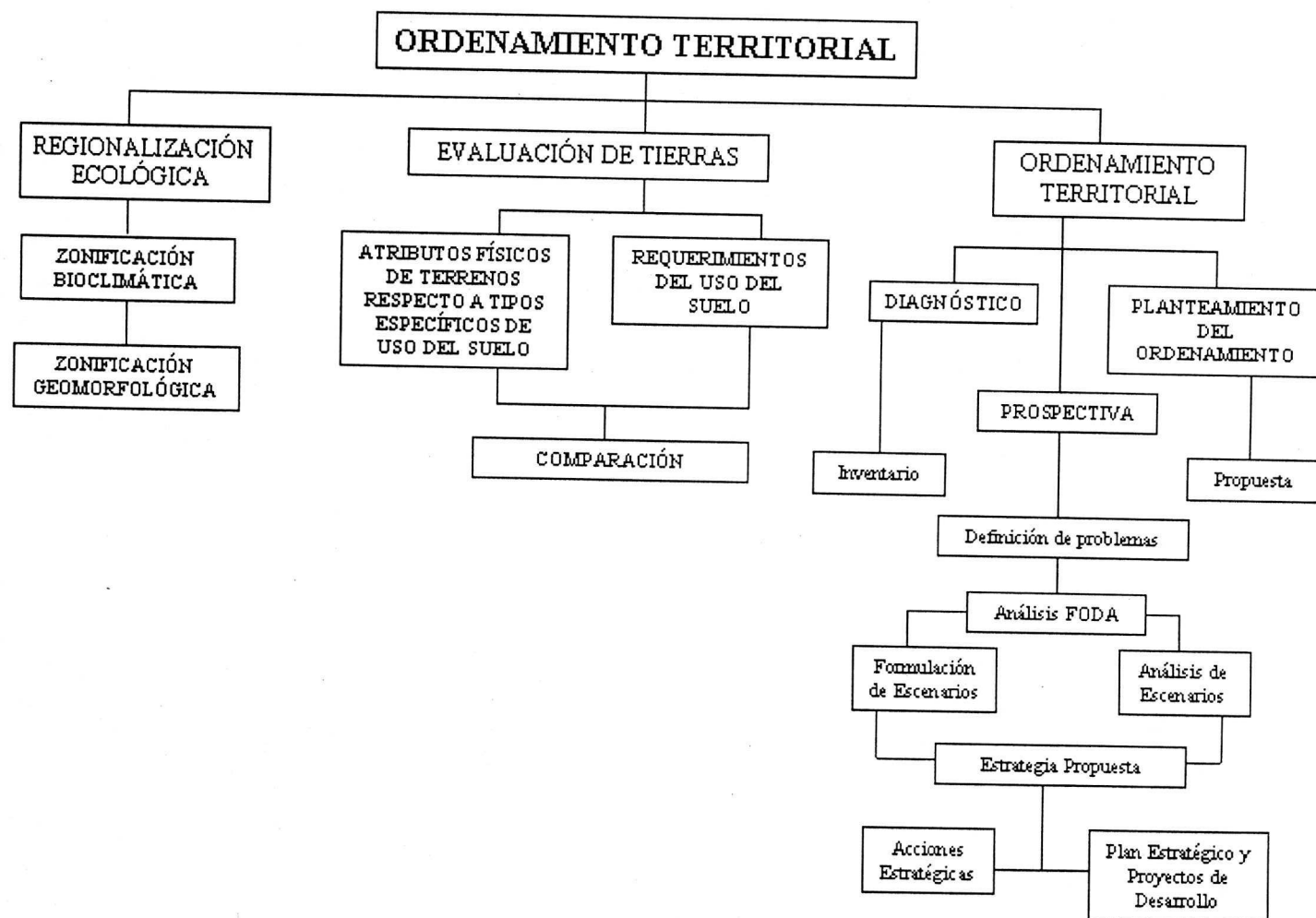
Si bien la orientación del chayote se encaminó totalmente hacia el mercado, tal y como el modelo de desarrollo nacional lo previó desde 1982, su implementación no tuvo un orden y alcances definidos, como tampoco, un agricultor capacitado en cómo ejecutar el nuevo proceso. Fueron dos aspectos que no permearon consistentemente y su ausencia derivó en una problemática, que en el corto o mediano plazos, pudiera auspiciar consecuencias negativas para la región.

Con tales antecedentes, en este capítulo se discute la conveniencia de realizar una planeación regional de la producción de chayote, combinando la metodología del ordenamiento territorial y algunos elementos de la planeación estratégica regional. En el primer caso se consideran sus tres niveles de análisis (regionalización ecológica, evaluación de tierras y ordenamiento territorial) y de este último componente, sus tres fases constitutivas (diagnóstico, prospectiva y planteamiento). Para la planeación estratégica, se enfatiza en el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), la formulación de escenarios de contraste y su análisis respectivo (Figura 16). Con los resultados, se diseña un plan para la cadena agroalimentaria regional de chayote y se sugieren algunas acciones estratégicas para el corto y mediano plazos enmarcadas en un futuro limitado originado por la competencia que otros países entablan en el mercado internacional y la que a nivel local ocurre entre los propios productores, cuestiones ambas que pueden ser definitivas para el curso que la actividad asuma en el futuro.

El ordenamiento territorial y la planeación rural

En el capítulo anterior se describió la llegada del cultivo de chayote a la zona de Coscomatepec como un proceso caracterizado porque no fue realizado sobre la base de algún tipo de planificación formal sino a partir de los criterios que los productores consideraron prudentes para aliviar la situación de crisis que sus anteriores cultivos (maíz, frijol y papa) habían provocado. Sin embargo, no tomaron las previsiones del caso y el nuevo cultivo proliferó hasta producir un aumento considerable en los volúmenes cosechados, una mayor oferta del producto y en consecuencia, la inevitable competencia entre ellos mismos por la saturación de los mercados conocidos.

En esta transformación, se considera que la planeación agrícola pudo haber jugado un papel prioritario por cuanto a que, teóricamente, ofrece las mejores oportunidades para poner en movimiento toda una sucesión de medidas esenciales para impulsar el desarrollo de una región determinada. Pero no fue así debido a que la planificación agrícola no ha recibido, al menos con ese título, la atención que las instituciones y gobiernos nacionales o locales le han prestado a otras ramas de la agricultura (FAO, 1969).



Fuente: Elaboración propia a partir de los planteamientos de Rosete y Bocco (1999) y Morales (1999).

Figura 16. Esquema metodológico usado para formular el planteamiento de ordenamiento territorial

Tal desatención no ha sido fortuita. Ha partido de la concepción original de la planificación agrícola en que, ante la dificultad de atenderla multidisciplinariamente, se le ha enfocado solo de manera fragmentaria, centrarla en torno a las explotaciones agrícolas existentes sin transponer sus linderos y generarse así, el enfoque de administración rural.

En tal consideración, debe asumirse que la planificación es un *proceso social* donde hay toma de decisiones, ejecución de acciones y aprovechamiento de recursos y medios existentes. Tiene un *componente político* que implica acuerdos y compromisos entre instituciones, grupos y personas con intereses, alianzas y confrontaciones específicos donde no debe existir coerción alguna. Además, contempla un *componente técnico-científico* que aplica herramientas y enfoques teóricos para tratar de resolver los problemas existentes. En cuanto a sus técnicas, la planificación puede usar diversos medios para analizar las prioridades, la factibilidad y la compatibilidad de los propósitos que se persiguen; para lo cual, selecciona los mejores instrumentos para alcanzarlos, incluye mecanismos para verificar el grado de cumplimiento de los objetivos y detecta los obstáculos que impiden el proceso de ejecución de los planes (Morales, 1999).

De acuerdo con este autor, el propósito central de la planeación del desarrollo regional es el de lograr un equilibrio estructural en las regiones, organizando las diversas actividades sociales, económicas, políticas y culturales a fin de integrar la fuerza de trabajo, los sistemas productivos, la infraestructura estratégica y los recursos naturales hacia propósitos definidos. Sin embargo, la elaboración de este tipo de planes requiere de talleres de planeación estratégica por regiones o por cadenas productivas, donde el gobierno y la sociedad identifiquen los problemas fundamentales y lleguen a consensos sobre las acciones que se deben de implementar. Puede aplicarse en cuatro diferentes ámbitos: el global, el sectorial, el empresarial y el espacial, donde este último considera a la sociedad, la naturaleza, las interacciones entre población y actividades económicas, así como el soporte territorial y los recursos existentes. En tal tesitura, como herramienta de planeación el ordenamiento territorial tiene relevancia en el nivel espacial y sectorial, ya que su propósito se centra en la organización del espacio con miras al desarrollo sustentable de las actividades productivas (Rosete y Bocco, 1999).

Planteamientos del ordenamiento territorial

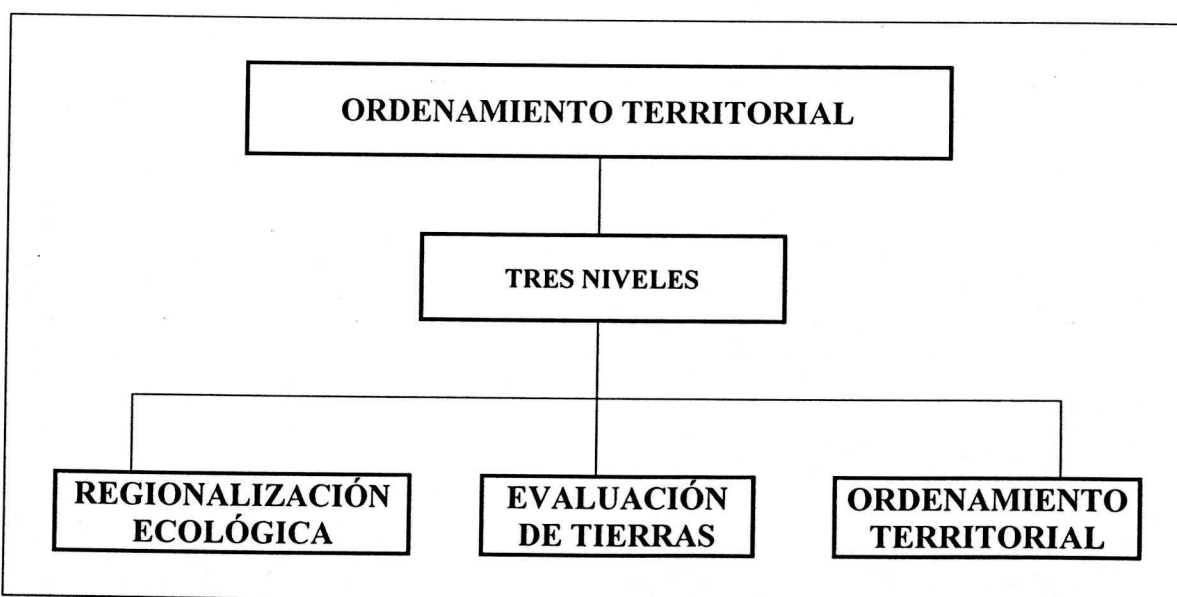
De acuerdo con Díaz (1996), el ordenamiento territorial es un concepto surgido en la década de los setenta cuando la UNESCO pretendió enfrentar y resolver problemas que desestabilizaban la conservación del ambiente en el mundo. En México, este pensamiento se desarrolló desde finales de los años ochenta y se concretó en trabajos cuyas orientaciones no permitieron la generación de un método congruente (Rosete y Bocco, 1999).

El enfoque del ordenamiento territorial se sitúa desde principios del siglo XX, cuando se planteó la necesidad de planificar el crecimiento demográfico y económico de los polos de desarrollo de los países industrializados, así como otorgarle al suelo su mejor uso en relación a las diferentes unidades del territorio y en una perspectiva de largo plazo. Al respecto, Lajugie, citado por Rosete y Bocco (1999), definía que “el objeto de la ordenación del territorio es el de crear, mediante la organización racional del espacio y por la instalación de equipamientos apropiados, las condiciones óptimas de valorización de la tierra y los marcos mejor adaptados al desarrollo humano de los habitantes”. Así, se plantea que el ordenamiento territorial es el proceso con el que se formulan marcos conceptuales y espaciales adecuados para gestionar en el espacio, la relación entre la oferta ambiental y la demanda social, en cuyo análisis, la evaluación de tierras juega un papel fundamental (Rosete y Bocco, 1999).

En el caso de la agricultura, y considerando que esta actividad debe participar en el crecimiento económico para atender las necesidades sociales que se presentan en un espacio territorial definido, queda la duda sobre los mecanismos para involucrarla en dicho proceso. Ante tal interrogante, Saa (1986) indica que la evaluación integrada de los recursos naturales es el medio para ofrecer alternativas para su uso eficiente, mientras que la FAO (1985) señala que en el proceso de planificación del desarrollo rural, la evaluación de tierras es el vínculo entre los reconocimientos básicos de los recursos naturales y la adopción de decisiones para organizar el uso de la tierra. Con estos antecedentes, la planeación del desarrollo rural considerada en este estudio combina los planteamientos metodológicos del ordenamiento territorial y de la evaluación de tierras.

Derivado de ello, Rosete y Bocco (1999) señalan que el ordenamiento territorial es un tema que se aborda actualmente como una necesidad en múltiples discursos de planeación regional y puede definirse como *un conjunto de procedimientos que buscan la organización del espacio con miras al desarrollo sustentable de las actividades productivas*. Para lograrlo, el método consiste en abordar tres niveles de análisis que son claves para el entendimiento de las áreas de estudio: *la regionalización ecológica, la evaluación de tierras y el ordenamiento territorial*, los cuales siguen ese orden para poder obtener resultados en forma coherente (Figura 17).

Conforme a este esquema, *la regionalización ecológica* supone la combinación de una zonificación esencialmente bioclimática y otra que involucra al conjunto de factores geológicos, de relieve y edáficos. Hasta la fecha, el criterio primordial para obtenerla ha sido el geomorfológico, con el cual, se llegan a definir las áreas de estudio donde se analizan las características ambientales del territorio en cuestión. Su virtud es ofrecer algunos detalles de las unidades definidas hasta un cierto límite pero no descubre todas las potencialidades de los terrenos que se examinan.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de Rosete y Bocco (1999).

Figura 17. Niveles de estudio que se consideran en el ordenamiento territorial

Para hallar las capacidades de los terrenos que se estudian deben conocerse a detalle las características geomorfológicas, edáficas, el uso actual del suelo y la vegetación, lo que permite avanzar hacia la *evaluación de tierras*. En el esquema de la FAO (1984), esta evaluación se basa en la interpretación de los atributos físicos de los terrenos respecto a los tipos específicos de uso del suelo a partir de comparar los requerimientos de uso del suelo con los atributos de las unidades mapeadas de tierra. De esta manera se posibilita determinar el mejor manejo y las medidas a implementar para cada tipo alternativo de uso del suelo. En ese sentido, Ponce (1984) destaca que para evaluar la sustentabilidad de la tierra para un uso determinado son esenciales dos grupos de datos: i) los provenientes de los recursos de la tierra y, ii) los relacionados a la utilización de la tierra; mientras que la clasificación de los sistemas de tierras se realiza a través de una investigación sobre suelos.

De acuerdo al planteamiento de Rosete y Bocco (1999), obtenidos los datos de la regionalización ecológica y con el conocimiento detallado de los datos de suelos, clima y económicos se puede efectuar una evaluación de tierras para conocer el mejor manejo que debe efectuarse en una región bajo criterios de sustentabilidad. Por esta razón la evaluación de tierras debe seguir a la regionalización ecológica pues con los datos de aquella es posible plantear un ordenamiento territorial y no antes.

De esta manera, el *ordenamiento territorial* es un intento para integrar la planificación socio económica con la física, buscando una estructura espacial adecuada para un desarrollo eficaz y equitativo de la política económica, social, cultural y ambiental de la sociedad (Gómez, 1994). Pretende organizar el espacio terrestre en forma armónica con base en: a) La utilización óptima de los recursos según las potencialidades y distribución geográfica; b) La utilización racional de los recursos de acuerdo a las necesidades de la sociedad regional y nacional; y c) La disminución de los desequilibrios intra e interregionales y el fomento de las complementariedades espaciales; es decir, con los elementos derivados de estas directrices pretende llegar a la planificación regional.

La realización de este tercer nivel de análisis, el ordenamiento territorial, implica abordar tres fases que son el diagnóstico; la prospectiva y el planteamiento del esquema de ordenamiento. El *diagnóstico* incluye el estudio de una temática interdisciplinaria como las divisiones territoriales regionales, ocupación actual del espacio, estructura de la economía regional, disponibilidad y demanda de recursos naturales, oferta y demanda de tierras, y conflictos y problemas de uso del espacio regional y de los recursos naturales; todo lo cual se logra por medio del inventario y la evaluación correspondientes.

La *prospectiva*, se basa en la definición de escenarios posibles en el espacio analizado y con ellos, discutir y consensuar el esquema de ordenamiento a implementar; mientras que la *propuesta de ordenamiento* surge del análisis de los resultados del diagnóstico con los poseedores de los recursos naturales, buscando una solución consensuada de los conflictos y problemas del espacio analizado, así como del establecimiento de las bases para la organización del territorio en el futuro (Rosete y Bocco, 1999).

Bajo estos planteamientos, se observa la necesidad de establecer una planeación, por lo cual, no debe olvidarse que el proceso implica conocer exactamente la situación de partida de un territorio para establecer los cambios pertinentes en el manejo de los recursos, en la estrategia productiva y de mercado, previendo los posibles problemas y adelantando soluciones. Supone definir una situación objetivo y temporalizar su consecución, así como de disponer de mecanismos de retroalimentación que permita modificar el plan, si ello es necesario, sin olvidarse que en la planificación deben quedar involucrados los productores, los que viven a diario de la tierra (Guzmán *et al.* 2000).

El cultivo del chayote y el ordenamiento territorial

Hasta ahora, se han abordado dos de los tres niveles requeridos para un ordenamiento territorial, aún cuando los propósitos del trabajo no han ido en ese sentido. Es decir, a partir de otras necesidades se efectuó parcialmente una regionalización ecológica y una evaluación de tierras, por lo que ahora, se aborda el tercer nivel a partir de recapitular, primeramente, algunos de los aspectos sobresalientes de los otros dos componentes.

a) De la regionalización ecológica

Al estudiarse este nivel en el municipio de Coscomatepec se pudieron determinar siete condicionantes que posibilitan cultivar el chayote: a) Su distribución en las cuatro mejores áreas geomorfológicas (de las ocho definidas), b) La presencia de un clima con temperaturas y precipitaciones favorables, c) La existencia de textura, profundidad y drenaje del suelo relativamente propicias, particularmente de las dos primeras, d) Restricciones en cuanto pH, e) Un nivel de baja fertilidad natural, f) Ubicación de los terrenos cultivados en altitudes parcialmente favorables pero con limitaciones hacia las partes más altas, y g) Larga duración del día, que favorece la promoción de la floración necesaria.

b) De la evaluación de tierras

Para este nivel se consideró: i) Al cultivo de chayote como el tipo específico de uso de la tierra, ii) Los atributos de las unidades mapeadas se refirieron a las características de las clases de tierras donde se cultiva la hortaliza, y iii) Para los requerimientos del uso de la tierra se tomaron en cuenta los requisitos agroecológicos de la especie según la FAO, de donde surgió la comparación pertinente.

Los resultados de esta evaluación indican la existencia de cinco clases de tierras donde se cultiva el chayote; de ellas, las *polvillas* reúnen las mejores condiciones para esa actividad aunque en las otras cuatro, también puede llevarse a cabo debido a la amplia adaptación agroecológica de la especie. A pesar de estas circunstancias favorables, el consenso de los productores se orienta a planear las siembras y la oferta de este producto, por lo que sugieren que el cultivo se realice principalmente sobre tierras *polvillas* y secundariamente en las *fuertes*, ya que ellas son las más redituables, ambiental y económicamente hablando. En tanto, las restantes debieran someterse a un proceso de desestímulo para sembrar la especie, siempre y cuando se generen opciones productivas económicamente iguales o mejores a las que se obtienen actualmente de ellas. Esto implica el involucramiento de las instituciones de investigación y fomento para comprometerse a llevar a cabo el segundo núcleo de actividades.

c) El ordenamiento territorial

Considerando ahora el tercer nivel, el ordenamiento territorial implica la ejecución de tres fases: *diagnóstico*, *prospectiva* y *propuesta* (Figura 16). Para la primera de ellas (el *diagnóstico*) se pueden recapitular y destacar las siguientes características:

1. La presencia de tierras con tipo de propiedad privada en un 70.4% y 27.7% ejidal;
2. De la superficie total, el 61.1% está dedicada a la agricultura, 34.6% a la ganadería y 3.5% a bosques.
3. Para el año 2000, la PEA dedicada al sector primario fue de 58%, en el secundario se ocupó el 16% y en el terciario el 25%.
4. Desde hace 30 años, se han sembrado cultivos con predominio de maíz, frijol y papa; ante situaciones de crisis, han aparecieron otros como café, tabaco y hortalizas.
5. Sin embargo, la ocurrencia de la política gubernamental aplicada como consecuencia de la crisis de 1982 orilló a la búsqueda de nuevas alternativas agropecuarias.
6. La irrupción del cultivo de chayote representó, para la localidad y la región, una nueva alternativa pero también, generó nuevos conflictos.
7. Entre las nuevas consecuencias destacan:
 - a) Un silencioso arrase de la vegetación regional por la necesidad de postes de madera para la estructura del cultivo y la fabricación de rejas para el empaque;
 - b) La demanda de nuevos mercados por la saturación del único al que los productores acuden;
 - c) El establecimiento de nuevas estrategias de trabajo por la naturaleza estrictamente comercial del cultivo y los requerimientos tecnológicos de la especie;
 - d) La búsqueda de mano de obra por el aumento de la superficie sembrada; y
 - e) Necesidades organizativas entre los productores para encarar una nueva realidad que se las demanda.

Esta problemática hace prever escenarios negativos sino se establece una profunda reflexión al respecto y se buscan las alternativas convenientes. Por tanto, en el siguiente apartado se analizan las otras fases del ordenamiento territorial (*la prospectiva y el plan-*

teamiento de ordenamiento). Para el primer caso, se provee una relación de los principales problemas del sector chayotero, un análisis FODA que considera al diagnóstico interno y externo, el diseño de los posibles escenarios y la consecuente elaboración del plan estratégico que conlleve, en la fase del *planteamiento*, a establecer las acciones y proyectos necesarios para la implementación de un ordenamiento territorial de la región de estudio.

La prospección y el planteamiento de los problemas

Una característica del chayote fue haber transitado muy rápidamente de cultivo en huerto familiar, donde requería de pocos cuidados, a un sistema intensivo y comercial en que la mayoría de sus labores culturales eran casi desconocidas, más aún en Coscomatepec donde apenas llegaba. Esta situación originó una amplia problemática que incluyó aspectos de orden técnico, ambiental, social y económico.

Al respecto, los productores reconocen diez grandes problemas, que sin priorizar son los siguientes: 1) Deficiencias en la tecnología de producción, 2) Desorganización y competencia entre ellos, 3) Dependencia casi total del mercado nacional, 4) Comportamiento errático de la exportación, 5) Mala calidad del producto comercializado, 6) Deficiente manejo postcosecha, 7) Inestabilidad de los precios, 8) Desarticulación y desorganización del sistema-producto, 9) Carencia de investigación temática y 10) Carencia de apoyos gubernamentales. A este cúmulo de problemas debe agregársele uno más, referido al desconocimiento de un entorno que les exige mayor competitividad y eficiencia y al que hasta la fecha, por diversos motivos no se han sumado.

Tratando de profundizar en esta panorama conflictivo, en el Cuadro 33 se desglosa cada uno de los diez problemas en otros más específicos, con lo que se intenta un acercamiento a las motivaciones que los originaron. Derivado de ello, en el Cuadro 34 se plasman algunas de las posibles causas de esa problemática, que más tarde ayudarán al planteamiento de las estrategias necesarias y a determinar la viabilidad de cada una de ellas.

Cuadro 33. Problemática general y específica de la producción de chayote en Coscomatepec, Ver.

1. DEFICIENCIAS EN LA TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN	6. DEFICIENTE MANEJO POSTCOSECHA
▪ Empirismo en el manejo del cultivo. ▪ Uso de fenotipos inapropiados para el mercado. ▪ Mala selección de la semilla. ▪ Desconocimiento de normas fitosanitarias. ▪ Desconocimiento de la norma de calidad respectiva. ▪ Falta de infraestructura para empaque en campo. ▪ Falta de investigación sobre el cultivo. ▪ Falta de planeación en la siembra del cultivo.	▪ Desconocimiento de la norma de calidad respectiva. ▪ Uso de empaques inapropiados ("colmos"). ▪ Desconocimiento de manejo postcosecha. ▪ Nula infraestructura para manejo postcosecha. ▪ Carencia de infraestructura para exportación.
2. DESORGANIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES	7. INESTABILIDAD DE PRECIOS EN EL MERCADO
▪ Escasa interrelación entre productores. ▪ Apatía y desinterés ante su propia problemática. ▪ Mentalidad inapropiada en relación al tipo de cultivo. ▪ Ausencia de un perfil empresarial de los productores. ▪ Falta de información para la toma de decisiones.	▪ Estacionalidad de la producción. ▪ Calidad del producto no normalizada. ▪ Concurrencia desorganizada al mercado. ▪ Sistema inapropiado de comercialización. ▪ Carencia de estudios de mercado. ▪ Limitada calidad del producto para exportación. ▪ Ausencia de estándares de calidad entre compradores. ▪ Mercado nacional no exigente en calidad. ▪ Falta de incentivos a la calidad del producto.
3. DEPENDENCIA CASI ÚNICA DEL MERCADO NACIONAL	8. DESARTICULACIÓN Y DESORGANIZACIÓN DEL SISTEMA-PRODUCTO
▪ Conformismo de los productores con el mercado. ▪ Desconocimiento de otros mercados. ▪ Ausencia de perfil empresarial de los productores.	▪ Carencia de una política oficial y apoyos al respecto. ▪ Desvinculación entre las partes de la cadena. ▪ Falta de promoción del cultivo. ▪ Falta de normatividad oficial reconocida.
4. COMPORTAMIENTO ERRÁTICO DE LA EXPORTACIÓN	9. CARENCIA DE INVESTIGACIÓN TEMÁTICA
▪ Cosecha estacional del producto. ▪ Escasos compromisos para abastecimiento. ▪ Calidad del producto no normalizada. ▪ Limitada cantidad según calidad exigida. ▪ Falta de estímulos gubernamentales. ▪ Competencia desleal entre comercializadores. ▪ Desconocimiento del mercado y tratos comerciales.	▪ Limitado número de investigadores en el tema. ▪ Desorganización en las temáticas de investigación. ▪ Desvinculación entre los investigadores existentes. ▪ Política gubernamental que excluye al chayote.
5. MALA CALIDAD DEL PRODUCTO COSECHADO	10. CARENCIA DE APOYOS GUBERNAMENTALES
▪ Inapropiados índices visuales de cosecha. ▪ Excesiva manipulación del producto. ▪ Tipos de chayote con cáscara débil para el manejo. ▪ Deficiente selección por premura de tiempo. ▪ Uso inapropiado de empaques (rejas de madera). ▪ Falta de infraestructura para empacar en campo. ▪ Problemas de acceso a la parcela.	▪ El chayote no es prioridad en las políticas oficiales. ▪ Desconocimiento del valor estratégico del cultivo en pequeñas regiones.

Fuente: Trabajo de campo y reuniones con productores. (2003).

Cuadro 34. Algunas de las causas que originan los problemas de la producción de chayote en Coscomatepec, Ver.

1. DEFICIENCIAS EN LA TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN ▪ Cultivo relativamente nuevo. ▪ Poca experiencia de los productores en cultivarlo. ▪ Escasa investigación sobre el producto. ▪ No hay tecnología disponible para el sistema.	6. DEFICIENTE MANEJO POSTCOSECHA ▪ Desconocimiento de técnicas básicas para el manejo. ▪ Carencia de infraestructura y procedimientos para el manejo postcosecha. ▪ Desconocimiento y no aplicación de la norma de calidad correspondiente. ▪ Falta de estándares de calidad homogéneos entre comercializadores. ▪ Mercado nacional no exigente en la calidad del producto. ▪ Falta de incentivos a la calidad del producto.
2. DESORGANIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES ▪ Apatía y desinterés de los productores. ▪ No hay experiencia ni tradición en la organización. ▪ Engaños consecutivos que evitan la agrupación	7. INESTABILIDAD DE PRECIOS EN EL MERCADO ▪ Los productores concurren desorganizadamente al mercado. ▪ Se usa un sistema inapropiado de comercialización con muchos intermediarios. ▪ Se acude principalmente a un solo mercado. ▪ Mercado monopólico en la central de abastos de la ciudad de México. ▪ Falta de normas de calidad que se apliquen al pago del producto. ▪ Pago discrecional considerando la calidad del producto.
3. DEPENDENCIA CASI ÚNICA DEL MERCADO NACIONAL ▪ Carencia de estudios de mercado. ▪ Conformismo con el mercado actual. ▪ Limitada iniciativa de los productores por buscar otros mercados.	8. DESARTICULACIÓN Y DESORGANIZACIÓN DEL SISTEMA-PRODUCTO ▪ Desinterés del gobierno por el producto. ▪ Ausencia organizada de productores interlocutores con el gobierno. ▪ Desvinculación entre las pocas organizaciones de productores para establecer objetivos comunes. ▪ Desconocimiento de la importancia de este tipo de actividades.
4. COMPORTAMIENTO ERRÁTICO DE LA EXPORTACIÓN ▪ Estacionalidad de la producción. ▪ Calidad inapropiada a la demanda. ▪ Mala elección de compradores. ▪ Compradores poco serios e insolventes. ▪ Altibajos de los precios. ▪ Fuerte competencia con otros países.	9. CARENCIA DE INVESTIGACIÓN TEMÁTICA ▪ No hay política oficial para apoyar la investigación del producto. ▪ No hay apoyos financieros por el gobierno estatal. ▪ Desinterés de las entidades de investigación sobre ese producto. ▪ Desorganización de las temáticas de investigación. ▪ Limitado número de investigadores en el tema.
5. MALA CALIDAD DEL PRODUCTO COSECHADO ▪ Uso de fenotipos inapropiados. ▪ Mala selección de la semilla para siembra. ▪ Criterios heterogéneos para cosechar. ▪ Desconocimiento de las normas fitosanitarias. ▪ Procedimientos inadecuados para cosechar. ▪ Empaque inadecuado que deteriora el producto. ▪ Falta de infraestructura para empacar en campo.	10. CARENCIA DE APOYOS GUBERNAMENTALES ▪ El producto no es prioridad para la entidad gubernamental. ▪ Inexistencia de políticas de apoyo y fomento productivo.

Fuente: Elaboración propia con información de campo y reuniones con productores. (2003).

Conocido este antecedente, Morales (1999) asume la necesidad de diagnosticar la situación que guarda cada una de ellas, detectar las oportunidades y amenazas que ofrece el medio, así como las fortalezas y debilidades que muestren la región, organización o empresa. En consecuencia, sugiere la necesidad de aplicar una técnica de evaluación participativa que permita realizar un análisis situacional, por ejemplo, el análisis FODA.

En este tipo de evaluación, las *fortalezas* se conciben como las virtudes, capacidades o elementos internos de una empresa que permiten cumplir su misión, es decir, son las ventajas que ofrecería el sector chayotero de Coscomatepec al exterior. Las *oportunidades*, son las condiciones o situaciones del entorno de la empresa que deben ser aprovechadas para el logro de sus objetivos y que pueden influir positivamente en su éxito.

Así mismo, las *debilidades* son las ausencias de capacidades o condiciones propias de la organización que hacen más difícil lograr las metas que se proponen y la ponen en desventaja en el mercado, mientras que las *amenazas* representan las situaciones o hechos del entorno que pueden hacer retroceder, dificultar o influir negativamente el logro de sus objetivos y misión respectiva (Alfaro, 1996; Geilfus, 2000; Santoyo, 2001). Técnicamente, las *fortalezas* y *debilidades* forman parte del *diagnóstico interno* pues son propias de la organización, mientras que las *oportunidades* y *amenazas* forman el *diagnóstico externo* o el entorno respectivo. Conforme a lo anterior, en el Cuadro 35 se deriva el análisis FODA correspondiente al sector chayotero de Coscomatepec, Ver.

La prospectiva del cultivo y la construcción de escenarios

Como se indicó, la segunda fase del ordenamiento territorial es la *prospectiva*, referida a la definición de los diversos escenarios para discutir y consensuar el esquema de planeación a implementar. De acuerdo con Morales (1999) se pueden generar tres tipos de escenarios: *el cero*, donde los actores sociales de la región no hacen nada para modificar la tendencia actual y por lo tanto, el desarrollo regional se degenera y la actividad productiva se viene abajo; otro escenario es *el deseado*, concebido como la visión de un futuro mejor en que la región se encuentra integrada e impulsando un crecimiento sostenido.

Sin embargo, por ser éste un ideal difícil de alcanzar es recomendable regresar a un nivel intermedio que corresponde al escenario *factible*, en que se plantean acciones para modificar la tendencia actual y llevar el desarrollo hacia el *escenario deseado*.

Cuadro 35. Análisis FODA del sector chayotero de Coscomatepec, Ver.

DIAGNÓSTICO INTERNO	DIAGNÓSTICO EXTERNO
<i>FORTALEZAS</i>	<i>OPORTUNIDADES</i>
F1. Coscomatepec, la mejor zona productora de chayote del estado de Veracruz. F2. Existencia de condiciones naturales favorables para la producción de chayote: terrenos planos, tierras diversas y humedad adecuada. F3. Buenos rendimientos, con calidad de exportación. F4. Existencia de productores que pueden ser líderes para transferencia de tecnología y conocimientos. F5. Periodo de cosecha que no coincide con Costa Rica. F6. Carreteras y caminos accesibles todo el año. F7. Transportes siempre disponibles.	O1. Cercanía a los grandes centros de consumo como el D.F., Puebla, Guadalajara y aún, Estados Unidos. O2. Incremento de la demanda del producto en Estados Unidos por el aumento de la población latina. O3. Ventaja en tiempo de transporte sobre Costa Rica para llevar el producto al mercado de Estados Unidos. O4. Producto libre de aranceles. O5. Potencial de mercado no explorado en Estados Unidos, Canadá, Comunidad Europea y Japón. O6. Posibilidad de desarrollar la investigación y asesoría especializada con apoyos presupuestales.
<i>DEBILIDADES</i>	<i>AMENAZAS</i>
D1. Productor no empresarial ajeno a la nueva dinámica mundial de mayor competitividad y globalidad. D2. Falta de asociaciones de productores para organizar la producción y comercialización del producto. D3. Falta de planeación del cultivo para obtener una oferta exportable constante. D4. Carencia de infraestructura para el empaque final (empacadoras, cuartos fríos, enfriadores). D5. Insuficientes mecanismos de información para la toma de decisiones entre los productores. D6. Costos de producción más altos que en Costa Rica por los menores precios pagados en la exportación y aplicación excesiva de insumos. D7. Investigación y asesoría muy limitada. D8. Comercialización centralizada a un solo mercado y a través de intermediarios. D9. Falta de apoyos para la exportación (estudios de mercado, certificación de calidad, normas fitosanitarias, asesoría especializada). D10. Selección inadecuada del producto para el mercado de exportación. D11. Carencia de promoción del producto. D12. Falta de alternativas de consumo (solo fresco). D13. Desinterés municipal por apoyar el cultivo.	A1. Costa Rica produce chayote a menores costos, que lo hace más competitivo a nivel internacional. A2. Proliferación de nuevas áreas regionales de cultivo, ocasionando sobreproducción y debilitamiento de los precios por la concurrencia desorganizada al mercado. A3. Mayores desmontes por la necesidad de maderas para los tapancos y rejas para el empaque. A4. Desconocimiento de las nuevas leyes fitosanitarias de Estados Unidos, que hace propenso el producto mexicano a ser rechazado por aplicar agroquímicos no autorizados.

Fuente: Elaboración propia con información de campo y reuniones con productores. (2003).

La importancia de formular este tipo de previsiones o perfiles situacionales es que se convierten en el marco de referencia para visualizar las alternativas de desarrollo (con acciones a corto, mediano y largo plazos) y los proyectos de inversión de carácter específico (con su menú de actividades) para un sector o problema en concreto. Según Muñoz y Santoyo (1994), el éxito de una nación, organización, empresa o persona casi siempre está precedido de una visión del futuro, mientras que el fracaso se relaciona con no saber dónde se encuentra, qué es lo que quiere llegar a ser y cómo lograrlo. Al respecto, debe recordarse que tradicionalmente, el gobierno federal establecía los escenarios para el desarrollo de la agricultura y asignaba a los productores los roles que debía desempeñar, tal como ocurrió en el periodo previo a 1982; pero actualmente, bajo la globalización y el neoliberalismo, el productor debe señalar su propio futuro por medio de una participación conciente y autogestiva en este tipo de decisiones.

En el caso que se analiza, los resultados de las entrevistas con los productores señalan la presencia de un *escenario cero* en el cual, no se visualizan intentos sistemáticos y concretos por cambiar el actual estado de cosas. Aunque se observan deseos por modificar algunos de los aspectos problemáticos, la solución y los cambios pertinentes se dejan en manos de terceras personas; es decir, la mayoría de los productores están abandonando en manos de otros actores la posible evolución del medio sin involucrar recursos humanos, materiales o económicos propios, lo cual puede llevar a que los beneficios de la cadena productiva se concentren en pocas manos. A manera de ejemplo, la imagen situacional del *escenario cero* se muestra en el Cuadro 36.

A diferencia del *escenario cero*, Morales (1999) indica que para elaborar el *escenario factible* debe plantearse un plan estratégico con objetivos, metas, políticas y estrategias que sean la base para trabajar los factores de crecimiento y desarrollo; es decir, la formulación de tal escenario demanda saber la orientación de los esfuerzos en base a conocer el destino final de las acciones que se conciten. Esto se logra mediante un núcleo de preguntas orientadoras cuyas respuestas se seleccionan para tener las opciones más adecuadas a los objetivos y metas propuestos, convirtiendo en estrategias aquellas que sean escogidas. En el Cuadro 37 se plantean las interrogantes que definen las pretensiones.

Cuadro 36. Situación de los productores de chayote de Coscomatepec, Ver.,
bajo un *escenario cero*.

PROSPECTIVA	ACCIONES
ESCENARIO CERO <i>Los actores sociales NO HACEN NADA para modificar la tendencia actual. El desarrollo regional se degenera y la actividad productiva se viene abajo.</i>	▪ Aplican fertilizantes y agroquímicos sin una racionalidad nutricional y sanitaria. Los abonos orgánicos se siguen usando en fresco. ▪ Siguen usando postes de madera, aunque económicamente saben que no son costables y ecológicamente son dañinos para el medio. ▪ Continúan empacando en "colmos" a pesar de saber de los daños a los montes por la necesidad de la madera para el empaque y que con ese tipo de envase deben agregar más producto para poder vender mejor. ▪ Los productores no hacen nada por mejorar la calidad de su producto porque en el mercado nacional no se la pagan y en el exterior son muy exigentes al respecto. ▪ Se quejan del mercado al que venden pero no buscan alternativas y siguen vendiendo en ese mismo. ▪ Venden su producto los martes y viernes porque saben que en esos días acuden hasta Coscomatepec los compradores que lo llevan al mercado final. ▪ Conocen de las bondades de organizarse entre productores pero prefieren seguir trabajando y vendiendo individualmente. ▪ Esperan que el gobierno intervenga para mejorar toda la cadena productiva, que promueva el producto, abra nuevos mercados, apoye la exportación, norme la calidad, incentive la investigación y mejore los precios.

Fuente: Elaboración propia a partir de comunicaciones de productores. (2003).

Como puede desprenderse de las respuestas del Cuadro 37, la perspectiva de la cadena productiva chayote debe ir hacia la búsqueda de la excelencia para acceder a los mercados de mayor exigencia en calidad, orientando sus esfuerzos a los más estrictos en virtud de la reciprocidad para los precios pagados, pero sin descuidar los nacionales y regionales a partir de la producción excedentaria. Este planteamiento se complementa con la necesidad de usar tecnologías acordes a las demandas del mercado internacional, que a la fecha, solo algunas empresas locales están aplicando en forma limitada. Así mismo, existe la obligación impostergable por el entorno de normas (inocuidad alimentaria y ley de bioterrorismo) próximas a aplicarse por los compradores extranjeros. La información del Cuadro 37 también evidencia la necesidad de mejorar todo el proceso técnico, la organización y capacitación de los productores, la apertura de nuevos mercados y particularmente, la definición y consenso para que sea la calidad la que norme el proceso. Esto debe procurarse con la conformación de un grupo de trabajo que impulse las actividades más urgentes, que de no hacerse, conducirían al inmovilismo y a un panorama riesgoso ante la creciente importancia económica del cultivo en la región de estudio.

Cuadro 37. Preguntas orientadoras para formular el *escenario factible* de la producción de chayote en Coscomatepec, Ver.

PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESPUESTAS POSIBLES
¿Cuál es el negocio o producto al que se dedicará la región o las empresas?	Producción de chayote para venta en fresco.
¿A qué clientes se debe atender?	En orden de prioridad, al mercado internacional, nacional, regional y local.
¿Qué tecnologías se deben utilizar?	Las autorizadas por el mercado destino de mayor importancia, que no atenten contra el medio ambiente, no repercutan en la elevación de costos y que sean eficientes para el cultivo en cuestión.
¿Qué se está haciendo actualmente para lograr lo que se desea?	Algunas empresas de productores están incursionando en el mercado de exportación, aunque con limitaciones por la temporalidad de la producción, las calidades obtenidas y la oscilación de precios.
¿Qué está allí que necesita hacerse?	El sistema productivo está receptivo a todas las mejoras posibles ya que a la fecha no existen avances sustantivos en el proceso.
¿Qué necesita hacerse y se puede hacer?	Mejoramiento del proceso técnico, organización y capacitación de productores, apertura de nuevos mercados, y definición y consensos sobre la normatividad de las calidades del producto.
Seguir haciendo lo mismo que ahora, ¿conduce a donde se quiere llegar?	Conduce al inmovilismo, lo cual es riesgoso ante la creciente importancia económica que el producto está teniendo en toda la región, compuesta por seis municipios.
¿Qué es lo que se hará para llegar a donde se quiere?	Se requiere conformar un grupo de trabajo entre los productores más interesados, que a través de capacitación y motivación, sirvan de espejo para el resto de los chayoteros en el inicio de mejores empresas. En el mismo sentido tiene una amplia importancia la incorporación de las autoridades municipales y federales.

Fuente: Elaboración propia con base en información de los productores. (2003).

Considerando este panorama, es decir, lo que podría alcanzarse en el corto plazo, en el Cuadro 38 se plantea el *escenario factible* que los productores debieron de haberse planteado antes de introducir el cultivo de chayote en la región. Es un escenario posible de alcanzar ya que el *escenario deseado*, la visión del futuro mejor para el sector en el mediano plazo, no se aleja demasiado del escenario intermedio (Cuadro 39). Las aspiraciones señaladas en uno u otro escenario son pretensiones necesarias de establecer y trabajar inmediatamente ante las cada vez más exigentes demandas y competencias del mercado, solo que deben de impregnarse de la “obligada” participación de los productores que los conlleve a la búsqueda de un desarrollo armonioso y sustentable que actualmente, ya es urgente de alcanzar.

Cuadro 38. Situación de los productores de chayote de Coscomatepec, Ver.,
bajo un *escenario factible*.

PROSPECTIVA	ACCIONES
ESCENARIO FACTIBLE <i>Nivel intermedio de los escenarios. En éste se plantean acciones para MODIFICAR la tendencia actual y llevar el desarrollo hacia el escenario deseado</i>	▪ Racionalizar el uso de abonos orgánicos, fertilizantes y productos químicos, buscando la disminución de costos y la sanidad y calidad del producto. ▪ Disminuir el uso de madera muerta en los tapancos con el empleo de postes de concreto, tubo, árboles vivos y otros. ▪ Introducir nuevos empaques para el producto, que elimine el uso de madera. ▪ Realizar estudios de mercado que permitan en el corto y mediano plazo, diversificar los puntos de venta a nuevos sitios y la consecución de mejores precios al productor. ▪ Establecer concertadamente entre los integrantes de la cadena productiva, la normalización del producto que contemple las calidades fundamentales que deben regir en el mercado. ▪ Establecer una organización local de productores de chayote que inicie la planeación de la producción, comercialización y capacitación de sus agremiados. ▪ Iniciar proyectos básicos de investigación que contemplen las fases de producción y comercialización, firmando los convenios respectivos. ▪ Generar alianzas estratégicas con empresas comercializadoras o instancias estatales o federales a fin de promocionar intensamente el producto que conlleve la apertura de nuevos mercados y mayor consumo entre la población.

Fuente: Elaboración propia a partir de comunicaciones de productores. 2003.

Cuadro 39. Situación de los productores de chayote de Coscomatepec, Ver.,
bajo un *escenario deseado*.

PROSPECTIVA	ACCIONES
ESCENARIO DESEADO <i>Es la visión de un futuro mejor, donde la región se encuentra integrada y con un crecimiento sostenido. Por su naturaleza, ES DIFÍCIL DE ALCANZARLO.</i>	▪ Contar con una tecnología de producción a bajos costos, amigable con el ambiente y racional en su relación con el cultivo. ▪ Dejar de usar colmos (rejas de madera) e introducir empaques de cartón reciclado que abaraten sus costos y le otorgue mayor valor agregado al producto. ▪ Vender al mercado internacional (Estados Unidos, Canadá y CEE); al mercado nacional (centrales de abasto) y mercados regionales, con base a categorías de calidad reconocidas. ▪ Que los productores sean los protagonistas principales de la cadena productiva, encabezando las ganancias por la venta del producto. ▪ Trabajar organizadamente tanto en el plano productivo como en la comercialización y normalización del producto, planeando colectivamente la mejora continua del proceso y la capacitación permanente de todos los asociados. ▪ Establecer convenios de investigación para resolver los problemas productivos, de manejo postcosecha y de almacenamiento del producto; buscando financiamiento de las entidades gubernamentales nacionales y de las fundaciones internacionales correspondientes. ▪ Desarrollar una agresiva campaña de promoción del producto para abrir nuevos mercados y necesidades de consumo entre la población.

Fuente: Elaboración propia a partir de comunicaciones de productores. 2003.

Estrategias para el desarrollo de la cadena productiva

El establecimiento de los escenarios mencionados sugiere una ruta que la cadena productiva chayote ²¹ podría asumir para mejorar su situación actual y donde los productores logran una mayor apropiación del proceso productivo. Sin embargo, ese planteamiento no es suficiente para proyectar las acciones pertinentes a la situación, por lo que es preciso determinar y diferenciar, en forma concreta, los problemas importantes de los urgentes para luego, establecer la estrategia más apropiada a cada uno de ellos y los proyectos necesarios para resolverlos. En tal sentido, las respuestas de tres preguntas pueden orientar apropiadamente: 1) ¿Cuáles son los problemas fundamentales que se deben abordar?, 2) ¿Cuáles son sus causas? y 3) ¿Qué obstáculos impiden que el sector logre los objetivos planteados en los escenarios señalados?

Los diferentes tipos de estrategias

De acuerdo con Santoyo (2001), las estrategias representan *un conjunto de acciones sistematizadas y secuenciadas, fundamentales para que una organización, empresa o sector productivo pueda alcanzar sus objetivos y obtenga el mejor aprovechamiento de su entorno*. Para alcanzarlos, esas acciones deben buscar al menos uno de los siguientes aspectos: desarrollar fortalezas; reducir debilidades; encontrar y aprovechar oportunidades; y disminuir o eludir amenazas.

En consecuencia, para plantear cualquier estrategia deben considerarse los elementos involucrados en el análisis FODA e identificar las acciones más importantes que resulten de la matriz donde se combinan amenazas-debilidades, amenazas-fortalezas, oportunidades-debilidades y oportunidades-fortalezas. Así, los resultados derivados de cada combinación representan cuatro tipos de estrategias que son de supervivencia, defensivas, adaptativas y ofensivas (Figura 18).

²¹ Se considera a la cadena productiva como un sistema de elementos interrelacionados desde la semilla hasta el consumidor final. Comprende además a las personas e instituciones que se ocupan de las actividades relacionadas con la producción, elaboración, transporte, almacenamiento, financiamiento, comercialización y regulación de los productos requeridos por el hombre. Otros conceptos relacionados con éste y considerados como sinónimos son el de sistema-producto, agrosistemas, cadenas productivas o redes de valor (Pérez, 2002).

	DEBILIDADES	FORTALEZAS	
AMENAZAS	<i>ESTRATEGIA DE SUPERVIVENCIA</i>	<i>ESTRATEGIA DEFENSIVA</i>	ENTORNO ACTUAL Y FUTURO
OPORTUNIDADES	<i>ESTRATEGIA ADAPTATIVA</i>	<i>ESTRATEGIA OFENSIVA</i>	
	SITUACIÓN INTERNA Y PRESENTE		

Fuente: Santoyo (2001).

Figura 18. Tipos de estrategias derivadas de la matriz FODA

Como lo indica el nombre de cada estrategia, sus acciones responden a estímulos de diferente magnitud y a una orientación determinada. La *estrategia de supervivencia* por ejemplo, plantea tácticas que contribuyen a que el sector continúe funcionando aunque a un nivel cercano al escenario cero, es decir, casi igual al existente en el momento actual ya que solo elude las amenazas del entorno, no reduce sus debilidades y no hay planteamientos de mejora. Por el contrario, las *estrategias adaptativas* buscan acciones que les permitan acomodarse al medio, aviniéndose a las circunstancias para subsistir según las exigencias externas; de esta manera, únicamente concilia sus debilidades con las oportunidades que el contexto le brinda pero desaprovecha una parte importante de éstas.

En cuanto a las *estrategias defensivas*, plantea actividades de acuerdo a la relación que resulta de enfrentar sus propias fortalezas con las amenazas del exterior. Finalmente, las *estrategias ofensivas* generan acciones para potencializar sus fortalezas y aprovechar las oportunidades que el entorno le presenta; se asemeja al *escenario deseado* donde hay iniciativas de los productores e interés por mejorar su situación imperante. Para definir cada tipo de estrategias es necesario establecer la matriz FODA, enlistar por ejes los componentes necesarios y destacar las acciones que resulten sin importar que muchas de ellas se repitan. De esta manera, en los Cuadros 40 a 43 aparecen las propuestas por cada tipo de estrategias.

Cuadro 40. Estrategias de supervivencia propuestas para el sector chayotero de Coscomatepec, Ver.

		DEBILIDADES												
		D1*	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13
AME-NAZAS	A1*													
	A2													
	A3													
	A4													
ESTRATEGIAS PROPUESTAS														
D1A1		El productor debe asumir una actitud más activa y emprendedora que sea acorde con la actual agricultura comercial y las nuevas condiciones mundiales de competitividad que exigen mayor eficiencia y calidad.												
D2A4		Conformar una organización de productores de chayote que permita capacitar a los agremiados en la normatividad sanitaria correspondiente, enfatizando en la inocuidad alimentaria en el corto plazo.												
D3A1		La organización de productores debe iniciar un proceso de planeación de las áreas de siembra para ofertar producto todo el año en condiciones de calidad y bajos costos, competitivo con relación a Costa Rica.												
D4A4		Conformar una organización de productores que elabore proyectos de inversión y gestione ante las instancias pertinentes, los recursos necesarios para el adecuado manejo postcosecha del producto.												
D5A4		Constituir una organización local de productores que permita contar con información agropecuaria permanente y actualizada, que con un mecanismo apropiado de difusión posibilite que los agremiados tomen decisiones del proceso con conocimiento de causa.												
D6A1		Conformar una organización local de productores que realice compras de insumos al mayoreo y que en un esquema de economías de escala, abarate los costos del cultivo; así mismo, gestione apoyos gubernamentales para disminuir aún más los costos.												
D7A1		Conformar una organización local de productores que la vincule con instituciones de investigación, enseñanza y capacitación agropecuarias, con las cuales establezca, al corto y mediano plazos, compromisos tendientes a resolver la problemática respectiva.												
D8A1		Conformar una organización local de productores que coordine la realización de estudios de mercado donde se señalen otras opciones de venta, en forma directa y con mejores precios que los actuales. En tal sentido, la vinculación con ASERCA y BANCOMEXT será fundamental.												
D9A1		Conformar una organización local de productores que gestione y presione la obtención de apoyos para la exportación a través de las entidades gubernamentales como BANCOMEXT.												
D10A1		Establecer concertadamente la normalización de las calidades de chayote, así como su cumplimiento y sanción. En tal caso, definir una instancia que regule el otorgamiento de certificados de calidad y de origen inclusive, de acuerdo a la normalización definida.												
D11A1		Conformar una organización de productores que negocie con las autoridades la puesta en marcha de una campaña de promoción permanente del producto, que permita abrir nuevas perspectivas de consumo.												
D12A2		Conformar una organización local de productores, que a través de instituciones de investigación genere alternativas de consumo del producto para no venderlo solo en fresco.												
D13A1		Conformar una organización de productores que genere proyectos vinculados a los Comités Municipales de Desarrollo Rural y revitalice a ese órgano de discusión y planeación de las actividades agropecuarias locales.												

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los productores. (2003).

* La simbología señalada como D1, A1, etc., debe referirse al Cuadro 35.

Cuadro 41. Matriz FODA con las estrategias adaptativas propuestas para el sector chayotero de Coscomatepec, Ver.

		DEBILIDADES												
		D1*	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13
OPORTUNIDADES	O1*													
	O2													
	O3													
	O4													
	O5													
	O6													
ESTRATEGIAS PROPUESTAS														
D1O2		Generar procesos de sensibilización y capacitación a productores que coadyuven a señalar el nuevo contexto de la agricultura actual, donde la competitividad y eficiencia son la base de los nuevos procesos productivos.												
D2O2 y D3O2		Promover la formación de agrupaciones de productores en las comunidades y el municipio, que persigan la planeación de la actividad productiva y de la comercialización, así como la capacitación entre sus agremiados, la investigación y promoción del producto.												
D4O5		Promover la formación de agrupaciones de productores en las comunidades y el municipio, que elaboren proyectos para ser sometidos a las instancias federales que apoyan estas acciones como SAGARPA-Alianza Contigo; BANCOMEXT; y Gobierno del Estado, entre otros.												
D5O5		Promover la formación de una asociación municipal de productores, que entre otros propósitos, concentre información de precios y mercados y la disponga para sus agremiados.												
D6O5		Sobre la base del establecimiento de convenios con instituciones de investigación, impulsar tecnologías de bajo costo, donde se optimice el uso de agroquímicos, abonos orgánicos, fertilización, podas, deshojes y uso de postes para tapanco con menores costos.												
D7O6		Aprovechar la presencia de diversas instituciones regionales de investigación agrícola a fin de establecer convenios de trabajo que repercutan en investigación, asesoría y seguimiento técnico necesarios para que la cadena productiva de chayote se fortalezca en cada una de sus partes.												
D8O5		Desarrollar estudios que esclarezcan las posibilidades existentes de mercadeo, seleccionando las que permitan acceder en la forma lo más directa posible.												
D9O5		Promover que el gobierno federal y estatal establezcan apoyos que impacten en el fomento de la exportación del chayote, como la disminución de costos de fletes, empaques e insumos.												
D10O5		Promover procesos de capacitación entre los productores a fin de generar una conciencia de máxima calidad dentro de toda la cadena productiva, que impactará necesariamente en la mejora de los beneficios económicos a ellos mismos.												
D11O5 y D12O5		Aprovechar el potencial de mercados no explorados para generar campañas intensas que promuevan el consumo del producto. En los mensajes deberá enfatizarse el valor dietético del chayote; su producción en áreas estrictamente rurales; la aportación del trabajo femenino en el proceso y el uso de materiales naturales en su producción.												
D13O5		Necesidad de que los productores locales formen una organización gremial que articule proyectos de trabajo a los Consejos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable, donde su presencia y necesidades sean parte de la agenda cotidiana de éstos.												

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los productores. (2003).

* La simbología señalada como D1, O1, etc., debe referirse al Cuadro 35.

Cuadro 42. Matriz FODA que indica las estrategias defensivas propuestas para el sector chayotero de Coscomatepec, Ver.

		FORTALEZAS						
		F1*	F2	F3	F4	F5	F6	F7
AME- NA- ZAS	A1*							
	A2							
	A3							
	A4							
ESTRATEGIAS PROPUESTAS								
F1A1		Auspiciar que los costos de producción del chayote disminuyan, planteando la optimización en el uso de insumos y en el abaratamiento de los mismos.						
F2A2		Desmotivar la producción de chayote en áreas con condiciones limitadas y privilegiar las ubicadas en las mejores áreas a partir de una definición geográfica estricta y el establecimiento de certificados de origen.						
F3A1		Normar y reforzar los criterios de selección del producto que se exporta a Estados Unidos para lograr una mayor competitividad por calidad con Costa Rica.						
F4A3		Generar una corriente de opinión para que los productores líderes locales que se han detectado contribuyan a la formación de organizaciones de productores sólidas que consoliden la cadena productiva de chayote.						
F5A1		Organizar apropiadamente las siembras de chayote para competir con los envíos que hace Costa Rica al mercado norteamericano, aprovechando la no coincidencia de los periodos productivos.						

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los productores. (2003).

* La simbología señalada como F1, A1, etc., debe referirse al Cuadro 35.

Cuadro 43. Estrategias ofensivas propuestas para el sector chayotero de Coscomatepec, Ver.

		FORTALEZAS						
		F1*	F2	F3	F4	F5	F6	F7
OPORTU- NIDADES	O1*							
	O2							
	O3							
	O4							
	O5							
	O6							
ESTRATEGIAS PROPUESTAS								
F1O5		Establecer una sólida organización de productores a nivel municipal, que a través de procesos de planeación estratégica, capacitación, estudios de mercado, elaboración de proyectos de infraestructura e investigación, consolide la cadena agroalimentaria de chayote.						

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los productores. (2003).

* La simbología señalada como F1, O1, etc., debe referirse al Cuadro 35.

Como puede observarse, del cruzamiento de los componentes del FODA surgieron trece estrategias de *sobrevivencia*, igual número de acciones *adaptativas*, cinco propuestas *defensivas* y una sola actividad *ofensiva*, muchas de las cuales, sin embargo, son reiterativas. Esta primera aproximación evidencia que cada tipo de estrategia no expresa únicamente su propia intencionalidad sino que incluye la de las otras. Además, denota que la definición hecha de cada tipo de estrategia no perfila necesaria y estrictamente una acción en el mismo sentido, sino que su interpretación y orientación depende, finalmente, de los propósitos que al respecto asuma la organización o empresa interesada.

En una segunda agrupación, las acciones de *sobrevivencia* se encaminan a: 1) Promover la organización de productores a distintos niveles, 2) Un cambio de actitud ante el proceso productivo, y 3) La normalización de calidades para el producto. Las estrategias *adaptativas* son semejantes a las anteriores pero su propósito se encamina solo a buscar acomodo con el medio, es decir, este tipo de estrategias se aplicará siempre y cuando el medio lo exija, ya que de otra manera continuará como sigue. Incluye actividades relativas a: 1) Formación de organizaciones, 2) Capacitación y sensibilización a productores, 3) Establecimiento de convenios, 4) Formulación de proyectos con instituciones para diversos fines, y 5) La promoción de campañas de promoción del producto.

Por su parte, las estrategias *defensivas* se traducen en: 1) La planeación de las áreas de cultivo, 2) La disminución de costos de producción, y 3) La incorporación de líderes naturales para formar organizaciones de productores. Son acciones encaminadas a disminuir o eludir amenazas pero sin pasar al desarrollo de fortalezas y mucho menos al aprovechamiento de oportunidades. Finalmente, la única actividad *ofensiva* y no por ello menos importante que las anteriores, se orienta a la conformación de una sólida organización de productores que en lo fundamental, fortalezca la cadena productiva a través de una serie de actividades como planeación estratégica, capacitación, estudios de mercado y elaboración de proyectos de infraestructura e investigación. Conlleva necesariamente el desarrollo de sus fortalezas, la reducción de sus debilidades, el aprovechamiento de oportunidades, y el evitar las amenazas del entorno. En otras palabras, una sola estrategia que podría concretar tanto el escenario factible como el deseado.

Las estrategias seleccionadas

El *escenario factible* esquematizado en el Cuadro 38, y que puede ser considerado como la aspiración inmediata a alcanzar, señala la intención de racionalizar el uso de insumos, la búsqueda de sanidad y calidad del producto, la disminución del uso de madera para las posterías, la introducción de nuevos empaques, el estudio de mercados para diversificar los sitios de venta, la normalización de la calidad del producto, la organización de productores, la investigación para la cadena productiva, y la generación de alianzas estratégicas para la apertura de nuevos mercados y mayor consumo del producto.

Así, aunque las doce propuestas derivadas de la matriz FODA (es decir, las de sobrevivencia, adaptativas, defensivas y ofensivas) plantean en cierta forma alcanzar los propósitos anteriores, aún se pueden seleccionar los que sean fundamentales o determinantes para proyectar el desarrollo de la actividad chayotera en la región de Coscomatepec. De esta manera, esas propuestas descansarían ahora en cuatro grandes acciones estratégicas, cuya mayor explicación se plantea en los apartados posteriores.

- a) La capacitación, sensibilización y autodiagnósticos entre los productores,
- b) La promoción e integración de una organización municipal de productores,
- c) La revisión, concertación, reformulación, divulgación y aplicación de la norma de calidad del producto, y
- d) El establecimiento de convenios de trabajo con las instituciones del sector agropecuario que apoyen la consolidación de la cadena productiva chayote.

a) Sobre la capacitación, sensibilización y autodiagnóstico entre los productores

Una de las limitaciones encontradas en el sector chayotero se relaciona con la apatía y desinterés de sus productores sobre el nuevo rol que deben desempeñar en una agricultura globalizada, donde el mercado, la calidad, la eficiencia y la competitividad son los paradigmas a los que ahora tienen que enfrentarse. Desafortunadamente, su tránsito de una agricultura dedicada a los cultivos básicos y con poco énfasis en el mercado, a una

donde éste y la competencia son los dominantes, no lo acompañaron de los elementos que les permitieran ajustarse a los nuevos esquemas de trabajo. De ahí que la búsqueda de calidad, sustentabilidad, disminución de costos, el acceso al mercado internacional, la competitividad (ya no entre productores sino entre naciones) e incluso, la organización gremial para la producción y comercialización, les son temáticas ajenas.

Bajo tales circunstancias, se considera urgente generar un amplio proceso de sensibilización a los productores a través de la capacitación y eventos de diagnósticos participativos, donde se discuta la nueva dinámica mundial a la que actualmente están sujetos, profundizar sobre las políticas gubernamentales que por tal motivo se vienen aplicando y sobre todo, confrontar la concepción de desarrollo que hoy se tiene contra la que se estaría buscando y se intenta construir. Como propuesta, un nuevo paradigma de desarrollo, menos mecanicista y más humano. Una concepción de desarrollo que signifique fundamentarlo en recursos humanos y naturales propios; con fomento de las relaciones de solidaridad, reciprocidad y respeto entre los hombres y de éstos con la naturaleza. Su eje de construcción debe partir del hombre y de su cultura para entender y asumir una visión del mundo propia, para así satisfacer sus necesidades correspondientes (Max-Neef, citado por Bermúdez y Escobar, S/F).

Con ello, no se intenta convencer a nadie de asumir la globalización como la panacea proferida por las autoridades en turno, sino buscar mecanismos alternativos de inserción a esa dinámica donde inconscientemente se ubicaron por la naturaleza del cultivo adoptado. En la espera de que el proceso genere una actitud de mayor responsabilidad y conciencia entre los productores, es posible la generación de acciones colectivas que paulatinamente repercutan en beneficios individuales en el corto o mediano plazos.

b) Sobre la integración de una organización municipal de productores

Una estrategia que involucra el desarrollo de fortalezas, la reducción de debilidades, el encontrar y aprovechar oportunidades, así como disminuir y eludir amenazas, se encuentra en la organización de los productores. Al respecto, se concibe que la organización

debe ser el centro inmediato, básico y táctico de atención para escalar el nivel de participación de los chayoteros, desde los ámbitos individuales y pasivos hasta aquellos donde la participación funcional, interactiva y personal surja, se consolide y contribuya al impulso de otro grupo de estrategias de índole superior que, al mediano y largo plazos, contribuyan al fortalecimiento de la cadena productiva.

La organización de productores que se sugiere, puede y debe partir de dos distintas escalas. La primera, provenir del interior de las comunidades como resultado del proceso propuesto en el inciso anterior; el otro, aprovecharía las inquietudes, intereses y sinergias de los diferentes productores que actualmente se encuentran preocupados por la dinámica que observan del cultivo. Aunque ocurrieran los dos procesos por separado, en algún momento deberán confluir en una organización superior del tipo de una asociación local de productores, empresa integradora o cualquiera otra que asuma las funciones que para ella se plantearían.

Actualmente, existe una tercera vía de organización que las autoridades del sector (SAGARPA) están promoviendo entre los productores bajo el marco de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) y el correspondiente señuelo de los apoyos gubernamentales. Se refiere al impulso de la asociación y organización económica y social de los productores para que se procure la promoción y articulación de las cadenas productivas. En el caso que se analiza, recientemente se ha conformado el Consejo Estatal de Productores de Chayote y el Sistema Producto Chayote, en los cuales, un cúmulo de entidades federales y estatales “propicia” la organización vertical y de arriba hacia abajo. En tal sentido, habrá que esperar para evaluar las repercusiones de las organizaciones que se formen bajo esta perspectiva contra las que, bajo los otros esquemas, puedan integrarse.

Pero independientemente de la vía por la que se formen, deberá procurarse que las organizaciones de productores impacten al mayor número de agremiados por medio de algunas de las siguientes actividades:

- a) La planeación de las áreas de siembra para ofertar producto en forma ordenada, permanentemente y a bajos costos;
- b) La capacitación sobre calidad y normatividad fitosanitaria del producto, que enfatice en la inocuidad alimentaria y en la ley sobre bioterrorismo;
- c) La elaboración de proyectos productivos y de inversión para alcanzar un mejor manejo del producto en campo y en postcosecha;
- d) La búsqueda, concentración y disposición de información oportuna (tecnologías, información de precios) para la eficiente toma de decisiones por los productores;
- e) La compra de insumos en grandes volúmenes para alcanzar economías de escala y abaratamiento de costos;
- f) El establecimiento formal de investigación específica y capacitación permanentes;
- g) La realización de estudios de mercado para detectar nuevos sitios de venta;
- h) La búsqueda de apoyos gubernamentales (financiamiento a proyectos productivos) que impacten en una mayor competitividad del sector;
- i) Fomentar y promover campañas permanentes de publicidad para alcanzar nuevas perspectivas de venta y un aumento en el consumo del producto;
- j) Establecer un mayor vínculo con las instituciones del sector (gobierno, universidades e instituciones diversas) y generar sinergias para transformar el modo de producción actual a una forma sustentable, donde el manejo con calidad sea la punta de lanza para alcanzar mayor competitividad;
- k) Derivar de esas relaciones el planteamiento para diversificar las actividades productivas de la región, donde el chayote sea uno de los ejes económicos de las unidades de producción, pero no el único como acontece actualmente en varias de ellas.
- l) Buscar insertarse en la nueva política agropecuaria nacional a través de la participación comprometida en los Comités Municipales de Desarrollo Rural Sustentable (COMUDERS), donde sus inquietudes y problemas puedan ser canalizados institucionalmente y la organización sirva de estímulo para el trabajo colectivo de los productores individuales.

c) Sobre la norma de calidad del producto

Parte medular de los cambios requeridos en el sector chayotero debe ser la modificación del paradigma en la presentación del producto para la venta. Pasar del empaque tipo *colmo* a un embalaje más presentable, ecológico y redituable, así como transitar de la diversidad y arbitrariedad de las calidades ofertadas a una donde los criterios se normalicen, deben ser las dos prioridades de esta estrategia.

Para ello, es preciso revisar la norma de calidad existente y concertar las modificaciones necesarias entre las partes integrantes de la cadena productiva para reformularla, si es el caso. Concluida esta parte del proceso, aprobarla formalmente para luego divulgarla y sobre todo, llevarla a su cabal aplicación para reorganizar la comercialización del producto. Para ello deberá contarse con el total apoyo de las autoridades federales, estatales y locales, que auspicien el proceso y contribuyan a alcanzar acuerdos que beneficien a todas las partes involucradas, particularmente a los productores de la hortaliza.

d) Establecimiento de convenios de trabajo con diversas instituciones

El ámbito de acción al interior del sector chayotero es actualmente muy limitado ya que la colaboración entre particulares no alcanza los niveles necesarios para un trabajo totalmente autogestivo. Aunque así fuera, parte de las acciones que se deben perseguir se orientan al apoyo externo y a diferentes niveles. Desde la búsqueda de apoyo financiero ante Fundaciones Internacionales, la colaboración y apoyo solidario de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) para auspiciar proyectos de investigación, capacitación o de infraestructura, hasta la consecución de nichos de mercado donde se coloque producto que paulatinamente tienda a ser orgánico. En esta búsqueda no se debe obviar la importancia de las instituciones del sector agropecuario asentadas en la región y en el estado, ya que en ellas pueden encontrarse apoyos que más tarde podrían ser fundamentales en la solución de la diversa y compleja problemática que inevitablemente surgirá del trabajo amplio como el que se plantea.

Viabilidad de las propuestas ante un contexto limitado

Se han definido cuatro acciones estratégicas que pudieran constituirse en la base del desarrollo regional de Coscomatepec Ver., pero falta considerar su viabilidad, es decir, conocer si el factor humano actualmente existente en esta zona es capaz o no de llevarlas a cabo. Al respecto, experiencias de México y Centroamérica analizadas por Rello (S/F) indican la existencia de por lo menos seis factores de éxito en las organizaciones de productores rurales, y que en esa perspectiva, son necesarias para ejecutar las acciones propuestas. Bajo esta consideración, en las siguientes líneas se analiza la viabilidad del proceso a partir de esos factores de éxito y de las sinergias que algunos de ellos establecen entre sí para que las organizaciones puedan alcanzar los logros pretendidos.

El *capital social*, los *esquemas institucionales*, los *apoyos externos*, la *capacitación*, el *liderazgo*, y las *alianzas* conforman esos factores de éxito. Por tanto, interesa conocer cuáles de ellos se presentan en la zona, cuáles son sus fortalezas o debilidades, cómo se articulan y en qué situación se encuentran actualmente (paralizados, en pleno ascenso, en decadencia) como para ejecutar y llevar a buen término las estratégicas sugeridas.

En cuanto al *capital social*,²² éste se encuentra menguado y hasta cierto punto es inexistente en la zona. Específicamente en Coscomatepec solo existen tres organizaciones locales de productores con figuras asociativas variables y actualmente en funciones: una sociedad anónima, una sociedad de producción rural y una no determinada; además, existen varias más en suspensión de actividades (una sociedad anónima y una sociedad de producción rural), en tanto que las autoridades municipales intentan con poco éxito la formación de una empresa integradora. Debe destacarse que todas estas organizaciones buscan por todos los medios mejorar la comercialización del producto, con resultados muy diferenciables y hasta cierto punto, limitados.

²² El concepto de capital social hace referencia a los lazos de cooperación y confianza, redes de solidaridad, organizaciones locales y regionales, asociaciones civiles y toda forma asociativa que sirvan de expresión a la capacidad de acción colectiva de un determinado sitio (Rello, S/F).

Como consecuencia a esta casi ausencia de organizaciones, los productores actúan en forma individual en todo el proceso productivo y solo se aglutinan para comercializar en función de la aparición temporal de grupos solidarios o alrededor de los acopiadores regionales, pero no en forma autogestiva ni más allá de lo tradicional. De esta manera, no existe presión para obtener recursos externos, tampoco se abaratan costos con compras masivas, no se crean bienes públicos ni mucho menos se asumen, en lo general, las funciones que antes competían a los organismos públicos.

Sin embargo, tales limitaciones deben matizarse ante el incipiente interés de algunos productores por resolver su problemática y por el establecimiento de algunos lazos con el exterior para empezar a desarrollar investigación, capacitación y fomento de las organizaciones económicas. Obviamente falta un largo camino para conformar el capital social necesario para que la zona ascienda a otros niveles de desarrollo, por lo cual, la propuesta de capacitación y sensibilización a los productores tiene mucho que ver con la necesaria y urgente construcción de ese capital social de las localidades.

En cuanto a los *esquemas institucionales*,²³ éstos son del propio tamaño que el capital social mencionado, es decir, prácticamente nulo. Su ausencia actual repercute en la falta de articulación entre los mismos productores y de éstos con las instituciones gubernamentales que podrían, eventualmente, intervenir favorablemente en la promoción del capital social. Aunque se han ensayado algunos mecanismos de coordinación en el ámbito individual de los productores, su importancia no ha trascendido más allá del nivel local y a través de la única motivación que los reúne: la comercialización. Desafortunadamente, para el establecimiento y éxito de cualquier programa de desarrollo rural, los esquemas institucionales juegan un papel de mucha trascendencia por lo que su inexistencia en Coscomatepec hace dudar de la viabilidad de las estrategias sugeridas.

²³ Los esquemas institucionales sirven para articular a las organizaciones rurales con los agentes externos y comprenden tanto las normas y reglas internas de las organizaciones y socios, como las reglas que posibilitan el intercambio y vinculación de los productores rurales con los agentes sociales, privados y públicos (Rello, S/F).

Otro factor de éxito en las organizaciones son los *apoyos externos*.²⁴ Su importancia radica en que a través de ellos se inyectan recursos y se suministran asesorías para que los productores modifiquen su situación instrumentando diferentes proyectos. En el caso de Coscomatepec, los apoyos son bastante reducidos por la ausencia de prioridades gubernamentales respecto al cultivo y porque los productores en general no han valorado este tipo de ayudas y tampoco las han buscado. Solo en el ámbito individual algunos chayoteros se han vinculado con Universidades para iniciar labores de mejoramiento genético con auspicio financiero de la Fundación Produce, lo que muestra la alta posibilidad de obtener apoyos para potenciar el desarrollo del sistema.

El cuarto factor de éxito señalado por Rello (S/F) es la *capacitación*, orientada particularmente a los socios y dirigentes de las organizaciones y que puede representar la diferencia entre una experiencia que muy pronto sucumbe contra otra que sea sostenible. El problema es la ausencia total de estas actividades en la zona productora de chayote de Coscomatepec, lo que nuevamente pone en entredicho la viabilidad de generar sinergias que apuntalen la producción local del producto. Sin embargo, la presencia regional de distintas instituciones agropecuarias de enseñanza e investigación puede ser la oportunidad para establecer este tipo de actividades o que a través de ellas se generen vínculos con entidades como INCA-Rural para concretar otras posibilidades.

El quinto factor de éxito propuesto es el *liderazgo*, ya que desempeña un papel importante en las fases de movilización de las organizaciones y conduce a su fortalecimiento. Sin embargo, en un esquema tradicional el líder se transformaba en un intermediario entre el mundo campesino y el urbano, acaparando información y privándosela a los productores. Aquí se fincaba el poder de los líderes antiguos, así como en la relación clientelar derivada de sus conexiones políticas con las organizaciones estatales burocráticas o partidos políticos.

²⁴ Apoyos externos son los soportes financieros y técnicos, públicos y privados que reciben las organizaciones, así como los servicios gerenciales y administrativos de profesionistas contratados por ellas (Rello, S/F).

Pero en las nuevas formas de operación de las políticas agropecuarias nacionales, los líderes deberán transformarse y constituirse, no en gestores sino en inductores del cambio en las localidades, propiciando los procesos productivos, los nuevos enfoques institucionales así como la transformación de las actitudes de sus dirigidos.

En Coscomatepec, se han detectado dos tipos de liderazgo. Uno, que en su forma corporativa tradicional limita y obstaculiza el desarrollo de las organizaciones y productores, y se aprovecha de sus necesidades para mediatizarlos para sus fines políticos; el otro tipo existe potencialmente en la figura de diversas personas que diariamente pulsan las inquietudes de los chayoteros por el hecho mismo de ser productores de la hortaliza. Sin embargo, la mayor limitación encontrada en estos líderes potenciales es su escaso interés para aprovechar positivamente ese liderazgo y generar actividades que coadyuven a la formación de organizaciones sólidas, a impregnar de inquietud a los productores y luego canalizar con la elaboración de proyectos. Es factible que esto ocurra por el sentimiento de encontrarse solos y por el riesgo de que sus esfuerzos no sean compensados con éxitos y sí con la posibilidad de fracasos.

El último factor señalado por Rello (S/F), posiblemente sea el que más se presente en la región de Coscomatepec, aunque acotado por su localismo. Son las *alianzas* o los nexos de colaboración entre productores rurales, empresas privadas y ONG para alcanzar ciertos propósitos. Implican establecer relaciones con diversos agentes externos como proveedores, clientes, entidades gubernamentales y otras empresas. Pueden existir alianzas y convenios entre organizaciones de pequeños productores y empresas de diverso tipo, lo que en teoría le representaría a los primeros obtener ganancias tangibles en forma de financiamiento, asesoría técnica, acceso a información, innovaciones tecnológicas o nuevos canales de comercialización.

Pero la realidad es que en Coscomatepec esto no ocurre así. Las alianzas básicas se han establecido solo alrededor de la comercialización con diversas modalidades. Por ejemplo, algunas de las organizaciones que están funcionando asumen una apertura para incorporar a productores proveedores que no necesariamente forman parte de su estructura

organizativa. Sin embargo, tal asociación tiene que ser a través del cabal cumplimiento de dos requisitos fundamentales: a) de la responsabilidad y lealtad para proveer de producto durante toda la temporada y b) de que la fruta entregada sea de la calidad convenida. En contraparte, las organizaciones les ofrecen un precio estable todo el ciclo aún y cuando en el mercado nacional sean bajos. Concomitantemente a la calidad exigida, estas agrupaciones han superado el empaque tradicional del colmo y envían producto a sus mercados en cajas de cartón, con calidad homogénea y en transportes refrigerados.

Otro nivel de alianzas lo conforman algunos compradores y productores para surtir mercados nacionales como Guadalajara y Monterrey con producto de menor calidad al del grupo anterior, que va en cajas de cartón o rejas de madera sin colmo (rejas “rasas”) y en transporte convencional. La temporalidad de compra en esos destinos, que normalmente son las centrales de abasto, no permiten asegurar la venta del producto durante toda la temporada sino de acuerdo al comportamiento de los precios; cuanto éstos se retraen, los volúmenes enviados disminuyen y por tanto, lo que se recibe de cada productor es menos. No obstante, representan convenios relativamente ventajosos para los productores ya que les permiten tener una base fija de ingresos y el resto del producto distribuirlo a otros destinos de acuerdo a los precios que se reporten.

El último tipo de alianzas que ha ocurrido en los últimos cinco años tiene como eje a los bodegueros del D.F., y a algunos exportadores. En ambos casos, han llegado a la zona alquilando tierras para sembrar directamente el fruto o bien, se han asociado con productores que no poseen suficientes recursos económicos, o también, los refaccionan en efectivo o en especie (con semilla, alambre, postes, cajas de madera, papel o hilo). En cualquiera de los casos, los mayores beneficios los obtienen las personas externas, quienes tienen prioridad para adquirir el producto, ajustar a su arbitrio los intereses que cobran y definir los precios que han de pagar por el producto recibido. Hasta la fecha, no se conocen alianzas que beneficien a los productores, antes al contrario, se sabe de muchas malas prácticas de falta de pago por lo que alrededor de estas experiencias los productores fincan su desencanto para asociarse. Bien asientan que “más vale solos que mal acompañados” y que “la burra no era arisca, los palos la hicieron así”.

En suma, de los seis factores de éxito estudiados por Rello (S/F) en el ámbito de diversas organizaciones de productores de México y Centroamérica, ninguno de ellos se presenta de manera nítida en la zona de Coscomatepec, sino que se encuentran en una incipiente fase de desarrollo, unos más que otros. De ellos, las *alianzas* pueden jugar un papel importante en la medida que las empresas locales compradoras de producto pudieran diversificar más sus destinos de venta, que no se circunscribieran solo a la comercialización sino también abordaran la asesoría técnica, y que llevaran a cabo la selección y mejoramiento de la semilla de acuerdo a sus mercados demandantes. Pero estos convenios no resuelven el fondo del problema que se analiza ya que los productores siguen dejando en manos de esas empresas la comercialización de sus productos, se atan a ellas, no se organizan, no se capacitan, no buscan apoyos externos, y lo más grave, ni siquiera entre ellos mismos buscan las sinergias necesarias para abordar la problemática que les incumbe y las acciones estratégicas necesarias para resolverla.

Toma de decisiones colectivas o imposición de políticas

Al hablar del ordenamiento territorial se ha intuido la necesaria reorganización del espacio geográfico donde se lleva a cabo una actividad productiva en particular o un conjunto de ellas. Sin embargo, en este trabajo se asumió la idea que implica la planeación de las principales actividades productivas de una región determinada tendiente al desarrollo rural: en este caso, partiendo de la producción de chayote en Coscomatepec, Ver.

En tal sentido, superadas las fases precedentes que llevaron a la definición de las acciones estratégicas, el proceso de planeación conduce ahora hacia el diseño de un plan operativo que señale el papel de los agentes que deben de elaborar, implementar y evaluar lo pertinente. Por tanto, el análisis que enseguida se hace, toca la actitud que los productores asumen y el papel que los agentes externos como las instituciones de nivel federal, estatal y municipal adquieren para coadyuvar a tales fines, cuestiones que, conociéndolas previamente, auguran un panorama poco halagador.

Así, mientras que los productores señalan y remarcan su problemática cotidiana, en realidad pocos esfuerzos realizan por resolverla; por otra parte, las instituciones gubernamentales nacionales y estatales no ubican entre sus prioridades iniciar la promoción de este tipo de actividades. Y en el ámbito municipal, aunque se asegura que la producción agropecuaria local es económicamente importante, sus proyectos de inversión apuntan más hacia otro tipo de actividades. Luego entonces, pareciera que el futuro de la producción de chayote en Coscomatepec es realmente desolador.

Este marco tan nebuloso puede cumplirse en la medida que lo que aquí se ha generado se quede en el nivel de propuestas, que ninguna de las partes asuma ningún compromiso al respecto, y que particularmente, los productores sigan esperando “que alguien” realice las tareas que son para su beneficio y de su responsabilidad; es decir, que no transiten de un escenario cero a un escenario factible, cualquiera que se defina en su caso.

En el ámbito de las administraciones municipales, corresponde sintonizarse en las nuevas políticas de desarrollo regional y promover las acciones y programas que concreten la participación de los distintos sectores interesados en la producción de chayote, así como promover el equilibrio entre lo rural y lo urbano; entre los sectores primario, secundario y de servicios. Más que a ellos les debe interesar despertar al gigante dormido (el sector primario) que aún así, está contribuyendo económicamente al desarrollo de la región. Sin embargo, si se canalizaran sus esfuerzos de manera ordenada, podrían esperarse mejores perspectivas para el desarrollo de ella.

En el caso de las comunidades, éstas deben participar desde el punto de buscar la concientización de sus integrantes sobre el nuevo rol que tienen que desempeñar en la sociedad actual, elaborando los planes para definir los proyectos que sean suyos y no impuestos, por los cuales se comprometan a participar en la medida que resuelven sus problemas de fondo y que no se consideren únicamente como paliativos sino como la base para incidir en su mejor desarrollo y calidad de vida.

Las obvias limitaciones que las localidades muestran, tienen que ser subsanadas por el apoyo metodológico y técnico que los facilitadores externos deben proveer al proceso, que le otorgue coherencia a los proyectos dentro de un plan de desarrollo general, para lo cual, toda la sinergia debe partir desde el nivel de organización económica familiar, luego a nivel microregional y finalmente toda una región o territorio; es decir, queda mucha tarea por delante para todos los involucrados.

Ante la existencia de tales condicionantes, es obligado replantear que el ordenamiento territorial o la planeación del desarrollo rural regional en Coscomatepec, Ver., no es nada fácil. Más aún, una imposición de políticas de este tipo ya no tiene cabida entre los productores en la medida que conocen lo que quieren pero que no han sabido concretar por la falta de una organización comunitaria, municipal o de otro tipo, que le otorgue coherencia a sus aspiraciones y recoja sus inquietudes individuales. Es decir, tienen y han tenido voz individual, pero no la fuerza colectiva para implantarla.

Por ello, fácilmente se entiende que dos son las instancias que pueden incidir en la toma de decisiones para la estructuración territorial: la organización de los productores como parte fundamental en la planeación del desarrollo rural regional y el involucramiento de las instancias externas que pueden y deben alentarla. Al respecto, un papel especial le toca asumir a las autoridades municipales, ya que son los representantes legales de aquellos y se entiende que, en el marco de la nueva ley de desarrollo rural sustentable, existen y tienen los mecanismos necesarios para incidir sobre los proyectos que potencialicen el desarrollo regional. Si no se hace por ninguna de las partes, nadie tendrá derecho a quejarse y reclamar por la situación que hasta ahora, entre ellas mismas se ha forjado.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y el cotejo con las hipótesis, las conclusiones que la investigación arroja son las siguientes:

1. El cultivo de chayote se introdujo a la región de Coscomatepec, Ver., a consecuencia de un complejo proceso. En primer lugar, debido al aumento generalizado de los costos de producción y a una notable disminución en los precios de los productos agrícolas que tornaron incosteable el patrón tradicional de cultivos integrado por maíz, frijol y papa.

Estas dos causas se articulan con la primera hipótesis de la investigación, ya que efectivamente, tal incosteabilidad provino de la aplicación de las políticas nacionales derivadas del ajuste estructural que privilegiaron el deterioro de los precios agrícolas relativos, la retirada de las instituciones estatales y la desregulación de las actividades agropecuarias, que afectaron renglones estratégicos como el financiamiento de la agricultura y el control de los precios de los insumos. Localmente, estos hechos impactaron para generar una crisis agrícola entre 1985 y 1990, obligando a los productores a buscar nuevas opciones productivas, tal y como desde hace 30 años, vienen haciendo recurrentemente.

Otros criterios que los productores consideraron en la introducción del chayote se relacionan con el éxito obtenido por los precursores del cultivo, los buenos precios alcanzados por el producto, la posibilidad de abundantes volúmenes cosechados, el largo periodo que dura la cosecha y en otros casos, motivaciones familiares derivadas de algunos de los aspectos mencionados. Tales juicios comprueban que los agricultores consideraron pocos aspectos para introducir la especie, dejando de lado las nuevas exigencias y consecuencias que el proceso de introducción traería.

En este sentido, el proceso de introducción trajo inicialmente, dos cambios importantes: uno, donde los productores cambiaron una tecnología probada por una desconocida, y dos, en que modificaron sustancialmente el destino de la producción, ahora totalmente para el mercado. Tales modificaciones implicaron diferenciar, posteriormente, dos tipos de productores: quienes buscaron la tecnología y los mercados pertinentes, contra los que solo se ajustaron a la tecnología promedio y mercados dispersos.

Así mismo, derivado de la introducción, la región tuvo un mayor movimiento económico que impulsó la economía regional; propició la competencia entre los productores de chayote por la excesiva cantidad de producto proveniente del aumento de la superficie cultivada; precios muy baratos porque mucha gente lo siembra; y generación de empleos que arraigaron a gente que, bajo otras circunstancias, hubiera tenido que emigrar. En el ámbito individual, las repercusiones en la economía de los entrevistados fueron de regulares a buenas, concretadas en tener más dinero para sus gastos personales, para invertir, para liquidar sus deudas con los bancos o para construir sus casas.

Sin embargo, debe reconocerse que la introducción del cultivo de chayote a la región de Coscomatepec solo desplazó parcialmente el patrón anterior de cultivos. Las actividades que en conjunto contribuyeron a modificarlo de manera importante, fueron las hortalizas comerciales (como tomate de cáscara, jitomate y calabacita), la caña de azúcar para ingenio y la ampliación de potreros para ganadería lechera y de engorda, cuestiones que en el presente estudio no se evaluaron en su debida magnitud.

Relacionando estas afirmaciones con la segunda hipótesis de trabajo, se nota que la apertura comercial del país ha profundizado las desigualdades sociales en la región, y por tanto, promovido indirectamente la siembra del chayote. Esto porque los productores de maíz, frijol y papa no han encontrado la retribución económica a sus necesidades y han tenido que buscar nuevas opciones. Tal fomento ha contribuido al deterioro de la vegetación local por la búsqueda de postes para sus tapancos, fomentado el uso de altas cantidades de insumos para hacer más productivo el cultivo, pero sobre todo, ha puesto a competir a los productores por el mercado, por lo que en este momento, una propuesta de coincidencia de acciones colectivas se transforma en una empresa de alto riesgo.

2. La introducción y posterior dispersión del chayote en Coscomatepec, abarcaron al menos 20 comunidades y cinco distintas clases de tierras. Más aún, al comparar los requerimientos agroecológicos de la especie y el ambiente prevaleciente en la zona, resultó que existen condiciones aptas para cultivar la hortaliza, particularmente orientadas hacia las tierras *polvillas* que son las preferidas por los agricultores.

En las 20 comunidades donde se introdujo el chayote existe 54% de la población municipal, lo que habla del impacto que el cultivo ha tenido. Sin embargo, debe aclararse que no toda su superficie de labor se ocupa con la hortaliza sino que la comparten con actividades forestales, agrícolas o ganaderas. De esta forma, la superficie con chayote se ubica en las inmediaciones de los poblados y en sitios con accesos o posibilidad de riego, que son los dos requisitos indispensables que los productores identifican para establecerlo. Las comunidades productoras se localizan en un rango altitudinal de 1,360 a 1,840 msnm pero la mayoría se encuentra entre 1,500 y 1,699 m. El tipo de productor que acogió al chayote es pequeño, ya que el 77% cultiva superficies menores de 2.0 ha.

No obstante la distribución comunitaria alcanzada por esa hortaliza, la orientación específica se realizó principalmente hacia cinco clases de tierras, cuya textura dominante tiende a ser migajonosa, pH de 4.1 a 6.5 y contenido de materia orgánica de bajo a medio. De esas cinco, las *polvillas* y *fuertes* resultaron ser las más apreciadas para sembrar el chayote, aunque comparando su comportamiento en tal sentido, se determinó que productiva y económicamente, las *polvillas* son mejores que las *fuertes*.

Evalando las tierras de Coscomatepec a partir de 22 requerimientos agroecológicos y las condiciones existentes en el municipio, se determinó que ocho de esas variables son *equivalentes*, nueve resultaron *favorables*, cuatro *desfavorables* y solo una fue *no comparable*. Tal comparación permite destacar que la zona es apta para cultivar el chayote, particularmente en las tierras *polvillas* pues las *fuertes* acumulan un mayor numero de limitaciones. Este balance, especialmente favorable, lleva a plantear que el ordenamiento territorial del cultivo del chayote debe orientarse a las tierras *polvillas*, a desmotivar las siembras en otras tierras y a generar un fuerte proceso de investigación en cultivos alternativos para elaborar estrategias complementarias al chayote.

3. Por la importancia económica que el cultivo ha alcanzado, la región está llegando a depender del chayote de manera aún no cuantificable. Sin embargo, esta dependencia no es producto de una tendencia a la especialización productiva sino que es provocada porque un mayor número de productores se incorpora a su cultivo al ver casi inmediatamente resueltas sus expectativas de obtención de beneficios.

Esta aseveración se vincula con la tercer hipótesis del trabajo referida a los peligros de la especialización productiva y a la necesidad de establecer medidas preventivas. Si bien no fue posible determinar los riesgos en la estabilidad social, económica y ambiental de la zona, se detectó la presencia de por lo menos diez grandes líneas problemáticas en la cadena productiva que se deben atender con medidas derivadas del ordenamiento territorial y de la planeación estratégica para el desarrollo rural.

Las diez líneas problemáticas se sintetizan en: 1) Deficiencias en la tecnología de producción, 2) Desorganización y competencia entre productores, 3) Dependencia casi total del mercado nacional, 4) Comportamiento errático de la exportación, 5) Insuficiente calidad del producto comercializado, 6) Deficiente manejo postcosecha, 7) Inestabilidad de los precios, 8) Desarticulación y desorganización del sistema-producto, 9) Carencia de investigación específica y 10) Ausencia de apoyos gubernamentales.

Bajo el esquema de la planeación estratégica del desarrollo rural, esta problemática se encuadra dentro de un *escenario cero*, en el que no se observan intentos para cambiar el actual estado de cosas. Por ello, se ve la necesidad de transitar hacia un *escenario factible* donde la cadena productiva se oriente a la excelencia productiva para acceder a los mercados más exigentes.

Dicha transformación se plantea que pueda abordarse a través de cuatro estrategias no secuenciadas: 1) La capacitación y autodiagnóstico de los productores; 2) La promoción e integración de organizaciones de productores; 3) La consolidación de la norma de calidad del chayote como eje del sistema-producto; y 4) El establecimiento de relaciones externas para consolidar el proceso.

La viabilidad de estas propuestas, sin embargo, es limitada por la casi inexistencia de factores de éxito que las promuevan, a no ser que las empresas comercializadoras y las autoridades municipales coadyuven a que los productores asuman procesos autogestivos para alcanzar el escenario planteado.

4. El cambio de patrón de cultivos tradicionales a otro con predominio de especies comerciales, es finalmente, una de las varias consecuencias que el proceso de globalización económica ha traído para la agricultura nacional, concretadas en las modificaciones específicas llevadas a cabo por los productores de los diversos ámbitos locales como el estudiado en Coscomatepec, Ver.

Si bien el proceso de ajuste estructural de los años ochenta impulsó un cambio de cultivos con diferentes características, éste fue asumido prontamente por los productores ante la falta de alternativas emanadas de las instituciones de investigación correspondientes. No obstante, tales modificaciones no habrían sido posibles sin el cumplimiento de dos condiciones que concurrieron: que el patrón agrícola de Coscomatepec fuera en base a cultivos anuales (y por tanto, que lo pudieran cambiar rápidamente) y que el tipo de productor estuviera dispuesto a adoptarlos con la celeridad del caso.

Este último aspecto habla de una actitud clara de los productores respecto a cómo enfrentar una situación adversa. Pero ahora, con el advenimiento del chayote y la ocurrencia de un cúmulo de problemas, su actitud ha cambiado sustancialmente hasta transformarse en individuos conformistas que están dejando a las sinergias naturales la posible solución de sus problemas. No se sabe si la naturaleza del cultivo esté contribuyendo a esta orientación, pero es claro que la región no está trazando ningún camino hacia el desarrollo porque simple y llanamente la colectividad no empuja ningún proceso.

Por el contrario, el productor de ahora solo se está “acomodando” a los vaivenes de las políticas agropecuarias, sin darse cuenta de las oportunidades que solo organizadamente, puede alcanzar. Más aún, si deseara transitar a fases superiores de desarrollo, el mismo esquema de la organización sería fundamental para concretarlo.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Acevedo V., N. 1988. *La planeación del desarrollo rural en América Latina. La experiencia mexicana*. Revista de Comercio Exterior. Vol. 38, No. 7. México.
- Alfaro R., R. 1996. *Desarrollo de la planificación y gerencia en las empresas cafetaleras de la región de Huatusco, Ver. México*. Memorias de Taller. Universidad Autónoma Chapingo. Universidad Nacional de Costa Rica. Huatusco, Ver.
- Álvarez-Icaza L., P. 1999. *El ordenamiento ecológico del territorio nacional*. Ponencia magistral. Primer Congreso Nacional de Ordenamiento Ecológico del Territorio. 28-30 de julio. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
- Austin M., T. S/F. *Las teorías del desarrollo anteriores a los años 90*. En: www.geocities.com/tomaustin_cl/soc/teordesuno.htm
- Banco Mundial. 1991. *Informe sobre el desarrollo mundial 1991. Panorama general*. En: Revista El Mercado de Valores No. 15. México.
- Barkin D., B. DeWalt., K. DeWalt y J. Escudero. 1988. *El impacto nutricional de la sustitución del cultivo de maíz por sorgo en cuatro comunidades*. En: Ávila A., et al. *¿Producir para la desnutrición?*. Centro de Ecodesarrollo. Fundación Friedrich Naumann. México
- Barkin D., R. Batt., y B. DeWalt. 1991. *La sustitución de granos en la producción: el caso de América Latina*. Revista de Comercio Exterior. Vol. 41, No. 1. México.
- Bermúdez R. y G. Escobar B. S/F. *El desarrollo: un debate*. Colombia.
- Brañes R. 2000. *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*. Fundación Mexicana para la Educación Ambiental. Fondo de Cultura Económica. México.
- Calva J. L. 1988. *Crisis agrícola y alimentaria en México. 1982-1988*. Distribuciones Fontanamara S.A. México.
- _____. 1995. *El modelo neoliberal mexicano. Costos, vulnerabilidad y alternativas*. Juan Pablos Editor. 2a. Edición. México.
- _____. 1998. *Política agrícola para el desarrollo agropecuario sostenido con equidad*. En: F. Torres T. (Coord.). *El sector agropecuario mexicano después del colapso económico*. Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Plaza y Valdés Editores. México.

- Calva J. L., et al. 1996. *La estrategia neoliberal en México y sus efectos en la dinámica agrícola*. En: F. Torres; M. del C. Valle y E. Peña (Coords.). *El reordenamiento agrícola en los países pobres*. México. Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México.
- CEPAL. 1995. *Senderos tecnológicos y apertura de los mercados agrícolas en América Latina y El Caribe*. Comisión Económica para América Latina. México.
- _____. 1999. *Efectos sociales de la globalización sobre la economía campesina. Reflexiones a partir de experiencias en México, Honduras y Nicaragua*. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. México.
- CEPAL-ONU. 1994. *Anuario Estadístico de América Latina y El Caribe*. Comisión Económica para América Latina. Organización de las Naciones Unidas. Nueva York.
- Cisneros S., V. 1994. *Estudio de factibilidad económica de la producción de chayote para la Sociedad de Solidaridad Social "Iniciación y Unidad Tlaltengo"*. Tlaltengo, Coscomatepec, Ver. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Oriente. Huatusco, Ver.
- _____. 1996. *Evaluación de tierras para el cultivo de chayote en Coscomatepec, Ver. Anteproyecto de Investigación*. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Oriente. Huatusco, Ver.
- _____. 2000. *Ambientes y agricultura en la zona central del estado de Veracruz*. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán, Méx.
- Cisneros S., V., y A. Licona V. 1996. *Evaluación de tierras para el cultivo de chayote en dos comunidades del centro de Veracruz*. En: IX Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria. Veracruz, Ver.
- Cisneros S., V., C. Méndez R., A. Lemine R., A. Cruz L., O. Díaz H., C. Durantes M., y M. Hernández C. 1999. *Evaluación de tierras campesinas para el cultivo de chayote en la región de Coscomatepec, Ver.* Reporte del Trabajo de Campo Integrador I. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Oriente. Huatusco, Ver.
- Cruz L., A. 1986. *Producción de maíz*. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Oriente. Huatusco, Ver.
- Chamboux-Leroux J. I. 2001. *Impactos sociales de las políticas de ajuste estructural en México. 1982-1999*. Instituto Tecnológico Superior de Occidente. Guadalajara, Jal.
- De la Madrid H., M. 1988. *El fomento de las exportaciones, elemento fundamental para el cambio estructural de la economía*. En: Revista de Comercio Exterior. Vol. 38. No. 8. México.

- De Schutter A. 1981. *Investigación participativa. Una opción metodológica para la educación de adultos*. CREFAL. Pátzcuaro, Michoacán.
- Díaz H., B. 1996. *Ordenamiento en el uso del suelo en una comunidad tzotzil de la región Los Altos de Chiapas, México*. Tesis de Maestría. Centro de Edafología. Instituto de Recursos Naturales. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
- Duch G., J. 1994. *El desarrollo rural y la cuestión de los recursos naturales*. En: Pérez V. E. (Coord.). *Reflexiones sobre el desarrollo rural regional en la coyuntura actual*. Cuadernos de Centros Regionales No. 9. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx.
- Dzib A., L., B. Beristain R. y B. Rosete X. 2001. *El cultivo del chayote en el municipio de Ixtaczoquitlán, Ver.* Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Centros Regionales. Chapingo, Méx.
- Elizalde A. 1992. *Desarrollo y sustentabilidad: límites y potencialidades. Una mirada desde la perspectiva del sur*. Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada. Documentación Social No. 89. Madrid, España. En: www.cbn.net/~ftpp-fao/bibliografia
- Esteva G. 1988. *El desastre agrícola. Adiós al México imaginario*. Revista de Comercio Exterior. Vol. 38, Núm. 8. México.
- Etchevers B., J., W. Espinoza G. y E. Riquelme. 1971. *Manual de fertilidad y fertilizantes*. Universidad de Concepción. Facultad de Agronomía. Chillán, Chile.
- FAO. 1969. *La planificación agrícola en las fases iniciales del desarrollo*. Boletín de Servicios Agrícolas de la FAO No. 1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- _____. 1976. *Esquema para la evaluación de tierras*. Boletín de Suelos de la FAO No. 32. Servicio de Recursos, Fomento y Conservación de Suelos. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas. Roma.
- _____. 1984. *Directivas: Evaluación de tierras para la agricultura de secano*. Boletín de Suelos de la FAO No. 52. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- _____. 1985. *Evaluación de tierras para fines forestales*. Estudios FAO de Montes No. 48. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- _____. 1990. *Políticas agrícolas y políticas macroeconómicas en América Latina. Capítulo VI. México*. Roma.
- _____. S/F. *Ecocrop I*. Base electrónica de datos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.

- Fernández B., L. 1977. *Variación morfológica de los maíces de la sierra de Puebla y centro-occidente de Veracruz. Implicaciones ecológicas y socioeconómicas*. Tesis profesional. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey N.L. México.
- Flores de la Peña H. 1992. *México, experiencia y perspectivas de desarrollo*. En: El Gallo Ilustrado. Suplemento dominical del periódico *El Día*. 15 de marzo de 1992. México.
- Fritscher M., M. 1996. *Los dilemas de la reforma agrícola contemporánea*. Revista de Estudios Agrarios. Núm. 5. Septiembre-Octubre. Procuraduría Agraria. México.
- Geilfus F. 2000. *Ochenta herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. Coordinación General de Extensionismo y Desarrollo Tecnológico. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. México.
- Gómez D., P. y A. Cortés G. 1987. *Experiencia histórica y promoción del desarrollo regional en México*. Ensayos e investigaciones sobre el desarrollo económico de México. Gerencia de Información Técnica y Publicaciones. Nacional Financiera S.N.C. México.
- Gómez O., D. 1994. *Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico*. Agrícola Española e Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- Gross S., H. 1992. *El derecho al desarrollo es la síntesis de todos los derechos*. En: Periódico *El Nacional*. Agosto 23 de 1992. México.
- Guha R. y M. Gadgil. 1993. *Los hábitats en la historia de la humanidad*. En: M. González de Molina y Martínez Alier (Eds.). *Ecología e Historia*. En: Revista Ayer. No. 11: 49-110.
- Gutiérrez R., E. y S. Alcalde B. 1979. *Variaciones de algunas propiedades físicas y químicas en suelos de ando por la aplicación de abonos orgánicos e inorgánicos*. En: Trinidad S. A., y O. Miranda J. (Editores). *Suelos de ando y sus implicaciones en el desarrollo agrícola de la sierra tarasca*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Colegio de Postgraduados. Pátzcuaro, Michoacán.
- Guzmán C., G., M. González de M. y E. Sevilla G. 2000. *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España.
- Hernández J. 1992. *Cambios en el uso agrícola de la tierra y sus principales determinantes socioeconómicas en el municipio de Teapa, Tabasco. 1980-1992*. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
- Hettne B. 1982. *Development theory and the third world*. Sarec Report. Suecia.
- Hirsch J. 1996. *Globalización, capital y Estado*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.

- INEGI. 1980. *X Censo General de Población y Vivienda. Veracruz*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Vol. 1. Tomo 30. México, D.F.
- _____. 1984. *Anuario Estadístico del Estado de Veracruz. Tomo IV*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno del estado de Veracruz. México, D.F.
- _____. 1988. *Anuario Estadístico del Estado de Veracruz. Tomo III*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno del estado de Veracruz. Aguascalientes, Ags.
- _____. 1990. *XI Censo General de Población y Vivienda. Veracruz*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags.
- _____. 1991. *Veracruz. Resultados definitivos. Tabulados básicos. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Tomo V*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Vol. 1. Tomo 30. México, D.F.
- _____. 1996. *Anuario Estadístico del Estado de Veracruz. Tomo II y III*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno del estado de Veracruz. Aguascalientes, Ags.
- _____. 1997. *Anuario Estadístico del Estado de Veracruz. Tomo I, II y III*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno del estado de Veracruz. Aguascalientes, Ags.
- _____. 1998. *Anuario Estadístico del Estado de Veracruz. Tomo II*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno del estado de Veracruz. Aguascalientes, Ags.
- _____. 1998. *Cuaderno Estadístico Municipal. Coscomatepec, estado de Veracruz*. Gobierno del estado de Veracruz. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. H. Ayuntamiento Constitucional de Coscomatepec. Aguascalientes, Ags.
- _____. 2000. *XII Censo General de Población y Vivienda*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags.
- _____. 2002. *Carta topográfica Coscomatepec E14B46. Escala 1:50,000*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags.
- Larios R., J. 1995. *Evaluación de tierras para la planificación agropecuaria y forestal de México*. Proyecto de Investigación-Desarrollo. Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Centros Regionales. Guadalajara, Jalisco.
- Licona V., A. 1985. *Análisis fisiográfico del área de influencia del Centro Regional Huatusco, Ver.* Universidad Autónoma Chapingo. Subdirección de Centros Regionales. Centro Regional Universitario Oriente. Huatusco, Ver.

- _____. 1991. *Metodología para el levantamiento de tierras campesinas a nivel regional y la técnica de producción agrícola en ejidos del centro de Veracruz*. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados. Centro de Edafología. Montecillo, México.
- Licona V., A. y R. Sosa. 1992. *El estudio de la tierra para el análisis regional de la agricultura en el centro del estado de Veracruz*. En: Duch G. J., A. Licona V., y J. Larios R. (Comp.). 1992. *Estudio de los recursos naturales para la agricultura en el Sistema de Centros Regionales (Memorias)*. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Long N. 1996. *Globalización y relocalización: nuevos retos para la investigación rural*. En: Grammont H. y H. Tejera G. (Coord.). 1996. *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio. Vol. I. La inserción de la agricultura mexicana en la economía mundial*. UAM. UNAM. INAH. Plaza y Valdés S.A. de C.V. México.
- López E., A. y Q. López T. 1999. *Cambios y tendencias de la producción de maíz y carne de bovino en la región sur del estado de Nayarit*. En: *Revista de Geografía Agrícola*. No. 29. Julio-diciembre de 1999. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Lumbreras L., G. 1991. *Cultura, tecnología y modelos alternativos de desarrollo*. En: *El Gallo Ilustrado*. Suplemento dominical del periódico *El Día*. 28 de julio de 1991. México.
- MAG. 1983. *Aspectos técnicos de 45 cultivos agrícolas de Costa Rica*. Ministerios de Agricultura y Ganadería. San José de Costa Rica. www.mag.go.cr/
- Marini R., M. 1993. *Democracia e integración en América Latina*. Editorial Nueva Sociedad. Venezuela.
- Márquez S., F. 1981. *Clasificación tecnológica de los sistemas de producción agrícola (agroecosistemas) según los ejes espacio y tiempo*. En: Hernández X. E. (Editor). *Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola*. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- Mondragón J., C. 1983. *El cambio de uso de la tierra como proceso de desertificación en el valle de Puebla*. Tesis de Maestría. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- Morales C., N. 1999. *Planeación estratégica del desarrollo regional con enfoque a la agricultura*. *Revista de Geografía Agrícola*. No. 28. Enero-junio. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Munsell Color. 1994. *Munsell Soil Color Charts*. Revised Edition. Macbeth Division of Kollmorgan Instruments Corporation. New Windsor, N.Y.
- Muñoz R., M. y V. H. Santoyo C. 1994. *Visión y misión agroempresarial*. CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

- Newstrom L. 1985. *Collection of chayote and its wild relatives*. Plant Genetic Resources Newsletter. 64: 14-20.
- OCDE. 1997. *Examen de las políticas agrícolas de México. Políticas nacionales y comercio agrícola*. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. París.
- Oliver C., L. 2001. *La globalización bajo una perspectiva latinoamericana*. En: Pérez P. J., y P. Castillejos P. (Eds.). *Seminario Internacional "Nuevas Tendencias en América Latina en el contexto de la Globalización"*. Universidad Autónoma Chapingo. Midwest Association of Latin American Studies. Huatusco, Ver.
- ONU-CEPAL, 1999. *Efectos sociales de la globalización sobre la economía campesina. Reflexiones a partir de experiencias en México, Honduras y Nicaragua*. Organización de las Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. México.
- Ortíz S., C. 1990. *Desarrollo de la etnoedafología en México*. Colegio de Postgraduados. Centro de Edafología. Montecillo, México. Mimeógrafo.
- Ortíz S., C. y C. Gutiérrez C. 2001. *La etnoedafología en México. Una visión retrospectiva*. Colegio de Postgraduados. Instituto de Recursos Naturales. Montecillo, Méx. Mecanoescrito.
- Ortíz V., B. y C. A. Ortiz S. 1980. *Edafología*. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Ortíz S., C., D. Pájaro H. y V. M. Ordáz Ch. 1990. *Manual para la cartografía de clases de tierras campesinas*. Serie Cuadernos de Edafología 15. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
- Pérez M., V. 2002. *Diagnóstico de las cadenas productivas*. Apuntes del Diplomado en Desarrollo Regional Rural. SAGARPA. INCA-Rural. México.
- Perales R., M. A. 1991. *Cambios económicos, tecnológicos y sociales en la agricultura de dos comunidades del estado de Puebla. Estudio comparativo 1950-1990*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
- Pérez E., R. 1987. *Agricultura y ganadería. Competencia por el uso de la tierra*. Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Ediciones del Colegio de Postgraduados. México.
- Ponce H., R. 1984. *Land inventory and traditional agro-technology information as basis for the mapping of land management units in central Mexico*. En: Siderius W. (Ed.). 1986. *Land evaluation for land-use planning and conservation in slopping areas*. ILRI. Publication 40. Wageningen, The Netherlands.
- Presidencia Municipal. 1999. *Censo de productores de chayote del municipio de Coscomatepec, Ver.* Documento interno. Coscomatepec, Ver.

- _____. 2002. *Censo preliminar de productores de chayote*. Dirección de Fomento Agropecuario. Coscomatepec, Ver. Mecanoescrito.
- Ramírez M., C. 1997. *Globalización, neoliberalismo y estrategias de los actores regionales en la agricultura mexicana. Los productores frijoleros y la modernización pospuesta*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- Ramírez M., C., J. Cervantes H. y J. Flores V. 2001. *Diagnóstico productivo del campo mexicano*. En: Mata G. B., y C. Villanueva V. (Coords). *México rural: políticas para su reconstrucción*. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Ranhema M. 1985. *Las Naciones Unidas y el desarrollo*. En: El Gallo Ilustrado. Suplemento dominical del periódico *El Día*. 15 de septiembre de 1985. México.
- Rello F. S/F. *Capital social rural: experiencias de México y Centroamérica*. Fotocopia.
- Reyes M., A. 2002. *Determinación de la dosis de fertilización para el cultivo de chayote (Sechium edule [Jacq.] Sw.) en Coscomatepec, Ver.* Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 18. Úrsulo Galván, Ver.
- Rodríguez V., J. 1988. *Granos básicos en el México del año 2000*. Revista de Comercio Exterior. Vol. 38. Núm. 7. México.
- Romero P., E. 1990. *La crisis y la alimentación nacional: opciones de desarrollo*. Revista de Comercio Exterior. Vol. 40. Núm. 9. México.
- Romero G., Y. 1999. *Desarrollo de modelos especializados de decisión para productores de chayote*. Tesis de Maestría en Ingeniería Industrial. División de Estudios de Postgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Orizaba. Orizaba, Ver.
- Rosete V., F. y G. Bocco. 1999. *Ordenamiento territorial. Bases conceptuales y estrategias de aplicación en México*. Revista de Geografía Agrícola. No. 29. Enero-junio. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Rubio B. 2001. *Explotados y excluidos. Los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal*. Universidad Autónoma Chapingo. Plaza y Valdés Editores. México.
- Saa V., O. R. 1986. *Inventario y evaluación de los recursos naturales para la planificación agropecuaria regional*. En: AAVV. 1986. *La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo (I)*. CEPAL. ILPES. PNUMA. México.
- SAG. 1970. *V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal, Veracruz 1970*. Dirección General de Estadística. México, D.F.
- _____. 1971. *Producción Agrícola 1970-1971*. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Gobierno del Estado de Veracruz. Dirección General de Agricultura. Xalapa, Ver.

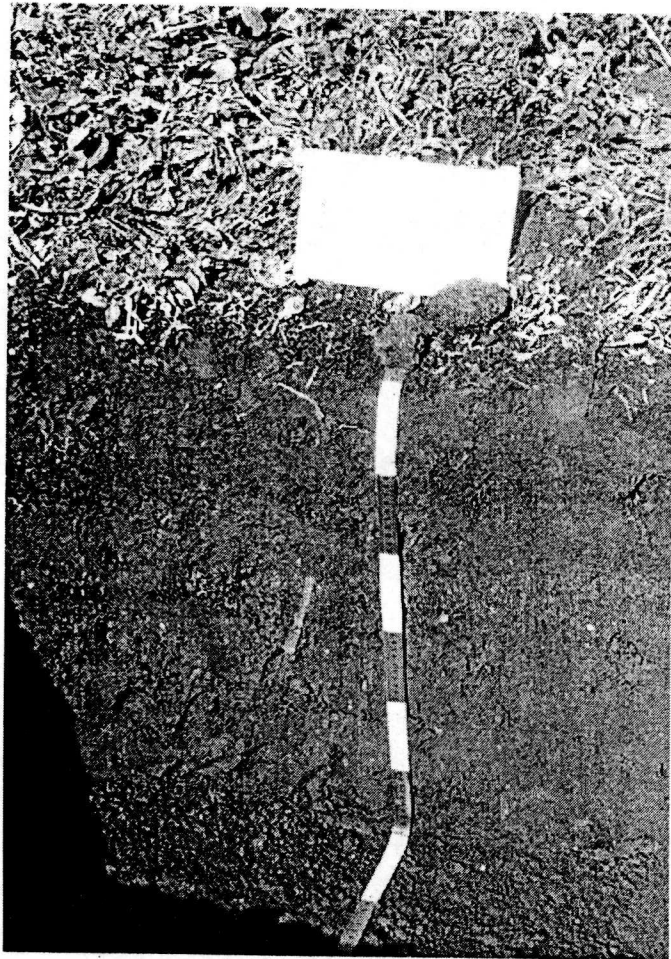
- _____. 1976. *Producción Agrícola 1974-1975*. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Gobierno del Estado de Veracruz. Dirección General de Agricultura. Xalapa, Ver.
- SAGAR. 1998. *Datos básicos del cultivo de chayote*. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Delegación Estatal en Veracruz. Xalapa, Ver.
- _____. 1999. *Avances de siembras ciclo OI 1999-2000*. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Delegación en el estado de Veracruz. Subdelegación de Agricultura. Xalapa, Ver.
- _____. 2000. *Avances de siembras ciclo PV 1999-1999*. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Delegación en el estado de Veracruz. Subdelegación de Agricultura. Distrito de Desarrollo Rural 005. Fortín, Ver.
- _____. 2001. *Cierre de cosechas ciclo PV 2000*. Subdelegación de Fomento y Sanidad Vegetal. Distrito de Desarrollo Rural 005. Centro de Apoyo para el Desarrollo Rural Huatusco. Huatusco, Ver.
- SAGARPA, 1999. *Estadísticas agropecuarias 1999*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Dirección General de Estadística. México.
- Salinas de G., C. 1993. *V Informe de Gobierno. Anexo*. Presidencia de la República. México.
- Salinas de G., R. 1994. *El campo mexicano ante el reto de la modernización*. En: *Revista de Comercio Exterior*. Vol. 40. No. 10. México.
- Santoyo C., V. H. 2001. *Diagnóstico interno. Identificación de retos y oportunidades y análisis estratégico*. Apuntes del Diplomado en Diseño de Empresas para el Desarrollo Rural. SAGARPA. INCA-Rural. México.
- SARH. 1979. *Producción Agrícola 1976-1977*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Gobierno del Estado de Veracruz. Dirección General de Agricultura. Xalapa, Ver.
- _____. 1984. *Expediente del Distrito de Temporal VI*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Representación General en el estado de Veracruz. Distrito de Temporal VI. Huatusco, Ver.
- _____. 1987a. *Indicadores económicos: productos sujetos a precios de garantía*. Documento interno. Subdirección de Análisis de Estructura de Mercado. México.
- _____. 1987b. *Programa de Desarrollo Rural Integral 1987-1992. Anexo Estadístico*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría de Planeación. Delegación Veracruz. Distrito de Desarrollo Rural 005 Fortín. Orizaba, Ver.
- _____. 1988. *Estadísticas básicas 1960-1986 para la planeación del desarrollo rural integral*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México.

- _____. 1990. *Programa Nacional de Modernización del Campo, 1990-1994*. Revista de Comercio Exterior No. 10. Octubre. México.
- _____. 1992. *Subcomité Sistema Producto Chayote*. Distrito de Desarrollo Rural 005. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Orizaba, Ver.
- SARH-CEPAL. 1990. *El desarrollo agropecuario de México*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos-Comisión Económica para América Latina. Tomo III. México.
- SECOFI. 1998. *Plan estratégico y de acción para la promoción del agrupamiento industrial, alimentos y bebidas. Estado de Veracruz. Chayote*. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. México, D.F.
- SEDAP. 1993. *Estadísticas de hortalizas sembradas en Veracruz*. Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Gobierno del estado de Veracruz. Xalapa, Ver.
- SEMARNAP. 1996. *El desarrollo sustentable. Una alternativa de política institucional*. Cuadernos SEMARNAP. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Primera Edición. México.
- SEPSA. 2001. *Estadísticas agropecuarias. Economía y Finanzas. Inversiones y Agronegocios*. Dirección General de Estadísticas y Censos. San José de Costa Rica. www.infoagro.go.cr/
- Sevilla G., E. 2000. *Agroecología y desarrollo rural sostenible. Una propuesta desde Latinoamérica*. En: Sarandón S. (Ed.). *Agroecología. El camino para una agricultura sustentable*. Rosario. Argentina.
- SIC. 1975. *V Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970*. Dirección General de Estadísticas. Secretaría de Industria y Comercio. México.
- Suárez B. y M. Hernández. 1988. *La sustitución de granos y su impacto en la nutrición: evidencia en una zona rural del estado de Puebla*. En: Ávila A., et al. 1988. *¿Producir para la desnutrición?*. Centro de Ecodesarrollo. Fundación Friedrich Naumann. México.
- Toledo V. 1990. *La perspectiva etnoecológica. Cinco reflexiones acerca de las "ciencias campesinas" sobre la naturaleza, con especial referencia a México*. Revista Ciencias. No. 4. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- _____. 1995. *Principios etnoecológicos para el desarrollo sustentable de comunidades campesinas e indígenas*. Segundo Taller de Capacitación para Comunidades Forestales. Capulalpan, Oaxaca.
- _____. 1999. *Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural*. En: Revista de Geografía Agrícola. Núm. 28. Enero-Junio. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

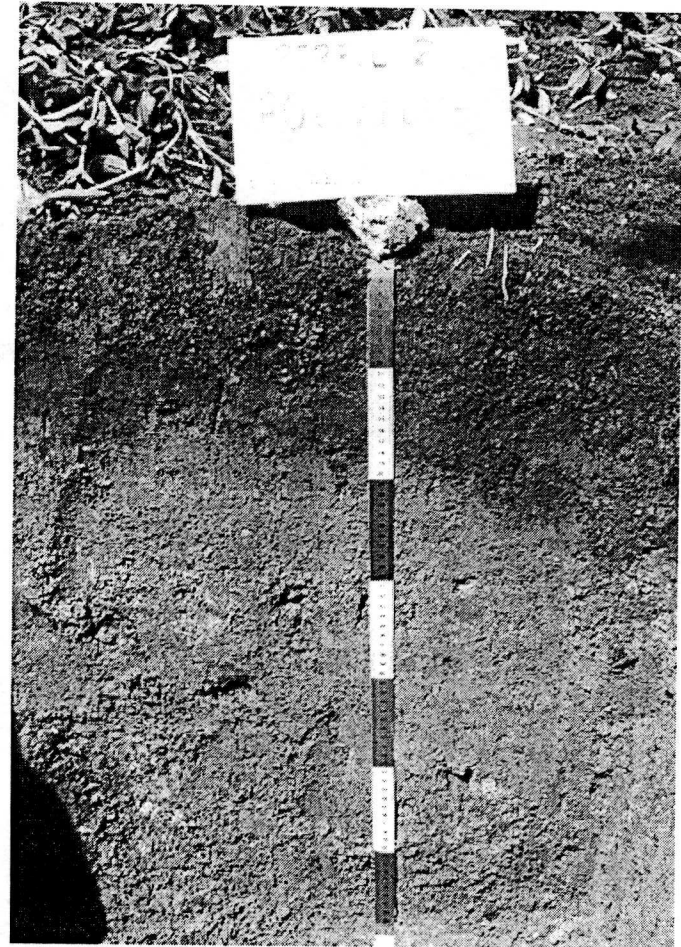
- UACH. 1980. *Reporte de la Práctica de Campo efectuada en San Nicolás Ixtayuca, Municipio de Coscomatepec, Ver.* Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Oriente. Huatusco, Ver. Mecanoescrito.
- _____. 1984. *Reporte de Actividades del Curso "Investigación de Campo en la Región Central de Veracruz". Comunidad Colonia Gonzalo Vázquez Vela, Municipio de Coscomatepec, Ver.* Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Oriente. Huatusco, Ver. Mecanoescrito.
- _____. 1986. *Crisis rural: causas y perspectivas.* Dirección Académica. Subdirección de Investigación. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- _____. 1987. *Reporte del Curso de Agricultura Regional I en Cuiyachapa, Municipio de Coscomatepec, Ver.* Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Oriente. Huatusco, Ver. Mecanoescrito.
- Urquidí V. 1999. *El gran desafío del siglo XXI: el desarrollo sustentable. Alcances y riesgos para México.* El Mercado de Valores. Año LIX. No. 12. Diciembre. México.
- Valenzuela J. 1992. *Crítica del modelo neoliberal. El FMI y el cambio estructural.* Colección América Latina. Facultad de Economía. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Valverde E., P. González y A. Cordero. 1987. *Extracción de nutrientes por la planta de chayote (Sechium edule Sw).* Costa Rica. Turrialba. Vol. 37:2: 187-194.
- Volke H. V., e I. Sepúlveda G. 1987. *Agricultura de subsistencia y desarrollo rural.* Editorial Trillas S. A. México.
- Warman A. 2001. *El campo mexicano en el siglo XX.* Fondo de Cultura Económico. México.
- Williams B., J. and C. A. Ortiz S. 1981. *Middle American Folk Soil Taxonomy.* Annals Association of American Geographers. Vol. 71. No. 3: 335-358.
- Yúnez N., A. 1989. *Factores determinantes de la balanza comercial agropecuaria de México, 1965-1987.* Revista de Comercio Exterior. Vol. 39, Núm. 8. México.
- Zedillo P. de L. E. 1996. *II Informe de Gobierno, 1996. Anexo.* Presidencia de la República. México.
- Zorrilla O. L. 2003. *El sector rural mexicano a fines del siglo XX.* Revista de Comercio Exterior. Vol. 53, Núm. 1. México.

ANEXOS

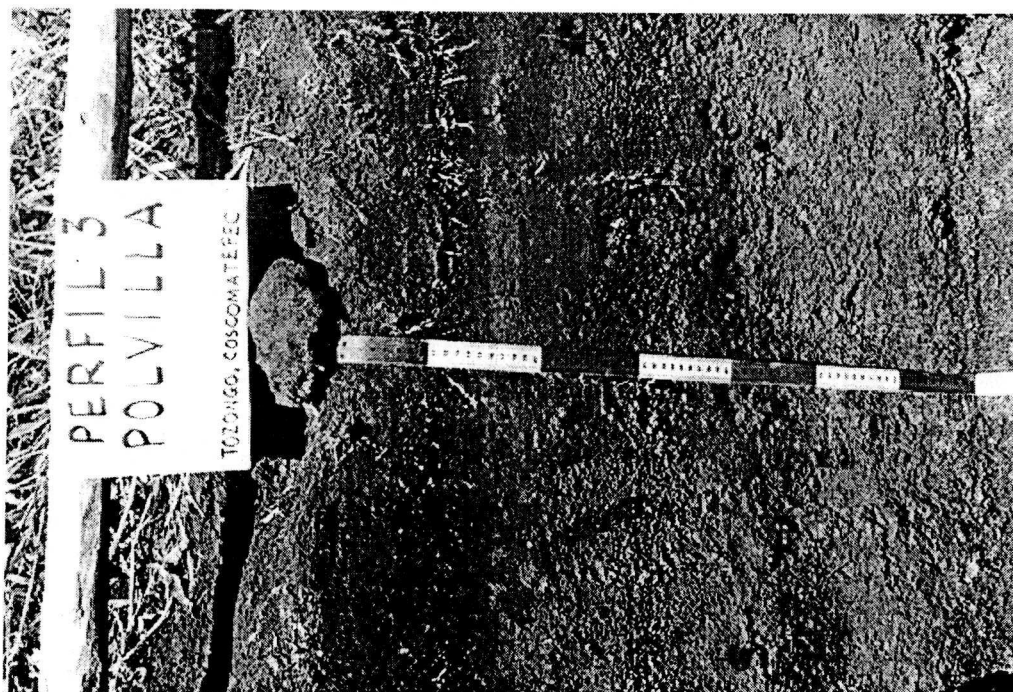
ANEXO 1.
PERFILES DE SUELO POR CLASE DE TIERRA IDENTIFICADA



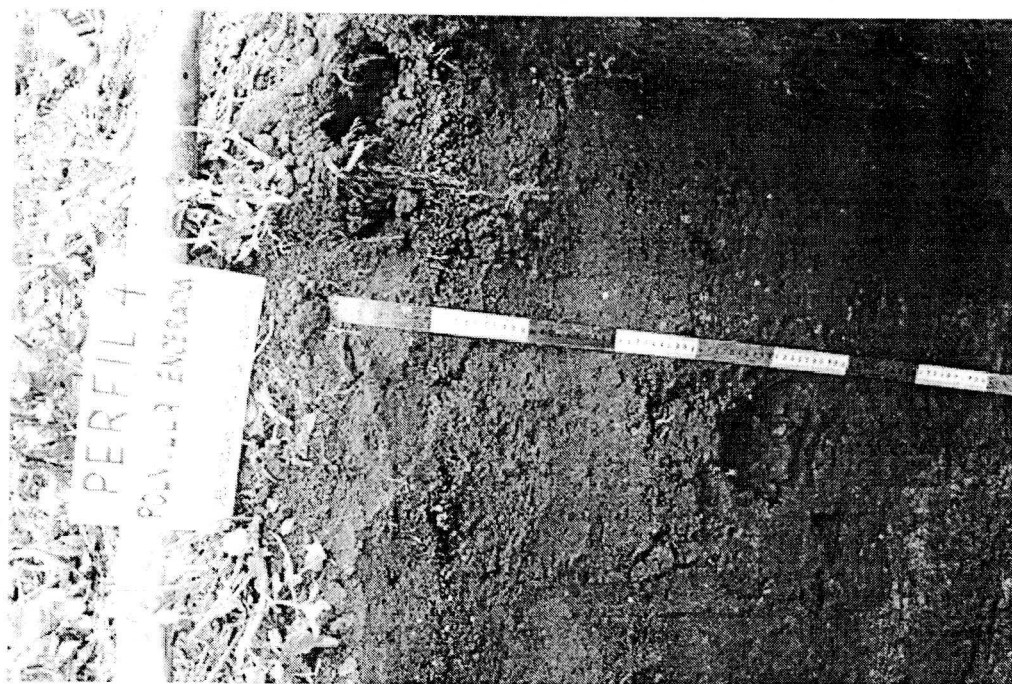
Perfil 1.
Tierra polvilla encerada



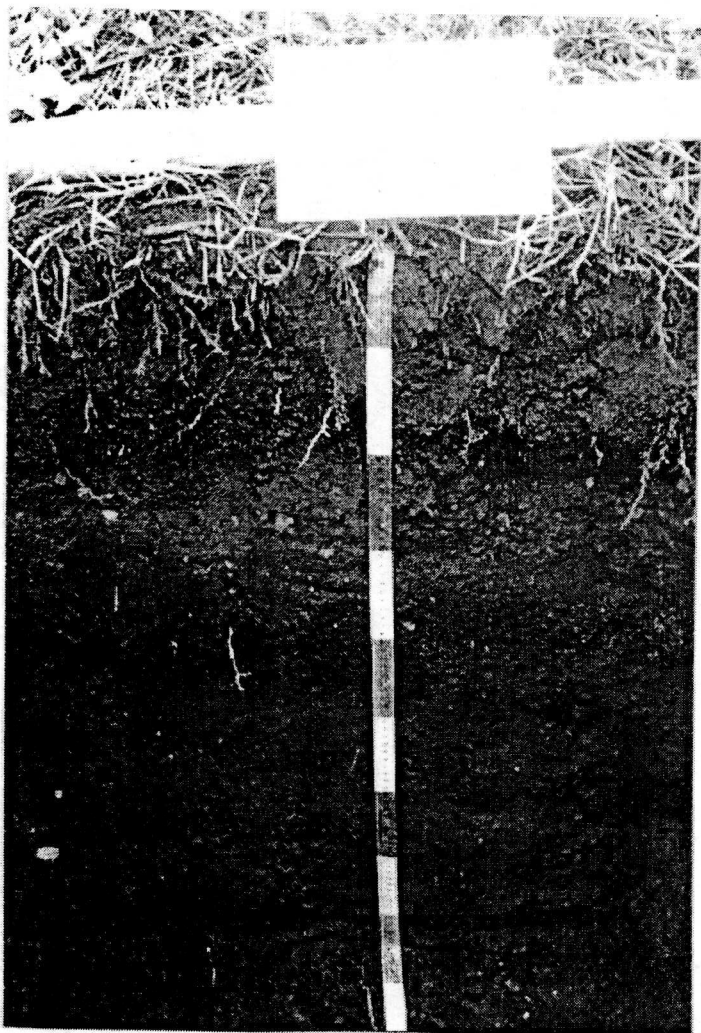
Perfil 2.
Tierra polvilla



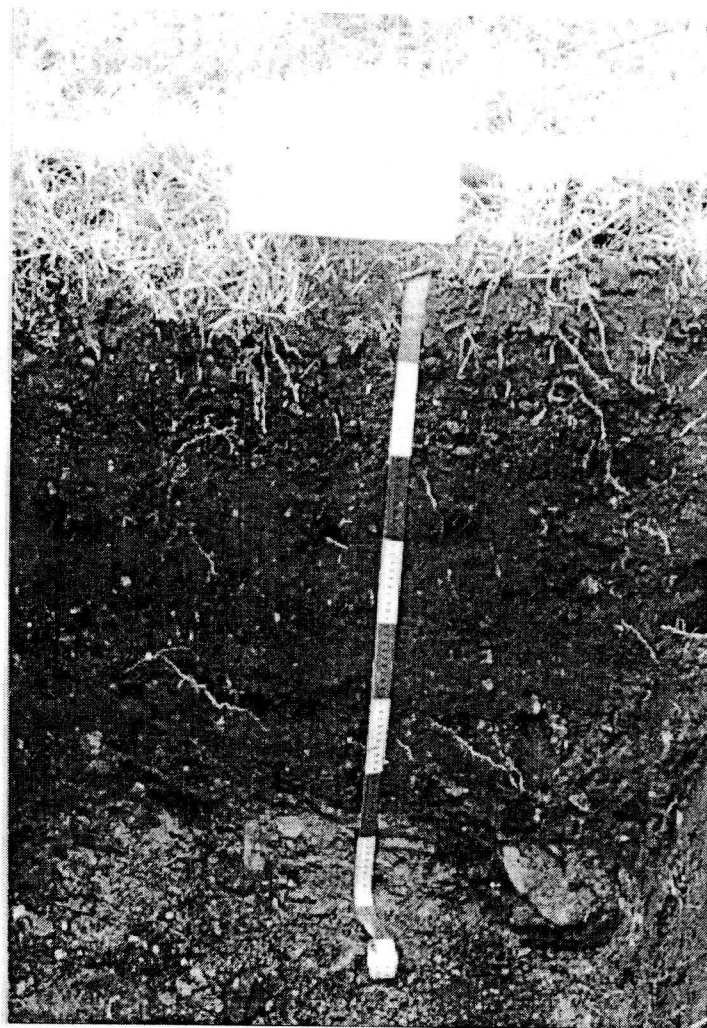
Perfil 3.
Tierra polvilla



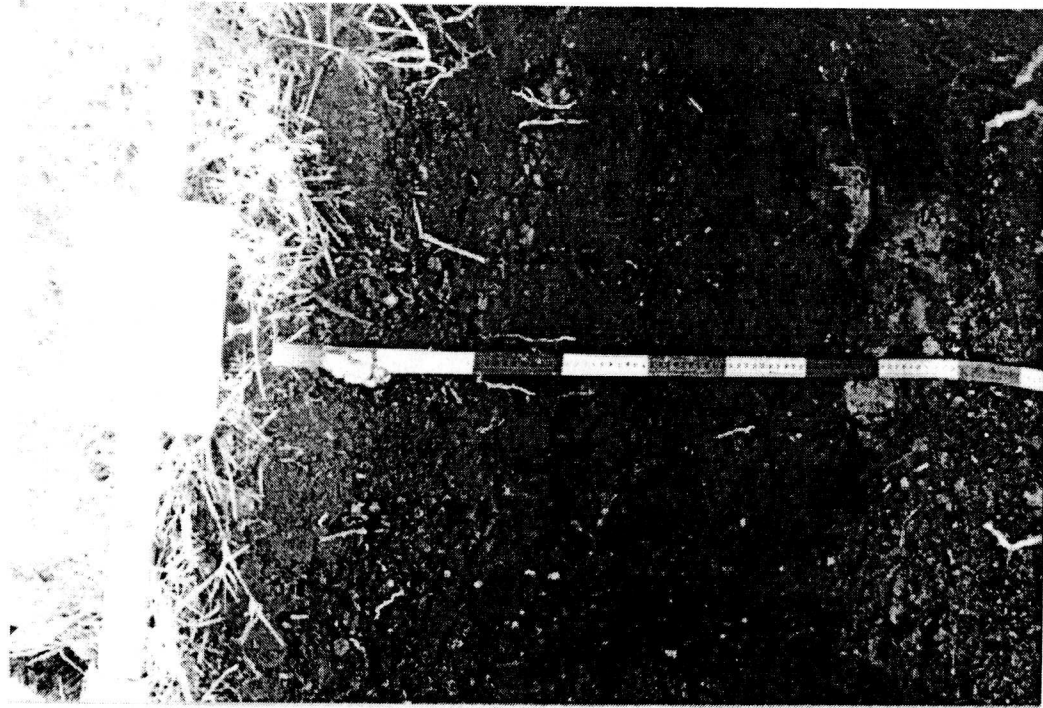
Perfil 4.
Tierra polvilla encerada



Perfil 5.
Tierra fuerte encerada



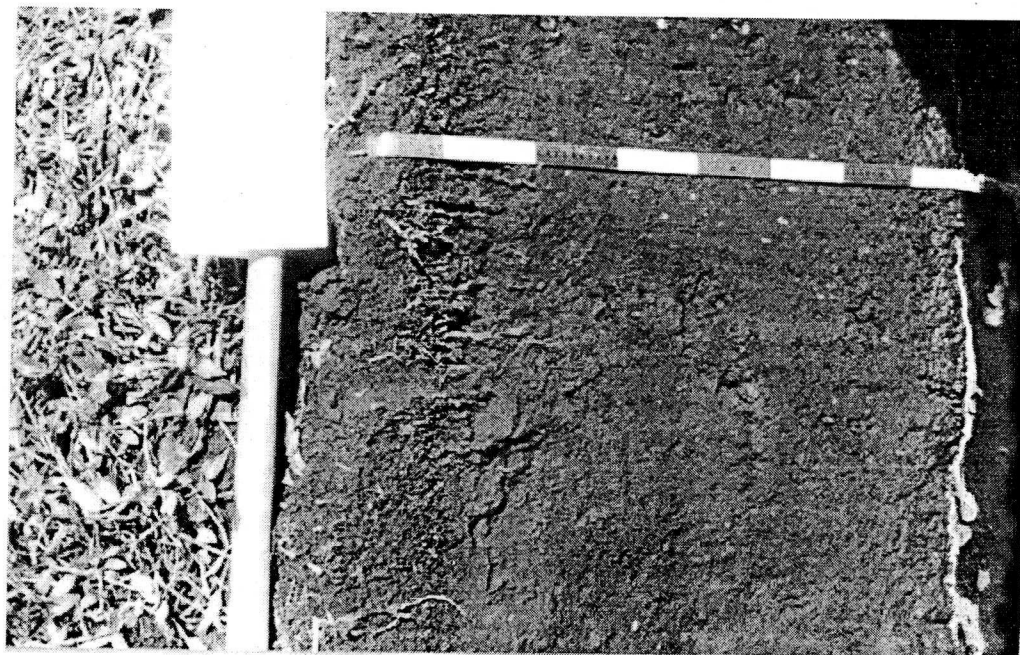
Perfil 6.
Tierra fuerte encerada



Perfil 7.
Tierra fuerte



Perfil 8.
Tierra polvillo granuda



Perfil 9.
Polvilla

ANEXO 2.

DESCRIPCIÓN DE LOS SITIOS DE LOS PERFILES ANALIZADOS

Perfil 1. Tierra polvilla encerada

Localizado en la comunidad de Xicola, municipio de Alpatlahuac a 1,760 msnm. Se ubica en una ladera regular, con pendiente proveniente del nor-poniente al sur-este, en una zona de coluvión rodeada de cerros de origen calizo. La superficie del suelo está cubierta de hierbas y no existe problema de pedregosidad (menos del 1%). En el perfil se describieron dos capas. La primera tiene un espesor de 21 cm (00-21) y la segunda va de 22 cm en adelante. La transición a la siguiente capa es marcada ya que ocurre en menos de 2 cm. La estructura del suelo es subangular. Las raíces en la primera capa son abundantes pues van de 30 a 50% por dm^2 y su tamaño es delgado (1 a 3 mm de diámetro), mientras que en la segunda capa son pocas, de 2 a 3% por dm^2 , presentándose raíces finas con menos de un milímetro de diámetro. La permeabilidad del suelo es moderada con un buen drenaje. La fauna es nula.

Perfil 2. Tierra polvilla

Perfil localizado en Xicola, Alpatlahuac a 1,750 msnm. Se ubica en una ladera regular en el asiento de un valle pequeño. La superficie del suelo está cubierta de hierbas como lengua de vaca, lechuguilla y matlale. Se diferenciaron tres capas. La primera va de 00 a 20 cm; la segunda de 21 a 56 cm y la tercera de 56 cm en adelante. La transición de las capas es marcada y el perfil se encuentra ligeramente húmedo, con un buen drenaje y la pedregosidad es nula. En la primera capa las raíces son comunes, finas, delgadas y medias; mientras que en la segunda, las raíces son muy raras, finas y delgadas; no se presentan raíces en la tercera capa. La fauna es nula.

Perfil 3. Tierra polvilla

Perfil ubicado en Tozongo, a una altura promedio de 1,650 msnm, sobre un relieve cóncavo. Se determinaron dos capas. La primera, de 0 a 37 cm y la segunda de 38 a 59 cm. La transición que se presenta entre ellas es marcada; el perfil se presentaba ligeramente húmedo con un buen drenaje; la estructura mostrada es subangular; y no presenta problemas de pedregosidad. En la primera capa las raíces son abundantes, finas, medias y delgadas; no presenta microfauna.

Perfil 4. Tierra polvilla encerada

Ubicado en San Nicolás Ixtayuca, a una elevación de 1,640 msnm y en un sitio con relieve convexo. Se observaron tres capas. La primera de 0 a 17 cm de profundidad; la segunda de 18 a 64 cm y la tercera capa de 65 cm en adelante. La transición de las capas es marcada; la humedad del perfil es ligera; la estructura es angular; no presenta problemas de pedregosidad; el suelo está bien drenado; las raíces en la primera capa son comunes, finas y delgadas; en la segunda y tercera capa las raíces son pocas, finas y delgadas; la microfauna es nula.

Perfil 5. Tierra fuerte encerada

Localizada en Moyoapan Chico a una altura de 1,680 msnm, con un relieve convexo-cóncavo. Se determinaron cuatro capas. La primera de 0-16 cm; la segunda de 17-37; la tercera de 38-52 y la cuarta de 53 a 85 cm; con una transición marcada entre ellas. La estructura en la primera y segunda capa es subangular, mientras que en la tercera y cuarta capa es angular. En general, presenta una pedregosidad menor al 1%; las raíces de la primera capa son finas y medias; las de la segunda y tercera son comunes, finas y delgadas; y las de la cuarta capa son pocas y finas. Se encontraron lombrices en la primera y segunda capa. El terreno presenta un buen drenaje.

Perfil 6. Tierra fuerte encerada

Localizado en la Colonia Vázquez Vela a una altura de 1,600 msnm, en un relieve semiplano. Se determinaron cuatro capas. La primera a una profundidad de 0-32 cm, la segunda de 33-50 cm, la tercera de 51-65 cm y la cuarta capa va de 66 cm en adelante; la transición entre capas es marcada; en todas ellas se encontró una estructura angular; la pedregosidad en la primera capa va de 5 a 20%; en la segunda es ligeramente pedregosa de 1 al 5%. Las raíces en la primera capa son comunes, finas y delgadas, en la segunda son finas, en la tercera son comunes finas y delgadas y en la cuarta son raras y finas; existen lombrices en la primera capa; suelo bien drenado.

Perfil 7. Tierra fuerte

Perfil observado en Xalatlaco a una elevación de 1,600 msnm sobre un relieve semiplano. Se determinaron cuatro capas por el color. La profundidad de la primera es de 0-21 cm, la segunda de 21-34 cm, la tercera de 35-58 cm y la cuarta de 59 cm en adelante; la transición entre capas es marcada; los cuatro estratos mostraron una estructura angular; la pedregosidad en la primera capa es del 5 al 20%; en la segunda del 1 al 5%; la tercera capa es ligeramente pedregosa; las raíces en la primera capa son comunes, finas y delgadas; en la segunda son comunes y finas; en la tercera capa son pocas, finas y delgadas y en la última son raras, finas y delgadas.

Perfil 8. Tierra polvillo granuda

Localizado en Xalatlaco a 1,550 msnm en una pendiente regular. Se determinaron tres capas: la primera de 0-29 cm, la segunda de 30-60 cm y la tercera de 61-77 cm. La transición entre ellas es marcada; suelo con una estructura moderadamente desarrollada; la parte superficial es muy pedregosa de 20 a 50%, la primera y segunda capa tienen pedregosidad de 5 a 20%; en la tercera capa se encontraron piedras grandes de entre 10 a 20 cm de forma subangular; raíces en todas las capas únicamente finas; existencia de lombrices en la primera capa; suelo bien drenado.

Perfil 9. Tierra polvilla

Sitio ubicado en Coscomatepec a una altura de 1,500 msnm y relieve plano. Se determinaron tres capas. La primera de 0-21 cm, la segunda de 22-48 y la tercera de 49 cm en adelante; la transición entre las capas es media, con una estructura del suelo moderadamente desarrollada. Respecto a la pedregosidad, en la primera y tercera capa existen muy pocas piedras mientras que en la segunda capa es ligeramente pedregosa del orden de 1 a 5%. Las raíces en la primera capa son abundantes, finas y delgadas, y en la segunda son comunes y finas; presencia de lombrices en la primera capa; suelo bien drenado.

IMPRESA ANHER
IMPRESIONES & ENCUADERNACIONES
FRAY PEDRO DE GANTE No. 118-D
TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

