



# Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Economía "Vasco de Quiroga"

División de Estudios de Posgrado

Historia Ambiental, estudio de caso de los municipios  
Buenavista y Tepalcatepec, Michoacán; de mediados del siglo  
XX a principios del siglo XXI

T E S I S

P R E S E N T A

**Melina Zepeda Chávez**

*Para obtener el grado de*

***Doctora en Ciencia en Desarrollo Sustentable***

Directora de Tesis

**Dra. Hilda R. Guerrero García Rojas**

Morelia, Michoacán, enero 2018.





# Universidad Michoacana de San Nicolás De Hidalgo

Facultad de Economía "Vasco de Quiroga"

División de Estudios de Posgrado



**Historia Ambiental, estudio de caso de los municipios Buenavista y Tepalcatepec, Michoacán; de mediados del siglo XX a principios del siglo XXI**

TESIS realizada por **Melina Zepeda Chávez**, bajo la asesoría del Comité Tutorial indicado, aprobada por el Jurado Sinodal y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado de:

## Doctor en Ciencia en Desarrollo Sustentable

COMITÉ TUTORAL	JURADO SINODAL	NOMBRE	FIRMA
Tutor 1 (Director de tesis)	Presidente	Dra. Hilda Rosalba Guerrero García Rojas	
Tutor 2	Vocal 1	Dr. Juan Ortiz Escamilla	
Tutor 3	Vocal 2	Dr. Gerardo Sánchez Díaz	
Tutor 4 (Lector Externo 1)	Vocal 3	Dr. Manuel Ricardo Romo de Vivar Mercadillo	
Tutor 5 (Lector Externo 2)	Vocal 4	Dr. René Colín Martínez	

Morelia, Michoacán. Enero 2018

## Agradecimientos

Primero que nada, quiero agradecer al Consejo de Ciencia y Tecnología de nuestro país (CONACyT), por el apoyo que me brindo al otorgarme una beca, la cual me permitió poder llevar a cabo este doctorado sin ningún contratiempo.

En segundo lugar, a la Facultad de Economía, que me ha acogido y que siento ya tan mía; gracias por su cariño, pero sobre todo disposición a apoyar por parte de quienes la integran directivos, académicos y personal de apoyo.

En tercer lugar agradezco enormemente a los integrantes de mi comité tutorial pues sin ellos no habría terminado esta investigación, en primer lugar a la Dra. Hilda Rosalba Guerrero García Rojas; por su constante apoyo, paciencia y motivación a la realización de este trabajo, pues es gracias a ella que descubrí mi amor a la investigación de carácter ambiental, pero sobre todo por la confianza que tuvo en mí aun cuando yo no la merecía del todo, por su amistad y cariño; al Dr. Juan Ortiz Escamilla y Dr. Gerardo Sánchez Díaz, por el amor y dedicación a la historia algo que no solo agradezco yo sino cualquiera que se diga estudioso de esta disciplina y sobre todo por el cariño a la región del Valle del Tepalcatepec, que es suya y comparto. Al Dr. Manuel Ricardo Romo de Vivar Mercadillo y Dr. René Colín Martínez, por sus comentarios siempre certeros además de su apoyo como investigadores y coordinadores del posgrado de la Facultad de Economía al cual pertenezco.

Agradezco enormemente a mi familia, mis padres Francisco Javier Zepeda Verduzco y Baudelia Chávez Flores, hermanos Gordiano Zepeda Chávez y Francisco Javier Zepeda Chávez; por todo el amor y cariño que siempre los ha caracterizado por enseñarme a no rendirme nunca, a forjarme metas, pero sobre todo a cumplir todo lo que me he propuesto en esta vida, ustedes son en definitiva el motor de mi existencia.

También a mis viejitos Ángela Verduzco+ y Gordiano Zepeda de los que he aprendido, tanto el amor por el prójimo, así como a la tierra de que soy originaria, gracias por sus consejos, siempre los llevaré presentes.

Agradezco también a mis amigos y amigas que me han acompañado a lo largo de mi vida, los cuales conozco desde que decidí estudiar una carrera universitaria e incluso algunos desde infantes, por todo ese cariño y paciencia, que me ha permitido crecer como persona al aprender de cada uno de ellos en especial a mi amiga y compañera de doctorado María Carmen Mejía.

Otro agradecimiento muy especial a mis compañeros del taller de investigación encabezado por mi directora de tesis la Dra. Hilda R. Guerrero García Rojas, en especial a Diego y a Erandi por todo el apoyo que me han brindado.

Dedicada a:

**Ángela Verduzco Moreno †**

Mi abuela y amiga que ya no está.

## **Resumen**

La historia ambiental representa la historia del hombre y su injerencia en la naturaleza al modificar paisaje, ello llevado a cabo a través de procesos de sucesivas y crecientes modificaciones resultantes de esta interacción, en periodos de larga duración. Este enfoque histórico ambiental contribuye al abordaje de una compleja problemática señalada para alcanzar la necesaria articulación del plano del conocimiento científico y social con el ambiental. En la presente tesis se muestran estas modificaciones en la región denominada Valle del Tepalcatepec una zona eminentemente agrícola y que gracias al desarrollo de esta actividad ha podido destacar en el estado de Michoacán, enfocándonos en dos municipios: Buenavista y Tepalcatepec, encontrando que dicho desarrollo ha tenido como consecuencia principal la pérdida de suelo fértil y la contaminación de cuerpos de agua.

**Palabras clave:** historia ambiental, desarrollo sustentable, recurso hídrico, sucesión de cultivos, modificaciones al paisaje, pérdida de suelo, Valle de Tepalcatepec.

## **Abstract**

The environmental history represents the history of man and his interference in nature by modifying landscape, this carried out through processes of successive and growing modifications resulting from this interaction, in periods of long duration. This historical environmental approach contributes to addressing a complex problem identified to achieve the necessary articulation of the plane of scientific and social knowledge with the environment. In this thesis these modifications are shown in the region called Valle del Tepalcatepec, an eminently agricultural area that, thanks to the development of this activity, has been able to stand out in the state of Michoacán, focusing the analysis on two municipalities: Buenavista and Tepalcatepec, finding that development has had as a main consequence, the loss of fertile soil and the contamination of bodies of water.

**Keywords:** environmental history, sustainable development, water resource, crop succession, landscape modifications, soil loss, Tepalcatepec Valley.

Resumen.....	i
Contenido.....	ii
Introducción.....	1
Esbozo metodológico.....	9
CAPÍTULO I Historia Ambiental, como línea de análisis del desarrollo de una región.....	10
1.1    Desarrollo y Sustentabilidad.....	12
1.2    Medio ambiente.....	17
1.3    Modificaciones al paisaje.....	19
1.4    Historia Ambiental.....	21
1.4.1    Espacio.....	26
1.4.2    Tiempo.....	27
1.5    Recurso hídrico.....	29
1.5.1    Cuencas Hidrológicas.....	31
1.6    Cambio de uso de suelo.....	32
CAPÍTULO II El Valle del Tepalcatepec (historia y desarrollo).....	34
2.1    Cuencas hidrológicas.....	35
2.2    Cuenca del Tepalcatepec.....	38
2.3    La región del Valle del Tepalcatepec.....	45
2.4    Antecedentes históricos de la región.....	47
2.5    Desarrollo (Crecimiento por regiones).....	50
2.6    Políticas públicas.....	53
2.7    La Comisión del Tepalcatepec 1947.....	57
CAPÍTULO III Cambio de uso de suelo y análisis socioeconómico.....	64
3.1    Cambio de uso de suelo en el Valle.....	65
3.2    Recurso hídrico.....	71
3.3    Sistemas de riego en el Valle del Tepalcatepec.....	74

3.4	Población total y población económicamente activa.....	78
3.5	Uso agrícola del suelo .....	84
3.6	Principales cultivos .....	88
3.6.1	Frutales .....	89
3.6.2	Granos .....	93
3.7	Sucesión de cultivos.....	95
3.8	Ganadería .....	96
3.9	Industria.....	98
3.10	Producción agrícola en Tepalcatepec y Buenavista .....	102
CAPÍTULO IV Modificaciones al paisaje .....		107
4.1	La Comisión del Tepalcatepec y su influencia en las modificaciones del paisaje .....	108
4.2	Cambio de vegetación (modificaciones al paisaje natural) .....	117
4.3	Modificaciones al paisaje en años recientes.....	121
4.4	Historia Oral .....	124
CAPÍTULO V Consecuencias ambientales .....		128
5.1	Municipios y poblaciones observadas.....	128
5.2	Degradación del suelo .....	133
5.3	Contaminación de ríos.....	139
5.4	Tipos de contaminantes en los cuerpos de agua de Buenavista y Tepalcatepec .....	141
5.5	Implicaciones ambientales al Valle del Tepalcatepec .....	141
CONCLUSIONES .....		147
Bibliografía .....		152
Archivos consultados .....		160
Entrevistas .....		160

## Índice de Figuras

Figura 1. 1. Ejes de análisis de la historia ambiental .....	11
Figura 2. 1. Algodonera de Oriente S.A. de C.V., Apatzingán Michoacán. ....	52
Figura 2. 2. Documento la Comisión del Tepalcatepec .....	61
Figura 3. 1. Presa Constitución de Apatzingán .....	72
Figura 3. 2. Río Buenavista.....	73
Figura 3. 3. Río Grande Tepalcatepec.....	73
Figura 3. 4. Huerta de limón .....	90
Figura 3. 5. Huerta de papaya .....	92
Figura 3. 6. Cultivo del maíz.....	94
Figura 3. 7. Ordeña de ganado manual.....	97
Figura 3. 8. Empacado y selección del limón.....	101
Figura 3. 9. Industria procesadora de lácteos (Quesos Chávez La Ruana) .....	102
Figura 5. 1. Serie de imágenes satelitales del municipio de Tepalcatepec.....	144
Figura 5. 2. Serie de imágenes satelitales del municipio de Buenavista. ....	145

## Índice de Tablas

Tabla 3. 1. Población total y por sexo en el Estado de Michoacán, 1930-2018.....	67
Tabla 3. 2. Población total y por sexo del Municipio de Buenavista, Michoacán .....	78
Tabla 3. 3. Población total y por sexo del Municipio de Tepalcatepec. Serie 1930-2018 .....	80
Tabla 3. 4. Uso de suelo agrícola en el Valle del Tepalcatepec .....	87
Tabla 3. 5. Porcentaje por cultivo. ....	89
Tabla 3. 6. Principales granos en el Valle del Tepalcatepec y su porcentaje por superficie cultivada. .....	93
Tabla 3. 7. Explotación del ganado vacuno en el Valle del Tepalcatepec. ....	98
Tabla 3. 8. Sucesión de cultivos por décadas en Buenavista y Tepalcatepec.....	103
Tabla 3. 9. Valor total de la producción agrícola, forestal y animal del Municipio de Buenavista (1950-1970) (pesos) .....	104
Tabla 3. 10. Valor total de la producción agrícola, forestal y animal del Municipio de Tepalcatepec (1950-1970) (pesos) .....	105

## Índice de Mapas

Mapa 2. 1. Ubicación de los municipios de Buenavista y Tepalcatepec dentro de la depresión del Balsas. ....	39
Mapa 2. 2. Geografía de la Cuenca del Tepalcatepec .....	41
Mapa 2. 3. Centros poblacionales del municipio de Tepalcatepec y afluentes hídricos. ....	43
Mapa 2. 4. Centros poblacionales del municipio de Buenavista y afluentes hídricos.....	44
Mapa 2. 5. Distrito de riego.....	46
Mapa 2. 6. Trazado histórico de Michoacán .....	48
Mapa 4. 1. Principales centros de población, caminos, con los que cuenta actualmente el municipio de Buenavista. ....	115
Mapa 4. 2. Principales centros de población, caminos, con los que cuenta actualmente el municipio de Tepalcatepec. ....	117
Mapa 5. 1. Poblaciones y municipios del estado de Michoacán siglos XIX y principios del XX. .	131
Mapa 5. 2. Niveles de degradación del suelo en los municipios de Buenavista y Tepalcatepec ....	138
Mapa 5. 3. Contaminación de los cuerpos de agua en Buenavista y Tepalcatepec.....	140

## Índice de Gráficas

Gráfica 3. 1. Población total del Estado de Michoacán, 1930 - 2018 .....	68
Gráfica 3. 2. Población total del Municipio de Buenavista, Michoacán. Serie 1930 -2018.....	79
Gráfica 3. 3. Población total del Municipio de Tepalcatepec. Serie 1930-2018 .....	81
Gráfica 3. 4. Población de 12 años y más según condición de actividad económica del Estado de Michoacán 1960-2010.....	82
Gráfica 3. 5. Población de 12 años y más según condiciones de actividad económica del Municipio de Buenavista, 1990-2015 .....	83
Gráfica 3. 6. Población de 12 años y más según condiciones de actividad económica del Municipio de Tepalcatepec 1990-2015.....	84

# INTRODUCCIÓN

Los seres humanos y demás seres vivos de este planeta, no vivimos aislados unos de otros, sino que compartimos los diferentes ecosistemas naturales, entrelazando nuestras vidas mediante una red de interacciones. Por esta razón, los seres humanos debemos conocer el funcionamiento, las posibilidades y los límites de estos ecosistemas, con el fin de asegurar su supervivencia, bienestar y calidad de vida (Foladori, 2001). Sin embargo, actualmente, el ecosistema planetario en su conjunto se encuentra seriamente amenazado por el crecimiento desmesurado de las actividades de la especie humana, que invaden todos los ecosistemas naturales, pasando de unas interrelaciones locales con una pequeña parte de la biosfera a unas interrelaciones totales o globales a escala planetaria (Leff, 1998).

La causa última de la gravedad de esta situación se debe sobre todo a la irresponsabilidad e incomprensión hacia la naturaleza manifestada por los dirigentes políticos y económicos de la humanidad por sus erróneas, injustas y destructivas decisiones. Una explotación demasiado intensa de los recursos naturales está causando la extinción de numerosas especies animales y vegetales y el grave deterioro de medios tan esenciales para la propia vida humana, como son la tierra, el agua y el aire. Las actividades humanas y las decisiones de dichos líderes están guiadas predominantemente por valores que fomentan una competencia y un egoísmo que induce a pensar que se dispone de un acceso ilimitado a la naturaleza y a sus recursos (Constanza, 1999). Es necesario cambiar esta tendencia, pues está en juego no sólo nuestro bienestar y calidad de vida, sino incluso nuestra propia supervivencia como especie, junto con las demás.

En el presente trabajo abordaremos el estudio de la sociedad y la naturaleza de una manera integral y no aislada a lo largo del tiempo por medio de la disciplina llamada historia ambiental esta se refiere al papel de la naturaleza en la vida humana y nace con el objetivo

de identificar los procesos de las sucesivas y crecientes modificaciones resultantes de la interacción sociedad naturaleza, desde los orígenes de la humanidad hasta el presente, donde la cultura también es importante. La manera de organizar el pasado tiene la indudable virtud de preservar una apariencia de orden ante un caos amenazante una vía para sintetizar todos los estratos y todas las fuerzas (O'connor, 2001).

Nuestro tema de investigación es el de la **Historia Ambiental** centrándonos en el **estudio de caso de los municipios Buenavista y Tepalcatepec**, para el estado de **Michoacán**; y cubrirá el periodo **de mediados del siglo XX a principios del siglo XXI**. El trabajo se organiza en cinco temas nucleares: **1. Desarrollo y Sustentabilidad, 2. Medio Ambiente, 3. Historia Ambiental, 4. Recurso hídrico y 5. Cambio de uso de suelo** estos inmersos en *el espacio y el tiempo* de nuestros estudios de caso.

Los antecedentes en el estudio de la historia ambiental residen en la perspectiva que nos entrega el presente con su conciencia de la fragilidad de los ecosistemas planetarios. Esta idea se ha desarrollado especialmente en la última mitad del siglo XX dado el manifiesto poderío de la acción humana sobre el medio ambiente. A la vista de la gravedad de la crisis ambiental global, efectivamente ha surgido un grupo de historiadores en Estados Unidos y Europa que se ha dedicado a estudiar las relaciones hombre y medio ambiente en el tiempo (Leff, 2004). La historia ambiental se origina en un contexto intelectual preciso y está evidentemente relacionado con las preocupaciones actuales. Su mirada al medio ambiente en el pasado se origina en las interrogantes y los métodos de investigación de nuestra época e intenta proveer de bases sólidas para precisar las perspectivas a futuro.

La historia ambiental es una disciplina reciente pero la preocupación por las relaciones entre los seres humanos y el ambiente ha sido mucho más longeva y ha concernido a varias disciplinas, ya sea la ecología, la geografía, la antropología, la economía y la misma historia a través del caso particular de la Escuela de los Annales, la cual sentó un precedente en la concepción del entorno físico como un elemento fundamental en la historia de la humanidad. Los Annales, al igual que las disciplinas mencionadas, contribuyeron al surgimiento de la historia ambiental y le legaron preguntas, conceptos, metodologías y fuentes que, hoy en día, se evidencian en la declarada apertura de la historia ambiental hacia

la investigación interdisciplinar. Sin embargo, estos antecedentes académicos no hubieran encontrado respuesta de no ser por la presencia de un movimiento social ecologista que alcanzó su auge durante la década de 1970 y propició el interés de los historiadores por temáticas ambientales (Meléndez, 2002).

Las raíces de la historia ambiental pueden encontrarse en Europa y Estados Unidos en el siglo XIX, aunque todavía muy cercana a la Historia natural (Leff, 2004).

Si bien inicialmente los trabajos se concentraron en denunciar las degradaciones ecológicas ocurridas en el pasado como un modo de reforzar la difusión de la conciencia ambiental, pronto estos estudios también se dedicaron a intentar comprender los mecanismos por medio de los cuales cada cultura ha construido socialmente su ambiente y explicar los roles que adquieren los distintos agentes que intervienen con sus intereses en la concepción y el manejo del ambiente, como el Estado, la sociedad civil y las empresas (Meléndez, 2002).

El concepto de medio ambiente como sistema complejo surge, ya no tan recientemente, como categoría de análisis de los fenómenos humanos (Foladori, 2001); pero hablar de historia ambiental antes de la aparición del concepto puede ser un anacronismo. Actualmente se impone una aproximación que considera la interacción de los elementos naturales, construidos y socioeconómicos del ambiente en el tiempo. Situados en esta dimensión de análisis la ambición de la historia ambiental sigue siendo, entonces, la misma de antaño: hacer una historia total (Meléndez, 2002). Y teniendo en cuenta la condición de complejidad, que comprende el estudio del ambiente desde las distintas disciplinas, reivindica la necesidad, o al menos la conveniencia, de una visión integradora de las partes y sus interacciones. Es decir, un consenso amplio, desde el cual sea posible abordar el estudio de los componentes y sus interacciones en relación al todo.

Es preciso remarcar que, si bien se considera conveniente una redefinición de sus aspectos esenciales, la composición ambiental sigue siendo un devenir a ser revelado, reconocido, consensuado, no una construcción última o inamovible, por lo que toda redefinición se esbozará desde una posición abierta a nuevos planteamientos y configuraciones.

La complejidad del ambiente, además, muestra aspectos cambiantes y de evolución escasamente o nada predecibles, asociados a cambios originados continuamente por la actividad del hombre, así como su reacción y adaptabilidad de la naturaleza ante los mismos. Éstos suceden en lapsos, tanto inmediatos como extensos, los que a su vez originan readaptaciones culturales que orientan nuevas posiciones frente a la naturaleza y reorientan muchas de las actividades humanas.

De este modo, la complejidad del ambiente es a la vez una complejidad cambiante y dinámica, cuyo estudio requiere la articulación de escalas espaciales y temporales, cuya valoración, además, varía en las distintas disciplinas, dado que el medio ambiente y su relación con la sociedad es un estudio que se debe abordar de manera multidisciplinaria con la articulación de conocimientos, entendidos como conceptos, percepciones y metodologías de abordaje, de diversas áreas disciplinares, para nosotros principalmente la historia ambiental.

La necesidad de discernimiento de estas cuestiones fue evidenciada en los últimos treinta y cinco años, particularmente a partir del informe Brundtland, por una gran diversidad de autores de las distintas disciplinas que comenzaron a intentar dilucidar la ubicación de su objeto de estudio en la esfera de lo ambiental y a sentar su cimiento epistemológico respecto de la misma. No obstante, en muchos casos, se advierten en tales esfuerzos resonancias de la imprecisión, originadas por la ausencia de un fundamento epistemológico consensuado sobre lo ambiental (Guimares y Bárcena, 2002).

La historia ambiental en este contexto es referida como el conjunto de conocimientos y metodologías, provenientes de múltiples disciplinas, integrados con el objeto de comprender, predecir y accionar sobre las interrelaciones de las poblaciones humanas en su devenir histórico, social, cultural y tecnológico con la naturaleza y su evolución dinámica intrínseca. Los ámbitos de la ciencia ambiental se congregan en torno a los valores de respeto por la naturaleza y de responsabilidad en el logro de una organización que garantice la equidad, la calidad de vida y la supervivencia humana (O'connor, 2001).

El objetivo principal de la historia ambiental y por ende de nuestra investigación es el de identificar los procesos de las sucesivas y crecientes modificaciones resultantes de la

interacción sociedad/naturaleza, llevados a cabo en periodos de larga duración. Este enfoque histórico ambiental contribuye al abordaje de una compleja problemática para alcanzar la necesaria articulación del plano del conocimiento científico y social con el de la gestión ambiental.

Nuestro sitio de estudio será la región denominada Valle del Tepalcatepec una zona eminentemente agrícola y que gracias al desarrollo de esta actividad ha podido destacar en el estado de Michoacán enfocándonos en dos municipios de ésta: Buenavista, y Tepalcatepec.

La temporalidad es a través de esta categoría, que la historia ambiental sitúa los hechos y explica su impacto en el presente como experiencias y en el futuro como expectativas, en nuestra investigación realizamos un estudio retrospectivo partiendo de la primera mitad del siglo pasado teniendo como hecho primordial la instauración de la comisión del Tepalcatepec en 1947 y llevándola a la actualidad.

Para lo cual tenemos la siguiente hipótesis:

***Con la instauración de la comisión del Tepalcatepec en 1947, Buenavista y Tepalcatepec, nuestros municipios de estudio fueron beneficiados con todo un plan de irrigación que impulsó de manera notoria la agricultura de la zona, trayendo consigo mejores condiciones de vida para sus habitantes, pero dicho desarrollo y por ende crecimiento poblacional provocó deterioro y pérdida en la calidad de suelos por la consecuente sobreexplotación de los mismos.***

Con este supuesto nos surgen las siguientes preguntas: *¿Qué impactos al ambiente se dieron con el cambio de uso de suelo cerril a suelo agrícola y urbano en los municipios Buenavista y Tepalcatepec; debido al latente crecimiento poblacional?*

Existe un antes y un después de la actividad agrícola principal motor de la economía en el Valle del Tepalcatepec teniendo como punto intermedio la implantación del plan de irrigación en la zona en 1947. *¿Cuáles fueron y cuáles son los principales cultivos en la zona y como impactan e impactaron estos en el desarrollo económico de la región?*

*¿En qué medida se ha degradado tanto los suelos como los afluentes hídricos en los municipios de estudio?*

A partir de nuestra hipótesis y preguntas de investigación, establecemos como objetivos de este trabajo los siguientes:

***General:***

Indagar a partir de nuestro suceso y punto de partida fundamental la instauración de la Comisión del Tepalcatepec como se ha llevado a cabo todo un plan de irrigación, en beneficio del Valle del Tepalcatepec y de Buenavista y Tepalcatepec en particular; y como este impulsaría la generación de una zona prioritariamente agrícola trayendo consigo mejores condiciones de vida para sus habitantes, pero que en consecuencia se daría un marcado crecimiento poblacional provocando deterioro al medio ambiente.

*Específicos*

1. Por medio de la teoría sobre historia ambiental y desarrollo sustentable, ubicar nuestra problemática de estudio y dar un encauce a teórico metodológico de carácter multidisciplinario a esta investigación.
2. Investigar cuáles fueron las políticas de desarrollo que a mediados del siglo pasado fueron llamadas crecimiento por regiones, que impulsarían la instauración de la Comisión del Tepalcatepec y con ello el programa de irrigación a la zona, beneficiando a nuestros municipios de estudio, Buenavista y Tepalcatepec.
3. Identificar cambios y sucesión de cultivos en el Valle de Tepalcatepec antes y después de la implementación del plan de irrigación promovido por la comisión del Tepalcatepec en 1947 y por medio de estos analizar su impacto en el desarrollo económico de la región.
4. Conocer cuáles han sido las modificaciones al paisaje natural en nuestro sitio de estudio, producto del crecimiento poblacional y de la desmedida sobreexplotación de suelos debido a la agricultura.

5. Realizar un balance de cuales han sido las consecuencias directas al deterioro del ambiente en Buenavista y Tepalcatepec directamente en la llamada degradación del suelo y contaminación de ríos, arroyos, canales y demás afluentes hídricos.

Tomando en cuenta todo lo anterior el desarrollo de nuestra investigación está compuesta de cinco capítulos con un propósito definido cada uno dando respuesta a lo antes señalado; los cuales irán en el siguiente orden: comenzaremos con un **primer capítulo teórico e introductorio** a nuestra investigación al cual aborda la Historia Ambiental como una aproximaciones teórico-metodológicas al estudio de la región, en el cual se intenta introducir al estudio de la Historia Ambiental principal tema de nuestra investigación, teniendo como antecedente en primer lugar el desarrollo y la sustentabilidad así como el estudio del medio ambiente y esbozando teóricamente nuestras principales variables para dicho estudio las cuales son recurso hídrico y cambio de uso de suelo todo esto inmerso en el tiempo y el espacio, dos principios fundamentales en cualquier investigación de ciencias sociales.

En un **segundo** capítulo se hace mención de la historia y el desarrollo de Buenavista y Tepalcatepec con la finalidad de puntualizar por qué se elige estos municipios pertenecientes al llamado Valle del Tepalcatepec y justificar, por medio de un esbozo histórico, la relevancia del Valle en el estado de Michoacán, teniendo como punto de partida el arranque de la Comisión del Tepalcatepec en 1947, y para poder hablar de dicha comisión nos fue necesario primero hacer mención de que es una Cuenca hidrológica puesto que la cuenca del Río Tepalcatepec es el principal afluente de donde se abastecen los campos agrícolas de la región, y dado que la Comisión impulsaría todo un plan de irrigación en la zona debido a la implementación de políticas públicas que en la primera mitad del siglo pasado eran llamadas políticas de desarrollo que impulsaban el crecimiento por regiones, estas también son mencionadas en este segundo capítulo.

Para dar continuidad a nuestra investigación en un **tercer** capítulo se centra específicamente al cambio de uso de suelo en ambos municipios, así como un análisis

socioeconómico, el cual pasa de cerril a un uso agrícola pero también urbano, esto gracias a la disponibilidad del recurso hídrico con el que cuenta la región debido al plan de irrigación impulsado por la Comisión del Tepalcatepec. Se hace mención de los principales sistemas de riego implementados, así como de cuáles fueron y cuáles siguen siendo los principales cultivos en la zona. Encontrando que en su mayoría son de carácter frutícola, teniendo como principal el cultivo del limón que ha caracterizado a la zona desde la década de los ochentas del siglo pasado y también ubicamos que se cultivan algunos granos como el maíz, se hace alusión al hecho de cómo estos cultivos no se han producido de manera constante en la región ya que se ha presentado una sucesión de los mismos, la cual responde principalmente a cuestiones económicas pues cuando dichos cultivos han dejado de ser rentables para sus pobladores estos optan por buscar nuevas alternativas, analizamos también la vocación ganadera de los pobladores y el surgimiento de pequeñas industrias.

En un **cuarto** capítulo se busca a partir de herramientas cartográficas, haciendo uso de mapas de la zona, determinar cuáles han sido los cambios más significativos en el territorio y el paisaje, de manera tal que se pueda contar con información que permita realizar un análisis significativo, es aquí donde también se hace mención de la técnica de investigación puramente cualitativa “Historia Oral” donde se retoman experiencias de vida de al menos 5 personas que han estado presentes en la evolución de estos municipios.

En un **último capítulo**, se realiza un balance de la información recabada en el proceso de investigación y es aquí donde mencionamos los actuales niveles de degradación tanto de suelo como de los afluentes hídricos de la zona, ello a consecuencia del cambio de uso de suelo y del crecimiento poblacional.

Esta investigación nos ha permitido la generación de conocimiento nuevo que será de utilidad no solo para fines académicos sino también para los habitantes de la región del Valle del Tepalcatepec de Buenavista y Tepalcatepec en particular.

### **Esbozo metodológico**

Las principales fuentes a utilizadas en nuestra investigación serán las escritas, además de una exhaustiva revisión historiográfica, bibliográfica y cartográfica.

También se hace uso de la memoria oral aclarando que la memoria humana es, por su naturaleza selectiva y que la importancia de las fuentes orales reside en su subjetividad y no en su pretendida capacidad de fotografiar episodios del pasado con fidelidad mecánica, la historia ambiental se puede datar por medio de entrevistas a personas seleccionadas previamente con conocimiento del tema.

Es así entonces que el trabajo de campo es indispensable, la historia ambiental debe salir al terreno en búsqueda de la evidencia empírica que los archivos y la memoria de los testigos no pueden producir, o de la corroboración de una evidencia que archivos y recuerdos expresan de forma naturalmente distinta (Leff, 2004).

El uso de herramientas cartográficas para así por medio de mapas identificar los cambios sucedidos a lo largo del tiempo en la región y en nuestros municipios de estudio en particular. Todo esto dado a que la historia ambiental concibe a las regiones como ecosistemas abiertos, que requieren de su entorno, por lo que parte de la premisa de que los modelos sociales, económicos y tecnológicos tienen implicaciones ambientales de distintas magnitudes y en diferentes circunstancias espaciales y temporales.

Esta metodología analiza, por una parte, los sistemas ecológicos naturales y por otra, una serie de acciones tecnológicas del hombre de manera que viendo las interacciones que se producen entre ambos.

# **CAPÍTULO I**

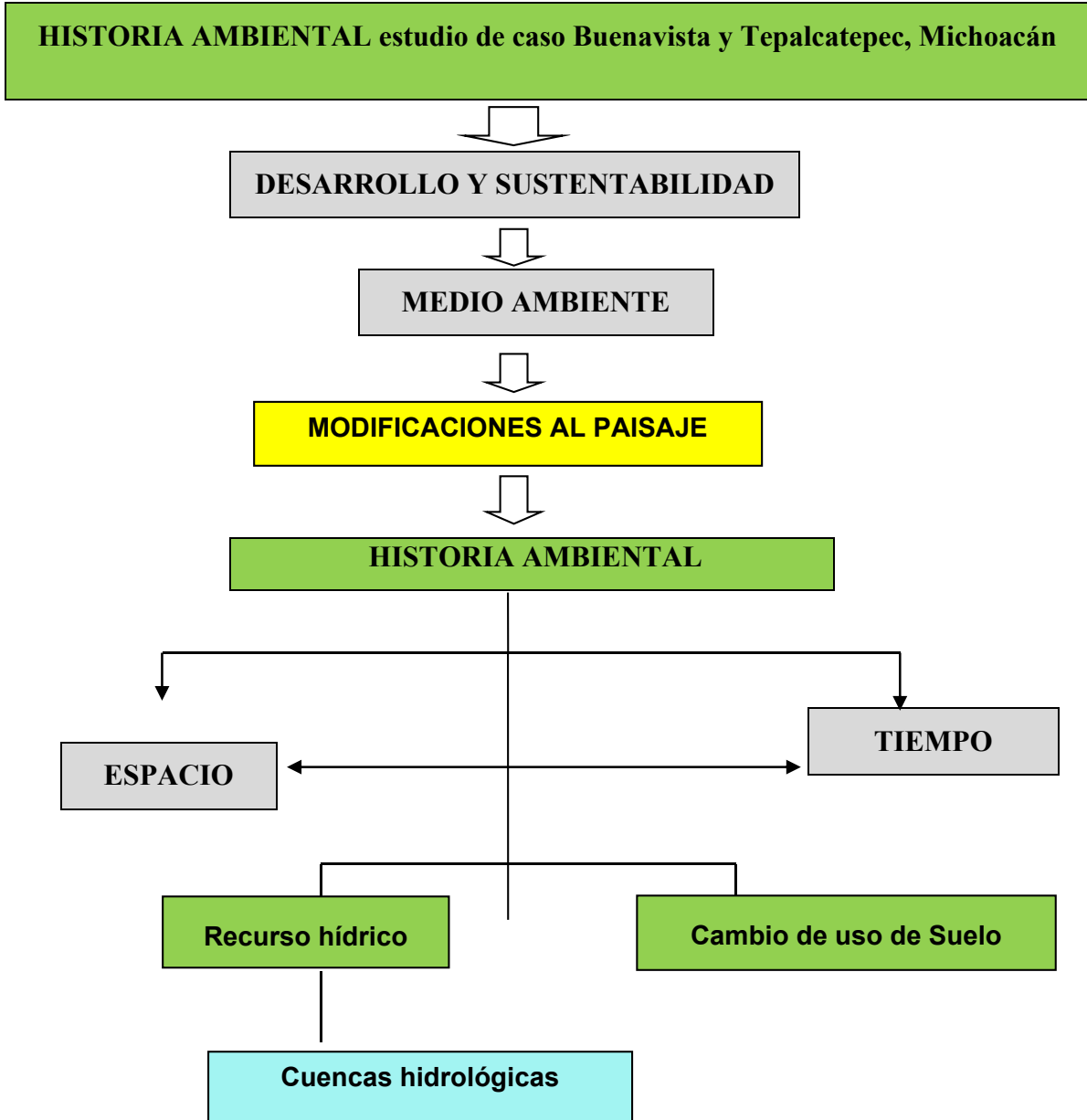
## **Historia Ambiental, como línea de análisis del desarrollo de una región**

La entrada al siglo XXI, marca un momento crucial en la historia de la humanidad, signada por cambios en la utilización de los recursos naturales y consecuentemente la extinción de los bosques y la fauna, además de un conmovedor panorama social, donde las brechas entre países ricos y pobres se ha profundizado a escalas inusitadas y las presiones sociales por las condiciones de pobreza, se hacen cada vez más evidentes, condicionando una grave y convulsa crisis de degradación del medio ambiente (Leff, 2007).

La crisis ambiental es esencialmente cultural, lo que evidencia que la estrategia adaptativa de los seres humanos a los procesos naturales se materializa fundamentalmente mediante un cimiento cultural. A lo largo del devenir histórico esta estrategia adaptativa de los hombres y mujeres con la naturaleza se ha dirigido a explotarla al máximo, sin tener en cuenta el significado de su rehabilitación y conservación y por ende minimizando y subestimando las propiedades y leyes que rigen su desarrollo y decadencia (Leff, 1998).

La problemática genera necesariamente preocupación y ocupación ante la integración Medio Ambiente y Desarrollo, base de satisfacción de las necesidades fundamentales de la humanidad, que incluye el disfrute de ecosistemas mejores protegidos y un futuro más seguro en toda su magnitud. Nuestro trabajo de investigación doctoral estará sustentado en 5 ejes fundamentales y estos a su vez en sub-ejes como lo muestra el diagrama 1.1

**Figura 1. 1. Ejes de análisis de la historia ambiental**



Fuente: Elaboración propia, (enero de 2015).

## 1.1 Desarrollo y Sustentabilidad

En lo que refiere a la concepción de desarrollo el campo de las ciencias económicas con frecuencia ha sido tratado como sinónimo de crecimiento económico. El progreso que la sociedad va alcanzando en el sentido de su análisis desde posiciones cada vez más multidisciplinarias, ha ido favoreciendo un enfoque cada vez más integral del concepto del desarrollo.

La evolución en la elaboración de estas concepciones del desarrollo transita de modo paulatino a través de valoraciones críticas que han permitido ir poniendo en claro los verdaderos sustentos del término desarrollo.

En particular el desarrollo posee sus fundamentos en la sociedad, pero no en general, sino precisada su contextualización en términos espaciales y temporales. Antonio Elizalde explica cómo las transformaciones al territorio se han ido produciendo a un ritmo vertiginoso en casi todos los ámbitos de la vida social, económica y política, han provocado situaciones de alta incertidumbre a las que han debido enfrentarse todos los agentes involucrados en este proceso, tanto en la esfera político-institucional como en la esfera empresarial (Elizalde, 2003). El nuevo contexto ha determinado la necesidad de adaptar viejas estructuras a los nuevos tiempos y en este proceso, muchas organizaciones se están jugando su propia supervivencia.

Blanca Ramírez Velázquez menciona que, en estos días, la sociedad global se enfrenta al agotamiento de un estilo de desarrollo que se ha revelado como depredador de los recursos naturales, socialmente perverso y políticamente injusto. La expansión internacional del capital está integrando a las personas y a los recursos en un sistema polarizado de gran riqueza, pero acompañado por pobreza y despojo. Esta expansión, no sólo está provocado la destrucción del ambiente, sino, además, la degradación de las condiciones de vida de vastos sectores (Ramírez, 2003). Es necesario tomar en consideración las particularidades de cada región, pero, al mismo tiempo, no olvidar que el ser humano contemporáneo vive en un mudo neoliberal y tiene incidencia directa en los cambios y transformaciones que el territorio sufre actualmente.

En los últimos años el contexto en el cual se aborda el análisis tanto teórico como empírico de los problemas urbano-regionales pasa irremediamente por el contexto de la globalización que no solo es tema exclusivo de los países sajones y europeos, sino que hoy en día México y América Latina también se ha incrementado el uso de esta categoría. Ella advierte que la globalización en realidad refiere a dos formas diferentes de concebir la transformación del mundo y la forma de incluir a todos los territorios: uno general, neutral estático, de flujos que corren sobre el espacio, homogéneo y dado. Otro generando inclusión dentro de la transformación natural de la sociedad y no del progreso, desde la comunidad o el territorio, reconociendo diferencias y movimientos en el espacio. Uno es la esperanza desde arriba; el otro es el canto de la comunidad (Ramírez, 2003).

Habla de la ruptura de los paradigmas iniciada en la década de los ochenta vio nacer nuevos discursos que desde entonces, han respaldado los debates en relación con la interpretación de la nueva realidad en surgimiento; el de la globalización es uno de ellos en donde es sin duda, importante para las ciencias sociales y naturales en un sentido amplio del término, ya que es ahora un tema de estudio para la economía, la sociología, la psicología, la geografía, la política, la cultura y la ecología (Ramírez, 2003). El proceso de la globalización da pues, importancia especial a los problemas espaciales.

Por otra parte, hablar de sustentabilidad y de su concepción es admitir que es una teoría que se sigue construyendo y que autores como los que mencionaremos a continuación han aportado las bases para el estudio de esta.

José Manuel Naredo trata de responder a las lecturas que admiten el consenso político generalizado de hacer sostenible el desarrollo. Porque dice mientras la meta sea ambigua no habrá acción práctica eficaz, por mucho que el pragmatismo reinante trate de buscar atajos afinando el instrumental antes de haber precisado las metas. Sólo precisando las metas se podrán elegir instrumentos de medida apropiados para ver si nos alejamos o no de ellas y para evaluar las políticas y los medios utilizados para alcanzarlas. Para poner en práctica este esquema, se analizará primero el origen del término desarrollo sostenible y la utilización que se ha venido haciendo del mismo, para añadir después precisiones al propósito de la sostenibilidad término utilizado indistintamente en América Latina a sustentabilidad desde

los distintos sistemas de razonamiento que se contempla. Este esclarecimiento conceptual permitirá avanzar más sólidamente tanto en la búsqueda de aplicaciones operativas del mismo en el terreno que nos ocupa (Naredo, 1997).

Dice que la aceptación generalizada del propósito de hacer más sostenible el desarrollo económico es, sin duda, ambivalente. Por una parte, evidencia una mayor preocupación por la salud de los ecosistemas que mantienen la vida en la tierra, desplazando esta preocupación hacia el campo de la gestión económica. Por otra, la grave indefinición con la que se maneja este término empuja a hacer que las buenas intenciones que lo informan se queden en meros gestos en el vacío, sin que apenas contribuyan a reconvertir la sociedad industrial sobre bases más sostenibles sin duda estas fueron las circunstancias concretas que propiciaron el éxito de este término y que enterraron aquel otro de eco desarrollo que se empezaba a usar en los inicios de los setenta (Naredo, 1997).

Para Enrique Leff la sustentabilidad no es simplemente un asunto del ambiente, de justicia social y de desarrollo, también se trata de la gente y de nuestra sobrevivencia como individuos y culturas, es decir, de manera más significativa, la cuestión es si las humanidades continuarán sobreviviendo y de qué manera. La búsqueda se orienta a un estilo de desarrollo que preserve los recursos naturales, que distribuya equitativamente la riqueza generada y que sea políticamente viable y justo (Leff, 1998).

Para él la crisis ambiental es esencialmente cultural, lo que evidencia que la estrategia adaptativa de los seres humanos a los procesos naturales se materializa fundamentalmente mediante un cimiento cultural. A lo largo del devenir histórico esta estrategia adaptativa de los hombres y mujeres con la naturaleza se ha dirigido a explotarla al máximo, sin tener en cuenta el significado de su rehabilitación y conservación y por ende minimizando y subestimando las propiedades y leyes que rigen su desarrollo y decadencia (Leff, 1998).

Ahora bien, si conjugamos ambos términos y lo llamamos Desarrollo Sustentable su concepción como tal aparece por primera vez en el Informe Brundtland y es la siguiente: El desarrollo sustentable es un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin disminuir la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. Contiene dos conceptos claves: el concepto de necesidades, particularmente las necesidades básicas de los

pobres, las cuales deberían tener prioridad; y la idea de que el estado de tecnología y la organización social actual impone limitaciones al medio ambiente en cuanto a su habilidad de satisfacer las necesidades del presente y del futuro.

Para Francisco Pamplona dice que en lo que refiere a México, el crecimiento potencial de los sistemas de producción sustentable, así como la conservación de los ecosistemas y el bienestar social demandan una planeación territorial que permita, por un lado, la conservación de áreas o regiones significativas con ecosistemas naturales y por otro, implementar acciones productivas sustentables apoyadas en instrumentos ambientales y la activación de políticas (Pamplona, 2000). El también puntualiza que el crecimiento poblacional y la expansión urbana en los últimos años han provocado un grave impacto ambiental en el mundo que se refleja en la contaminación del aire, del agua y del suelo; además de la pérdida de la diversidad biológica, el desequilibrio de los ciclos naturales y el cambio de uso del suelo, con efectos secundarios como la erosión, la salinización y la desertificación.

En otra obra Enrique Leff afirma que, en definitiva, la sustentabilidad se apoya en cuatro directrices: la social, la naturaleza, la economía y la política, que deben ser apuntaladas según mi opinión con: el comercio justo y la justa redistribución de la riqueza, el control de las empresas, la no-privatización de los recursos naturales en lo económico y el respeto por la diversidad cultural. Implica incrementar la inversión en el conocimiento y la información sobre los procesos naturales antes de intervenirlos, redistribuir el acceso y el uso de los recursos, potenciar la participación ciudadana en los procesos de adopción de decisiones y asociar el mejoramiento de la calidad de vida con la equidad, todo lo cual dificulta lograr un consenso respecto a los procedimientos y las medidas a tomar para lograr la sustentabilidad (Leff, 2000).

La sustentabilidad se ha convertido en una cuestión trascendente en la discusión para superar la crisis sobre el desarrollo y está claro que las distintas estrategias y enfoques con la que se la aborde, demandan mucho más que la defensa del medioambiente, requiere de la comprensión adecuada del proceso social que la ha detonado (Foladori y Naina, 2001).

Para Joan Martínez Alier la idea del Desarrollo Sustentable nació como resultado de la toma de conciencia de la insostenibilidad de los patrones de industrialización y de las graves amenazas que se cernían sobre el futuro de la humanidad, en este sentido el medioambiente emerge como una fuerza de propulsión para el crecimiento económico que tiene su directriz, en la creencia que el crecimiento es parte de la solución y no del problema, se interpreta que la modernización ecológica es el camino para las economías industriales, la eco-eficiencia es un nuevo e importante valor de competición mercantil, esta perspectiva más ligada al ámbito local, sostiene que el origen de las problemáticas ambientales es una visión desarrollista y utilitarista del mundo. Considera fundamental priorizar la justicia social y la equidad ya que sin ellas la eficiencia no sirve de nada (Martínez, 2006).

Y es en este contexto de la concepción del desarrollo sustentable nos encontramos con enfoques provenientes tanto de la economía ambiental como de la economía ecológica para el esta parte de la necesidad de tomar en cuenta a la naturaleza, en el tanto la distribución en términos económicos que debe preceder a las decisiones de producción de forma indistinta al modelo económico que se aplique pues no se pueden obviar las normas o costumbres sobre la distribución precedentes en las decisiones productivas. Lo anterior ha incidido e incide de manera decisiva en la depredación sistemática del medio ambiente, señala el autor, si las decisiones productivas tomaran en cuenta aspectos como la eliminación de las externalidades o su inclusión en el precio del producto a lo largo de su ciclo de vida, entonces las decisiones de producción en nuestra economía serían otras, dependiendo en gran medida del precio asignado a esas externalidades, al constituirse en pasivos ambientales a los que se les asignara algún valor económico (Martínez, 2006).

Pero esta corriente va más allá de la asignación de un valor económico al impacto ecológico derivado de las decisiones de producción. Su énfasis se centra más en el reconocimiento de la existencia de lenguajes de valoración presentes en los grupos sociales que se ven afectados por las externalidades mencionadas, que van más allá de darle un valor entendido como la fijación de un precio en el mercado a la naturaleza (Martínez, 2006).

## **1.2 Medio ambiente**

Se entiende por medio ambiente todo lo que afecta a un ser vivo y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su vida. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

Para Marion Hersh los seres humanos, al igual que las demás especies y seres vivos de este planeta, no vivimos aislados unos de otros, sino que compartimos los diferentes ecosistemas naturales, entrelazando nuestras vidas mediante una tupida red de interacciones. Por esta razón, los seres humanos debemos conocer el funcionamiento, las posibilidades y los límites de estos ecosistemas, con el fin de asegurar su supervivencia, bienestar y calidad de vida. Sin embargo, actualmente, el ecosistema planetario en su conjunto se encuentra seriamente amenazado por el crecimiento desmesurado de las actividades de la especie humana, que invaden todos los ecosistemas naturales, pasando de unas interrelaciones locales con una pequeña parte de la biosfera a unas interrelaciones totales o globales a escala planetaria (Hersh, 2006).

Enrique Leff señala que la ciencia ambiental que es quien trata sobre el medio ambiente y esta es una ciencia holista, por su marco referencial macro abarcador, integrador, multifacético, pero también, sintética, por articular las síntesis conceptuales y metodológicas de las distintas disciplinas que entienden, en los diversos aspectos, las problemáticas en sus aspectos micros o particulares. Se trata de una ciencia que basa sus objetivos de estudio en los efectos sobre los seres vivos como centro de las problemáticas ambientales (Leff, 2007). En consecuencia, es una ciencia que se perfila relacionando los conocimientos y metodologías inherentes: químicos, físicos, biológicos, toxicológicos, geográficos, climatológicos, ecosistémicos, propios de las llamadas ciencias exactas, físicas, naturales y de la tierra. Tales conocimientos son articulados, a su vez, a conocimientos y metodologías de las ciencias sociales y humanas, con el fin de gestionar tales problemáticas y en

consecuencia de planificar, incluyendo las injerencias y derivaciones políticas, económicas y éticas, es decir, con el fin de prevenirlas, minimizarlas, remediarlas, normalizarlas. De este modo, el dominio de la ciencia ambiental es la intersección de las ciencias naturales, las sociales y las humanas, para el estudio, tratamiento, gestión y planificación de los problemas ambientales (Leff, 2007).

Él dice que la entrada al siglo XXI, marca un momento crucial en la historia de la humanidad, signada por cambios en la utilización de los recursos naturales y consecuentemente la extinción de los bosques y la fauna, además de un conmovedor panorama social, donde las brechas entre países ricos y pobres se ha profundizado a escalas inusitadas y las presiones sociales por las condiciones de pobreza, se hacen cada vez más evidentes, condicionando una grave y convulsa crisis de degradación del medio ambiente (Leff, 2007). Toda acción social se inscribe dentro de una racionalidad en la que se entretejen las visiones del mundo, las prácticas sociales, los valores morales y las normas de una sociedad. La racionalidad ambiental se define a través de las formas de pensamiento y las reglas de acción social que se establecen dentro de las esferas económicas, políticas e ideológicas y que se expresan en imaginarios sociales, normas morales, arreglos institucionales, modos de producción y patrones de consumo, confiriendo sentido a la organización social, legitimando determinadas acciones y orientando prácticas sociales hacia ciertos fines a través de medios socialmente construidos (Leff, 2007).

Para Richard Morgenster es importante tener en cuenta que la elaboración de instrumentos y políticas ambientales deben ir encaminados a satisfacer necesidades para todos los sectores de la sociedad. También demanda, que cada comunidad haga un balance ambiental sobre el proceso histórico de desarrollo regional, así mismo exige elaborar un diagnóstico actualizado, definiendo cómo esa realidad ambiental es afectada hoy por su entorno económico, social, cultural, institucional, nacional e internacional. Cada región muestra una realidad ambiental específica, en sus recursos naturales y potencialidades, en la diversidad y magnitud de los problemas que debe enfrentar, en las capacidades y compromisos de sus instituciones y en la población, entre otras (Morgenster, 2009).

Habla también de que los instrumentos y políticas obligan a cada comunidad a revisar sus desafíos futuros y priorizarlos, establecer plazos para su cumplimiento, definir los recursos necesarios y las responsabilidades que corresponden a cada sector como: público, privado, académico, gremios, organizaciones de base y de los ciudadanos en general, como también señala aquellas tareas que requieren de diversos actores de la cada región en particular.

La realidad ambiental de cada región va cambiando día a día, por: el impacto del crecimiento demográfico o económico, la introducción de nuevas tecnologías o las pautas de comportamiento de la población. También pueden cambiar los recursos de que disponen las autoridades y la población para enfrentar los retos ambientales. Todo esto obliga a considerar las políticas y los instrumentos para la gestión ambiental de una manera dinámica y no estática que debe ser actualizado periódicamente para adecuarla a las nuevas realidades (Mongenster, 2009).

Este autor dice que muchas veces la falta de coordinación y de planificación de las acciones de los gobiernos ha derivado en una total ineficacia de las políticas y han significado, en las cuestiones ambiente y de infraestructura, la necesidad de volver al principio.

Es necesario para esto:

- ✓ Cumplir plenamente con las leyes y regulaciones ambientales.
- ✓ Participar de manera pro activa en la planificación y reforma de los requerimientos ambientales para asegurar su costo-efectividad, racionabilidad y realización.
- ✓ Proteger y manejar los recursos como el suelo, agua y vida salvaje de una manera segura para el medio ambiente.
- ✓ Monitorear regularmente el desempeño ambiental a través de rigurosas evaluaciones.
- ✓ Trabajar en cooperación, con otros, para forjar objetivos comunes para el ambiente.
- ✓ Comunicar y hacer cumplir esta política en todos los sectores

### **1.3 Modificaciones al paisaje**

El espacio físico se refiere al medio ambiente natural, al entorno geográfico en torno al cual el hombre desarrolla sus actividades. Este ambiente físico no sólo es el que considera la

geografía física y humana. Las actividades realizadas por el hombre han ocasionado la pérdida de diversidad biológica, introducción de especies, cambio en el ciclo hidrológico, contaminación de la tierra, aire y agua; así como la disminución de la capacidad de rendimiento de tierras productivas (Rosete, 2008). En la tradición de la geografía, los estudios de paisajes permiten entender las interacciones entre el medioambiente, los seres humanos y su evolución en el transcurso del tiempo. Considerando que el paisaje es una entidad de larga duración en donde aparecen rasgos, elementos y objetos de diferentes épocas, su estudio y análisis aporta informaciones sobre las sociedades que lo habitan y lo habitaron, también permite conocer la historia de un territorio, al analizar etapas históricas. Mediante los paisajes, se estudia la microhistoria<sup>1</sup> de la historia de nuestro lugar de estudio, el Valle del Tepalcatepec de Michoacán (Aguirre, 1991).

Al estudiar modificaciones al paisaje que no solo son modificaciones al terreno sino culturales se busca analizar si las transformaciones locales que se conocieron encajan con el hecho que es parteaguas para explicar nuestra investigación y es la instauración de la Comisión del Tepalcatepec. La fundación de nuevos asentamientos durante el siglo XX como resultado de la aplicación de las políticas emanadas de la Reforma Agraria y de la expansión de los cultivos y las obras hidráulicas efectuadas por la Comisión del Tepalcatepec fueron algunos de los grandes acontecimientos que modelaron los paisajes del Valle a lo largo del siglo pasado. Con base en la evolución de los asentamientos humanos y de los usos de suelo es que los paisajes se han modificado.

Para entender la organización territorial y social, se analizan los paisajes presentes y pasados de la manera más integral posible, con las herramientas de la geografía y de la historia; asimismo se utilizan distintas fuentes de información, entre las que se incluyen los

---

<sup>1</sup>La microhistoria es una corriente que puede caracterizarse como una práctica historiográfica con fuerte influencia antropológica y posmodernista. La microhistoria se ha propuesto estudiar fenómenos socio - antropológicos a una menor escala de observación del sistema como forma de poder analizar ciertos procesos más generales y caracterizarlos. La Historia Local o microhistoria surge y se afianza con el objetivo de constituirse una alternativa para el trabajo del historiador y no pretende devenir en un nuevo paradigma. La mayoría de los autores representativos de esta línea historiográfica piensan a la microhistoria como una práctica, su método está relacionado primero y sobre todo con los minuciosos procedimientos que constituyen el trabajo del historiador.

archivos municipales que se encuentran en los municipios que conforman el Valle, así como la bibliografía existente y las fuentes materiales encontradas en el transcurso de la investigación.

Para entender los fenómenos del siglo XX, se va frecuentemente a la historia oral; se pretende realizar entrevistas con los habitantes de la región. La descripción de los paisajes actuales ubicados en el Valle del Tepalcatepec, entre el eje neo-volcánico al norte y la Sierra Madre del Sur, dos de los sistemas montañosos más importantes de México. Es un valle ancho bastante llano, con algunos cerros, manantiales y ríos, que proveen de recurso hídrico para el uso humano y agrícola (Aguirre, 1991).

La parte llana del valle ofrece buenas condiciones para los cultivos: desde las montañas que la rodean, llegan ríos y manantiales sobre todo en la parte occidental que se utilizan para regar las tierras. La fertilidad de los suelos y el clima cálido permitieron producciones diversificadas a lo largo de los siglos (Agustín, 1994). La región tiene entonces una larga tradición agropecuaria e importantes movimientos de población (Angón, 2001). Si la llegada de los españoles y más tarde de los esclavos negros que trabajaron en los trapiches son difíciles de cuantificar, los movimientos de peones que llegaron a las grandes propiedades se pueden analizar desde mediados del siglo XIX (Aguirre, 1991).

Durante la época colonial, se produjeron en el Valle cultivos comerciales, como la caña de azúcar, el añil que antes existía solo de manera silvestre (Agustín, 1994).

#### **1.4 Historia Ambiental**

Rolando García escribe que en los años sesenta del siglo XX se hizo cada vez más notorio el carácter dinámico y no pronosticable del ecosistema, cuyas fronteras no se podían desligar del contexto temporal y sólo se trazaban subjetivamente. Los tiempos de la historia lenta daban la impresión de una estabilidad que difundía la percepción de que todas las generaciones habían tenido la misma relación con el ambiente. No obstante, las categorías inmutables no podían rendir cuenta de los intercambios entre hombre y naturaleza, pues sus modalidades se transformaban con las estructuras sociales. Es en este sentido que el medio ambiente tiene una historia específicamente humana y que los hombres son los sujetos creadores de su estado de naturaleza. Resulta, entonces, ineludible plantearse la evolución

histórica de una problemática ambiental para sacar conclusiones válidas sobre la situación actual (García, 1988).

Otra característica que fortalece una perspectiva histórica de las relaciones hombre y medio ambiente es que sólo en los tiempos largos es posible analizar los períodos de acumulación de impactos negativos y positivos, como también sus efectos concretos sobre el medio ambiente. Los primeros preparan los segundos, aunque no siempre se obtiene el efecto esperado y en otras ocasiones el impacto es no deseado pero inevitable en un contexto histórico determinado. Interesa, por lo tanto, estudiar tendencias no estados pues esta sólo es explicable a través de los procesos históricos que condujeron a ella. En efecto, ni la extendida y creciente degradación de los ecosistemas, ni el deterioro de las condiciones de vida pueden explicarse por simples relaciones causales lineales atemporales. Se trata por el contrario de problemas estructurales de un sistema en el tiempo que incluye tanto el entorno físico donde se desarrolla la producción como los grupos sociales que la producen, la economía que los rige y los factores externos que condicionan la actividad (García, 1988).

Joachim Radkau también subraya los aspectos humanos del ambiente al considerar que la investigación ambiental e histórica se integra en la investigación de la evolución a largo plazo de las condiciones de vida y reproducción humanas. Investiga cómo el ser humano mismo ha influido en estas condiciones y cómo reaccionó ante estas alteraciones. En este sentido, se dedica con especial atención a las acciones humanas involuntarias, con consecuencias a largo plazo, en las que se produzcan efectos sinérgicos y reacciones en cadena, junto con procesos naturales (Radkau, 1993).

En cambio, James O'Connor plantea una visión que incluye los aspectos construidos y culturales del ambiente al señalar cómo las acciones humanas modifican la naturaleza y construyen configuraciones espaciales, agronómicas o urbanísticas, y cómo los ambientes naturales y culturales facilitan o limitan la actividad material humana. El suelo, el océano y la atmósfera no sólo se han hecho a sí mismos, a lo largo del tiempo, sino que también han sido hechos en mayor o menor parte por la actividad humana (O'Connor, 1997). James O'Connor también sostiene que la variedad de métodos y temas de la historia ambiental es enorme, más que los de la historia política, la económica y la social. Los estudiosos de esta

disciplina estudian la historia del uso y agotamiento de la energía; la de los cambios atmosféricos, climáticos y hasta geológicos a los que contribuyeron los humanos; las poblaciones de determinadas especies de vida y sus cuerpos inorgánicos; las biorregiones, cuencas, ecosistemas y nichos, límites, márgenes, corredores y mosaicos ecosistémicos. Investigan sobre el ambiente definido como recurso, como espacio socialmente construido, como mapa mental (O'Connor, 2001).

La historia ambiental es, en pocas palabras, la historia del planeta y de su gente, de la vida de otras especies y de la materia inorgánica, en la medida en que estas han sido modificadas por las producciones materiales y mentales de los seres humanos y a su vez, las han hecho posibles o imposibles. Es el estudio de las relaciones entre la especie humana y sus alrededores. Como estas relaciones resultan indescifrables sin una investigación de las relaciones sociales entre los seres humanos (sociedad, economía), por un lado y las relaciones propias de la naturaleza, biológicas, químicas y físicas (modificadas, reprimidas, estimuladas), por el otro, resulta que el ambiente actual ha sido modificado de muchas formas por innumerables generaciones de seres humanos (O'Connor, 2001).

Silvia Meléndez escribe como la historia ambiental no ha abandonado su interés por la degradación de la naturaleza, que hace parte del enfoque más frecuente dentro de esta subdisciplina: aquel conformado por estudios que reconstruyen las formas en que las sociedades han transformado el ambiente. Pero este campo de la historia ambiental también incluye otros enfoques, como aquel que involucra a la naturaleza como un agente de la historia humana, tarea que genera aprehensiones dado el fuerte determinismo ambiental del siglo XIX y principios del siglo XX. La historia ambiental no ha sido el más político de los campos de la historia; sin embargo, este aspecto ha tomado fuerza generando puntos de encuentro con la ecología política. Tal es el caso de los trabajos que exploran los intereses que han mediado el uso de los recursos naturales y las disputas que allí se han originado, así como también el papel que han tenido el Estado y las políticas públicas en transformar el ambiente y regular el acceso a los recursos. Ella al igual que James O'Connor menciona que la historia ambiental ha dado cuenta de ambientes tan variados como bosques, ríos, agro ecosistemas y ciudades (Meléndez, 2002).

Por su parte Enrique Leff refiere que la historia ambiental es el estudio de cómo la intervención humana configura y modifica la naturaleza y crea ambientes construidos y configuraciones espaciales de la forma en que los ambientes naturales y culturales permiten y al mismo tiempo restringen la actividad material y a la inversa, cómo la actividad humana hace posible e impide, simultáneamente, el desarrollo. La principal meta de la historia ambiental es la de profundizar nuestra comprensión de la forma en que los seres humanos han sido afectados por su ambiente natural a lo largo del tiempo y a la inversa, de la manera en que han afectado al ambiente y con qué resultados. El refiere que la historia ambiental tiene un acercamiento a los métodos de tipo marxista al impacto humano y a la intervención humana que se convierten en la mediación entre cultura y naturaleza. La historia de la naturaleza es, entonces, en parte, la historia del trabajo (Leff, 2004).

También dice que la historia ambiental estudia la manera en que la economía, la tecnología, las políticas públicas, las estructuras sociales y los sistemas de valores han afectado el ambiente natural y los recursos naturales, así como la manera en que los cambios en el ambiente natural han afectado las comunidades humanas (Leff, 2004). La historia ambiental está asociada a temas como la contaminación ambiental, la pérdida de los recursos forestales y de la biodiversidad, los embates de la mancha urbana, la expansión de la frontera agropecuaria y la evolución de actividades económicas.

Stefania Gallini habla sobre la tendencia de ir de manera opuesta a las historias globales y ecosistémicas parece haber sido igualmente de escaso alcance y finalmente incapaz de superar las barreras del particularismo. Buscar refugio en una microhistoria local, puntual y exclusivamente descriptivo-narrativa, como por ejemplo ha ocurrido en la historia ambiental norteamericana equivale a encerrarse en una cueva desde la cual el mundo y la comprensión del complejo desarrollo de las relaciones entre hombre y medio ambiente en el tiempo no es visible y menos aún lo es el interior de la cueva para el resto del mundo. Cabe aclarar que ella no condena de la microhistoria y de sus posibilidades de proveer miradas universalistas. El esfuerzo para los historiadores ambientales consiste precisamente en esto. Buscar lo universal en lo particular, desvelar la relación de las sociedades con los ecosistemas a partir de las microhistorias (Gallini, 2005).

John McNeill admite que la historia ambiental puede ser concebida de muchas formas, pero la define concretamente como la historia de las relaciones mutuas entre el género humano y el resto de la naturaleza. También afirma que la historia ambiental parte de la interpretación de la naturaleza como un agente histórico de cambio, pues trasciende la concepción de la naturaleza como el escenario pasivo e indiferente sobre el cual se desarrollan las acciones humanas para entenderla como un actor histórico que construye relaciones de mutua influencia con los seres humanos, que cambia debido a sus propias dinámicas y a las transformaciones provocadas por la humanidad y que, al mismo tiempo, tiene un impacto sobre la vida de las sociedades (McNeill, 2005).

El define la historia ambiental como una disciplina reciente si se tiene en cuenta la dispersión de los especialistas, de los grupos de trabajo y de las producciones bibliográficas, al igual que la poca edad de las asociaciones internacionales de historia ambiental y que la reservada incursión de este campo de estudio en los programas académicos a nivel mundial. Pero que la preocupación por las relaciones entre los seres humanos y el ambiente ha sido mucho más longeva y ha concernido a varias disciplinas, ya sea la ecología, la geografía, la antropología, la economía y la misma historia a través del caso particular de la Escuela de los *Annales*, la cual sentó un precedente en la concepción del entorno físico como un elemento fundamental en la historia de la humanidad. Los *Annales*, al igual que las disciplinas mencionadas, contribuyeron al surgimiento de la historia ambiental y le legaron preguntas, conceptos, metodologías y fuentes que, hoy en día, se evidencian en la declarada apertura de la historia ambiental hacia la investigación interdisciplinar. Pero que, sin embargo, estos antecedentes académicos no hubieran encontrado respuesta de no ser por la presencia de un movimiento social ecologista que alcanzó su auge durante la década de 1970 y propició el interés de los historiadores por temáticas ambiental (McNeill, 2005).

En un texto reciente de Enrique Leff titulado *Complejidad, Racionalidad ambiental y dialogo de saberes* escribe sobre el hecho de que la historia ambiental vincula entre sí los tiempos de la acción humana con los de la historia natural, proyectándose tanto hacia un pasado que a fin de cuentas es el de nuestra especie y abarca por tanto el pasado como hacia

la prefiguración de opciones de futuro que operan en plazos de larga duración. Lo mismo puede decirse del espacio: en efecto, si en lo más amplio la historia ambiental se refiere a la expansión de nuestra especie por el planeta, en lo más cercano esa expansión sólo puede ser comprendida y explicada a escala de una economía y unas relaciones sociales y políticas que funcionan como un sistema mundial, en construcción a lo largo de los últimos años. Esta dinámica se da entre las sociedades humanas y su entorno natural y puede ser expresada idealmente a través de las transformaciones sucesivas que van experimentando los paisajes debido a la intervención de los humanos en sus ecosistemas y las sociedades responsables de esas transformaciones. Esta visión como síntesis de las relaciones que los humanos establecen entre sí y con su entorno, a su vez, permite establecer una periodización de los procesos de reorganización del mundo natural y de la organización social, correspondiente a los medios técnicos empleados y los propósitos políticos con que esa transformación del mundo natural ha sido llevada a cabo.

El escribe que es incuestionable que los actuales procesos de desarrollo estén marcados desde su base por lo que se ha denominado crisis ambiental, situación que Enrique Leff concibe como una crisis de civilización. El rostro manifiesto de esta crisis es la creciente degradación ecológica a la que ha conducido una modernización que solamente ha sido permeable a la racionalidad económica y a los valores que le son afines. En este contexto, afirma Leff que la naturaleza, como fuente de riqueza, soporte de significaciones sociales y raíz de coevolución ecológico-cultural, ha sido negada por el proyecto civilizatorio moderno, impermeable a todo lo que no devenga realidad económica o no provenga de ella (Leff, 2006). Pero la crisis ambiental es un hecho de tan vastos alcances que ha puesto en manifiesto no solo las aspiraciones de mejoramiento de la calidad de vida, sino que también las posibilidades efectivas de la vida misma. De ahí que la viabilidad del desarrollo sustentable se ha convertido en uno de los mayores retos teóricos y políticos de nuestro tiempo.

#### **1.4.1 Espacio**

En estudios de corte histórico como es el caso de nuestra investigación debemos entender el espacio como el lugar físico donde se ha desarrollado el hecho objeto de estudio y que es

objeto de atención del historiador, aplicando dos criterios historiográficos persona y tiempo. Un espacio es conceptualizado por el historiador, a efectos de investigación, de múltiples maneras unidades políticas, regiones geográficas, espacios geopolíticos o por diversos factores economía, sociología, ambientales entre otras, la visión sobre el ser humano mismo dentro de la comunidad y que puede dar referencia de procesos de construcción nacional, periodos bélicos internos y externos (Fernández, 2010).

El papel del espacio físico en la investigación histórica es, por tanto, esencial. Es el escenario que determina el nacimiento o desarrollo de un hecho histórico, o que fue determinado por la acción material y espiritual del ser humano a través de ese hecho. Las condiciones biológicas, climatológicas, geológicas, hídricas, económicas o geográficas, han determinado, históricamente, no sólo el asentamiento de una población y su desarrollo socioeconómico o cultural; también la respuesta de la misma al medio ambiente ha contribuido a modelar su mentalidad, incluso es el conjunto de creencias e ideales que dan sentido a su existencia individual o colectiva, a través de toda una serie de significaciones y representaciones mentales del papel del espacio, que les rodea o donde han nacido, en sus propias vidas los procesos de emigración interna o transnacional muestran el alcance de estas representaciones sobre el significado del espacio. Por ello, dice este autor el historiador debe valorar, cuantitativa y cualitativamente, el impacto del espacio en la configuración del hecho histórico (Fernández, 2010).

#### **1.4.2 Tiempo**

El tiempo, como cambio o evolución, es el segundo elemento central la reconstrucción historiográfica solo después del espacio. A través de esta categoría, la historia sitúa los hechos y explica su impacto en el presente como experiencias y en el futuro como expectativas. Un tiempo determinado por el desarrollo material y espiritual de las culturas humanas, desigual en su ritmo histórico desde finales de la prehistoria, categorizado en periodos históricos determinados en gran medida por la civilización cristiana y occidental y cifrada, en términos de filosofía de la historia, por la dinámica histórica cambio y continuidad, movimientos o crisis, tendencias de progreso o reacción, procesos lineales o cíclicos, e incluso aceleración o despegue (Fernández, 2010).

Junto a esta clasificación, también hace referencia a la teoría de los posibles niveles del tiempo histórico desarrollada por Fernand Braudel:

- ✓ la larga duración o nivel de la estructura, cuya estabilidad es muy grande,
- ✓ la media duración o coyuntura (estadio intermedio, en que el cambio es perceptible),
- ✓ la corta duración o acontecimiento (más visible pero lo menos significativo y que habría sido el enfoque temporal más habitual).

Donde las cuestiones de periodización en la que resulta necesaria la aplicación de la Cronología, ciencia auxiliar de la historia. Mediante el tratamiento cronológico del tiempo, si bien en un inicio se alcanza una secuencia narrativa del proceso histórico, a nivel general o parcial (datación cuantitativa), en segundo lugar, permite enlazar las causas pasadas con los efectos en el presente y las perspectivas en el futuro (datación cualitativa) (Fernández, 2010). Existen dos tipos de tratamiento para estudiar y situar temporalmente el hecho histórico, en función de su evolución lineal (diacrónico) o en base a un momento concreto en varios planos o lugares (sincrónico); aunque señala que ambos tratamientos tienen como fundamentos los siguientes postulados: El tratamiento diacrónico estudia la evolución temporal de un hecho desde su génesis hasta su ocaso. El tratamiento sincrónico analiza el hecho histórico en un momento determinado, en varios planos o lugares tiempo, pero en diferentes planos.

Para Eugenio Gil el tiempo físico no es el mismo que el tiempo vivido y él hace una diferenciación entre ambos el tiempo físico es una construcción científica de la que no tenemos experiencia directa y el tiempo vivido es, sin embargo, algo experimentable. Y también habla de la temporalidad que es el tiempo vivido por el hombre y está integrada por tres dimensiones: el futuro, el pasado y el presente. Nos dice que el ser humano y sus obras están sometidos a las condiciones del pasado (Gil, 2013).

El camino hacia el futuro proyectado va abriendo en el existente humano un presente. El presente hay que entenderlo nos dice como la ejecución del proyecto existencial que cada uno se hace.

La temporalidad es para este historiador la interdependencia existencial del futuro, el pasado y el presente vividos donde el pasado surge del futuro, pero de tal suerte que el futuro

que va siendo emite de sí el presente. Este fenómeno unitario de esta forma como futuro presentando lo que va siendo es entonces la temporalidad indispensable en cada estudio de la historia de la humanidad (Gil, 2013).

### **1.5 Recurso hídrico**

La relación de la agricultura con el agua está enmarcada por la competencia establecida entre los diferentes usuarios del recurso. Además de grandes beneficios, como el incremento de la producción agrícola y el mejoramiento económico y social de la población rural, el desarrollo de la agricultura intensiva de riego ha acarreado impactos negativos, sobre todo en el medio ambiente. A raíz de la creciente escasez relativa que presenta el recurso como resultado de diversos factores económicos y sociales, se ha puesto en marcha una nueva visión de la gestión del agua, incorporada a las políticas públicas (Maderey, 2000). El aprovechamiento de los recursos hídricos, y en particular para riego, es el principal uso dado en nuestro país en el que se presenta el método de riego por gravedad como el principal a utilizar.

La productividad de las tierras de regadío es aproximadamente tres veces superior a la de las de secano. Más allá de este dato, existen muchas razones para destacar la función del control de los recursos hídricos en la agricultura. La inversión en la mejora de los regadíos supone una garantía frente a las variaciones pluviométricas y estabiliza la producción agrícola, impulsando la productividad de los cultivos y permitiendo que los agricultores diversifiquen su actividad (Maderey, 2000). Ello tiene un reflejo en un incremento y una menor volatilidad de los ingresos agrícolas (Mendoza, 2010). Además, la inversión en el fomento de aguas revaloriza la tierra. Las obras en pequeña escala para el acopio de aguas, el riego y el drenaje realizadas con mano de obra local son viables económicamente y una vez que se ha instalado la infraestructura básica con financiación pública, también se hace viable una mayor inversión privada. Entre los efectos indirectos adicionales del fomento de aguas se encuentran la mejora de la nutrición a lo largo del año, un mercado laboral rural más activo, una menor emigración y una menor presión agrícola sobre las tierras marginales (Mendoza, 2010).

La ausencia de demandas importantes de agua procedentes de otros sectores y con una comprensión escasa de los impactos ambientales, la agricultura de regadío ha podido

captar grandes cantidades de aguas dulces. Hoy en día, la agricultura supone un 69 por ciento del agua total extraída en México. Como tal, la agricultura ha actuado como usuario residual de agua dulce. La situación está cambiando a medida que la población aumenta (Mendoza, 2010). La disponibilidad de suficientes cantidades de agua de buena calidad es fundamental para todos los procesos biológicos, para el mantenimiento de la biodiversidad y de los ecosistemas, para la salud humana y para las funciones primarias y secundarias de la producción (Guerrero, 2008). Los ecosistemas naturales y la agricultura son, con mucho, los mayores consumidores del agua dulce de la Tierra. Las apropiaciones de agua procedente de los ecosistemas se han intensificado con el crecimiento de la población humana, la expansión de la agricultura y la creciente presión para transferir el agua desde las zonas rurales a las urbanas, hasta un punto en el que se considera a menudo que la agricultura pone en peligro la sostenibilidad del ecosistema. Pero también es igualmente importante destacar el hecho de que estos ecosistemas así amenazados no pueden seguir proporcionando sus servicios de purificación y regulación del agua para sostener la producción y los medios de vida agrícolas (Maderey, 2000).

Por tanto, existe una necesidad urgente de reconciliar las demandas de agua con el fin de mantener las funciones de los ecosistemas y para la producción de alimentos. Hallar dicho equilibrio es particularmente importante en los países en desarrollo, donde la agricultura y el entorno natural son con frecuencia los principales motores de crecimiento potenciales y constituyen la clave para mitigar la pobreza y reducir el hambre (Maderey, 2000). De todos los sectores usuarios de agua dulce, la agricultura pone de manifiesto, en la mayoría de casos, el menor aprovechamiento del agua en términos económicos. A medida que aumenta la presión sobre los recursos hídricos, se incrementa la competencia entre una agricultura que lucha por mantener sus cuotas de agua y las ciudades que necesitan satisfacer las necesidades de sus poblaciones en rápido crecimiento. La presión sobre el agua y la necesidad acuciante de renegociar las cuotas intersectoriales suelen constituir factores que fuerzan cambios en la forma de ordenar los recursos hídricos en la agricultura. Una calidad del agua en disminución agrava la presión sobre el suministro (Cloter, 2000).

Por tanto, existen la oportunidad y la necesidad para un rápido incremento de la productividad del agua en la agricultura. Es preciso introducir unas estrategias de ordenación de los recursos hídricos cuidadosamente estudiadas, junto con programas destinados a mejorar la eficiencia y la productividad de la utilización del agua. Los sistemas de canalización del riego a presión unidos a las tecnologías de regadío localizadas y al fomento de producciones agrícolas de alto rendimiento deberían formar parte de tal estrategia (Maderey, 2000).

### **1.5.1 Cuencas Hidrológicas**

Helena Cloter A. explica la conformación actual de las cuencas hidrológicas en nuestro país y nos dice que una Cuenca Hidrológica es el espacio delimitado por la unión de afluentes que forman el río principal o el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. El agua que escurre en un río es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve. A esta área se le llama cuenca hidrológica. A su vez, las cuencas hidrológicas se agrupan en regiones hidrológicas. Ella también hace mención de las principales cuencas hidrológicas que tenemos en nuestro país entre las cuales se encuentra la que nos compete en nuestra investigación la cuenca del Río Tepalcatepec, otras son: Sistema Grijalva-Usumacinta, la del Coatzacoalcos, Papaloapan; Costa de Chiapas, Vizcaíno, la Magdalena; la Laguna Salada; Sonora norte, la del Mapimí, Tuxpan-Nautla y la Lerma-Santiago (Cloter, 2011).

Axel Dourojeanni define la cuenca como una unidad territorial en la cual el agua que cae por precipitación se reúne y escurre a un punto común o que fluye toda al mismo río, lago, o mar. En esta área viven seres humanos, animales y plantas, todos ellos relacionados. También se define como una unidad fisiográfica conformada por la reunión de un sistema de cursos de ríos de agua definidos por el relieve y las cuencas se conforman por tres partes las cuales son:

- ✓ Cuenca alta, que corresponde a la zona donde nace el río, el cual se desplaza por una gran pendiente;

- ✓ Cuenca media, la parte de la cuenca en la cual hay un equilibrio entre el material sólido que llega traído por la corriente y el material que sale. Visiblemente no hay erosión; y
- ✓ Cuenca baja, la parte de la cuenca en la cual el material extraído de la parte alta se deposita en lo que se llama cono de deyección (Dourojeanni, 2012).

## **1.6 Cambio de uso de suelo**

Gerardo Bocco dice que conocer el cambio de uso del suelo es esencial para proyectar planes y programas de desarrollo económico responsables y que en general, los cambios de uso del suelo han sido provocados por políticas oficiales de apoyo actividades más rentables y el acceso a mercados antes inexistentes; además, de la construcción de infraestructura y el crecimiento poblacional entre otros. Él tiene por objetivo analizar los cambios temporales y espaciales del uso del suelo en Michoacán, además, de realizar un análisis económico a nivel regional que permita conocer cuál ha sido el impacto económico de esta conversión y la relación con la degradación de estos suelos (Bocco, 2001).

Para Fernando Antonio Rosete Vergés el paisaje es un ente dinámico en términos de los patrones espaciales, estructurales y funcionales; y que el conjunto de componentes espaciales del paisaje está condicionado por la combinación de factores biofísicos y socio-económicos. En la escala temporal de décadas, las actividades humanas que impactan el uso de suelo son el factor clave en la forma que adoptan los cambios del paisaje. Algunos de ellos son provocados por prácticas específicas de manejo y otros por las fuerzas sociales, políticas y económicas que controlan los usos de suelo. Los cambios temporales en el paisaje inducidos por el hombre afectan tanto los procesos bióticos como los abióticos (Rosete, 2008).

También explica como los estudios sobre los procesos de cambio en la cobertura y uso del suelo se encuentran en el centro de la atención de la investigación ambiental actual, debido a las implicaciones que éstos conllevan en relación con la pérdida de hábitat, de diversidad biológica, servicios ambientales y la capacidad productiva de los ecosistemas. Poniendo en evidencia que la mayor parte de los cambios ocurridos en ecosistemas terrestres se debe a: conversión de la cobertura del terreno, degradación del terreno e intensificación en el uso del terreno. Estos procesos, que usualmente se engloban en lo que se conoce como

deforestación o degradación forestal, se asocian a impactos ecológicos importantes en prácticamente todas las escalas.

Explica como en México, estudiar la magnitud, dinámica y causalidad de los procesos de cambio de cobertura y uso del suelo es una tarea prioritaria puesto que entender el impacto que ocasiona el cambio de uso y cobertura del terreno, significa estudiar factores ambientales y socioeconómicos. Sin embargo, no existen análisis cuantitativos de la importancia relativa de estos factores con el cambio de la cobertura y el uso del terreno, ya que las interpretaciones de cómo éstos interactúan para estimular el cambio varían ampliamente de una región a otra y como México no es la excepción, ya que los patrones de deforestación varían notablemente por regiones, en donde esos factores ambientales y socioeconómicos determinan en forma importante el patrón ocurrido en cada región en particular (Rosete, 2008).

Fátima Paz escribe sobre el cambio de uso de suelo, que se da cuando una región boscosa se transforma en un área de explotación agrícola o ganadera, incrementa y acelera el proceso de cambio climático y la pérdida de suelos. Ella afirma que esta situación no implica que se deban reducir las actividades agropecuarias ya que también son una importante fuente de riqueza y empleo para el estado, (Paz, 2012).

## **CAPÍTULO II**

### **El Valle del Tepalcatepec**

#### **(Historia y desarrollo)**

Si entendemos la problemática ambiental, en un primer acercamiento, como el campo de intersección entre la sociedad y la naturaleza, se observa que no puede ser estudiado ni entendido como un efecto instantáneo, congelado de estas relaciones. Los procesos de un territorio se desarrollan necesariamente en el tiempo y este transcurso temporal genera distintos estadios de dominación e interrelación entre la sociedad y la naturaleza que actúa como soportante de las actividades humanas. Toda acción del hombre produce cambios en el ambiente y esos cambios vuelven a incidir sobre las conductas humanas, condicionando su mantenimiento (Dourojeanni, 2012). Sin caer en el determinismo geográfico, hay una evidente relación mutua entre los recursos naturales, los espacios físicos y las civilizaciones que allí se desarrollan, así como la disponibilidad del recurso hídrico (Guerrero, 2012).

Se debe analizar la calidad y cantidad de los recursos naturales posibles para conformar un panorama particular de las relaciones sociedad/naturaleza en un período. Si pueden discriminarse distintos estilos de desarrollo a lo largo del tiempo, quiere decir que existen cambios, variaciones cronológicas, un eje temporal en el cual se desenvuelven estas relaciones, además del escenario espacial. Para estudiar esta evolución es que aparece la historia ambiental como herramienta que puede ayudar a entender la variación en las relaciones sociedad/naturaleza.

Este segundo capítulo aborda como se dieron esas transformaciones hechas para beneficio de la sociedad de un territorio denominado Valle del Tepalcatepec. Comenzando por definir que es una cuenca hidrológica que es la unidad de donde parte nuestra investigación.

## **2.1 Cuencas hidrológicas**

Las cuencas hidrológicas forman parte de la compleja y vasta biodiversidad con la que México cuenta (Dourojeanni, 2012). Entendemos por cuenca al espacio formado por el escurrimiento de un conjunto de ríos, que se encuentra determinado por elevaciones, no necesariamente de gran altitud, que funcionan como parteaguas de estos. Las cuencas pueden ser de dos tipos: cerradas o abiertas. Para el primer caso, imaginemos un plato que puede ser plano, para los parteaguas de escasa altitud; u hondo para aquellas cuencas con elevaciones considerables. El espacio interno del plato es la cuenca y los escurrimientos de los ríos confluyen en su interior, ya sea en aguas superficiales o subterráneas (Cloter, 2001). Para el caso de las cuencas abiertas, podemos pensar en un cucharón, el cual no mantiene en su interior las aguas de los ríos y las desaloja a otros cuerpos fuera de la cuenca, incluso, hacia el mar. Y así como el plato y el cucharón tienen diseños y materiales particulares que determinan sus especificaciones, la cuenca también tiene características derivadas de su altura, sus caudales, la magnitud de su área, su topografía, sus relieves, su forma y el clima prevaleciente, entre otros factores. Producto de estas características, las cuencas contienen en su interior ecosistemas diversos que se traducen en un complejo conjunto de interacciones entre el agua que almacenan y su entorno (Cloter, 2001).

Podemos encontrar, por ejemplo, cuencas boscosas de suma importancia para la producción de oxígeno y el procesamiento de bióxido de carbono. Estos bosques tienen un importante papel en la conservación del agua, pues favorecen la recarga de los acuíferos y contribuyen a preservar los escurrimientos de los ríos, al igual que los volúmenes de los lagos y presas. De esta manera, los bosques cumplen importantes funciones en la conservación de los suelos, de la flora y de la fauna (Paz, 2011).

Así, las cuencas y los ecosistemas formados en ellas, son de gran relevancia en la promoción y preservación del equilibrio ecológico de las zonas en las que se ubican. Las

funciones de regulación ambiental que llevan a cabo permiten mantener en equilibrio a los ecosistemas, así como la interacción de sus recursos. El planteamiento de estrategias sustentables que promuevan el equilibrio entre el desarrollo de la población, los procesos económicos y la protección del ambiente, requiere tomar en cuenta a las cuencas hidrológicas (Álvarez, 2008). Entender la dinámica de estos complejos sistemas naturales y de los recursos que en ella se encuentran, nos permitirá mejorar su equilibrio y proteger sus ecosistemas, de manera tal que podamos conservar nuestro medio ambiente (Guerrero, 2012).

Puesto que las cuencas constituyen un complejo mosaico de ecosistemas, naturales y manejados, donde se reconocen los vínculos entre los territorios de las zonas altas y bajas, cuyas externalidades, transportadas por los cursos de agua, crean una conexión física entre poblaciones alejadas unas de otras. Los territorios de las cuencas otorgan bienes y servicios ambientales invaluable para nuestra existencia como son el suministro de agua dulce, la regulación del caudal de los ríos, el mantenimiento de los regímenes hidrológicos naturales, la regulación de la erosión o la respuesta a eventos naturales extremos, entre otros (Cotler, 2000).

En México, la primera delimitación de las cuencas hidrográficas fue establecida por Antonio García Cubas, durante los años turbulentos previos a la Revolución, posteriormente siguieron diversos esfuerzos institucionales para delimitar, cada vez con más exactitud, estas unidades hidrográficas. A algunas de estas cuencas se les adjudicaron, desde mediados del siglo pasado. Finalmente, en el 2007 se generó un primer mapa consensuado de cuencas hidrográficas entre tres instituciones gubernamentales (INEGI-INE-CONAGUA, 2007). Sin embargo, en México, los estudios han abordado otros límites territoriales. Algunos se han centrado especialmente en los ecosistemas, generando en los últimos años importantes y exhaustivos análisis sobre las causas de su deterioro, el estado y las tendencias de los servicios ecosistémicos y recomendaciones de política pública. Asimismo, varios documentos señalan las áreas, regiones, ecosistemas o estados donde se manifiestan los principales problemas ambientales.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> [www.conabio.com.mx](http://www.conabio.com.mx) consultada el 12 de agosto de 2015.

Tenemos entonces que la cuenca hidrológica es un concepto que involucra al territorio y a la dinámica del agua en éste, es decir, es un concepto geográfico e hidrológico y se define como el área de la superficie terrestre por donde el agua de lluvia escurre y transita o drena, a través de una red de corrientes, que fluyen hacia una corriente principal y por ésta, hacia un punto común de salida o almacenamiento. Dicha área está delimitada por la parte más alta de las montañas que circundan la región (Guerrero, 2012).

Los expertos utilizan dos términos diferentes para referirse a las cuencas hidrológicas, cuenca hidrográfica y cuenca hidrológica, para los propósitos de nuestra tesis ambos se manejarán como sinónimos. Como ya se mencionó y para ampliar un poco su concepción diremos que una cuenca hidrológica se encuentra delimitada por un parteaguas o divisoria de drenaje que separa dos valles (Cloter, 2000). Los parteaguas son elevaciones del terreno que constituyen, accidentes geográficos tales como montañas, cordilleras u otras formaciones orográficas. Los parteaguas y las cuencas hidrológicas, se han formado a través de procesos geológicos que a lo largo del tiempo han creado en la corteza terrestre dilataciones, hundimientos, fracturas o plegamientos, o bien son el resultado de la erosión de la superficie terrestre provocada por el viento, el agua o el hielo (Cloter, 2000).

El concepto de cuenca hidrológica va más allá de una región geográfica por la cual atraviesan corrientes de agua, está constituida por dos tipos de componentes: los naturales y los humanos. Dentro de los primeros encontramos los elementos físicos (atmósfera, agua y suelo) y los biológicos (vegetación y fauna). Las actividades económicas y culturales integran los componentes humanos (Álvarez, 2008). Estos componentes no se presentan aislados, sino que mantienen múltiples relaciones entre sí y el equilibrio de toda la cuenca dependerá de las relaciones que se establezcan entre ellos.

De acuerdo al porcentaje en que se presentan cada uno de estos elementos en la cuenca hidrológica, los paisajes que se pueden observar van desde ciudades muy industrializadas (en donde el componente humano es muy elevado) hasta campos y selvas (en donde el componente humano está ausente o es muy limitado) (Rosete, 2008).

Nuestro estudio se centra en una cuenca la del Tepalcatepec, pero dentro de esta encontramos micro cuencas compuestas por ríos y para fines de nuestra investigación se

abordará las micro cuencas del río Tepalcatepec y la del río Buenavista, mismos que bañan con sus aguas a los municipios del mismo nombre, Buenavista y Tepalcatepec, dentro del estado de Michoacán.

## **2.2 Cuenca del Tepalcatepec**

La cuenca donde se encuentra nuestro lugar de estudio se encuentra dentro de Cuenca del río Balsas la cual tiene una extensión de 117 637.78 km<sup>2</sup> y comprende importantes áreas de los estados de Oaxaca, Puebla, México, Morelos, Michoacán y Guerrero. Nace en el estado de Puebla con el nombre de río Atoyac, posteriormente recibe el de río Mezcalapa, después el de Balsas y, finalmente, el de Zacatula. Destacan como afluentes los ríos Mixteco y Tepalcatepec. Esta cuenca abarca grandes superficies de terrenos accidentados, con pronunciadas pendientes, lo cual facilita los aprovechamientos hidroeléctricos como la presa de El Infiernillo, cuyo vaso es uno de los más grandes de México y de América Latina (Maderey, 2000: 3).

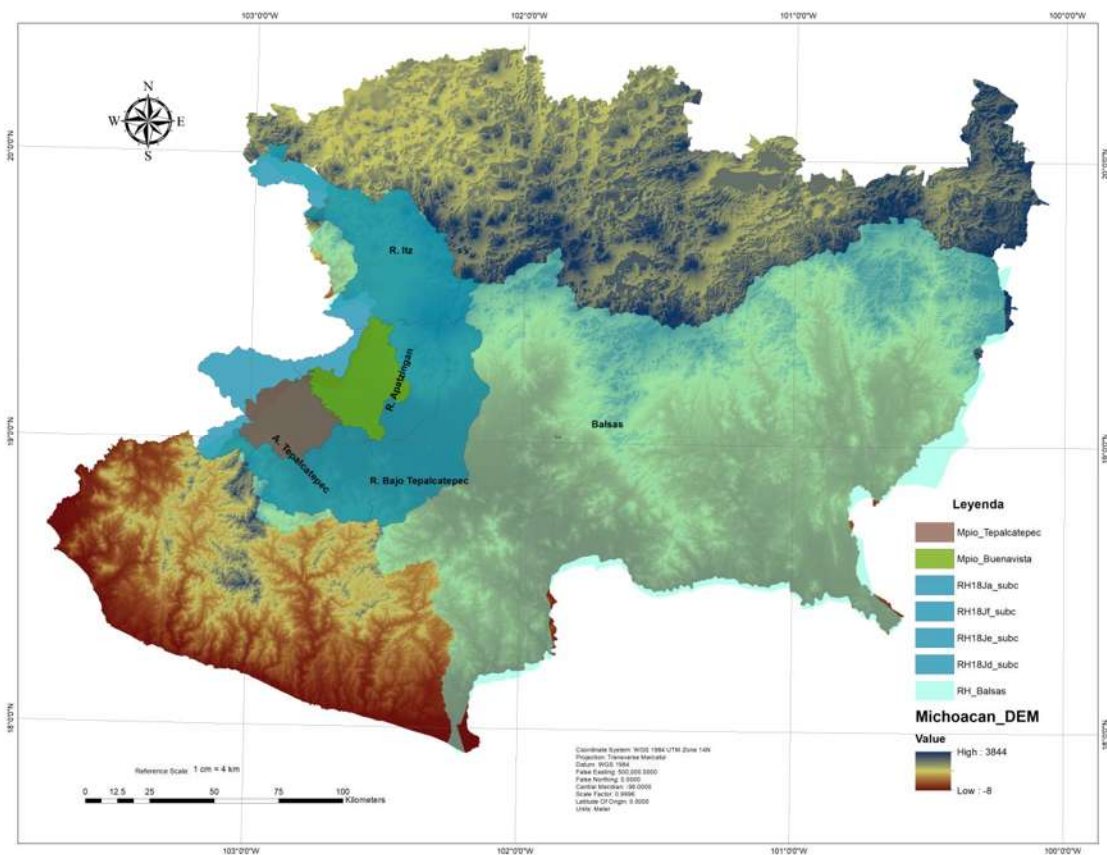
Desde el punto de vista biofísico<sup>3</sup> del territorio de la cuenca del Tepalcatepec que permite determinar las aptitudes del suelo que son fundamentalmente agrícolas, y que requieren fundamentalmente de la regionalización del terreno, el análisis del cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo y la evaluación de la aptitud del territorio. Éstos, junto con el análisis socioeconómico y geográfico de la población humana y manejo sustentable de la cuenca del Tepalcatepec.

La cuenca del río Tepalcatepec tiene una superficie aproximada de 17 000 km<sup>2</sup>, y se localiza en parte de los estados de Jalisco y Michoacán, entre los 18°36' latitud norte, 103°10' longitud oeste y 20°0' latitud norte, 101°35' longitud oeste. Como ya se mencionó el río Tepalcatepec constituye el segundo curso fluvial más importante en la región hidrológica del río Balsas, es aquí donde se encuentran nuestros municipios de estudio como lo muestra el mapa 2.1.

---

<sup>3</sup> Aplicación de los principios y métodos de la física al estudio de las estructuras de los organismos vivos y al estudio de los mecanismos de los fenómenos biológicos.

**Mapa 2. 1. Ubicación de los municipios de Buenavista y Tepalcatepec dentro de la depresión del Balsas.**



Fuente: Elaboración con información geoestadística de INEGI y CONAPO.

Gonzalo Aguirre Beltrán, en su obra de carácter antropológico, nos explica las dimensiones de esta cuenca, así como hace una muy amplia descripción del paisaje y su gente y de cómo estas han cambiado su mentalidad a lo largo del tiempo la cual nos sirve como base para asentar nuestra investigación (Aguirre Beltrán, 1991). La delimitación de la cuenca fue una de las primeras que realizó CONAGUA en el ejercicio de delimitación de las grandes cuencas del país, a partir de datos levantados y rasgos hidrográficos a escala. La cuenca está conformada por 50 subcuencas, 27 de las cuales tienen un canal principal y 23 cuentan con más de un canal, por lo que se consideraron marginales. Los principales rasgos fisiográficos

de la cuenca son el valle del río Tepalcatepec, la Sierra de Jalmich, el Sistema Volcánico Transversal con el Pico de Tancítaro y la Sierra Madre del Sur.

La altitud en la cuenca varía entre 160 y 3 840 msnm, pero 90.5% de su superficie se ubica entre los 200 y 2,300 m. Este gradiente altitudinal, aunado a la conexión entre la Sierra Madre del Sur y el Sistema Volcánico Transversal, así como la relación biogeográfica entre las regiones Neártica y Neotropical, explican la intrincada y compleja gama de condiciones fisiográficas, climáticas y culturales que influyen en la distribución de los diversos componentes de los paisajes, sobre todo el relieve, los suelos y las coberturas vegetales y usos del suelo.

El clima de la cuenca está influido por la altitud. En las porciones más altas es más frío y húmedo, en tanto la parte más baja, ubicada en una banda en la parte central, entre las sierras mencionadas, constituye la zona más caliente y seca, de tipo semiárido. Alrededor de esta banda, que asciende ligeramente, aumentan las lluvias y se presentan, como franjas concéntricas más angostas los climas cálidos subhúmedos.

En la parte norte de la cuenca los climas cálidos cambian a semicálidos y se extienden a todo lo largo de las faldas del Sistema Volcánico Transversal y parte de la Sierra de Jalmich. A mayor altitud, se presenta una amplia franja de clima templado que cubre todo el norte, hasta el parteaguas. La humedad en esta franja es menor en su extremo noroeste y aumenta hacia sus porciones norte y noreste.

La mayor cantidad de lluvia se alcanza alrededor del Pico de Tancítaro, en especial al oriente, tanto en los tipos climáticos templados como en los semicálidos. En la porción sur y en el oeste de la cuenca (Sierra Madre y Sierra de Jalmich), con altitudes menores que en el norte, el clima cálido cambia a semicálido subhúmedo y en una franja que bordea el parteaguas; sólo en pequeñas superficies se localiza el clima templado (Aguirre, 1991).

De manera específica casi la cuarta parte de la cuenca (23.4%) cuenta con clima semiárido caliente, más de una tercera parte (36.8%) tiene climas cálidos subhúmedos, casi otra cuarta parte (23.9%) está representada por los tipos semicálidos subhúmedos y sólo casi una sexta parte de la cuenca (15.9%) corresponde a tipos climáticos templados subhúmedos (Mendoza, 2010).



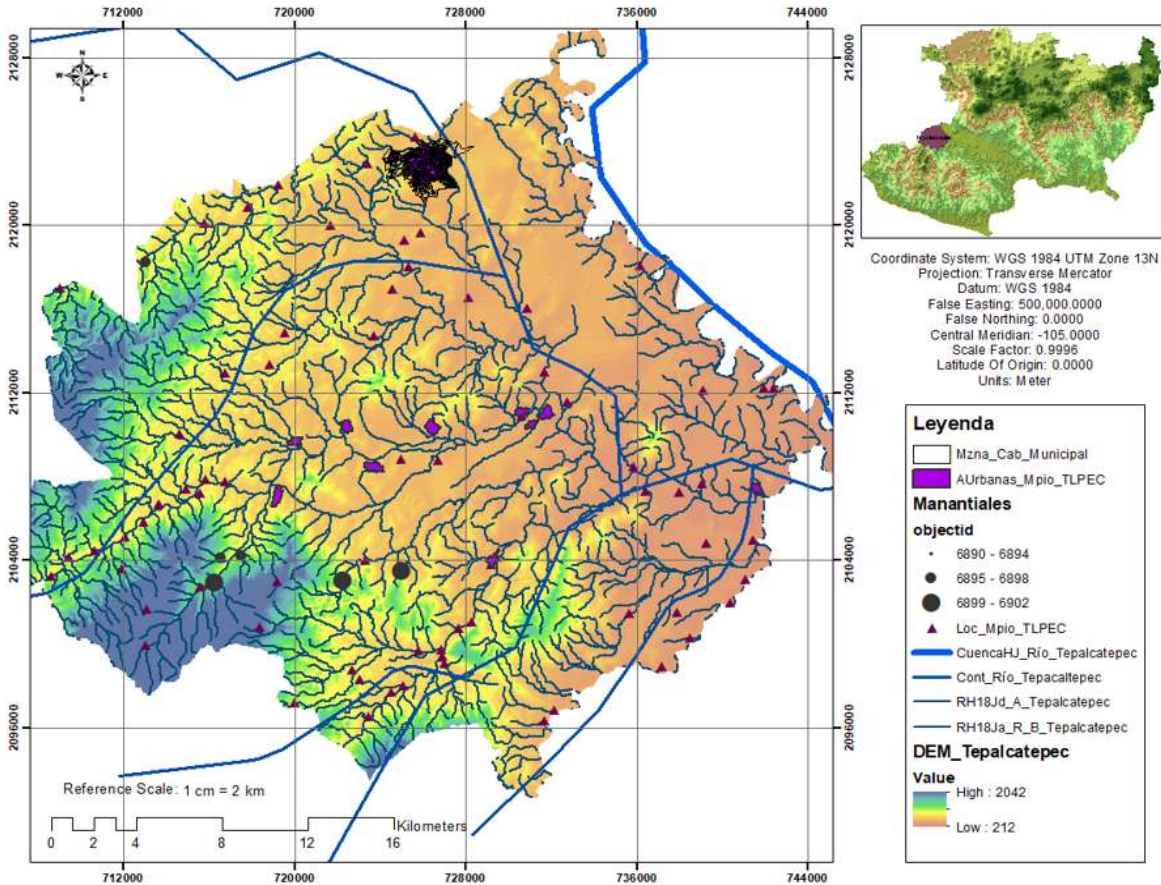
Las propiedades físicas y ecológicas de los paisajes de la cuenca del río Tepalcatepec constituyen la base de su riqueza.

El conocimiento de dicha base es esencial puesto que permite conocer su potencial para usos productivos y sustentables, su resistencia a los procesos de erosión y degradación, su capacidad de regulación de procesos hídricos, sus propiedades para la recarga de los mantos acuíferos y de regulación bioclimática, así como sus cualidades como hábitat lo hace un lugar apropiado para la evolución de su evolución por medio de la historia ambiental. Todo ello permite valorar la magnitud de sus aptitudes y limitaciones para ejecutar funciones fundamentales en términos de su capacidad de sustentación ecológica y social (Mendoza, 2010).

Esteban Barragán investigador del Colegio de Michoacán dice que dicha cuenca está conformada por áreas como Chorros del Varal y otras Reservas Patrimoniales, río Buenavista, cerro Tomatlán, ex haciendas La Huerta y Lombardía, así como Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) El Santuario, La Lobera y Barranca del Lobo. En una de sus obras la Cuenca es analizada como unidad espacial y eco geográfica de carácter regional, puesto que la Cuenca del Río Tepalcatepec está integrada por una alta diversidad de patrimonios naturales y culturales que reúnen condiciones especiales para analizar procesos ecológicos y humanos en su dimensión histórica (Barragán, 2007).

En el mapa 2.3 se muestran los principales afluentes hídricos presentes en el municipio de Tepalcatepec, debido a que es aquí donde se encuentra el llamado Río Grande o Tepalcatepec, es necesario mostrarlo, debido a que es este es el afluente principal y será de donde se desprende todo el sistema de irrigación al Valle del Tepalcatepec como lo veremos posteriormente en este trabajo. Podemos observar en el mapa 2.3, Tepalcatepec es un municipio cubierto de ríos, arroyos y canales entre los que se encuentran Piedras Blancas (Tepalcatepec), Corongoros y el Ranchito; lo que lo hace sumamente propicio para el desarrollo de terrenos agrícolas y ganaderos.

**Mapa 2. 3. Centros poblacionales del municipio de Tepalcatepec y afluentes hídricos.**



Fuente: Elaboración con información geoestadística de INEGI y CONAPO.

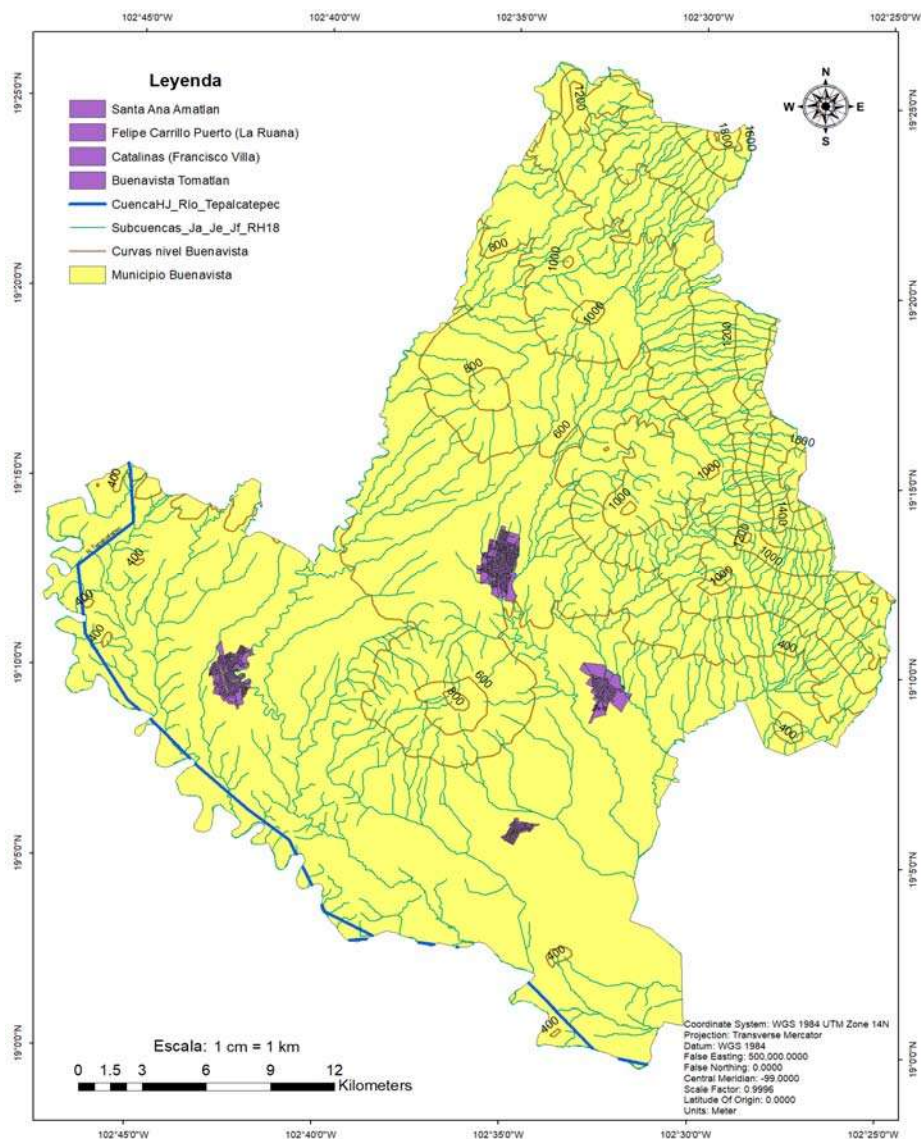
En un siguiente mapa mostramos también los afluentes hídricos ahora del municipio de Buenavista, teniendo como vertiente principal el llamado Río Buenavista que nace a pocos kilómetros de la cabecera municipal en la ranchería Corral de Piedra, el agua de este proviene directamente del deshielo del cerro Tancitaro.

Algunos de sus cuerpos de agua son: el salto (Santa Ana Amlán), Ojo de Agua (Buenavista Tomatlán), La Parota (Buenavista), entre otros (Ver mapa 2.4).

En el mapa anterior también se muestran las principales poblaciones de este municipio. Al observar ambos más nos damos cuenta la gran riqueza hídrica con la que cuentan estos municipios pues son atravesados de norte a sur y este a oeste por cuerpos de agua lo que los hace sumamente propicios para el desarrollo agrícola como actividad económica principal en

dichos municipios. Se observa también como es que la Cuenca del Tepalcatepec pasa justo al medio de ambos, beneficiando con estos municipios pues es de aquí de donde se desprende la red de riego impulsado por la llamada Comisión del Tepalcatepec en 1947, como veremos en un apartado posterior.

**Mapa 2. 4. Centros poblacionales del municipio de Buenavista y afluentes hídricos.**



Fuente: Elaboración con información geoestadística de INEGI y CONAPO.

### **2.3 La región del Valle del Tepalcatepec**

Toda región se configura de secuencias históricas de la reproducción de las relaciones sociales específicas y se desarrollan a partir de interacciones sociales, entre individuos, grupos e instituciones en determinados espacios. La región es un espacio de identidad entre los habitantes de un lugar determinado, donde la experiencia de una conciencia gira en torno a la identidad del grupo y en contraposición a otros grupos, creando un conjunto de relaciones culturales específicas que dan una identidad propia del grupo (Escobar, 1995).

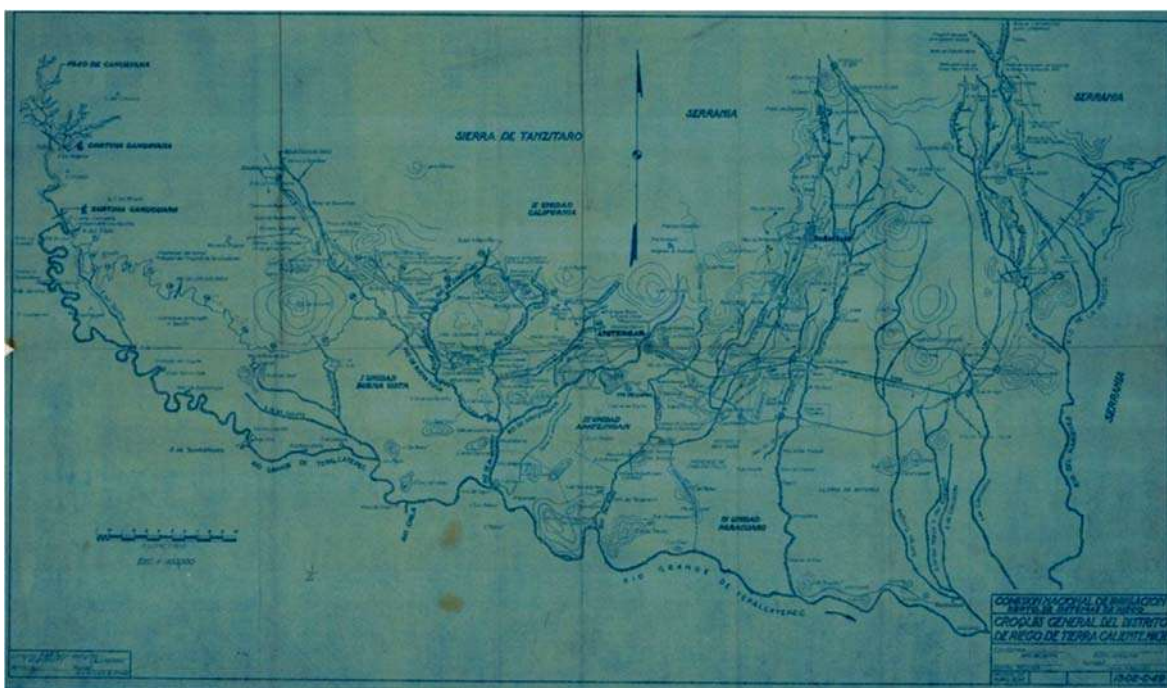
Las distintas regionalizaciones se establecen basadas en diversas variantes como son: las vías de comunicación, la climatología, la producción agropecuaria y aspectos de tipo poblacional y ecológico. Darío Alejandro Escobar Moreno, sitúa a la región del Valle del Tepalcatepec como una región agrícola y que gracias al desarrollo de esta actividad ha podido destacar en el estado de Michoacán él nos dice que esta porción de tierra está conformada por ocho municipios los cuales son: Apatzingán, Buenavista, Churumuco, Francisco Múgica, Gabriel Zamora, Huacana, Parácuaro y Tepalcatepec (Escobar, 1995:73).

Por otra parte, Gerardo Sánchez Díaz, hace una recopilación histórica de los sistemas de riego implementados en el Valle del Tepalcatepec a partir de la aprobación de la extensión de las presas de riego provenientes de la Cuenca del Tepalcatepec proporciona datos que serán necesarios para el estudio del Valle del Tepalcatepec. Además, el artículo cuenta con datos sobre los distritos de riego que se encuentran en esta región (Mapa 2.5) (Sánchez, 2001). La región también es denominada Valle de Apatzingán puesto que esta es la ciudad de mayor importancia en dicha región, que desde tiempos prehispánicos ha destacado por sus tierras fértiles, este Valle está conformado por ocho municipios los cuales son: Apatzingán, Buenavista, Aguililla, Francisco Múgica, Gabriel Zamora, La Huacana, Parácuaro y Tepalcatepec, todos de clima cálido lo que lo hace propicio para la producción agrícola (Angón, 1993), la cual coincide con la regionalización antes señalada.

Una regionalización de carácter agrícola es la que para su estudio se dio a la tarea hace la Universidad Autónoma de Chapingo, las cuales son: región Ciénega de Chápala-Valle de Zamora, región Los Reyes-Cotija, región Bajío-Valles Centrales, región Mil Cumbres, región de la Meseta Purépecha, región del Valle del Tepalcatepec, región Medio Balsas y región

Costa (Escobar, 1995:41). Lo que varía un poco a la hora de fraccionar para un estudio en los casos de desarrollo económico en la que las regiones son: región Morelia centro, región Tierra Caliente, región Zacapu, región Costa, región Pátzcuaro-Zirahuén, región Meseta Purépecha, región Bajío, región Valle de Apatzingán, región Oriente y región Ciénaga de Chápala (Acevedo, 2002:73-77). Para la CPLADE<sup>4</sup> la región del Tepalcatepec está conformada por diez municipios los cuales son: Tinguindín, Tocumbo, Los Reyes, Peribán de Ramos, Cotija, Buenavista, Tepalcatepec, Apatzingán, Aguililla y Parácuaro.

### Mapa 2. 5. Distrito de riego



Fuente: [www.comexhidro.com](http://www.comexhidro.com) consultada el 30 de septiembre de 2015.

En nuestra investigación se trabaja con dos municipios que están presentes en todas las anteriores regionalizaciones y que son las tierras beneficiadas con el riego de las dos micro cuencas antes mencionadas la del río Tepalcatepec y la del río Buenavista, estos municipios son: Tepalcatepec y Buenavista en el estado de Michoacán.

<sup>4</sup> Coordinación de Planeación para el desarrollo.

## **2.4 Antecedentes históricos de la región**

La región históricamente es una entidad real representada por los vínculos ideológicos y culturales de sus habitantes, independientemente de su organización económica y administrativa (Gonzales, 1995:174). Por otra parte, tomando en cuenta que las regiones son espacios geográficos parte de una nación, con un contenido histórico y cultural que revalora el patrimonio de la nación y que esta debe valorar y estimular a las regiones para su propio desarrollo. Debemos comprender los complejos mecanismos mediante los cuales los procesos sociales parten, compartimentan y fragmentan el espacio-tiempo, demarcando los periodos históricos en la región geográfica y visto desde la perspectiva de la historia ambiental que compete a nuestra investigación. Por lo que, si se pretende realizar una regionalización para el periodo actual, será necesario considerar el proceso histórico de su formación socio-espacial, para conocer la génesis y los cambios de la sociedad y el territorio es decir tenemos que ir al pasado (Gil, 2013).

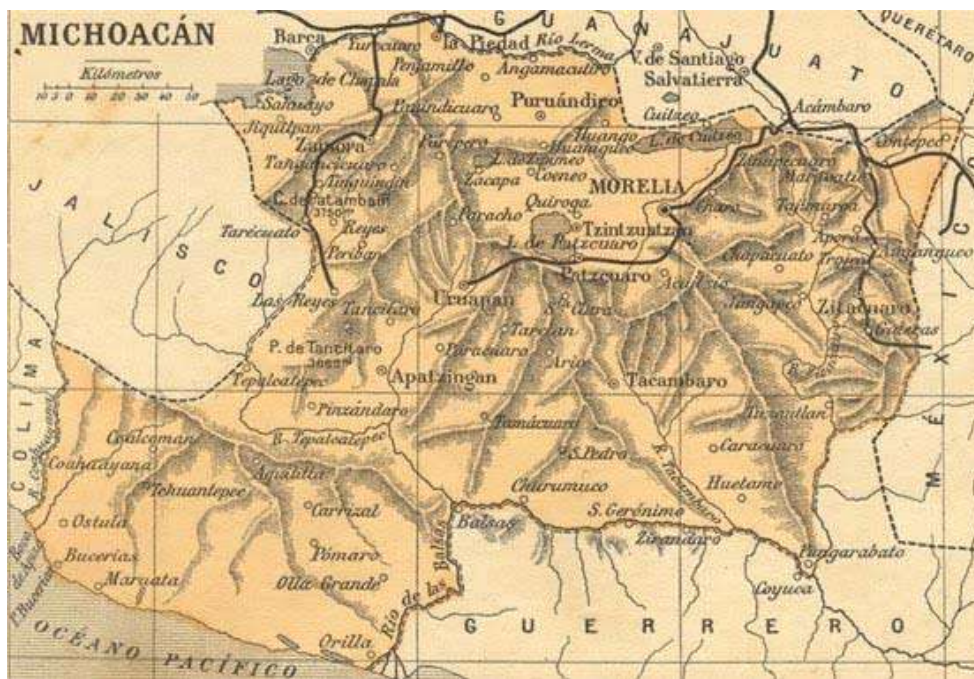
La región en los estudios de historia se reduce a las entidades administrativas o geográficas, por lo que no considera las complicadas relaciones entre actores, intereses y procesos en el espacio regional, y a su vez de estas a nivel estado, nación o global. En la historia ambiental la región debe ser el análisis del espacio y el tiempo desde la actividad social producida por los humanos que los habitan y la naturaleza (Leff, 2004). Lo que se refleja en los actos identitarios, procesos económicos y políticos, pues la región en si una construcción social (Moncayo, 2002).

Como ya se mencionó con anterioridad nuestro estado se ha fraccionado imaginariamente en regiones para su estudio y entendimiento el Valle del Tepalcatepec enunciado por Luis González y González es, “un valle rojo puesto de moda por el célebre redentor Lázaro Cárdenas” (González, 1982:101). Alojado en el de Michoacán mide 120 kilómetros de longitud y 50 de anchura, es decir, seis mil kilómetros cuadrados (mapa 2.6). Este valle no cae dentro de la franja comprendida dentro del Trópico de Cáncer y los setenta grados de latitud norte donde los geopolíticos sitúan los focos más luminosos de la cultura contemporánea (Acevedo, 2002: 73-77).

La conformación histórica de la región está llena de cambios paulatinos y procesos que han dado como resultado la agrupación de dichos municipios que conforman el Valle de Apatzingán o Valle del Tepalcatepec puesto que comprende como ya se vio con anterioridad la cuenca del río Tepalcatepec (Escobar, 1995).

Como resultado del impulso de la reforma agraria durante el periodo del Presidente Lázaro Cárdenas, en su proyecto de una agricultura capitalista basada en la producción campesina, familiar y cooperativa, se dio la campesinización de un proletariado agrícola que por la lentitud de la repartición de la tierra entraba en la tercera década del siglo XX con ciertas inconformidades manifestadas a través de huelgas contra los grandes empresarios capitalistas, principalmente extranjeros, organizaba sindicatos, agrupaciones etc. (Ver mapa 2.6) (Calderón, 2011).

**Mapa 2. 6. Trazado histórico de Michoacán**



Fuente: Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec. Para el año de 1935, el número de asalariados agrícolas disminuyó como consecuencia de la aplicación de la reforma agraria (Calderón, 2011). El periodo comprendido de 1930 a 1940 se comenzarían a vislumbrar las tendencias actuales de la agricultura regional, en el Valle

del Tepalcatepec, afianzando las condiciones materiales y sociales para el establecimiento de una agricultura comercial y de un patrón de cultivos orientado a satisfacer las necesidades del mercado regional, nacional e internacional. Sin embargo, la región tal y como la conocemos actualmente, se terminó de conformar recientemente, en la década de los cincuenta del siglo pasado, al concluirse los trabajos de la Comisión del Tepalcatepec, que vendrían a favorecer el desarrollo de una importante agricultura de riego y la presencia del capital financiero proveniente del exterior; estableció un patrón de cultivos que responde a las necesidades del mercado nacional y de exportación lo que generó la creación de comisiones regionales de desarrollo, como una iniciativa de gobierno a través de inversión pública, para la construcción de obras que impulsarían beneficios en zonas distantes al centro del país. Dentro del marco general, la Comisión del Tepalcatepec, creada por decreto presidencial en 1947, por Miguel Alemán y presidida por Lázaro Cárdenas, disponía de plenas facultades para intervenir en materia de agricultura, industria, colonización, crédito y asuntos agrarios con un presupuesto de 400 millones de pesos entre 1947 y 1965 (Calderón, 2011).

Más de la mitad de las inversiones se empleó en la construcción de un distrito de riego, en la ampliación del sistema de riego y drenaje existentes desde tiempos de las haciendas en Nueva Italia y Lombardía. Los dueños de estas haciendas fueron inmigrantes italianos que en 1907 habían pactado un plan de colonización en el cual se comprometían con la Secretaría de Fomento a realizar la captación de aguas para regar 10 mil hectáreas emprendiendo ambiciosas obras de riego para abrir tierras a la producción de arroz. En 1938 ambas haciendas fueron expropiadas por Cárdenas para convertirse en ejidos colectivos que se beneficiaron de toda la infraestructura productiva existente. Con estos trabajos se pudo proporcionar agua a 98 mil hectáreas a un precio dos veces menor que en el resto del país (Sánchez R., 2006).

Así mismo las vías de comunicación representaron el segundo rubro de importancia en la inversión. De éstas obras destacaron la carretera Uruapán-Apatzingán, el puente acueducto Barranca Honda y, una red de 1,600 Km., de caminos secundarios de terracería en el Valle. La estructura productiva en ese momento se visualizó en la extensión de las

superficies cultivadas y cambios de cultivo, generando una producción de 412% pero que a su vez degradó las fuerzas sociales (Calderón, 2011).

Con las obras de irrigación, los productores del cultivo del melón, norteamericanos principalmente, quienes rentaban y sembraban a orillas de los ríos; instalaron las primeras empacadoras, momentos en que la región se caracterizaba por una desorganización de los productores y la competencia desleal en la compra del melón respondiendo a intereses privados (Angón, 1993).

### **2.5 Desarrollo (Crecimiento por regiones)**

Desde la segunda mitad del siglo XIX y hasta la segunda década del siglo XX, aproximadamente, México experimentó un proceso de organización productiva orientado, básicamente, al mercado externo con el fundamento de la especialización primario-exportadora. Este proceso exhibió entre sus características principales la pasividad del Estado en el ámbito económico interno y la libre influencia del mercado externo. Las modalidades de la estrategia adoptada vincularon la producción interna con la demanda externa de productos primarios, sin que ello significara el establecimiento de enlaces dinámicos entre la exportación de tales productos y el resto de la actividad económica local (Ramírez, 2003).

En este sentido, la vigencia de ese programa no implicó la modificación del carácter de las relaciones comerciales de México con el exterior. De hecho, la economía mexicana se integró a la mundial en términos poco desfavorables; esto es, como país exportador de productos primarios. La fase del crecimiento hacia fuera, la dinámica de las ventas foráneas de México ofreció cierta capacidad de compra para importar bienes industriales de diferente naturaleza para abastecer a los centros urbanos de la nación. Con todo y sus limitaciones, esta actividad avanzó pese a la ausencia de una política definida de promoción y de protección industriales (Cochet, 1988).

En los términos generales de su funcionamiento, el rasgo estructural determinante del esquema del crecimiento hacia fuera mostró la disociación entre las estructuras internas de la producción y la demanda; aquella era simple y dominada por el sector primario, mientras que ésta era diversificada debido al consumo de la población con alto nivel de ingreso y a la importación de medios de producción para apoyar la exportación primaria y la incipiente

actividad industrial. El movimiento que se registró al interior del territorio nacional fue el de los factores de producción capital y trabajo desde las actividades agropecuarias. En la década de los años treinta, la inversión del gobierno cardenista en obras públicas constituyó un elemento adicional de importancia destacada para respaldar el futuro crecimiento económico de la nación. Cuando la Segunda Guerra Mundial brindó a México la oportunidad para expandir su economía interna, las actividades del sector gubernamental fueron más una ayuda que un obstáculo para el sector privado (Sánchez R. M., 2002).

El programa de sustitución de importaciones, que inició aproximadamente en los últimos años de la década de 1940, representó un proceso de fuerte organización interna de la economía donde el Estado desempeñó importantes acciones directas e indirectas. De manera directa, el Estado fungió como proveedor de infraestructura básica y como inversionista en actividades estratégicas para abastecer insumos necesarios que dinamizaran el avance industrial; mientras que, de manera indirecta, mediante su política económica, vino a garantizar una amplia estructura de protección y estímulo a la industrialización con el propósito de apoyar el crecimiento económico del país (Ramírez, 2003).

Llevando esto ya al estado de Michoacán la intervención se complementó con los condicionantes de la política comercial que incluyó la imposición de aranceles, el otorgamiento de subsidios y la aplicación creciente de permisos previos a la importación. Todos estos elementos generaron una estructura de protección intensa, coordinada por el Estado para motivar la actividad industrial orientada principalmente al mercado nacional como fue el caso específico de producción de algodón (Figura 2.1) que se dio en el Valle del Tepalcatepec (Angón, 1993).

La expansión del algodón trajo numerosos cambios en la región. De entrada, el aumento en el empleo agrícola en los períodos de recolección y una dinamización económica de la zona, lo cual se tradujo en altos niveles de inmigración y crecimiento poblacional. Provocó también el establecimiento de una decena de empresas transformadoras y comerciales en su mayoría en manos extranjeras. Pero sobre todo impulsó profundos cambios en los sistemas productivos locales. El algodón creció básicamente sobre superficies anteriormente dedicadas al cultivo del maíz. Los requerimientos técnicos y financieros para

el cultivo de uno y otro son tan distintos, que en un momento dado muchos ejidatarios se encontraron incapaces de transitar a la prosperidad que significaba el algodón, pese a contar con tierras de riego (Durán y Bustín, 1983).

**Figura 2. 1. Algodonera de Oriente S.A. de C.V., Apatzingán Michoacán.**



Fuente: propia, (agosto de 2010).

Entre 1950 y 1980, aproximadamente, el ritmo del crecimiento de la economía mexicana estableció condiciones favorables para que el aumento de la oferta de trabajo encontrara una respuesta aceptable por el lado de la demanda de trabajo pero que al finalizar la década de 1970 se advirtieron signos claros de insuficiencia de la actividad económica para absorber una fuerza de trabajo que, al multiplicarse, oficializó el desempleo (Kunts, 2010:546-547).

Según Durán y Bustín (1983:13); se estima que el 90% de los arrendatarios procedían de otras regiones, en su mayoría con experiencia previa en el cultivo del algodón. El 10% restante consistía mayormente en una élite de ejidatarios enriquecidos que arrendaban las parcelas de vecinos menos prósperos (dando lugar a lo que Susana Glantz llamó el “neolatifundismo ejidal”).

Habría que agregar, no obstante, que el respaldo al crecimiento económico y la generación de empleo fueron dos aspectos proyectados también por el discurso oficial que planteó el beneficio y la necesidad de la regulación económica del mercado. A pesar de lo

último apuntado, los resultados registrados por estos indicadores parecen contradecir el discurso del gobierno. Durante el periodo de transición de una economía cerrada con amplia participación del Estado a una economía abierta con el mercado como regulador central de la actividad económica, la conducción oficial se enfocó al propósito simultáneo de la recomposición económica de México para acceder a la industrialización orientada a la exportación, sin considerar que, después de la crisis estructural de la economía en 1982, una parte significativa de la estructura productiva carecía de las condiciones necesarias para enfrentar con éxito el nuevo ambiente de competencia internacional generado por la apertura de la economía (Kunts, 2010).

## **2.6 Políticas públicas**

Una política pública debe ser el resultado de la participación social y de la convergencia en aspectos de la vida en común que es necesario normar para la sana convivencia y la justicia. Una nueva concepción de la economía como el conjunto de mecanismos que hacen más eficiente la distribución y uso de los recursos disponibles territorialmente, la riqueza, para la satisfacción de las necesidades materiales e inmateriales, individuales y colectivas, trascendiendo los límites de la propiedad individual (González, 2003). Corresponde a un nivel territorial, entendido el territorio como conjunto de identidades intersubjetivas y ecosistemas que sostienen la vida humana y natural. Luego de la segunda guerra mundial, se crea el sistema de Naciones Unidas, como mecanismo internacional para resguardar la paz mundial y promover el desarrollo; desde allí, específicamente la CEPAL<sup>5</sup>, creada en 1948, se haría cargo de promover políticas públicas de desarrollo económico para la región, que según algunos autores estudiados estas relaciones eran una de las causas principales del subdesarrollo (Moncayo, 2002).

No obstante, las políticas impulsadas en torno a la industrialización, exhibirían síntomas de agotamiento a finales de la década del 60 puesto que la tecnología que América Latina tuvo que asimilar en la mitad del siglo XX es altamente ahorrativa de mano de obra y extremadamente exigente en lo que respecta a las dimensiones del mercado. Dentro de las

---

<sup>5</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe, es el organismo dependiente de la Organización de las Naciones Unidas.

condiciones presentes de América Latina la regla tiende a ser el monopolio o el oligopolio y una progresiva concentración del ingreso, la cual, a su vez, al condicionar la composición de la demanda, orienta las inversiones hacia ciertas industrias que son exactamente las de elevado coeficiente de capital y más exigentes en lo que respecta a las condiciones de mercado. La experiencia en América Latina ha demostrado que ese tipo de industrialización sustitutiva tiende a perder impulso al agotarse la fase de las sustituciones fáciles y provoca eventualmente el estancamiento (Furtado 1978:48).

Las políticas públicas impulsadas no habían logrado su objetivo en torno a reducir la dependencia económica y, por lo tanto, avanzar en la senda del desarrollo, produciéndose un giro inesperado. El modelo de desarrollo hacia adentro había entrado en crisis y era necesario reconfigurar las economías de la región hacia un nuevo estilo de crecimiento económico que considerara la intensificación de las exportaciones. Las crisis políticas y la polarización ideológica de principios de la década del 70 (Moncayo, 2002), derivaron en un cambio estructural de las bases económicas, centrado en la liberalización de las economías de los países de la región y la implementación de los programas de ajuste estructural impulsados por los organismos financieros internacionales lo cual no fue ajeno en nuestro país y en particular en el estado de Michoacán.

Como ha sido revisado en el capítulo pasado la noción de desarrollo ha sido objeto de diversas precisiones y recreaciones a nivel teórico y empírico, aunque continúa marcada por su origen (Arocena, 2002). La adopción de conceptualizaciones de desarrollo múltiples y contradictorias al largo del periodo, ha tenido a nuestro juicio una lógica común, que se origina en los principios de la acumulación colonial y patriarcal en América Latina; mecanismos que han fomentado la consolidación de grupos de poder y de grupos al servicio de aquéllos. Y no es simplemente una cuestión política o moral, es un tipo de racionalidad basada en la dominación del hombre y de la naturaleza por el hombre; racionalidad que conquistó a Europa moderna y que se irradió hacia sus colonias en el tercer mundo, que formaron los países subdesarrollados (Moncayo, 2002). El subdesarrollo como categoría de análisis surgió entonces de la comprensión de estas relaciones de explotación y de negación de las propias sendas de desarrollo, pero su conceptualización y aplicación a las políticas

económicas de la época no fue capaz de transformar aquello que criticaba y que constituía la propia ideología del crecimiento económico, basada en una racionalidad económica de la acumulación capitalista patriarcal colonial que se sustenta en el dominio, a partir del establecimiento de un sistema mundo basado en la colonialidad. La acción pública mediante políticas redistributivas construidas democráticamente, puede ser un mecanismo para alcanzar el bienestar social, ello será posible solo si tales políticas se definen territorialmente. Esto implica el re significación de lo público en un espacio territorial determinado, con sujetos situados para el uso y protección de lo que es de interés común en dicho territorio (González, 2003). La introducción de nuevas perspectivas de desarrollo que trasciendan su reducción al mero crecimiento económico.

Algunas de estas perspectivas son la promoción de una conciencia ecológica que oriente un uso menos depredador de los recursos naturales y una distribución más equitativa; la puesta en valor las cosmovisiones y prácticas de los pueblos originarios y las comunidades rurales; y la colocación del capital en un lugar subordinado de la vida individual y social (Pamplona, 2000). Este análisis de transformadores y abren las posibilidades para trabajar desde un enfoque territorial y de convergencia social, que se oriente a la superación de las nociones del desarrollo prevalentes, transitando hacia unas que contemplen las especificidades de la diversidad social, cultural y natural, una visión sociedad naturaleza premisa de la historia ambiental. Es el caso de la política de irrigación impulsada por el Estado que benefició a varias regiones del país al crear mayor infraestructura hidráulica que permitió aprovechar el recurso hídrico de mejor manera y beneficiar la agricultura, y, por ende, el desarrollo de algunos espacios regionales, fue el caso de la región del Valle del Tepalcatepec (Calderón, 2011). En los años cincuenta, Tierra Caliente de Michoacán fue objeto de un programa de desarrollo regional que elevó de 10 a 90 mil el número de hectáreas de riego y construyó importantes obras de infraestructura de comunicaciones. La inversión masiva fue justificada por un planteamiento formal sumamente ambicioso de desarrollo de la cuenca del Tepalcatepec, con supuestos efectos irradiantes a zonas aledañas (Durán y Bustín, 1983).

Para Huber Cochet el desarrollo de políticas públicas en el estado de Michoacán a mediados del siglo pasado se topó con limitaciones y contradicciones que derivaron en una crisis agrícola cuyos primeros indicadores estadísticos se dan en 1965 con el estancamiento de la superficie cosechada, principalmente la del maíz, de la que el estado no ha logrado salir. Así, el lema del desarrollo económico del México de la posguerra de crear riqueza para después repartirla, se quedó en la concentración del ingreso, dejando la repartición colgada del limbo del futuro nacional donde las políticas públicas no rindieron los frutos esperados (Cochet, 1988).

Dado que las políticas públicas implementadas en el Valle del Tepalcatepec fueron de carácter regional Edgar Moncayo dice que las políticas regionales implementadas hasta los años 70' del siglo pasado donde en términos de producción de teorías del crecimiento y desarrollo económico, el período comprendido entre los años cincuenta y los setenta, fue muy fecundo. En este lapso hubo dos tipos de enfoques contrapuestos dominaron el panorama: los de corte keynesiano que pusieron en cuestión el carácter automático de los mecanismos correctores del mercado y, por tanto, planteaban la necesidad de una intervención externa; y los neoclásicos que, al suponer la perfecta movilidad de los factores, predecían un movimiento espontáneo de igualación a largo plazo de las tasas de crecimiento entre las distintas economías (Moncayo, 2002). Este mismo autor también dice que las evaluaciones de las políticas regionales practicadas hasta los años setenta no presentaron resultados muy concluyentes puesto que si bien en la mayoría de los países se registraron experiencias exitosas en materia del avance y transformación de varias regiones, los expertos tienden a coincidir en que ello se debió mucho más al acelerado desarrollo económico general del período 1950-1975, que a las políticas regionales puestas en marcha por los estados. Además, al ser la política regional una competencia exclusiva de los estados, ello condujo a cierto paternalismo y diversas formas de asistencialismo que se tradujeron en múltiples experiencias infructuosas (Moncayo, 2002).

Ana Fonseca escribe que México cuenta con larga tradición de políticas de corte regionales y dichas políticas han propuesto, más bien, el desarrollo regional a partir de una visión sectorial que integra la cuestión regional de manera aislada en algunos programas

operativos y en la mayoría de las veces vincula a estrategias coyunturales que buscan la explotación de un recurso determinado, el aprovechamiento de inversiones externas, o el beneficio de las ventajas de la fuerza laboral o las ventajas de ubicación de un lugar para alcanzar la conectividad con los mercados (Fonseca, 2008). Y dice que, para superar estas limitaciones, el ordenamiento territorial integrado las políticas públicas debe conformar un binomio integrado al desarrollo regional y éste, a la vez, tiene que entenderse dentro de la planeación regional como un factor dinámico que garantice el crecimiento armónico del territorio a partir de la interacción de todos sus componentes y actores. Para que esto funcione el Estado debe recuperar su papel de conductor del desarrollo mediante la planeación y evaluación continua y flexible, adecuada a los nuevos procesos de economía abierta y previendo los efectos críticos de la globalización sobre el territorio nacional. Llega a la conclusión de que el diagnóstico sobre las características del desarrollo regional es entonces una condición necesaria (Fonseca, 2008). Es el caso de la llamada comisión del Tepalcatepec punto de partida para el desarrollo de la región.

### **2.7 La Comisión del Tepalcatepec 1947**

A partir de la primera mitad del siglo XX los gobiernos de México se propusieron instituir un nuevo proyecto de nación a través de la política de desarrollo regional que permitiera crecer al país económicamente. Para ello, el planteamiento político económico puso especial énfasis en el impulso agroindustrial, apoyando particularmente al sector agropecuario con una serie de instrumentos crediticios, precios de garantía, inversiones en riego y de comunicación (Ortiz, 2011). Desde 1940 se implementaron proyectos de irrigación a través de la Comisión Nacional de Irrigación en zonas ricas en recursos naturales; así mismo, se destinó una buena suma de dinero para obras de riego. Bajo esta perspectiva, en la década de los años cuarenta, el General Lázaro Cárdenas contribuyó a impulsar la idea de integrar a México en la vida económica por medio de nuevos modelos de desarrollo regional, mediante comisiones ejecutivas en cuencas hidrológicas (Calderón, 2011).

Una primera experiencia fue la Comisión del Río Papaloapan (1947), proyecto que buscó el desarrollo económico y social a través del impulso agrícola comercial, pero consigo mismo superar los problemas sociales y económicos en los que se encontraba la región y a la

par de esta se crearía la llamada Comisión del Tepalcatepec proyecto que daría impulso económico a la región que nos compete en nuestra investigación (Shapira, 1973). Y sería así que el 17 de mayo de 1947, bajo la presidencia de Miguel Alemán, a iniciativa del general Cárdenas se creó la Comisión de la Cuenca del Río Tepalcatepec, que proyectó la utilización en gran escala de los recursos hidráulicos en la cuenca. Realizó en coordinación con instituciones federales, estatales y municipales carreteras, presas y plantas hidroeléctricas. Con la creación de esta cuenca se unieron cultural, económica y políticamente diversos centros productores y consumidores. Lázaro Cárdenas se desempeñó como vocal ejecutivo de la Comisión del Tepalcatepec hasta el 1º de septiembre 1958 (Calderón, 2011).

La historia de la Comisión de Cuencas tiene inicio en el año de 1944, cuando el río Papaloapan se desbordó, ocasionando grandes daños materiales y sufrimientos a los moradores de la cuenca baja del Papaloapan. Con este motivo la Comisión Nacional de Irrigación hizo un estudio de este río, con dos objetivos evitar las inundaciones y aprovechar mejor sus aguas. En enero de 1947, recién creada la Secretaría de Recursos Hidráulicos, se dictó un acuerdo que tenía como objeto la formación de un nuevo organismo que se encargara del aprovechamiento integral de los recursos naturales de la cuenca del río Papaloapan, dos meses más tarde, se dictó otro acuerdo análogo para el río Tepalcatepec (Barkin, 1972).

La Comisión del Tepalcatepec fue creada con la misión de un desarrollo integral y armonioso de la cuenca del río Tepalcatepec, con una extensión de 18,000 km<sup>2</sup> enclavados en los estados de Michoacán y Jalisco, la problemática en esta cuenca no eran los de inundación, pero sí los de carácter social, de salubridad y comunicaciones. El aprovechamiento de las aguas de este río y sus afluentes para el riego y generación de electricidad, aunada a los esfuerzos posibles para mejorar las condiciones económicas y culturales de los habitantes de la zona para beneficio de ellos y de todo el país (Calderón, 2011). Además, gozaría de las facultades de dictar todas las medidas y disposiciones en materia agrícola, industrial y social con el fin de lograr, dentro de la cuenca, el desarrollo integral y armónico de sus recursos naturales incluyendo el hombre como el recurso más valioso, cuyo mejoramiento económico y social eran el objetivo final de los trabajos de dicho organismo (Imagen 2.3) (Juárez, 2011).

De acuerdo con Juan Ortiz Escamilla es a partir de las reformas cardenistas al campo mexicano que se fincan las bases del desarrollo económico nacional. Por un lado, la ampliación del mercado interno producto del reparto agrario generó una demanda para productos manufacturados. Por otro, la generación de un excedente económico en la actividad agropecuaria y el considerable incremento en el ahorro interno abrieron la posibilidad de financiar la diversificación económica e industrialización del país. Lázaro Cárdenas invertiría en programas y políticas regionales de apoyo al campo implementando planes de irrigación uno de ellos sería la llamada Comisión del Tepalcatepec en 1947 que posteriormente sería llamada Comisión del Balsas (Ortiz, 1983).

Yoram Shapira habla de la composición de las comisiones de desarrollo regional implementadas en nuestro país y fundamentales para el estudio que nos compete, por el entonces presidente de la República el General Lázaro Cárdenas del Río quien impulsó de manera fehaciente el desarrollo del país por regiones y distritos de riego, fue el caso del Valle del Tepalcatepec donde junto con la del Papaloapan, La Comisión del Tepalcatepec serían las primeras en establecerse en México en el año de 1947 (Ver figura 2.2), este texto es de mucha utilidad puesto que nos aporta datos concisos de los distritos de riego en el estado así como de los municipios beneficiados con dicha obra (Shapira, 1973).

Otro trabajo del mismo autor pero mucho más reciente hace un recorrido histórico de las condiciones en que se encontraba el país a principios del siglo pasado donde describe como el general Plutarco Elías Calles trata de dar por terminado el incipiente reparto agrario y considera como política de Estado la homologación y asimilación de los campesinos al paradigma rural y su desempeño en el desarrollo del país habría de reformularse a veinte años de terminado el conflicto armado llamado Revolución Mexicana y sería en la década de los 30' que llegaría a la presidencia el general Lázaro Cárdenas para impulsar el reparto agrario como parte del modelo de desarrollo económico de la nación y como respuesta a la cada vez mayor presión del campesinado por acceder a un pedazo de tierra (Ortiz, 2005).

El modelo de concentración de la riqueza urbano-industrial en México, expresión de la sustitución de importaciones, sobre todo a partir de los años cincuenta, tomó como paradigma espacial los polos de desarrollo, fincando el desarrollo económico del país, por

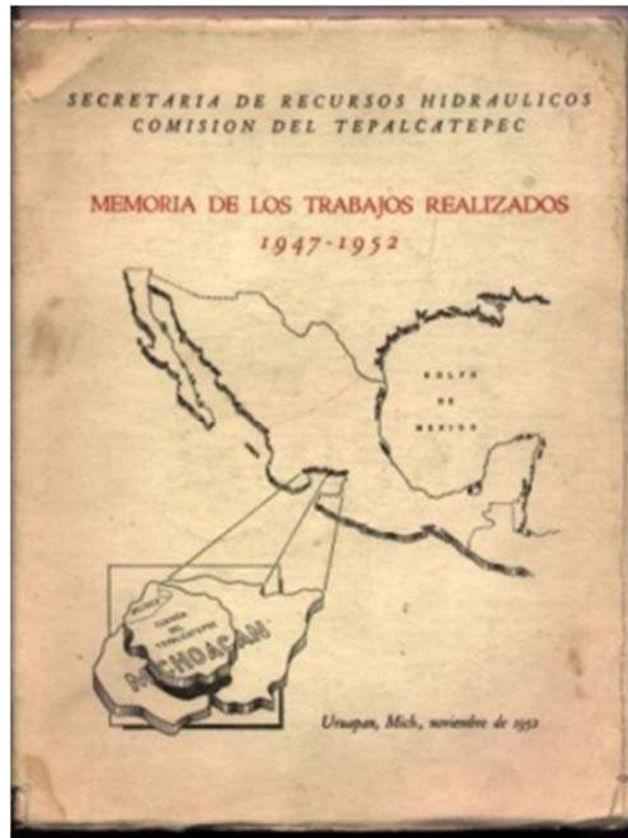
primera vez en la historia, en el ahorro interno y no en el financiamiento externo. Los recursos para lograr la diversificación económica, en lo fundamental, provinieron del sector agropecuario que durante esta época es modernizado en regiones de alta productividad, promovidas por el Estado por medio del modelo de desarrollo regional por cuencas hidrológicas y de los distritos de riego. Hasta mediados de los años sesenta esta estrategia apoyada con un paquete tecnológico de variedades de alta productividad e insumos como fertilizantes y pesticidas, conocido como la Revolución Verde, parecía haber sido un éxito, al grado de llegarse a exportar granos básicos a inicios de los años sesenta, dando lugar a un aparente milagro mexicano (Angón, 1993).

Los documentos oficiales de la época dicen que los trabajos que se realizaron en esta comisión, tan pronto fue creada, fueron los siguientes: Trabajos de saneamiento, en este rubro se hizo labor médico sanitaria en forma de campañas contra el paludismo y contra las enfermedades gastrointestinales de origen hídrico, así como una acción médico curativa, trabajos de ingeniería sanitaria de agua potable y alcantarillado. Trabajos para evitar inundaciones: se construyeron presas para retener las crecientes avenidas y evitar desbordamientos, así como el aprovechamiento de las aguas para el riego. Trabajos de vías de comunicación: principalmente en carreteras que comunicaran a las zonas productoras y en lo posible a las partes más remotas de cada cuenca con la red nacional de caminos. Trabajos de fomento agrícola: donde las lluvias no eran suficientes o no tenían la distribución necesaria por medio de construcción de riego, en otras partes mediante el desagüe por la experimentación agrícola que permitieran obtener el máximo provecho del clima del suelo y el agua. Trabajo al fomento industrial: estudiando zonas industriales y nuevas industrias adecuadas de acuerdo a su nuevo desarrollo.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Memoria de los trabajos realizados 1947-1952, Secretaría de los Recursos Hidráulicos Comisión del Tepalcatepec, Uruapan.

**Figura 2. 2. Documento la Comisión del Tepalcatepec**



Fuente: [www.memoriapoliticademexico.org](http://www.memoriapoliticademexico.org) consultada 8 de febrero de 2014

El hombre y la sociedad en su conjunto era el objetivo final de la obra de la Comisión eslabón fundamental de la cadena para el aprovechamiento de los recursos naturales renovables de la cuenca, debía mejorar, no solo económicamente sino también cultural y socialmente, mediante la construcción y operación de escuelas, la creación de nuevos centros de población y obras urbanas de mejoramiento y embellecimiento de las ya existentes, estudios antropológicos, biológicos económicos y sociales para el mejoramiento y ampliación de los ejidos existentes (Calderón, 2011). El comunicado sobre la creación de la Comisión del Tepalcatepec y las obras a ejecutar y que se encuentra de manera virtual en la página del archivo Centro Lázaro Cárdenas y Amalia Solórzano dice textualmente así: Uruapan, Michoacán. 1 de agosto de 1947.

“Habiendo sido designado por el señor presidente de la República para integrar la comisión encargada de impulsar el desarrollo de la cuenca del río Tepalcatepec, hacemos del conocimiento público haberse instalado hoy en esta ciudad las oficinas de la citada comisión que dependerá directamente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Para facilitar los trabajos de la comisión, la cuenca del Tepalcatepec se dividirá en cuatro zonas, cuyas oficinas se establecerán en Uruapan, Ario de Rosales y Apatzingán, Michoacán y Quitupán, Jal, con las jurisdicciones que se les han señalado. El acuerdo citado por el primer magistrado de la nación, señor licenciado Miguel Alemán, creando la Comisión de la Cuenca del Río Tepalcatepec, tiene una gran importancia, tanto para la región que comprende como para el país, ya que del propio acuerdo se derivarán obras de saneamiento en todas aquellas zonas azotadas por el paludismo y las enfermedades parásito-intestinales y la tuberculosis; estudio de los recursos naturales que existen en la cuenca; aprovechamiento de todos los escurrimientos hidráulicos para la irrigación de extensas porciones que carecen de agua y generación de energía para la electrificación rural y desarrollo de la industria; incremento de la ganadería; forestación y conservación de los bosques; red de comunicaciones; atención a los problemas de educación, ejidales, de trabajo, y mejoramiento de los centros de población existentes, atendiendo especialmente su planeación, y creación de otros nuevos, de acuerdo con las necesidades que resulten del crecimiento de las zonas comprendidas. Los michoacanos debemos apreciar en todo lo que vale este acuerdo presidencial, inspirado en la más alta finalidad que, por su índole, constituye para nosotros una obligación moral corresponder al sincero sentido de nuestra realidad e impulsados por el patriotismo y el cariño a nuestro estado, al amplio programa que el gobierno fijó a la comisión para hacer factible el desarrollo integral de la región y llevar el mayor beneficio posible a sus habitantes. De la buena voluntad y de la cooperación que se tenga, dependerá el que se lleven a cabo, en el menor tiempo posible, las obras que interesan particularmente a cada uno de los pueblos de la región. De otra manera, se dilatará la realización de esas obras, ya que los recursos oficiales no serán suficientes para que el gobierno, por sí solo, pueda atender las necesidades del país, sino que éstas habrán de cubrirse con la participación directa de la población. Conociendo que a cada michoacano ha animado siempre el anhelo de superación para sí y para los suyos, para su estado y para su patria, estamos seguros de contar con la comprensión y ayuda de todos los habitantes de las zonas que comprende la cuenca para proporcionarnos todos, informes, sugerencias y todo aquello que a su juicio pueda ayudarnos a cumplir, en la mejor forma, el amplio programa de beneficio que el gobierno de la República nos ha encomendado, considerando que no es la labor de esta comisión una obra burocrática y de unos cuantos, sino una obra de conjunto puesta bajo la responsabilidad de los michoacanos, de cuyo impulso e iniciativa depende el éxito en esta importante región de México”.<sup>7</sup>

En concreto la Comisión del Tepalcatepec tenían un objetivo específico y era beneficiar a una región específica; trabajando de forma semiautónoma, es decir, no dependía del estado en reglas y financiamiento, pero si obtenían subsidios en algunas obras (Ortiz, 2011). El objetivo de ésta era impulsar el aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos y

---

<sup>7</sup> <http://www.centrolazarocardenasyamaliasolorzano.org/> consultada 27 de agosto de 2015.

concentrar en un solo organismo el esfuerzo del gobierno federal en la materia. Así la Secretaría de Recursos Hidráulicos se encargaba desde la construcción de las obras hidráulicas, conservación, mantenimiento, hasta la administración de las aguas nacionales, otorgamiento de concesiones de suministro de agua para el riego; además tenía entre sus atribuciones la formulación de un inventario de los recursos hidráulicos tanto superficiales como del subsuelo, formular un inventario de los suelos del país, impulsar el aprovechamiento del agua en riego, abastecer a las poblaciones y generación de energía hidroeléctrica en las obras de riego de conformidad con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley de Aguas vigente (Calderón, 2011). Las comisiones de las cuencas hidrológicas se crearon con el mismo espíritu que muchos de los organismos centralizados: para realizar programas específicos que no encajaban claramente dentro de las organizaciones gubernamentales existentes. No obstante, desde el punto de vista técnico, carecieron y carecen de autonomía de los organismos descentralizados puesto que responden directamente ante la Secretaría de Recursos Hidráulicos (Shapira, 1973).

Y es así que en la segunda mitad del siglo pasado sería un lapso donde la industrialización y modernización de México se dio en forma acelerada, apoyada en el sector agrícola, gracias a la inversión pública para la construcción de presas y nuevos sistemas de riego donde la economía creció a un buen ritmo, lo cual benefició a un sector muy reducido de la población, agravándose los problemas para un número importante de mexicanos, por lo que este periodo se le conoce como crecimiento concentrador de ingresos. El Estado realizó un conjunto de inversiones de gran volumen que tuvieron repercusiones importantes de tipo socioeconómico; dichas inversiones comprenden obras que son la base para impulsar el crecimiento económico futuro de una nación. Las obras que se construyen con esos propósitos no generan en ocasiones, fuertes recuperaciones directas y aunque su rentabilidad social pueda ser alta, la recuperación de la inversión en su conjunto es normalmente a largo plazo como fue el caso de las obras generadas por la Comisión del Tepalcatepec (Sánchez, 2001).

## **CAPÍTULO III**

### **Cambio de uso de suelo y análisis socioeconómico**

Comenzaremos este capítulo señalando que la principal variable a indagar en nuestra investigación es la de cambio de uso de suelo y de cómo esto tiene injerencia en la historia ambiental del Valle del Tepalcatepec puesto que los terrenos cerriles y casi secos de la región serían transformados principalmente a terrenos agrícolas con los llamados planes de irrigación impulsados por la llamada comisión de Tepalcatepec mencionada en el capítulo anterior, con ello se vería también un notable crecimiento de la población y por consecuencia el aumento de las zonas urbanas.

Debemos puntualizar que el sector agroalimentario mexicano a partir de la segunda mitad del siglo XX se le dio un fuerte proteccionismo con las llamadas políticas de desarrollo por regiones anteriormente señaladas, donde el gobierno participaba en la planeación agrícola, abasto y producción de insumos, así como en el acopio de granos y comercialización de los mismos. Las cadenas agroalimentarias de los productos considerados como básicos para la alimentación (maíz, frijol, arroz, etc.) estaban articuladas y reguladas por el gobierno (Agustín, 1994). En el Valle del Tepalcatepec esta situación favoreció un ambiente de poca competitividad y escasa planeación a largo plazo, dando poca importancia a la sustentabilidad económica y ambiental lo que hizo que su población apostara como veremos a continuación a los cultivos frutales principalmente el limón que como veremos desde la década de los ochentas y hasta la actualidad ha acaparado las superficies cultivadas en la región.

Siendo esta una región inminentemente agrícola gracias al recurso hídrico con el que cuenta como son los ya mencionados río Tepalcatepec y río Buenavista, además de

nacimientos de agua y pozos de extracción con bombeo, haremos mención del cambio de uso de suelo ha agrícola y urbano.

### **3.1 Cambio de uso de suelo en el Valle**

El concepto del cambio de uso del suelo, traducción literal de *land use change*, es uno de los más ampliamente recurrentes en la literatura científica (Paz, 2011). Dicho concepto se acuñó a finales del siglo XIX en el ámbito de las ciencias sociales, geografía humana, principalmente y en agronomía, dado que el uso del suelo es resultado de la actividad del hombre sobre la cubierta del suelo, es decir, se trata de patrones primordialmente culturales. Los estudios sobre el tema involucran a un conjunto de disciplinas tales como la ingeniería, la economía regional y principalmente la ecología, en particular paisaje y por supuesto a la Historia ambiental ciencia que nos compete para la realización de nuestra investigación (Bocco, 2010). Durante las últimas décadas se tipifica al cambio de uso del suelo como proceso responsable de la pérdida de integridad funcional de los ecosistemas, el factor clave de la pérdida de la biodiversidad y la acción humana fundamental para detonar el cambio climático (Paz, 2011).

En ciencias sociales como son: la geografía humana, antropología e historia ambiental el uso de la tierra término más utilizado en español, referido a land, es decir, terreno y no a soil es decir, suelo es entendido como un conjunto de acciones humanas que denotan manejo (Bocco, 2010). Cada acción de manejo es resultado de un contexto cultural consensuado entre los diversos grupos sociales con jurisdicción sobre la tierra entendida como un capital o patrimonio. En general se diferencian dos tipos de ellos: el manejador de la tierra y el gestor de la tierra. El manejador sigue o genera prácticas de manejo que con el tiempo se convierten en tradiciones, por ejemplo, el tiempo de descanso de una parcela. El gestor norma a través de acuerdos, reglas y leyes los usos como, por ejemplo, la utilización de agroquímicos para incrementar la producción anual. Cuando uno de los actores no sigue el consenso, se genera un conflicto sobre el uso de la tierra y dado que este término lleva implícita una connotación de tenencia, el manejo que prevalece se inclina a favor del grupo social que tiene derechos legales (Bocco, 2001).

En las ciencias de carácter ambiental como lo es la historia ambiental, dado su versatilidad como disciplina interface entre las ciencias sociales y naturales, existen diferentes nociones acerca del concepto de cambio de uso del suelo. En términos generales, se define como la expresión dinámica de las actividades humanas sobre un espacio (Leff, 2004). Dado que se incluye la dinámica espacial, se insertan conceptos inseparables como factores desencadenadores proximales y subyacentes, escala, resolución y temporalidad, se enfatiza el análisis histórico de los factores sociales, económicos y culturales responsables de generar los patrones de uso o manejo de un lugar en un tiempo dado (Bocco, 2010).

Y en definitiva el cambio de uso de suelo se da por el crecimiento poblacional y la necesidad de satisfacer las necesidades básicas de la población creciente, en nuestro estado el crecimiento poblacional ha ido de manera acelerada año con año y esto lo podemos observar de manera clara en los censos que ha levantado el INEGI en todo el país. La población de Michoacán en 2010 alcanzó 4, 351, 037 habitantes, de los cuales el 51.7 por ciento eran hombres y 48.3 por ciento mujeres. Respecto del total nacional de 114, 255, 555 personas, este volumen representa el 3.9 por ciento.

La mayor parte de la población se encuentra en edades jóvenes, ya que el cincuenta por ciento se acumula entre cero y 24.2 años de edad. Por una parte, el grupo correspondiente a las personas con 15 años es el mayoritario de la pirámide poblacional. Por otra parte, el grupo de 15 a 64 años concentra el 62.3 por ciento de la población estatal y finalmente, el grupo de 65 años y más muestra ya los efectos de la mayor esperanza de vida y el impacto de la transición demográfica en su conjunto, representando el 7.2 por ciento de la población estatal. A continuación, mostramos como ha sido ese crecimiento poblacional en nuestro estado (Tabla 3.1). Como podemos observar, se muestra en la tabla anterior la población del año 1970 al 1980 creció en un total de 544,598 personas nivel estatal, esto se debe a las familias en estas décadas tenían hasta 7 o más hijos por familia.

Lo que nos lleva a la reflexión de que el cambio de uso de suelo responde potencialmente al crecimiento poblacional y la necesidad de estos de la satisfacción de sus necesidades básicas. En el grafico siguiente se ve como ha sido el flujo de aumento poblacional (Ver gráfica 3.1)

**Tabla 3. 1. Población total y por sexo en el Estado de Michoacán, 1930-2018**

<b>Michoacán</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
1930(1)	513559	534822	1048381
1940	584238	597765	1182003
1950	701430	721287	1422717
1960	926955	924921	1851876
1970	166993	1157233	2324226
1980	1413567	1455257	2868824
1990(2)	1718763	1829436	3548199
1995	1884105	1986499	3870604
2000	1911078	2074589	3985667
2005	1892377	2073696	3966073
2010	2102109	2248928	4351037
2015	2209747	2374724	4584471
2016(3)	2224562	2385385	4609948
2017	2237901	2402917	4640818
2018	2250522	2419976	4670498

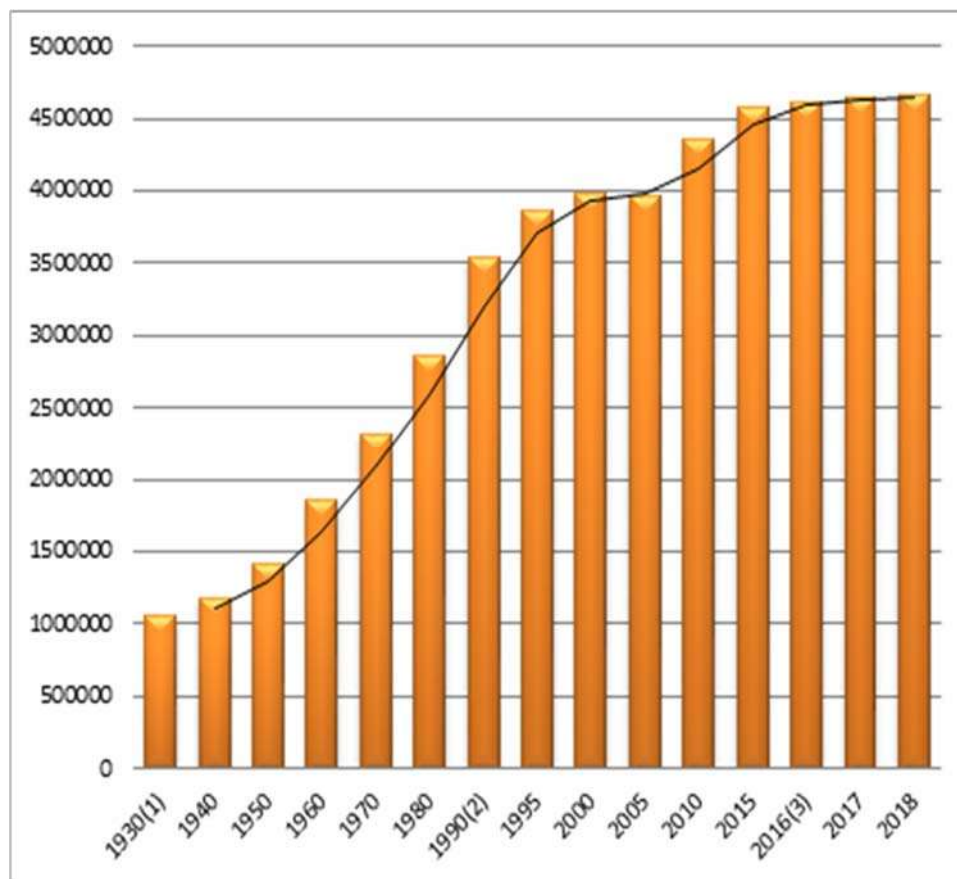
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, SIMBAD y CONAPO.

**Notas:** (1) 1930-1980/La información de estos años fue obtenida del Censo de Población y Vivienda para cada uno de los años. (2) 1990-2015/A partir de esta fecha los datos calculados fueron obtenidos por medio del SIMBAD (3) 2016-2018/ Proyecciones de Población a nivel Municipal 2010 – 2030 con información del CONAPO. Consultada el 30 de diciembre 2017.

Es así que el cambio de uso de suelo es hablar también de la expresión cultural de las prácticas de apropiación del territorio. Su estudio, por lo tanto, es mejor comprendido dentro del ámbito de la geografía humana y de las ciencias agrícolas; su escala de análisis es a nivel

de grupos de parcelas que conforman patrones que derivan de las acciones consensuadas de actores sociales (Pérez, 2001).

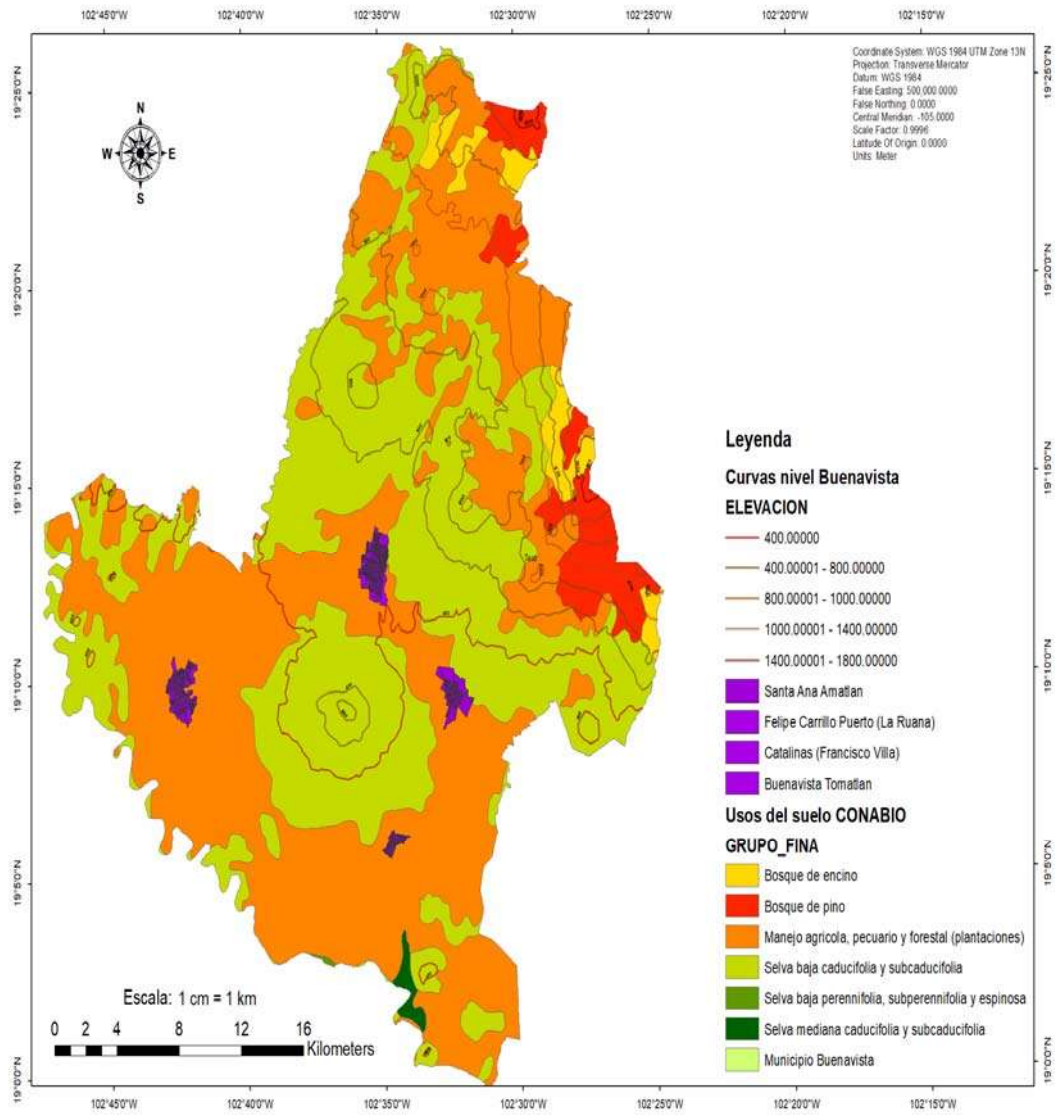
**Gráfica 3. 1. Población total del Estado de Michoacán, 1930 - 2018**



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI y CONAPO.

En la actualidad el municipio de Buenavista muestra los siguientes usos de suelo (Mapa 3.1). El cambio del uso del suelo se refiere en pocas palabras a la dinámica de las prácticas de apropiación del territorio, que en nuestra investigación este dependerá de la disponibilidad del recurso hídrico principal motor de la economía de la zona.

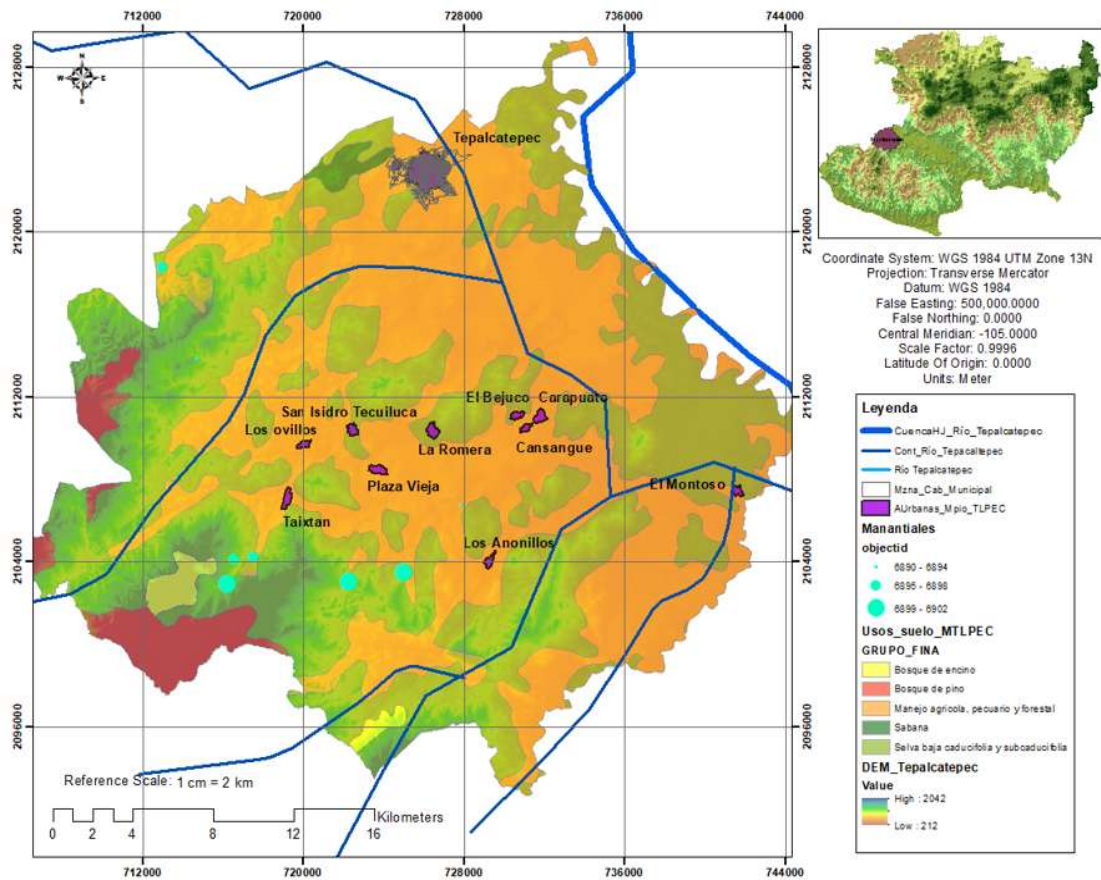
**Mapa 3. 1. Uso de suelo actual en el municipio de Buenavista.**



Fuente: Elaboración con información geostatística de INEGI y CONAPO.

Para el municipio de Tepalcatepec tenemos los siguientes tipos y uso del suelo, como lo muestra el mapa 3.2:

**Mapa 3. 2. Uso de suelo actual en el municipio de Tepalcatepec.**



Fuente: Elaboración con información geoestadística de INEGI y CONAPO.

Los mapas anteriores muestran el actual uso de suelo en los municipios estudiados y si observamos detenidamente podemos darnos cuenta que en cada uno de estos la zona de uso agrícola y pecuario son las que se encuentran mayormente presente, lo que es consecuencia directa del actual crecimiento de la población y de la necesidad de satisfacción de necesidades básicas de estos mismos. Cabe aclarar el crecimiento poblacional no es prioritario de esta región sino del estado de Michoacán y del país en general.

### **3.2 Recurso hídrico**

En México, debido al acelerado crecimiento de la población y el desarrollo de sus diversas actividades productivas, no se han considerado los límites potenciales de sus recursos hidráulicos, tanto de fuentes superficiales como subterráneas. El empleo de estos recursos se ha llevado a cabo sin tomar en cuenta un manejo eficiente (Guerrero, 2008). Hoy en día, este crecimiento poblacional y económico ejerce mayor presión sobre las reservas de agua en el país, a tal grado, que los volúmenes demandados son mayores que los suministrados (Álvarez, 2008).

Esta situación ha provocado problemas de escasez de agua superficial en varias regiones de México, generando a su vez una mayor competencia por el recurso, no sólo al interior de una cuenca entre los diversos usuarios y dentro un mismo sector económico, sino dentro de una misma región y entre diversas regiones. De esta forma, la problemática de escasez, mala distribución y uso, competencia, deterioro, contaminación y el acceso inequitativo al agua, han ocasionado fuertes conflictos sociales (Cloter, 2011).

La baja disponibilidad de agua superficial en varias zonas ha orillado a la población a tener que extraer el agua subterránea, sin una previa planeación de este recurso, lo que ha ocasionado, lo largo de décadas, la sobreexplotación de diversos acuíferos, hasta el grado de convertirse ya en una amenaza para el desarrollo de las regiones que dependen del agua del subsuelo para realizar las diversas actividades económicas y para abastecerse de agua potable (Guerrero, 2008). En estas regiones, el vertiginoso descenso de los niveles del agua ha traído consigo diversos efectos perjudiciales: en las últimas dos décadas los niveles del agua subterránea han descendido varias decenas de metros con respecto a su nivel natural; en términos generales los niveles estáticos se encuentran entre 50 y más de 120 metros de la superficie y siguen bajando al ritmo de uno a tres metros por año, lo que al parecer no ha sucedido en el Valle del Tepalcatepec pues los recursos hídricos con los que cuenta provenientes de la Cuenca del Tepalcatepec hoy en día han sido suficientes para el abastecimiento a cultivos y a zonas urbanas del Valle (Pérez Prado, 2001).

Si bien México cuenta con una extensión superficial de aproximadamente 2 Millones de Km<sup>2</sup>, sin embargo, cerca del 50% de esta superficie es de terrenos montañosos y el 50%

restante les corresponde a terrenos de topografía más o menos plana. Y es en éstas áreas, donde se encuentran asentados los grandes núcleos poblacionales y se desarrollan la mayor parte de las actividades económicas. Para dichas labores, han sido de vital importancia los recursos hidrológicos (Cloter, 2011). Sin embargo, la distribución del agua en el territorio nacional es irregular, debido a la gran diversidad fisiográfica y climática.

El Valle del Tepalcatepec cuenta con tres presas de almacenamiento las cuales son: La Constitución de Apatzingán (Imagen 3.2), Los Olivos y Zicuirán; se estima que estos aportan un volumen aproximado de 1,250 millones de metros cúbicos de agua al año, lo que permite regar aproximadamente 97,877 hectáreas (Calderón, 2011).

**Figura 3. 1. Presa Constitución de Apatzingán**



Fuente: [www.conagua.com.mx](http://www.conagua.com.mx) consultada el 05 de enero de 2016.

Y dado que el principal recurso del Valle del Tepalcatepec para el desarrollo de su actividad agrícola es el agua, gracias a su disponibilidad la región es abastecida por un número considerable de afluentes destacando los ríos: Tepalcatepec, La Parota, Buenavista y Otates (Ver figura 3.2 y 3.3); así como de diversos manantiales Los últimos, La Mojada y San Juan de los Plátanos (Rodríguez, 2006).

De acuerdo con cifras de la Comisión Nacional del Agua, en México se tienen distribuidos en todo su territorio 654 acuíferos, de los cuales 97 están en condiciones de

sobreexplotación. Estos acuíferos suministran aproximadamente el 50% de la extracción nacional para todos los usos (Calderón, 2011).

**Figura 3. 2. Río Buenavista**



Fuente: propia, (febrero de 2016).

**Figura 3. 3. Rio Grande Tepalcatepec**



Fuente: propia (agosto de 2017).

El recurso hídrico es aprovechado como por medio del riego para la agricultura como lo veremos a continuación:

### **3.3 Sistemas de riego en el Valle del Tepalcatepec**

Los cultivos bajo riego proporcionan más del 60% de los alimentos que se consumen en el mundo, y sobre todo tienen un papel fundamental en la soberanía alimentaria de cualquier país. Cabe mencionar también que los cultivos bajo riego ocupan más del 80% del consumo de agua a nivel mundial, y de acuerdo con las estimaciones de la FAO, para alcanzar a suministrar los alimentos y productos que demanda el crecimiento demográfico en el mundo (Calderón, 2011).

En México, la superficie agrícola abarca un total de 22 millones de hectáreas, de las cuales, 15.7 millones de hectáreas, corresponden a la superficie de temporal y 6.3 millones bajo riego. De la superficie de temporal, 13.5 millones de has son de temporal de baja productividad, y sólo 2.2 millones has son de temporal tecnificada. La superficie de temporal de baja productividad se caracteriza por la siembra de especies básicas como el maíz y el frijol, uso de semillas criollas, temporales irregulares y de escasa precipitación, donde el destino final de la producción es el autoconsumo. La superficie de temporal tecnificado, corresponde a regiones del país con temporal abundante y bien distribuido, donde se siembran cultivos como maíz, hortalizas y frutales. En lo que respecta a la superficie bajo riego en México, hasta los años recientes, el 92.3% utiliza riego tradicional y únicamente el 7.7% tiene algún tipo de riego tecnificado (Dourojeani, 2011).

El riego tradicional consiste en llevar el agua por gravedad dentro de la parcela, se caracteriza por su baja eficiencia 40% en promedio, que incluye la conducción, la distribución y el riego parcelario, utilizado principalmente en cultivos de granos (Rodríguez, 2010). El riego tecnificado incluye al riego por gravedad mejorado con multicompuertas, riego por aspersión y al riego localizado (goteo), se caracteriza por una alta eficiencia de aplicación de agua (más del 90%), inversión inicial alta y recomendado para cultivos de alto valor comercial como son algunos frutales. Los cultivos bajo riego generan el 54% del volumen de la producción agrícola nacional, y el 70% de los productos agrícolas exportados

son producidos bajo algún sistema de riego como es el caso del limón y la papaya en el Valle del Tepalcatepec (Rodríguez, 2010).

Sin duda, la incorporación del riego en la agricultura impulsó en gran medida la producción y la calidad de las cosechas, además aseguró la obtención de las mismas y la planificación de las siembras en diferentes épocas del año. Ya que, si se depende únicamente de la precipitación pluvial y ésta es insuficiente, o se encuentra mal distribuida en el tiempo y en el espacio, se presentarán déficits de humedad, que afectarán el desarrollo y por lo mismo el rendimiento de los cultivos agrícolas (Agustín, 1994). Uno de los factores de riesgo más significativos en la agricultura es el clima y como elemento importante de éste, la lluvia que suministra el agua necesaria para el desarrollo de los cultivos. Raramente la cantidad de agua que la lluvia aporta a los cultivos es adecuada para un buen desarrollo; aun en las zonas húmedas, es común que durante uno o más periodos de la época de crecimiento de dichos cultivos, el agua precipitada sea insuficiente para satisfacer la demanda (Rodríguez, 2010). Particularmente en México, la distribución de la lluvia en el tiempo y en el espacio es inadecuada para lograr cosechas económicamente viables.

Lo sistemas de riego, constan de diferentes componentes y procedimientos y tienen un objetivo definido que es optimizar el uso del agua en el tiempo y en el espacio. El concepto de técnicas se aplica a los procedimientos específicos de aplicación del agua en la parcela, por ejemplo, el método de riego por gravedad, puede ser utilizando la técnica de inundación o multicompuertas. Las ventajas más importantes del riego por gravedad son las siguientes: son de bajo costo en relación a los de aspersión y goteo, son fáciles de manejar, no es afectado por el viento y se requiere poca energía para su distribución, ya que aprovecha el escurrimiento por gravedad. Entre las principales desventajas se pueden señalar las siguientes: no puede utilizarse en terrenos desnivelados y de textura gruesa, además moja todo el terreno y propicia la aparición de malezas y enfermedades de tipo fungoso y la aplicación de fertilizantes en el agua de riego se dificulta bastante. Este método de riego se adapta a muchos tipos de cultivo, principalmente a todos los que se siembran en hileras, como la del maíz. Actualmente se han realizado mejoras al sistema de riego por gravedad, entre las cuales podemos señalar, el riego por gravedad con tuberías (Escobar, 2005).

En el riego por goteo los hay por cinta flexible, rígida y riego por goteo localizado. La selección del método de riego depende de varios factores. En el caso de los factores técnicos, dependen del tipo de suelo, del clima, de la especie y tipo de variedad y de la disponibilidad de agua. En el caso de los factores socioeconómicos, debe tomarse en cuenta la disponibilidad de capital, la superficie a regar y el destino de la producción (Escobar, 2005). Todo esto únicamente puede lograrse a través de una adecuada planeación de la producción y del apoyo incondicional de los agentes involucrados en todo el proceso. Este método de riego es también conocido como riego localizado, consiste en distribuir el agua generalmente ya filtrada y con fertilizantes a las plantas sobre o dentro del suelo, de esta manera el agua llega directamente a la zona de raíces de las plantas cultivadas gota a gota.

La distribución se realiza por una red de tuberías generalmente de plástico, ya sea de polietileno o PVC hidráulico en las líneas principales, en las líneas laterales se realiza con tubería flexible o rígida de polietileno. La entrega de agua a las plantas se hace mediante perforaciones o boquillas llamadas emisores o goteros, aunque también los goteros y emisores pueden ser independientes de la tubería, para lo cual se requieren implementos adicionales como múltiples de cuatro salidas, tubo de polietileno delgado y estacas de plástico (Rodríguez, 2006).

El riego por goteo tiene muchas ventajas en relación a otros métodos de riego y en los últimos años es muy utilizado en los municipios que conforman el Valle, siendo el principal el mantenimiento de un régimen de humedad relativamente alto dentro de los límites del bulbo mojado que se forma bajo los emisores, esto permite un crecimiento adecuado del sistema de raíces. Por otra parte, se puede mantener una humedad casi constante renovando continuamente el volumen de agua que se gasta por el proceso de evapotranspiración, lo cual garantiza un desarrollo favorable de los cultivos. Además, mediante éste método de riego, la fertilización es muy eficiente, ya que se garantiza una mayor y oportuna disponibilidad de nutrientes a la zona de raíces (Escobar, 2005). Otra ventaja importante se refiere a que no se moja todo el suelo de la parcela, sino únicamente la hilera donde está sembrado el cultivo, esto permite el crecimiento reducido de maleza, disminuye el gasto de agua y la eficiencia del uso del agua al no mojar todo el suelo, permite

también que, aunque se esté realizando el riego. Los sistemas de riego con tubería de multicompuertas cada vez son utilizados con mayor frecuencia. En general esta técnica de riego consta de las siguientes partes: la fuente de abastecimiento, la red de conducción interparcelaria y parcelaria, las tomas hidrantes y la tubería multicompuertas de aplicación de riego. La fuente de abastecimiento determina el tipo de energía utilizada, para el caso de un canal de abastecimiento superficial, se puede aprovechar el desnivel topográfico, para el caso de pozos u otra fuente de abastecimiento, se requiere obligatoriamente de un equipo de bombeo (Rodríguez, 2006).

El agua se hace llegar a la parcela mediante canales o tubos enterrados, de ahí llegan a las tomas hidrantes para regular el flujo de agua y enseguida el agua se conecta a la tubería multicompuertas que está en un extremo de la parcela, esta tubería multicompuertas consta de pequeños orificios regulables (compuertas) que se hacen coincidir con los surcos de la parcela. De esta manera se evita, que un trabajador regule la entrada de agua a la parcela con una pala que era el método tradicional (Escandón, 2011). Así el riego es muy uniforme dentro de la parcela, ya que, entre la misma cantidad de agua en cada surco, y si nos es así, se abren o se cierran las compuertas de cada surco dependiendo del caso.

Con esta mejora del riego por gravedad tradicional, se evita la erosión hídrica y la irregularidad del riego parcelario, por lo cual la eficiencia en el uso del agua aumenta considerablemente hasta en un 90%. Los métodos de riego por aspersión se dividen en dos tipos básicos: los métodos aéreos, donde se imita a la lluvia y el riego localizado o por micro aspersión, donde el agua se entrega puntualmente a la base de los cultivos como los frutales, mediante un pequeño aspersor o también conocido como micro aspersor de poco gasto por hora de electricidad (Sánchez, 2006).

Existen diferentes tipos de sistemas de riego por aspersión, los hay móviles y fijos, multi aspersores o con un solo aspersor (cañón), de avance lateral y circular es por ello que sus componentes varían, sin embargo, siempre habrá un equipo de bombeo para presurizar el sistema, excepto cuando se dispone de suficiente carga natural; también habrá una tubería principal, la cual puede ser rígida o semirrígida y en todos los casos los aspersores pueden ser de diferente tipo, predominando los giratorios impulsados por reacción hidráulica

(Escobar, 2005). En Buenavista y Tepalcatepec la mayor parte de los sistemas instalados son de tipo móvil o semipermanente (con la tubería principal estacionaria y laterales móviles) y en general cuentan con los siguientes componentes: Equipo de bombeo, Línea principal, Líneas secundarias y Sistema de aspersores. Adicionalmente suelen colocarse válvulas para el control de la presión y en muy pocos casos equipos para la fertilización en general (Sánchez, 2006). Los sistemas de riego son la base para que se desarrollen los cultivos y de estos dependerá su desarrollo en lo sucesivo a su plantación.

### 3.4 Población total y población económicamente activa

La población se basa en la definición de facto de la población, que incluye a todos los residentes independientemente de su estado legal o de ciudadanía, con excepción de los refugiados no asentados permanentemente en el país de asilo, que suelen considerarse parte de la población del país de origen. La población total será entonces el número de hombres y mujeres que habitan los municipios observados para lo cual tenemos los datos son los siguientes para Buenavista, mostrados en la tabla 3.2:

**Tabla 3. 2. Población total y por sexo del Municipio de Buenavista, Michoacán**

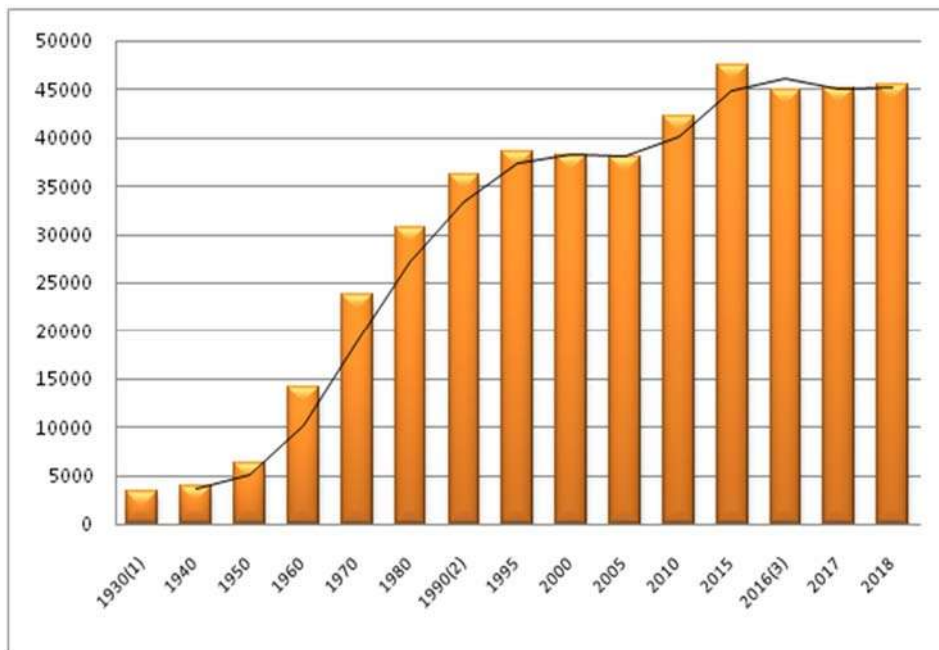
Buenavista	Hombres	Mujeres	Total
1930(1)	1688	1626	3314
1940	1920	1921	3841
1950	3165	3061	6246
1960	7142	6958	14100
1970	12227	11541	23768
1980	15640	15036	30676
1990(2)	18004	18210	36214
1995	19223	19402	38625
2000	18687	19501	38188
2005	18691	19345	38036
2010	21308	20926	42234
2015	24172	23326	47498

Buenavista	Hombres	Mujeres	Total
2016(3)	22684	22211	44895
2017	22804	22385	45189
2018	22915	22559	45474

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, SIMBAD y CONAPO.

**Notas:** (1) 1930-1980/La información de estos años fue obtenida del Censo de Población y Vivienda para cada uno de los años. (2) 1990-2015/A partir de esta fecha los datos calculados fueron obtenidos por medio del SIMBAD (3) 2016-2018/ Proyecciones de Población a nivel Municipal 2010 – 2030 con información del CONAPO. Consultada el 30 de diciembre 2017.

**Gráfica 3. 2. Población total del Municipio de Buenavista, Michoacán. Serie 1930 - 2018**



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, SIMBAD y CONAPO.

En la gráfica (3.2) anterior podemos observar cómo es que la población total del municipio de Buenavista, Michoacán ha tenido un crecimiento acelerado siendo el año de 2015 en el que se notó el mayor crecimiento, pero un dato curioso y relevante que observamos también es el que, en los últimos tres años, la población se ha mantenido en un crecimiento relativamente parejo y estable. Para el municipio de Tepalcatepec contamos con los siguientes datos se muestran en la tabla 3.3.

**Tabla 3. 3. Población total y por sexo del Municipio de Tepalcatepec. Serie 1930-2018**

<b>Tepalcatepec</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
1930(1)	3035	2995	6030
1940	4244	4301	8545
1950	4738	4764	9502
1960	7675	7365	15040
1970	9846	9248	19094
1980	11882	11835	23717
1990(2)	12483	12622	25105
1995	12485	12193	24678
2000	11964	12171	24135
2005	11076	11076	22152
2010	11559	11428	22987
2015	11901	11941	23842
2016(3)	11718	11811	23528
2017	11739	11871	23609
2018	11762	11932	23694

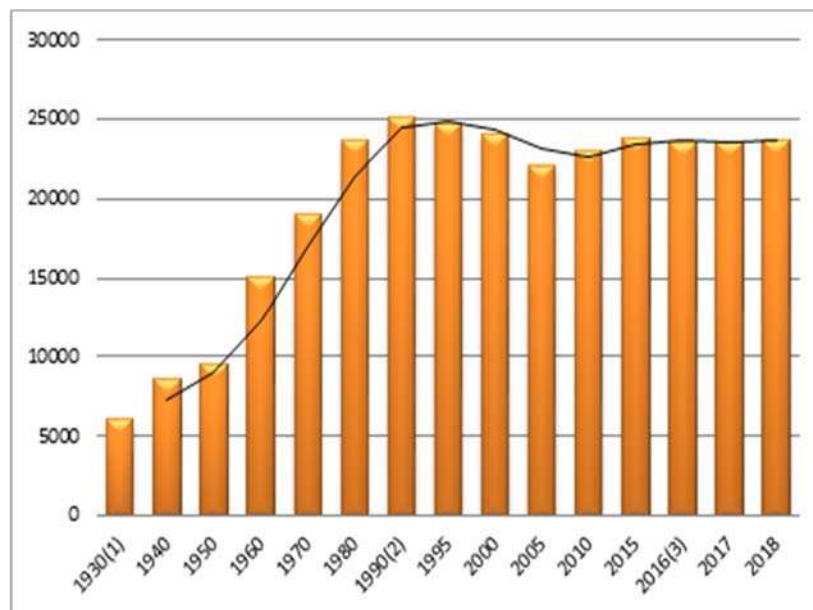
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, SIMBAD y CONAPO.

**Notas:** (1) 1930-1980/La información de estos años fue obtenida del Censo de Población y Vivienda para cada uno de los años. (2) 1990-2015/A partir de esta fecha los datos calculados fueron obtenidos por medio del SIMBAD (3) 2016-2018/ Proyecciones de Población a nivel Municipal 2010 - 2030, con información del CONAPO. Consultada el 30 de diciembre 2017.

En la gráfica (3.3) anterior se observa como la población total del municipio de Tepalcatepec, Michoacán tuvo un crecimiento acelerado entre las décadas de 1930 que es de donde tenemos los primeros datos gracias a los censos INEGI a la de 1990, y sería después de esta década y hasta años recientes que el crecimiento ha sido muy parejo en términos de que la población se ha mantenido casi invariable en el número de habitantes.

También podemos observar en las gráficas anteriores que la población total es mayor en el municipio de Buenavista en referencia con Tepalcatepec.

**Gráfica 3. 3. Población total del Municipio de Tepalcatepec. Serie 1930-2018**

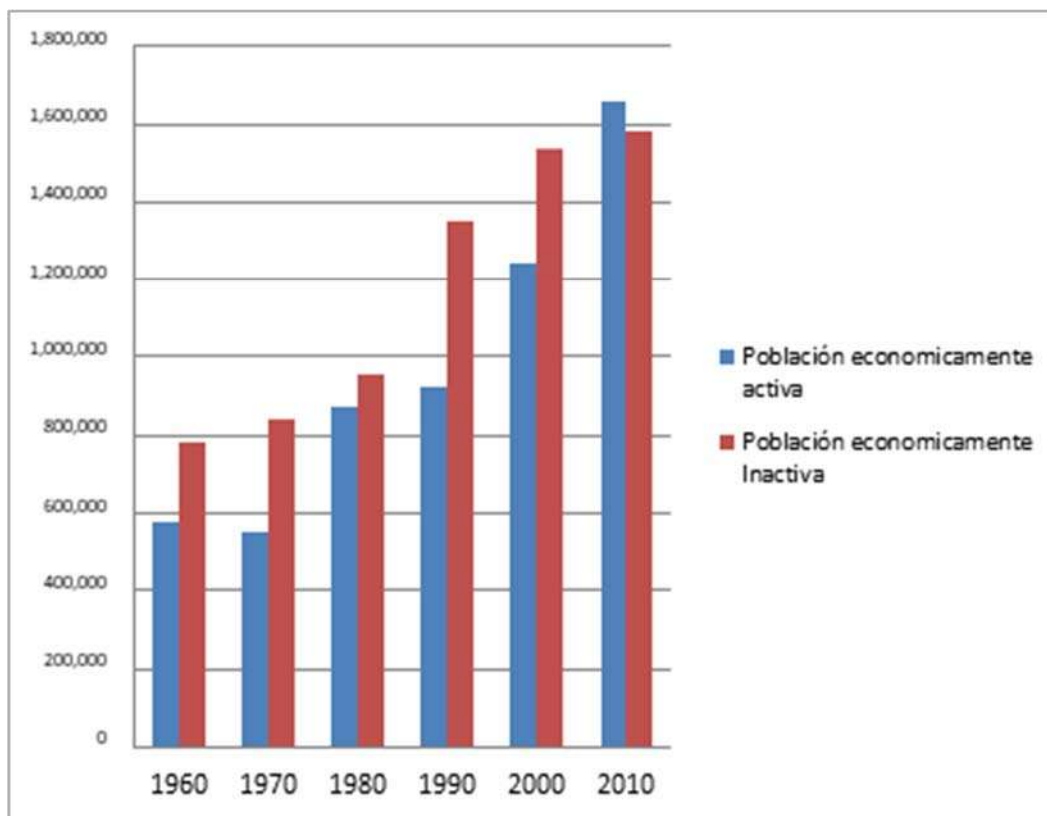


Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, SIMBAD y CONAPO.

Por otra parte, de estos totales es solo un porcentaje la población ocupada y ha esta se le llama población económicamente activa. La Población Económicamente Activa (PEA) de Michoacán representa el 55.3 por ciento de la población de 12 años y más en las últimas décadas. De ellas alrededor de un 90 por ciento han estado ocupadas y el 10 por ciento restante desocupadas como lo observamos en los siguientes cuadros donde se en la que se muestra la población económicamente activa de nuestro estado por décadas según los censos INEGI. (Ver gráfica 3.4). El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) observa a la población ocupada en función de la posición que tiene dentro de su trabajo, y en el caso de los municipios estudiados (Buenavista y Tepalcatepec) (Ver gráficas 3.5 y 3.6) se tiene que 8.0% son propietarios de los bienes de producción, con trabajadores a su cargo; 59.2% son trabajadores subordinados y remunerados; 24.7% trabajan por su cuenta, sin emplear personal pagado; 8.1% son trabajadores que no reciben remuneración (INEGI, 2004).

Las siguientes graficas nos muestran el número de habitantes por municipio estudiado a principios de la década pasada y el número de estos ocupado en los diversos sectores<sup>8</sup>.

**Gráfica 3. 4. Población de 12 años y más según condición de actividad económica del Estado de Michoacán 1960-2010**

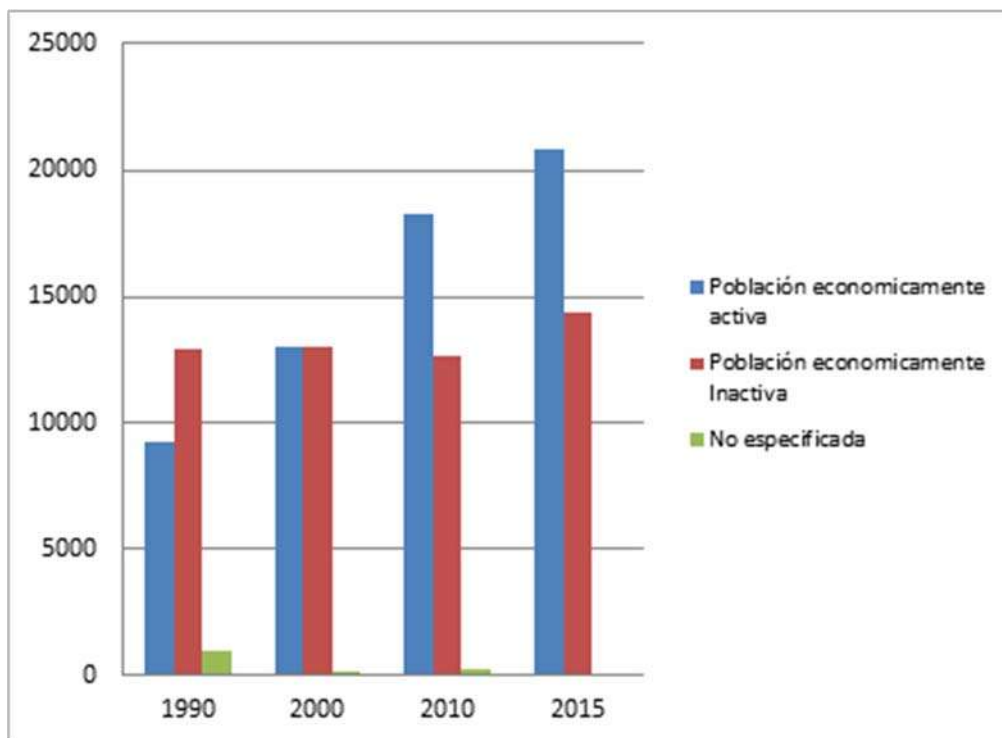


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Notas: 1930-2010/Censos y Conteos de Población y Vivienda. Serie histórica censal e intercensal (1990-2010). Consultada el 31 de diciembre 2017.

<sup>8</sup> **Sector primario:** Incluye todas las actividades donde los recursos naturales se aprovechan tal como se obtienen de la naturaleza, ya sea para alimento o para generar materias primas. **Sector secundario:** Se caracteriza por el uso predominante de maquinaria y de procesos cada vez más automatizados para transformar las materias primas que se obtienen del sector primario. Incluye las fábricas, talleres y laboratorios de todos los tipos de industrias. De acuerdo a lo que producen, sus grandes divisiones son construcción, industria manufacturera y electricidad, gas y agua. **Sector terciario:** En el sector terciario de la economía no se producen bienes materiales; se reciben los productos elaborados en el sector secundario para su venta; también nos ofrece la oportunidad de aprovechar algún recurso sin llegar a ser dueños de él, como es el caso de los servicios. Asimismo, el sector terciario incluye las comunicaciones y los transportes.

**Gráfica 3. 5. Población de 12 años y más según condiciones de actividad económica del Municipio de Buenavista, 1990-2015**

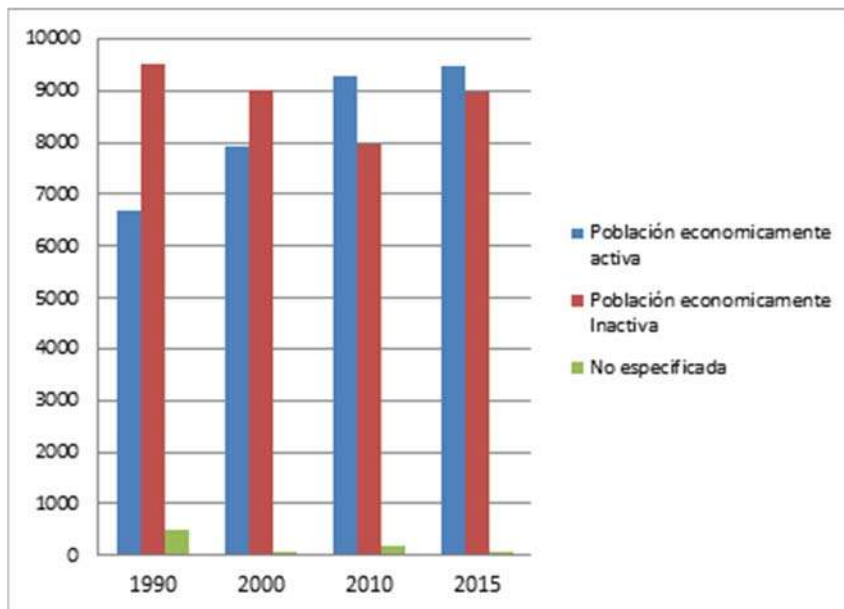


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y INAFED 2018.

**Notas:** 1990-2010/Conjunto de datos: Población de 12 años y más según características económicas y sociodemográficas. Consultada el 03 de enero 2018. 2015 / Población económicamente activa al 2015. Consultada el 03 de enero 2018.

La población ocupada desempeña una gran variedad de tareas que realiza con distinta intensidad, pero un porcentaje muy significativo se dedica a las labores del campo es decir agricultura y ganadería como lo veremos en los apartados siguientes.

**Gráfica 3. 6. Población de 12 años y más según condiciones de actividad económica del Municipio de Tepalcatepec 1990-2015**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y INAFED 2018.

**Notas:** 1990-2010/Conjunto de datos: Población de 12 años y más según características económicas y sociodemográficas. Consultada el 03 de enero 2018. 2015 / Población económicamente activa al 2015. Consultada el 03 de enero 2018

Teniendo como dato adicional que la población económicamente activa en su mayoría se ocupa en el sector primario pues estos municipios cuentan con vocación eminentemente agrícola y ganadera.

### **3.5 Uso agrícola del suelo**

Históricamente, el aumento de producción agrícola se ha logrado por expansión del área cultivada y por incrementos en los rendimientos por unidad de cultivo. Hasta la década de los cincuenta la expansión de la superficie cultivada desempeñaba un papel más importante en el aumento de producción. En cambio, las décadas de los sesenta y setenta se caracterizan por el hecho de que la intensificación de los cultivos por unidad de superficie pasó a ser, paulatinamente, el factor principal en los aumentos de producción (Cochet, 1988).

Lo anterior implica que las posibilidades de incorporar tierras nuevas al cultivo son cada vez menores, o que las inversiones que ello significa, así como el costo de su conservación, son bastante elevados y la pérdida de ecosistemas que está de por medio. De las tierras actualmente en uso, la gran mayoría están sometidas a fuertes presiones para aumentar su productividad y, además, expuestas a fuerte deterioro, que en casos extremos puede dar lugar a la pérdida irreversible del recurso (Mendoza, 2010).

La degradación de los suelos, o sea la pérdida total o parcial de su capacidad productiva, tanto para su utilización presente como futura, se debe fundamentalmente a los siguientes procesos: erosión, sedimentación, anegamiento, salinización y alcalinización, contaminación química, uso indiscriminado de fertilizantes, herbicidas, pesticidas, etc., uso inadecuado del recurso y, finalmente, la desertificación. El uso de los elementos del sistema natural, en este caso suelos y la explotación de sus recursos llevan aparejadas transformaciones inevitables del ecosistema, su estructura y funciones. De estos cambios lo que el ser humano percibe directamente son los que experimenta el paisaje, sobre todo cuando estos tienden a perpetuarse y acentuarse, terminando por ser ya modificaciones prácticamente irreversibles (Paz, 2012).

Las transformaciones dependen de los cambios en las estructuras económicas y sociales y del creciente poder de transformación que proporciona el mayor conocimiento científico y tecnológico. La tecnología es, sin duda, el instrumento más poderoso con que cuenta la sociedad para utilizar su sistema natural; su aplicación ha estado asociada a grandes e irreversibles modificaciones del ecosistema y su expresión visual: el paisaje. Los rasgos típicos del ecosistema se mantienen debido a parámetros climáticos, ecológicos, situación geográfica, topografía, diversidad de especies y otros, así como por la forma como estos elementos se asocian. Pero la explotación de la naturaleza altera su complejidad, la importancia relativa de sus componentes y de sus interrelaciones se modifica, el hombre común llega, en algunos casos, a percibir cambios en el paisaje, pero por lo general no sabe, o no se da cuenta, de que ellas son reflejo de alteraciones más profundas que sufre el ecosistema. Estas últimas van asociadas a pérdidas de diversidad, cambios en la estructura

del suelo, mayores flujos de energía, menor persistencia de los ciclos de la materia y la creciente madurez del ecosistema (Leff, 2007).

Algunos sistemas naturales están dotados de gran resiliencia de manera que, de interrumpirse la interferencia antrópica que origina la modificación, pueden recuperarse, retornando, si no a un estado preexistente, al menos a uno muy similar a ese estado original. Otros sistemas, en cambio, no se recuperan y se mueven hacia nuevas posiciones de equilibrio con condiciones de funcionamiento y sustentabilidad diferentes. En ambos casos la dimensión temporal es fundamental ya que, en periodos largos, cualquiera que sea la resiliencia del sistema, los cambios tienden a incorporarse en forma permanente, de manera que todo ecosistema y su expresión visual, es decir el paisaje, aun conservando sus rasgos típicos fundamentales

Una consecuencia de lo anterior es que los ecosistemas fuertemente intervenidos, y por periodos muy largos, tienden a hacerse dependientes de la intervención humana. Es decir, la conservación de ese ecosistema está supeditada a la acción humana ya sea a través de suministros regulares de energía (por ejemplo, fertilizantes), de acciones de protección (uso de plaguicidas), del suministro regular de agua o finalmente por la conservación de las modificaciones topográficas y zonales introducidas, como terrazas (Morgenstern, 2009). Esta dependencia se observa claramente por el deterioro que sufren ciertos paisajes cuando se abandonan o cesan en ellos las actividades económicas.

Desde el punto de vista espacial todo proceso de transformación tiene un epicentro en el que se produce la intervención directa desde el cual, a través de interconexiones espaciales y temporales, se originan una serie de efectos, a menudo insospechados y a veces indeseados, en otros sistemas tanto adyacentes como distantes. La agricultura ha tenido efectos de transformación puesto que la cubierta de suelo fértil, la cubierta vegetal de bosques, las praderas, han sido alteradas continuamente en una forma que es hoy prácticamente irreversible: la roturación de los campos, los barbechos, las terrazas, el riego y la desecación de zonas húmedas han tenido un impacto decisivo en las características, las estructuras y funciones, las disponibilidades de recursos, sobre la productividad de los sistemas naturales y finalmente, sobre el paisaje (Escobar, 2005).

Algunas transformaciones afectan a pocos componentes del sistema y de sus ciclos, por lo general los más breves, como por ejemplo los de algunas variedades de animales y plantas; pero otras repercuten sobre la estructura y funcionamiento del sistema propiamente, alterando sus ciclos básicos, como el hidrológico. Así, la agricultura altera inevitablemente el suelo. Los cultivos obligan a remover la vegetación natural o a su modificación drástica; los cultivos itinerantes con largos periodos de barbecho permiten la recuperación de los bosques naturales, pero pueden causar cambios en las especies y composición de la vegetación secundaria (Sánchez, 2008). Otras formas implican la eliminación total de la cubierta vegetal original y la eliminación de especies y/o variedades nativas; por ejemplo, la producción agrícola moderna mecanizada ha eliminado no sólo la vegetación original, hábitat de diversas especies vegetales y animales y que además cumplían funciones micro climáticas en relación con los vientos y la evaporación, o anti erosivas en relación con el suelo (Sánchez R., 2011).

La agricultura tiende a la simplificación del ecosistema y por lo tanto, del paisaje. La roturación ha alterado los suelos, se han añadido o removido nutrientes, se ha reducido la acidez mediante la adición de cal, se drenan los suelos para eliminar el exceso de agua, se remueven piedras y rocas para facilitar las operaciones agrícolas y recuperar tierras, se nivela para facilitar el riego y la mecanización; se cambian, en fin, la estructura de los suelos y el paisaje (Sánchez R., 2002). La agricultura es la principal actividad económica del Valle del Tepalcatepec (Ver tabla 3.4) y también la causa principal de la degradación de los suelos a lo largo de su historia como veremos a continuación estos son los cultivos más representativos en las últimas cinco décadas (Pérez, 2001).

**Tabla 3. 4. Uso de suelo agrícola en el Valle del Tepalcatepec**

<b>Municipio</b>	<b>Riego</b>	<b>Temporal</b>	<b>Total</b>
Buenavista	29,498	9,205	38,703
Tepalcatepec	17,418	18,036	35,454
<b>Total</b>	<b>46,916</b>	<b>27,241</b>	<b>74,157</b>

Fuente: elaboración propia con datos del DDR 086 Apatzingán 2005.

### 3.6 Principales cultivos

Con el desarrollo de la infraestructura de riego, gracias a la Comisión del Tepalcatepec, surgió la oportunidad para el desarrollo de nuevos cultivos en el Valle, uno de estos cultivos fue el algodón, ocupando durante las décadas de los cincuentas a los setentas un papel destacado en la generación de riqueza y empleo, cuando se introdujo al cultivo del algodón la tecnología moderna fue sustituyendo a la fuerza animal y humana para arar la tierra; sin embargo, los obreros lejos de ser privados de fuentes de trabajo, se vieron beneficiados ya que aumentó la oferta por los cuidados manuales que requería el algodón. En este cultivo participaban hombres, mujeres y niños, es decir, toda la familia. Durante los primeros años cuando terminaban las cosechas de algodón los obreros se quedaban sin trabajo por dos o tres meses: en esta temporada no hacíamos nada, sólo el viejo (su esposo) trabajaba en el campo, abriendo tierras al cultivo, era más difícil en este tiempo encontrar trabajo una mujer que un hombre (Ortiz, 1983). El cultivo del algodón, por los cuidados que requiere, dio origen a dos tipos de trabajadores: el primero, los peones de planta que tenían trabajo más o menos estable durante el ciclo agrícola, era el empleado de confianza del productor; el segundo, los peones eventuales que cuando mucho aseguraban trabajo por una semana con un mismo patrón, a menos que trabajaran con los pequeños propietarios. La única diferencia entre ambos grupos era que el primero tenía trabajo seguro y mejor salario que el segundo, pero ninguno gozaba de prestaciones sociales ni de ningún otro tipo.

Por muchos años el algodón ocupó casi la totalidad de las tierras de riego de la región; sin embargo, después de 1970, este cultivo entró en una fuerte crisis general, lo que motivó la reducción paulatina de su exportación (para 1973 de las 10 empresas algodonerías que operaban en la región sólo quedaban 3) hasta ser eliminadas por el programa de cultivos para esta región (Ortiz, 1983). Otro de ellos era el sorgo escobero, cultivo que se hizo presente en la región hacia 1968 este cultivo había sido privativo de Nuevo León, pero a raíz del auge de los frutales en ese estado y de su demanda en los Estados Unidos, su cultivo fue disminuyendo por lo que los industriales se vieron obligados a buscar nuevas zonas susceptibles a este cultivo.

En los primeros años se sembraron un promedio de 200 hectáreas en la zona inspeccionadas por los técnicos norteños. Después de estas fechas el cultivo tuvo gran aceptación en los ejidatarios, ya que sus tierras se hicieron más redituables y mejor aprovechadas, con dos ciclos productivos al año en vez de uno. El sorgo escobero es un cultivo que no requiere de mucha inversión ni cuidados, y sus posibilidades de siniestro son pocas. Estos cultivos trajeron a la región flujos migratorios importantes lo que hizo crecer las zonas urbanas, así como infraestructura de proceso, maquinaria y sobretodo nuevas capacidades productivas (Rodríguez, 2006). Sin embargo, el uso indiscriminado de pesticidas generó un fuerte impacto ambiental, aumentando la resistencia de las plagas al control químico e incrementado significativamente los costos de producción, lo que lo llevo a un declive significativo hasta la desaparición en su totalidad en la región dando paso en la década de los ochentas al cultivo de frutales los cuales se mantienen hasta la actualidad como lo veremos a continuación:

### 3.6.1 Frutales

La producción y el consumo mundiales de frutos y en específico de cítricos han registrado un fuerte crecimiento desde mediados de los años 1980 lo que daría un repunte importante en el cultivo de estos en el Valle del Tepalcatepec (Ver tabla 3.5). El cultivo de limón en la región sería y sigue siendo el más representativo y por el que han apostado los habitantes de esta región como veremos en seguida gracias a las condiciones del suelo, clima y la disponibilidad del recurso hídrico además de las mejoras introducidas en el transporte y en el empaquetado que han reducido los costos y mejorado la calidad, otro cultivo que ha tomado gran terreno en nuestros municipios es la papaya puesto que la cosecha se obtiene relativamente rápido y con un buen rendimiento económico.

**Tabla 3. 5. Porcentaje por cultivo.**

<b>Cultivo frutal</b>	<b>Porcentaje cultivado</b>
Limón	47.8%
Papaya	23.2%
Otros	29.0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con datos de SIAP- SAGARPA 2008.

Limón: En el caso de Michoacán, el limón mexicano (Figura 3.4) ocupa el 2.4 de la superficie sembrada con cultivos cíclicos y perennes, con lo cual aportó el 4 por ciento del valor total de la producción nacional (SAGARPA, 2008).

**Figura 3. 4. Huerta de limón**



Fuente: propia (diciembre de 2015).

Cabe destacar que el 75 por ciento de la superficie plantada con limón mexicano en Michoacán de un total de 30 mil hectáreas, se concentra de manera fundamental en tres municipios del Valle de Tepalcatepec (SAGARPA, 2008). En el periodo comprendido entre 1980 y 2002 en la entidad se registraron importantes incrementos en la producción del limón mexicano, que estuvieron muy por encima de lo inscrito en el ámbito nacional, tanto en rendimiento como en producción, situación que colocó a Michoacán como el primer productor del cítrico en el país.

Durante los siglos XVII, XVIII y XIX, de acuerdo a diversos autores, el cultivo del limón se fue extendiendo en todo lo que ahora es el Estado de Michoacán, en varias regiones no solo se desarrollaba en huertas familiares o traspatio, sino que crecía en forma silvestre, convirtiéndose en algunas regiones del Estado como un componente más de la vegetación nativa (Aguirre, 2001). La primera siembra comercial de limón se hizo en 1912, por la identificación de una importante demanda de limón en los Estados Unidos, se establecieron

en sus haciendas de Lombardía y Nueva Italia las primeras plantaciones comerciales de este cultivo en Michoacán y de todo el país, partiendo de una recolección de plantas de la región, las cuales fueron evaluadas previamente a nivel de parcela de validación. Cabe resaltar que en esas fechas los mercados nacionales para las frutas estaban muy poco desarrollados y que el abasto comercial provenía principalmente de la recolección en pequeñas huertas familiares o de árboles silvestres (Agustín, 1994).

Para 1917, cinco años después de las primeras plantaciones de limón en Michoacán (Agustín, 1994), se realizan las primeras siembras comerciales de limón en Colima; en 1938 en Guerrero y en Oaxaca hasta 1945 (Rodríguez, 2006). De acuerdo al Patrón del limón mexicano del Estado de Michoacán realizado en 2002, se cultivaron aproximadamente 33,015 hectáreas con una participación de 3,385 productores. La superficie cultivada se distribuye en gran parte de la región cálida del Estado, sin embargo, en el área de estudio el Valle del Tepalcatepec se cultivaron 27,899 Ha, el 91% de toda la superficie cultivada y el 90% de todos los productores primarios de limón mexicano del Estado. Los municipios de Buenavista, Apatzingán y Tepalcatepec concentraban el 92% de la superficie cultivada del valle y el 84% de todo el Estado de Michoacán (Sánchez, 2006).

Y es así que el limón es un cultivo que permanece en el Valle debido a la falta de alternativas rentables y la crisis productiva de otros cultivos; la gran flexibilidad y facilidad de comercialización del cítrico; la bondad del cultivo para producir con sólo regarlo y a lo sumo fertilizarlo una vez al año; la existencia de una ventana de precios altos que favorece a Michoacán con relación a otros estados productores.

Por otro lado, la papaya es un cultivo mucho más reciente en estos municipios se tienen datos de que en 1978 se introdujeron a México las primeras semillas de la variedad Maradol a través de la CONAFRUT<sup>9</sup> en Xalapa, Veracruz, actualmente se encuentra en todas las zonas tropicales, y en Buenavista y Tepalcatepec va en repunte llegando incluso a sustituir algunas huertas de limón.

En 2004 el Valle del Tepalcatepec concentró el 22% de la superficie cosechada de papaya de todo el Estado de Michoacán y el 53% de la producción. La producción se

---

<sup>9</sup> Centro de Desarrollo Frutícola.

distribuyó principalmente en los municipios de estudio. Cabe destacar que la producción media por hectárea del Valle fue de 41.8 toneladas en 2005, equivalentes a un 31% más que el promedio de todo el Estado, que en ese año fue de 31.9 toneladas por hectárea (Sánchez, 2006). Con relación a la producción de papaya en México (Figura 3.5), en los últimos años se incrementó el volumen de producción de 250,000 toneladas a principios de la década de los noventa, a alrededor de 800,000 en la actual década.

**Figura 3. 5. Huerta de papaya**



Fuente: papayasbuenavista.com consultada 27 de diciembre de 2015.

Este crecimiento se debió en gran parte a la aceptación generalizada que tuvo en nuestro país el Maradol roja, que empezó a cultivarse en Chiapas en una huerta comercial de 20 ha y poco a poco se extendió a otras zonas productoras, de tal manera que esta variedad ya cubría 10,000 hectáreas, que en años recientes representó el 57% de la plantación total del cultivo en México, teniendo incrementos notables año tras año. Respecto a las principales zonas productoras de papaya en México, éstas se localizan en Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Michoacán (SAGARPA, 2008).

El papayo es un cultivo muy versátil en cuanto a densidades y marcos de plantación, en especial el Maradol roja que soporta altas densidades de plantación. En general, los criterios para elegir la densidad y marco de plantación dependen de los siguientes aspectos:

a) la superficie a establecer y la intensidad de uso del suelo; b) la disponibilidad de mano de obra; c) la disponibilidad de maquinaria e implementos para el control de hierbas (rastras, chapoleadoras, escardillas, arado reversible, etc.), plagas y enfermedades (tamaño y tipo de aspersores y/o fumigadoras), cosecha (uso de bestias, remolques, vehículos de carga, etc.), por lo que es muy importante considerar las dimensiones de la maquinaria y equipo, en especial en plantaciones mayores de 3 ha, en las cuales es prioritaria la mecanización para reducir los costos de producción y cosecha (Sánchez, 2006)

### 3.6.2 Granos

En lo que refiere al cultivo de granos encontramos que los principales serán el maíz y el sorgo los que se cultivan en el Valle del Tepalcatepec (Ver tabla 3.6), encontramos también referencias al cultivo de frijol, pero a una escala mucho más pequeña por lo cual no haremos mención de ella en nuestra investigación:

El maíz se produce con propósito de autoconsumo y el sorgo o el ajonjolí con miras a ser vendido para permitir la compra de otros satisfactores esta modalidad permite a la industria la obtención de materias primas baratas con cargo al autoconsumo de maíz, producido con trabajo familiar (Durán y Bustín, 1983).

**Tabla 3. 6. Principales granos en el Valle del Tepalcatepec y su porcentaje por superficie cultivada.**

Grano	Porcentaje que ocupa en el valle del Tepalcatepec
Maíz	65%
Sorgo	22%
Otros granos	13%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Rodríguez, 2006:24)

Maíz: Su origen no está muy claro, pero se considera que pertenece a un cultivo de la zona de México, pues sus hallazgos más antiguos se encontraron allí. Hoy en día su cultivo está muy difundido por todo el mundo, en especial en Europa donde ocupa una posición muy importante entre los cultivos de ese continente. Estados Unidos es otro de los países que destaca por su alta concentración en el cultivo de maíz (Paz, 2012).

En México, es por mucho el cultivo agrícola más importante, desde el punto de vista alimentario, industrial, político y social; se produce en dos ciclos productivos: primavera-verano y otoño-invierno, bajo las más diversas condiciones agroclimáticas, de humedad, temporal y riego (Pérez, 2001).

La producción está caracterizada por una amplia gama de variedades, por lo que es posible generar una gran cantidad de productos finales: tortillas, forraje para animales, almidones, glucosa, fructosa, dextrosa, aceites, botanas, etanol para bebidas o como insumo en la producción de biocombustible, etcétera. Sin embargo, las dos variedades más importantes son el maíz blanco y el amarillo o forrajero. El maíz blanco (Figura 3.6) se produce exclusivamente para el consumo humano, en virtud de su alto contenido nutricional; en tanto que el maíz amarillo se destina al procesamiento industrial y a la alimentación animal y estas son las variedades cultivadas en el Valle del Tepalcatepec.

La producción de éste grano es cíclica, donde predomina el volumen producido en el ciclo Primavera – Verano, bajo la modalidad de temporal, contribuyendo en promedio al 81% de la producción y el porcentaje restante lo tiene el ciclo Otoño – Invierno (Agustín, 1994).

**Figura 3. 6. Cultivo del maíz**



Fuente: [www.panorama-agro.com](http://www.panorama-agro.com) consultada el 27 de diciembre de 2015.

En Buenavista y Tepalcatepec existen básicamente dos sistemas de producción de maíz: La de autoconsumo: relacionada con el minifundio, basado en el uso intensivo de mano de obra familiar de origen rural, y que tiene como principal prioridad garantizar el abastecimiento de maíz para el consumo familiar durante todo el año, por lo que sólo los excedentes son vendidos, pero no necesariamente después de la cosecha.

La orientada a la venta: donde la característica principal es el uso intensivo del capital, tecnología escala de producción, integración a los mercados y uso de semilla mejorada y la mayor parte de la cosecha se vende en los municipios que conforman el Valle el rastrojo o forraje es vendido como alimento para el ganado (Sánchez R., 2002).

### **3.7 Sucesión de cultivos**

Los cultivos mencionados anteriormente y que están o han estado presentes en los suelos del Valle del Tepalcatepec y por ende en Buenavista y Tepalcatepec han sido rotados o sustituidos durante las últimas décadas ya sea por su poca rentabilidad o por mantenimiento de los nutrientes de los suelos.

La sucesión de cultivos es la no repetición en el tiempo y en el mismo espacio de los mismos cultivos año tras año, pudiendo tratarse de cultivos de largas extensiones pero que no se repiten en el tiempo. La rotación de cultivos sería una sucesión de cultivos de forma recurrente y regular durante varios años donde el mismo cultivo podría repetirse en el mismo lugar en intervalos regulares después de haber pasado otros cultivos en el mismo local (Calderón, 2011). El control de plagas y enfermedades es el más importante efecto de la rotación de cultivos. El mayor control de plagas y enfermedades se da por romper los ciclos reproductivos y por favorecer en muchos casos la acción de los enemigos naturales. La sucesión de cultivos posee efecto benéfico también sobre la estructura del suelo. Esto es resultado del aumento de la materia orgánica, de la colonización por diferentes sistemas radiculares y por la menor necesidad de movilización del suelo y su consecuente rompimiento de estructura (Rosete, 2008).

Con la diversificación de los cultivos y su asociación con crías de animales se elimina la dependencia de las condiciones de mercado y sus fluctuaciones de precios, estos también son efectos importantes de la rotación de cultivos. Además, la mejoría de

productividad y la optimización de la utilización de los suelos a lo largo de las estaciones del año traen efectos económicos importantes.

Es así que esta práctica se realiza en estos municipios para evitar que el suelo se agote y las plantas se enfermen por ciertas enfermedades que suelen perdurar durante un tiempo, con esto también se evita que el suelo consuma todos sus minerales ya que, al tratarse de plantas con diferentes necesidades energéticas, unas requerirán más de cierto mineral y otras de otro distinto. También se usa como forma de controlar a las malas hierbas y de disminuir los problemas de plagas y enfermedades. Pero estas no han sido las únicas causas por la que se ha presentado dicha sucesión de cultivos en estos municipios otro ha sido el económico es decir cuando un cultivo deja de ser redituable para sus habitantes estos optan al cambio, buscando un mayor ingreso para el sustento de sus familias, lo que como veremos en apartados posteriores no ha funcionado en su totalidad y el suelo se ha degradado notablemente.

### **3.8 Ganadería**

La Ganadería es el conjunto de animales domésticos, sometidos a ciertos métodos de explotación con él la de sacar provecho de los mismos. La ganadería comenzó con la domesticación por parte del hombre de ciertas especies que se hallaban próximas a él y de las cuales obtenía su alimento. El objeto principal de la ganadería es proveer alimentos al hombre principalmente carne y leche.

La etapa introductoria de la ganadería en México concluyó al tiempo que se construían por todas partes cercas o bardas de piedra que separaban espacios diferenciados no sólo por el uso que se les daba, sino también por la propiedad. Este proceso, que marcó líneas nunca antes vistas en el campo mexicano, aunado al no menos llamativo paisaje rural completamente nuevo. Y aunque no tan visibles, otros fenómenos no menos significativos se desarrollaron en forma paralela. La legislación había sancionado el estrecho lazo que se había formado entre la ganadería y la propiedad de la tierra: poco a poco se prohibió a los españoles el tener rebaños sin poseer estancias (Sánchez, 2006).

La explotación de la actividad ganadera, en nuestro país se puede considerar, como de las más importantes dentro del proceso económico mexicano debido a la cantidad de

personas que desarrollan sus actividades dentro de este medio y la inversión del capital que tiene que hacer el ganadero. El ganado bovino es el principal puesto que estos son capaces de producir leche y carne, el objeto de la producción lechera es obtener una cantidad optima de leche de buena calidad, a un costo económico, la producción de leche tiene un enorme potencial (Ver figura 3.7).

**Figura 3. 7. Ordeña de ganado manual**



Fuente: propia, (junio de 2016).

Para la segunda mitad del siglo pasado, la economía mexicana ha experimentado altibajos en su evolución. La combinación de factores internos y externos, ha llevado a la economía nacional a registrar etapas de crecimiento dinámico, pero también se han observado fases de un pleno estancamiento y contracción económica.

Según datos de SAGARPA podemos observar que en la población del ganado en México los últimos años hay una visible estabilidad, en embargo hay una disminución de la población en los últimos años debida principalmente a la crisis económica que inicia en noviembre del 1994, afectando al productor pecuario con el aumento de tasas de interés de sus créditos, ocasionando la venta forzada del hato productivo para cubrir su endeudamiento. Por otro lado, con respecto a la producción de carne el aumento se ve relacionado con el crecimiento constante de los avances tecnológicos y de aprovechamiento de la genética de los animales, prácticas cada vez más comunes entre los productores de ganado en nuestro

país. Actualmente la ganadería en Buenavista y Tepalcatepec; es una actividad que va de la mano con el comercio, la industria y la tecnología, procurando satisfacer la demanda de productos y subproductos de origen animal (ver tabla 3.7).

**Tabla 3. 7. Explotación del ganado vacuno en el Valle del Tepalcatepec.**

<b>Ganado Vacuno</b>	<b>Porcentaje</b>
Ganado lechero	38%
Ganado de engorda	26%
Ganado de pastoreo	36%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del censo económico 2004 INEGI.

Parte de la producción agrícola en estos municipios es dedicada al cultivo de forrajes para el ganado; en muchas zonas el clima es extremoso en el Valle por lo que se optó para los bovinos de leche, las razas de bovinos más importantes para la producción de leche son la kolstein, la Suiza y la Jersey, por otro lado los animales productores de carne se obtienen de rebaños que utiliza razas especiales; la carne se puede obtener de los rebaños lecheros en donde esta representa un subproducto de la gran variedad de ganado que explota, la producción aun no es satisfactoria ya que la gran mayoría de los animales son de raza criolla que producen carne de baja calidad y en pequeñas proporciones, otra causa es el manejo que incluye una alimentación desbalanceada, la prevención de plagas y enfermedades que traen como consecuencia una alta mortalidad. Las principales razas son: Agnus, Charolays, Hereford, Shorthorn, Stajertrudis, Bragus, Charbrays, Cebú y Criollos.

### **3.9 Industria**

En lo que refiere a la industria en estos municipios encontramos que las más representativas son las que precisamente se derivan de su vocación agrícola ganadera y se tienen empacadoras de cítricos y procesadoras de lácteos, así como industria extractora de aceites derivados de limón principal cultivo en el Valle del Tepalcatepec.

**Empacadoras de limón:** Después de la década de los años cuarenta del siglo pasado, el mercado de exportación en fresco fue declinando, pero al mismo tiempo fue surgiendo el mercado nacional hasta convertirse en el principal destino de la producción del país. Durante

este proceso se fueron conformando los canales actuales de comercialización, con los que emergieron nuevas necesidades de presentación del limón, impulsando el desarrollo en un principio de empaques rústicos que poco a poco se fueron modernizando. En este proceso cabe destacar que en la década de los setentas el Gobierno Federal creó una serie de apoyos específicos para incentivar la construcción de empaques mecanizados (Sánchez, 2006:56).

El contenido de jugo, acidez (sabor) y apariencia son los principales atributos que buscan los consumidores. En diversos estudios de mercado, realizados en el Distrito Federal y los estados de Jalisco, Nuevo León, Michoacán y Colima, indican que lo que buscan los consumidores en el limón mexicano que compran, por orden de importancia son: el contenido de jugo, seguida por el grado de acidez, el color y el tamaño. En cambio, los mayoristas de las Centrales de Abastos señalan que los principales atributos que buscan son: en primer lugar, la apariencia que la da el tamaño y color; y en segundo lugar el contenido de jugo (Sánchez, 2006). Las empacadoras de limón surgen como una necesidad desde la década de los años treinta del siglo pasado para poder exportar. El empaque es un proceso prácticamente obligado para incursionar en los mercados nacionales de calidad, o el de exportación (Sánchez, 2006:56). En los empaques de limón trabajan fundamentalmente mujeres, quienes no tienen horario fijo. Dependiendo de la época y de la cantidad de limón se trabajarán cuatro o cinco horas, si hay poco, y entre diez y doce horas en épocas pico, y es muy común y frecuente el trabajo familiar (Angón, 2001).

Este proceso incluye los siguientes pasos:

- Recepción de la fruta a granel y pesado.
- Reelección para eliminar fruta muy pequeña o dañada.
- Lavado en un tanque con una solución desinfectante y secado.
- Encerado para darle brillo y proteger el fruto contra la deshidratación, con la finalidad de alargar la vida de anaquel.
- Secado, pasando el fruto por un túnel con aire caliente.
- Selección final en base a tamaño y color.
- Empacado en cajas de madera o cartón.
- Almacén de fruta, que puede ser antes del proceso de lavado o de producto ya empacado.

- Transporte a los mercados.

El sector emparador es sin lugar a dudas uno de los principales puntos en la red de valor junto con el sector primario, ya que tiene la función básica de agregar valor a la producción primaria y llevarla a los mercados. Sin embargo, desde el punto de vista de negocio, también tiene la responsabilidad de competir con otros empaques y sobre todo de otras regiones del país por el dominio de los mercados nacionales. Es importante resaltar que la competencia final no se da en la producción primaria sino en los mercados, por lo tanto, entre los empaadores junto con sus socios, los mayoristas de las Centrales de Abasto (Sánchez, 2006:57).

Históricamente un grupo de comercializadores de limón durante las décadas de los años sesentas y setentas se fue especializando en la comercialización del limón en el mercado de la Merced, convirtiéndose posteriormente en mayoristas de la Central de Abastos del Distrito Federal (Sánchez, 2006:57). Los empaques en estos municipios van surgiendo como una estrategia de integración al mercado para agregar valor desde el origen y llevar a la Central de Abastos limones con los procesos de selección y de empaque de acuerdo a las tendencias de la demanda.

El desarrollo de los empaques surgió en un origen como una integración vertical manejada por las mismas familias de comercializadores. Por esta razón los empaadores que procesan limón todo el año envían su producto principalmente a los mercados de mayoreo que se encuentran en el Distrito Federal y sus alrededores y en segundo lugar los mercados del Bajío, Aguascalientes, San Luis Potosí y el mismo Estado de Michoacán (Sánchez, 2006:93). El limón se empaqa principalmente en arpilla de plástico y cajas de madera, ambas de 20 Kg., ya que el mercado del Distrito Federal, principal destino del limón, demanda estas presentaciones. Los empaadores en estos municipios tienen la gran ventaja de poder contar con limón durante todo el año, y sobre todo durante la temporada de invierno, que es cuando más escasea el limón en las otras regiones productoras; esta característica la aprovechan los empaques, es en el invierno cuando se empaqa más limón (Ver figura 3.8).

El empaque que recibe más limón es Citrimich ubicado en el kilómetro 2 de la carretera Benito Juárez-Felipe Carrillo Puerto este nació con la finalidad de empaclar limón

de calidad y exportarse al extranjero, sólo que esto no fue posible debido a que la mayoría del limón que se recibía era limón agrio mexicano y el que se prefiere en el extranjero es el limón persa, el cual muy recientemente se ha introducido en la región y aún no genera una producción en las cantidades que se requieren para exportación.

Este empaque ahora funciona como una sociedad de producción rural con varios dueños y el cual a la fecha es el único empaque de la región con la iniciativa de impulsar el cultivo y exportación de limón persa.

**Figura 3. 8. Empacado y selección del limón.**



Fuente: propia (diciembre de 2017).

La estrategia ha sido la de mantener los mercados tradicionales durante todo el año y aprovechar la disponibilidad de limón en invierno para convertirse en proveedores estacionales de un importante mercado mayorista en todo el país, o de otros empacadores de distintas regiones, quienes tienen que comprar para mantener sus compromisos comerciales con sus clientes; también en esta época vienen empacadores principalmente de Colima para procesar limón y abastecer sus mercados, aprovechando la infraestructura de empaque disponible.

***Industria procesadora de quesos y derivados de la leche:*** Otra industria que ha ido en crecimiento es la de los lácteos, y ejemplo de ello es que el ejido de Felipe Carrillo Puerto es

el principal productor de quesos artesanales en el estado de Michoacán, incluso superando al municipio de Cotija, conocido por la producción de quesos artesanales (Ver figura 3.9).

**Figura 3. 9. Industria procesadora de lácteos (Quesos Chávez La Ruana)**



Fuente: propia, (noviembre de 2010).


















Las procesadoras de productos lácteos conocidas como queseras se puede decir que están presentes en la comunidad desde su aparición de manera familiar pero que se consolidaron como industrias hasta pasados los años 90s. Hoy en día existen una gran cantidad de fábricas de lácteos concentradas en los municipios de Buenavista y Tepalcatepec, donde el principal producto que aquí se elabora es el queso tipo Cotija, pero la mayoría de éstas fabrica queso Oaxaca, adobera, requesón cremas, etc.; estos productos se comercializan en todo el estado de Michoacán e incluso se exporta al vecino país del norte, Estados Unidos de América.

### **3.10 Producción agrícola en Tepalcatepec y Buenavista**

En este apartado nos concentramos a presentar la información relevante para nuestra área de estudio, Buenavista y Tepalcatepec, tanto agrícola como ganadera, primero mostramos en la tabla 3.8 de manera simbólica cual ha sido la sucesión de cultivos en ambos lugares partiendo de la década de los años 50's hasta un periodo actual. En esta tabla observamos que el cultivo de frutales principalmente el limón se ha mantenido de manera intermitente presente por más de medio siglo, los granos, aunque siguen presentes en la actualidad no se muestran en décadas recientes pues su cultivo se ha manejado por parte de los habitantes de estos municipios de manera muy baja, dando prioridad al cultivo de frutales. Si observamos

también el algodón solo está presente en la década de los 60's puesto que sería un cultivo que a pesar de su notable rentabilidad desaparecería de esta región rápidamente y esto debido a como ya se mencionó con anterioridad los elevados costos de producción y los contaminantes emanados de los pesticidas utilizados para su conservación.

**Tabla 3. 8. Sucesión de cultivos por décadas en Buenavista y Tepalcatepec**

50s	60s	70s	80s	90s	Periodo actual
<p><b>Limón</b></p>  <p><b>Maíz</b></p> 	<p><b>Algodón</b></p>  <p><b>Limón</b></p>  <p><b>Maíz</b></p> 	<p><b>Melón</b></p>  <p><b>Sorgo</b></p>  <p><b>Mango</b></p> 	<p><b>Limón</b></p>  <p><b>Mango</b></p> 	<p><b>Limón</b></p>  <p><b>Variedad de cítricos como: toronja, naranja y lima</b></p>  <p><b>Mango</b></p> 	<p><b>Limón</b></p>  <p><b>Papaya</b></p>  <p><b>Variedad de cítricos como: toronja, naranja y lima</b></p>  <p><b>Mango</b></p> 

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI y SAGARPA.

Ahora pasamos a los datos de producción primero presentamos lo referente a datos generales a la producción agrícola, forestal y ganadera en un análisis para 3 décadas. En segundo lugar, se muestra la información correspondiente a la producción específica de granos y de producción animal. En la tabla 3.9 se despliega la información para el Municipio de Buenavista en lo que corresponde al valor de la producción agrícola, forestal y animal, para las décadas de 1950, 1960 y 1970; en donde podemos observar que la producción agrícola es la actividad principal, para los tres periodos revisados, y que mientras la actividad forestal reporta una participación mínima, la agrícola pasa de 68% en los 50's, a 77% en la década de 1960 para concentrar el 94% del valor de la producción en los 70's.

**Tabla 3. 9. Valor total de la producción agrícola, forestal y animal del Municipio de Buenavista (1950-1970) (pesos)**

Décadas	Clasificación agrícola, forestal y animal	Valor total de la producción agrícola, forestal y animal	Valor de la producción agrícola	Valor de la producción forestal	Valor de los productos animales
<b>1950</b>	<b>Total</b>	<b>3,226,735</b>	<b>2,188,600</b>	-	<b>1,038,135</b>
	Mayores de 5 hectáreas	1,715,250	1,421,306	-	293,944
	De 5 hectáreas o menos	92,516	63,385	-	29,131
	Ejidos	927,267	703,909	-	223,358
	En las poblaciones	491,702	-	-	491,702
<b>1960</b>	<b>Total</b>	<b>20,017</b>	<b>15,465</b>	<b>109</b>	<b>4,443</b>
	Mayores de 5 hectáreas	6,805	3,980	94	2,731
	De 5 hectáreas o menos	426	414	-	12
	Ejidos	12,669	11,071	15	1,583
	En las poblaciones	117	-	-	117
<b>1970</b>	<b>Total</b>	<b>87,581</b>	<b>82,262</b>	<b>1</b>	<b>5,318</b>
	Unidades de producción privada	48,393	45,866	1	2,526
	Ejidos y comunidades agrarias	38,967	36,396	-	2,571
	En las poblaciones	221	-	-	221

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

**Nota:** En las poblaciones/Se refiere a los cultivos que se siembran dentro de los pequeños.

Al interior de la información de específica de la producción agrícola, resulta importante observar el comportamiento reportado por la producción en ejidos, siendo 32.2%, 72% y 44% respectivamente para las tres décadas analizadas (ver tabla 3.9).

Es importante hacer mención al hecho de que los ejidos juegan un papel fundamental en ambos municipios, pero particularmente en el municipio de Buenavista, donde se encuentra el centro ejidal Felipe Carrillo Puerto, conocido como La Ruana, este fue fundado en el año de 1955 lugar que ha mostrado un notable crecimiento agrícola y ganadero en los años subsecuentes y que además se encuentra estratégicamente ubicado a distancias similares de ambas cabeceras municipales, teniendo influencia en ambos municipios de nuestro estudio.

En lo que corresponde al municipio de Tepalcatepec en la tabla 3.10 se muestra los datos de producción al valor de la producción agrícola, forestal y animal para el mismo periodo de estudio mostrado en la tabla anterior.

**Tabla 3. 10. Valor total de la producción agrícola, forestal y animal del Municipio de Tepalcatepec (1950-1970) (pesos)**

Décadas	Clasificación agrícola, forestal y animal	Valor total de la producción agrícola, forestal y animal	Valor de la producción agrícola	Valor de la producción forestal	Valor de los productos animales
1950	<b>Total</b>	<b>4,271,215</b>	<b>2,888,502</b>	<b>3,654</b>	<b>1,379,059</b>
	Mayores de 5 hectáreas	1,926,486	1,580,706	-	345,780
	De 5 hectáreas o menos	4,403	2,808	-	1,595
	Ejidos	1,810,901	1,304,988	3,654	502,259
	En las poblaciones	529,425	-	-	529,425
1960	<b>Total</b>	<b>13,609</b>	<b>8,802</b>	<b>-</b>	<b>4,807</b>
	Mayores de 5 hectáreas	3,846	2,974	-	872
	De 5 hectáreas o menos	-	-	-	-
	Ejidos	7,939	5,828	-	2,111
	En las poblaciones	1,824	-	-	1,824
1970	<b>Total</b>	<b>48,291</b>	<b>38,926</b>	<b>-</b>	<b>9,365</b>
	Unidades de producción privada	18,086	12,069	-	6,017
	Ejidos y comunidades agrarias	29,600	26,857	-	2,743
	En las poblaciones	605	-	-	605

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

**Nota:** En las poblaciones/Se refiere a los cultivos que se siembran dentro de los pequeños

Similar al comportamiento mostrado en Buenavista, tenemos que en Tepalcatepec la producción agrícola es la actividad principal en las tres décadas de análisis, pasando de un 68% en la década de los 50's, a 65% en los 60's para llegar a un 81% en los 70's. Aunque al interior de la actividad misma (agrícola) a diferencia de Buenavista, en Tepalcatepec despliega un comportamiento creciente la producción generada en Ejidos.

Si observamos en este municipio tenemos presencia de producción forestal en la década de los años 50's esto se debe a que este municipio está cerca del municipio de Coalcomán de Vázquez Pallares, lugar en el que su vocación productiva sería la forestal en décadas pasadas. Buenavista por su parte se encuentra cercano al municipio de Tancítaro, lugar que contaba también con grandes extensiones de sierra, con pinares abundantes y que hoy en día solo observamos extensiones de cultivos aguacateros.

En ambas tablas se puede dar cuenta que la producción animal ha estado presente y que ésta va a la par con la agrícola en ambos municipios.

Para finalizar este capítulo observamos que la población de Buenavista y Tepalcatepec ha permanecido con un carácter emprendedor y dispuesto a innovar no sólo en los cultivos sino también en la generación de industria que trae consigo empleos para los habitantes de ambos municipios y también para foráneos puesto que muchos de los trabajadores que se emplean en la industria y el cultivo y cosechas agrícolas provienen de otros municipios del estado de Michoacán e incluso de estados vecinos como son Colima y Jalisco, lo que genera bienestar y mejores condiciones de vida en estas tierras.

## **CAPÍTULO IV**

### **Modificaciones al paisaje**

La cobertura del terreno tiene una importante influencia en el clima, el recurso hídrico, diversidad y abundancia de la biodiversidad. No es posible entender el significado de los cambios que ocurren en la cobertura del terreno y la influencia que tienen para los otros componentes del paisaje. Los cambios al paisaje, en general, son controlados por el uso que de él tiene el ser humano y porque las prácticas en el uso del terreno tienen efectos directos en procesos y sistemas ambientales. El uso del terreno está determinado por factores ambientales (las características del suelo, el clima, la topografía, la vegetación) y también refleja la importancia del terreno como un factor fundamental para la producción. Para entender cambios del uso del terreno en el pasado y proyectar trayectorias futuras se requiere entender las interacciones de las fuerzas humanas que motivan la producción y el consumo (Pérez, 2001). De esta manera, el estudiar los cambios que se han presentado en el paisaje del Valle del Tepalcatepec, arrojarán la comprensión de un conjunto de cambios relevantes en la relación sociedad-naturaleza nuestra principal premisa al hablar de historia ambiental. Para la elaboración de nuestro actual capítulo se utilizan los dos métodos de investigación propuestos en nuestra tesis el método histórico y el método cartográfico, y será con la ayuda de estas herramientas que podremos determinar cuál ha sido el cambio generado en los paisajes que componen nuestro sitio de estudio.

#### **4.1 La Comisión del Tepalcatepec y su influencia en las modificaciones del paisaje**

Los programas de desarrollo regional implementados por el gobierno mexicano en la primera mitad del siglo XX tenían como principal propósito el desviar la actividad económica de los centros de producción existentes a las áreas seleccionadas para el desarrollo (Moncayo, 2002). Para asegurar el éxito de tal proceso, con frecuencia el gobierno proporcionaba subsidios especiales e inversiones de infraestructura el llamado paternalismo. Sin embargo, a veces esta ayuda no era suficiente y para proteger el alto costo inicial de producción, se debía combinar medidas adicionales con una política de ubicación para alentar la descentralización (Calderón, 2011).

Puesto que los programas de desarrollo regional, aunque tuvieran éxito, no necesariamente facilitaban o permitían una redistribución del ingreso a sus beneficiarios. A menos que se tomaran medidas adicionales para proporcionar recursos financieros a aquellos que no los tienen, con limitaciones efectivas para excluir a las élites, los programas de inversión tan sólo proporcionaban a los ricos oportunidades posteriores para ampliar el alcance de sus actividades. Los controles sobre los recursos naturales potencialmente valiosos podían permitir al propietario mejorar su condición económica, pero solamente si dispone del crédito o capital necesario para explotados; en ausencia de tales recursos, es probable que el control efectivo sobre los recursos naturales pasara a manos de aquéllos con las posibilidades financieras necesarias para desarrollarlos (Moncayo, 2002).

Es el caso de la Comisión del Tepalcatepec instaurada en 1947 siendo esta uno de los programas de desarrollo regional de más éxito en México. Si lo vemos en perspectiva nos damos cuenta que por lo menos durante un siglo se ha profesado en México gran preocupación por el desarrollo regional y el establecimiento de una comisión gubernamental destinada a aprovechar las aguas de la cuenca del río Tepalcatepec localizada en el estado de Michoacán (Calderón, 2011). El programa de construcción incluyó una serie de presas, canales de riego, caminos y obras hidroeléctricas. Las instalaciones quedaron en operación al final de los años cincuenta y desde entonces ha disminuido el programa de construcciones en la región. En 1960, la Comisión del río Tepalcatepec quedó absorbida por la Comisión del río Balsas, que tenía jurisdicción sobre un área mayor de 100 mil km<sup>2</sup> en ocho Estados y

ahora dedica su atención y recursos a otras regiones menos desarrolladas dentro de esta jurisdicción mayor (Calderón, 2011). El área abarca desde las zonas muy calientes y áridas de Tierra Caliente, hasta las montañosas una serie de paisajes diversos que fueron modificados por todo un plan de irrigación implementado. En términos culturales y de paisaje, la región también es bastante diversa. En este lugar las migraciones recientes han llevado al área gente de todas partes de México y la población es semejante a la del resto del país: es mestiza con un alto grado de integración a la cultura nacional (Pérez, 2001).

La región durante siglos ha estado habitada por grupos de tarascos e indios nahuas, la población estaba muy dispersa y sus tierras no se cultivaban por la falta de capital para desarrollar su potencial. A principios del siglo pasado, se establecieron inmigrantes italianos en la zona y construyeron obras de irrigación para plantar arroz, huertos de limones y criar ganado. Aprovecharon casi 64 mil hectáreas, que les fueron expropiadas en 1938 y convertidas en ejidos colectivos (Calderón, 2011). Después de la expropiación, los trabajadores con la ayuda de bancos agrícolas del gobierno, trataron de aumentar el cultivo y plantar nuevas cosechas. Con la construcción de nuevas obras de irrigación y el incremento de las ya existentes en la región, se formaron nuevas comunidades y se amplió el área de cultivo. Además, se construyeron obras de infraestructura que han tenido efectos impresionantes en todo el Valle (Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec). Durante dos decenios de inversiones gubernamentales, los lazos de la región con el resto del país, se abocaban a sistemas primitivos de caminos, que servían únicamente en la temporada de secas, se convirtieron en una red de carreteras de primera clase, también se construyeron aeropuertos y se regularizó el servicio postal. Se aumentaron escuelas, hospitales y otros servicios públicos, se redujo en gran medida la incidencia de la malaria y la disentería enfermedades muy comunes en el Valle durante el siglo XIX y principios del XX, con el mejoramiento de las condiciones sanitarias (Pérez, 2001).

La Comisión del Tepalcatepec dedicó la mayor parte de su energía y sus recursos a la agricultura. Entre 1950 y 1970, el área cultivada en el Valle aumentó 2.5 veces, mientras que la zona de irrigación aumentó a casi seis veces el tamaño de la extensión original. Un cambio

lento de la agricultura tradicional de subsistencia a la de exportación, acompañó a la expansión del área de irrigación (Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec). El algodón desplazó al maíz como cosecha principal, pero el aumento de los costos y el uso excesivo de químicos disminuyó la producción en el área; mientras que las cosechas de melón aumentaron en importancia en la primera etapa de la comisión en la región. Cambiaron también las técnicas agrícolas y se triplicó el valor de producción por hectárea (Agustín, 1994). Además del aumento considerable de la producción agrícola y de otros beneficios económicos, la inversión social de la Comisión aumentó la calidad del medio ambiente de los habitantes de la región. Por lo tanto, el programa de inversión de la Comisión del Tepalcatepec fue, desde un punto de vista nacional, un programa exitoso con el empleo de los recursos, es decir, el aumento del ingreso y otros beneficios que se generaron con este programa de inversión, fueron mayores a aquellos que se hubieran esperado de haber invertido los fondos en cualquier otra parte del país (Calderón, 2011).

El desarrollo agrícola atrajo emigrantes en busca de oportunidades económicas mejores; pero, en último término, esta inmigración no pudo contrarrestar la de las zonas más pobres de la región. Como resultado, el crecimiento total de la población de la cuenca fue ligeramente menor al índice natural de crecimiento entre 1950 y 1970 (Angón, 2001).

Toda la producción agrícola de México estaba condicionada por la reforma agraria promulgada después de la revolución de 1910 (Agustín, 1994). Desde entonces, a los campesinos sin tierras se les ha proporcionado parcelas que ellos mismos pueden cultivar. Aun cuando los ejidos fueron concebidos como unidades en las cuales los campesinos podrían trabajar y administrar colectivamente la tierra, la mayoría de los ejidatarios no trabajan sus tierras en tal forma, sino que las administran como si fueran propiedad privada. Sin embargo, una diferencia importante entre la tierra ejidal y la privada es que el ejidatario no tiene derecho legal de enajenar lo que quería decir, vender, hipotecar, rentar, etc., la tierra en cualquier forma, excepto en circunstancias especiales y no debe permitir que la tierra esté inactiva por más de dos años si quería retener el derecho de cultivarla. A pesar de esta disposición, algunos ejidatarios encontraron la forma de rentar o vender sus derechos para cultivar la tierra cuando es necesario hacerlo es el caso de los ejidos que conforman el valle.

Esta situación parece ocurría cuando la introducción de la irrigación permite cultivar cosechas comerciales (Ortiz, 2005).

El aumento de la producción trajo consigo un aumento en el empleo. La disponibilidad mayor de medios educativos y médicos se combina con el mejoramiento de las comunicaciones y transportes para hacer esta región más habitable. Estas mejoras elevaron la calidad de los servicios públicos en el área a un nivel ligeramente más bajo que el de otras comunidades rurales más cercanas al centro del país. El patrón de desarrollo de la zona hizo posible que un número pequeño de habitantes recibiera ingresos mayores al promedio regional y tuviera un nivel de vida alto (Thiébaut, 2011). La Comisión del Tepalcatepec impulsó la construcción de nuevos pueblos ejidales, mientras desaparecían los numerosos ranchos aislados de los medieros y trabajadores de las haciendas. Algunos de estos pueblos crecieron mucho, como Felipe Carrillo Puerto llamado también La Ruana, que se construyó a 15 kilómetros de la cabecera municipal y muy rápidamente rebasó en número de habitantes a Buenavista. En estos nuevos pueblos se juntaron, tanto antiguos trabajadores de las haciendas y de los ranchos, como gente que vino de fuera principalmente de Jalisco, para beneficiarse de la repartición de las parcelas ejidales (Ortiz, 2005).

En muchos casos, la construcción o ampliación de estos pueblos fue planificada por arquitectos de la Comisión del Tepalcatepec, con la lotificación del terreno a construir, la edificación de escuelas, centros de salud, parques, la construcción de una red de carreteras y caminos, además de las obras de riego (Ortiz, 2005). Los pueblos ejidales se construyeron sobre todo al sur y al poniente de Buenavista donde, gracias a la presa de Piedras Blancas, vastas extensiones de tierras anteriormente cubiertas de matorral y dedicadas a la ganadería extensiva se beneficiaron de riego y empezaron a cultivarse. Los ejidatarios se dedicaron en un primer tiempo a sembrar cultivos de subsistencia como el maíz y el frijol, que ya cosechaban en pequeñas superficies de temporal cuando eran medieros. Los cultivos comerciales que se seguían dando en las haciendas al momento de la Reforma Agraria, como la caña de azúcar y el arroz, desaparecieron rápidamente. Se inició el cultivo del algodón en 1956, lo que causó cierto auge económico para los habitantes de Buenavista y de La Ruana. Se comenzó a cultivar, también, el sorgo escobero y otros productos comerciales de

exportación, como el melón y la sandía, impulsados por empresas exportadoras estadounidenses (Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec).

Todas estas actividades decayeron en las décadas de 1980 y 1990, por falta de inversiones extranjeras o por cuestiones de plagas ya incontrolables en el caso del algodón (Agustín, 1994). Otra actividad, la ganadería bovina, se hizo más intensiva desde los años 50 con la siembra de pasto mejorado y a veces irrigado. Con la modernización y ampliación del sistema de riego, la superficie aprovechada por las actividades agropecuarias alcanzó una expansión inédita: todo el llano fue ocupado por parcelas de cultivo y pastizales, separados por cercados de alambre de púas e irrigados por una gran red de canales amplios, con sistema de compuertas, turnos de riego, etc. Solamente las pendientes de los cerros, como las del Cerro Tomatlán, siguieron cubiertas de matorral y utilizadas de manera extensiva por el ganado (Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec). La Reforma Agraria y las grandes obras hidráulicas de la Comisión del Tepalcatepec han modificado a profundidad los paisajes rurales y la estructura poblacional a partir de mediados del siglo XX. Mientras la región era ya un foco de atracción para las regiones vecinas y áreas más lejanas por las oportunidades de trabajo que ofrecían las haciendas ganaderas y comerciales en el siglo XIX el fenómeno de inmigración local y regional se reforzó, al mismo tiempo que se produjeron grandes cambios territoriales: división de latifundios, desmontes, aparición de nuevos cultivos de riego (Calderón, 2011).

Las pequeñas extensiones de tierras irrigadas y las grandes superficies de agostadero fueron divididas en lotes y atribuidas a los ejidatarios. Poco tiempo después, las obras hidráulicas de la Comisión del Tepalcatepec, fundada en 1947, provocaron el aumento de las superficies de riego. Una de las obras más significativas fue el puente-presa de Piedras Blancas que se inauguró en 1952 y permitió la irrigación de 18,000 hectáreas en el margen izquierdo del río Tepalcatepec, entre las localidades de Tepalcatepec y Buenavista. Se construyó una red amplia y jerarquizada de canales para llevar el agua hacia las parcelas: anchos, cimentados y con compuertas, se agregaron a la red de irrigación del siglo XIX,

conformada por canales estrechos, rara vez empedrados y que surtían superficies reducidas (Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec).

Gracias a la llegada del agua, las tierras que habían sido repartidas poco antes cambiaron inmediatamente de uso: los agostaderos destinados hasta entonces a la ganadería extensiva se empezaron a cultivar, lo que exigió una intensa labor de desmonte, despiedre y arado. Las nuevas tierras de cultivo, divididas en parcelas medidas, deslindadas con estacas y piedras, separadas por brechas y suministradas por canales, se cubrieron en un primer tiempo de maíz, frijol y ajonjolí, cultivos que practicaban los ejidatarios cuando eran medieros o peones. En la década de los 50, apareció un nuevo cultivo comercial, el algodón, que se sembró en todo el valle y se volvió incluso un monocultivo en la parte occidental. Cuando declinó después de dos décadas, como consecuencia de los malos manejos de químicos y de las enfermedades y plagas que se multiplicaron, se sembraron otros cultivos comerciales: el melón, la sandía, el sorgo, las huertas de limón (Angón, 2001).

El valle se convirtió en un territorio muy atractivo por las posibilidades de trabajo que existían en los latifundios anteriormente, se hizo más atractiva todavía con la posibilidad de cultivar tierras propias, muchas veces irrigadas, y de poder construir su casa en un lote perteneciente a un pueblo. A los antiguos trabajadores de las haciendas y de los ranchos que ya vivían en el valle, se juntaron grupos de solicitantes originarios de fuera (Angón, 2011). Una parte importante de la población beneficiaria de los ejidos fueron trabajadores y rancheros que ya vivían en Buenavista y sus alrededores inmediatos. Llegaron también de las regiones cercanas, específicamente de los ranchos de las áreas montañosas pobres que rodeaban el valle: al norte, en los alrededores de Tancítaro y al este, en el estado de Jalisco. Significa que el poder de atracción del valle, ya fuerte en la época de las haciendas con los cultivos comerciales, siguió ejerciéndose, pero no se amplió geográficamente como consecuencia de la Reforma Agraria (Pérez, 2001). En cambio, la población aumentó de manera significativa: los pueblos existentes crecieron y se crearon nuevos centros de población ejidales en lugares donde se extendían antes los ranchos y cascos de haciendas como el caso de El Limón de la Luna, El Pílon o en parajes desiertos como fue el caso de Felipe Carrillo Puerto y Vicente Carrillo. Cuando se dio el auge del algodón, que permitió

beneficios económicos importantes, los movimientos de inmigración hacia el valle se hicieron aún más numerosos. Los nuevos pueblos fueron planificados y construidos de manera sistemática, con la delimitación de manzanas y lotes y el trazado de calles anchas y simétricas (Ver anexo 1) (Pérez, 2001).

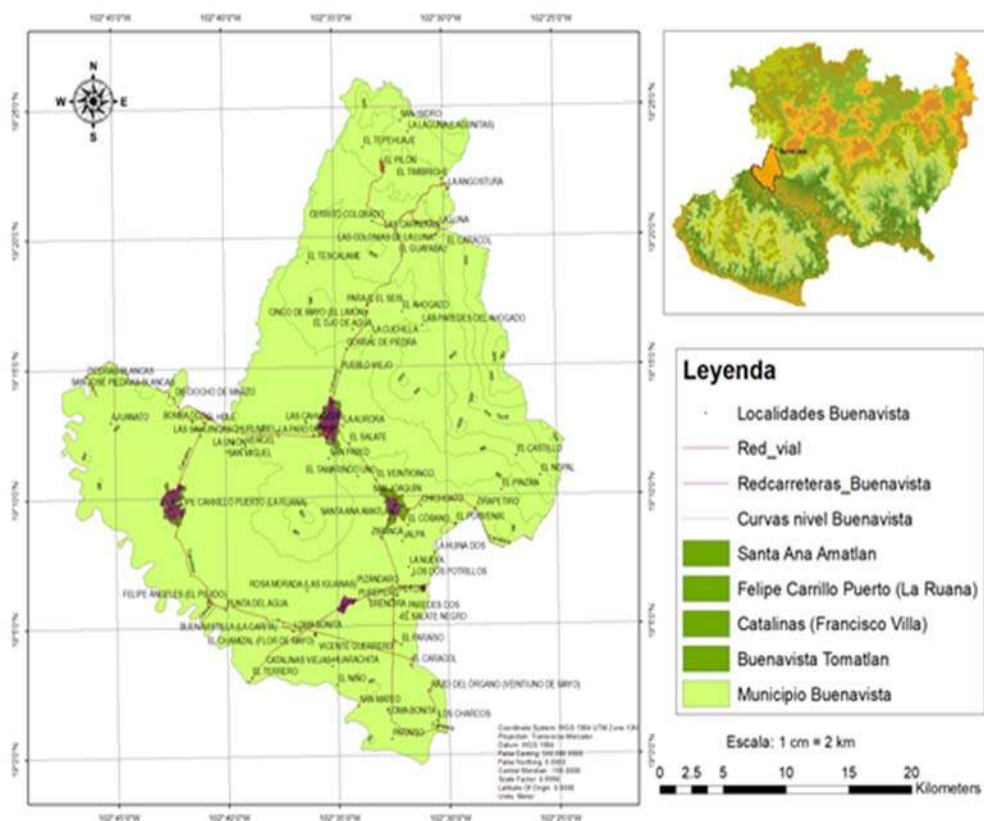
Un caso muy representativo es el de Felipe Carrillo Puerto, que se edificó a al poniente de la cabecera municipal de Buenavista Tomatlán. Se deslindó ahí una plaza central, rectangular y de grandes dimensiones 44,100 m<sup>2</sup> y se delimitaron lotes de terreno para el Palacio de Gobierno, el mercado, la escuela pública, las oficinas del banco ejidal y de la Comisión del Tepalcatepec. Aparte se delimitaron 118 manzanas de distintas medidas, divididas posteriormente en lotes (Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec). En la parte occidental del valle, se construyeron otros poblados como Las Catalinas, Vicente Guerrero, División del Norte y se reedificaron pueblos que estaban casi abandonados como Pinzándaro y San Juan de Los Plátanos. Los pueblos que ya existían, Buenavista Tomatlán y Santa Ana Amatlán, cambiaron igualmente de aspecto con la construcción de edificios modernos (escuelas, centros de salud, salones ejidales), la pavimentación de las calles y la instalación de los nuevos servicios (luz, agua potable, drenaje), financiados por la Comisión del Tepalcatepec (Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec).

La construcción y modernización de los centros de población significaron una concentración importante de la población, en la misma época que muchos de los ranchos diseminados fueron abandonados. Los habitantes de los ranchos se agruparon en los pueblos para beneficiar de los servicios que llegaron progresivamente (electricidad, agua potable, drenaje) y de la atribución de un lote con título propio. Fue también una manera de acercarse a las parcelas que les tocaron en el reparto, ya que los nuevos pueblos se construyeron a proximidad de los predios ejidales. En Felipe Carrillo Puerto, por ejemplo, se juntaron a vivir los beneficiarios de los ejidos cercanos de San José, La Guadalupe y Santa Rita. Si en un inicio, las casas se edificaron con cartón, tablas, ramas y palma como las de los ranchos, con los beneficios del cultivo del algodón, muchos ejidatarios pudieron reconstruirlas con

material, estos datos fueron tomados de una entrevista realizada al señor Antonio Chávez López+ en el 2008 (recuperado en Zepeda, 2011).

Los lotes individuales de grandes dimensiones (1,600 m<sup>2</sup> en el caso de Felipe Carrillo Puerto) se llenaron de construcciones cuando las familias crecieron y que los hijos construyeron ahí sus propias casas, lo que provocó un aumento de densidad habitacional en las localidades (Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec). Por otra parte, se construyeron más vías de comunicación y se mejoraron las ya existentes. Las carreteras pavimentadas y los caminos de terracería permitieron unir entre ellas las principales localidades y algunos ranchos que permanecieron (Ver mapa 4.1) (Pérez, 2001).

**Mapa 4. 1. Principales centros de población, caminos, con los que cuenta actualmente el municipio de Buenavista.**

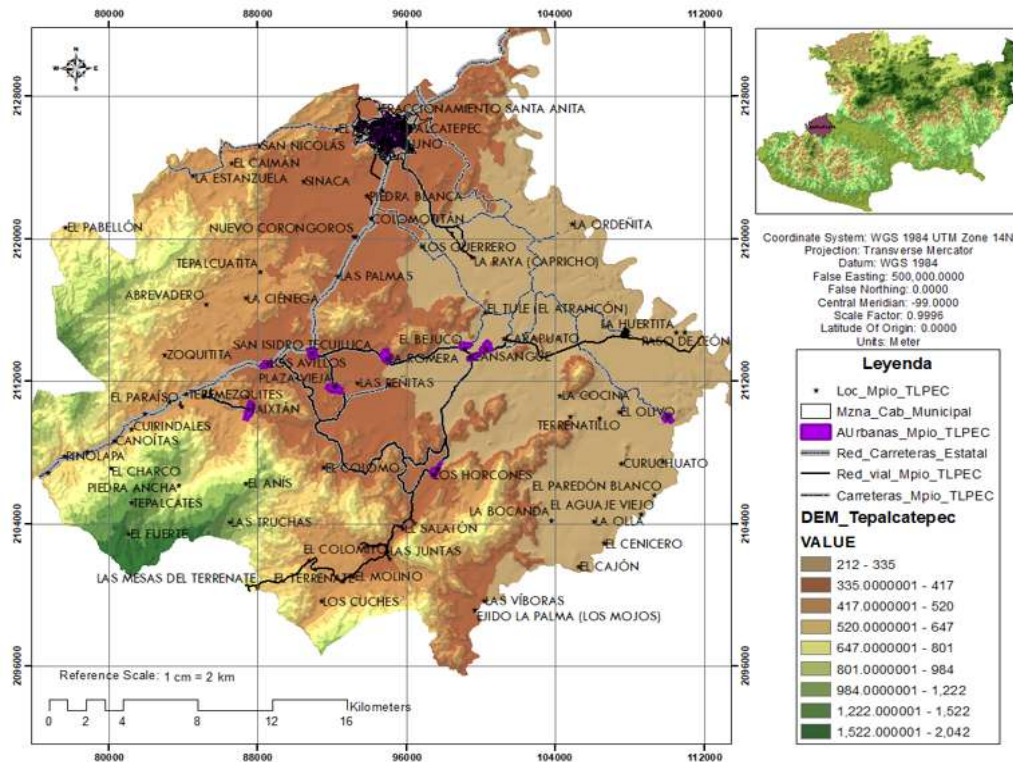


Fuente: Elaboración con información geostadística de INEGI y CONAPO.

Las consecuencias de estos cambios fueron múltiples. Se produjo el paso de una organización del espacio con hábitat diseminado y una utilización extensiva de los recursos en la mayor parte de las superficies, a una organización con agrupación de la población y uso intensivo de las tierras y del agua (Sánchez, 2001). A los cambios físicos en los paisajes, corresponden transformaciones en los modos de vida y en la percepción de los habitantes en cuanto a sus espacios de vida. La concentración en núcleos de población implicó la cohabitación de personas de múltiples orígenes y de costumbres distintas, así como el desempeño de tareas comunitarias. En el siguiente mapa se muestran los principales núcleos poblacionales del municipio de Buenavista. El hecho de tener un lote, una casa con acceso a los servicios, así como una parcela para cultivar, significó una ruptura con los modos de vida anteriores, basados en la movilidad, la precariedad y una organización a nivel familiar. Con las nuevas condiciones, la estancia en los pueblos ejidales se volvía duradera, para no decir definitiva y la población se estabilizó. Además, la vida en los pueblos se organizó de manera muy distinta a la de los ranchos. En lo que refiere a nuestro otro municipio de estudio Tepalcatepec, las condiciones de los caminos y carreteras serán similares dada la proximidad entre ambos y las características que comparten.

En el mapa posterior 4.2 se muestran los principales centros poblacionales además de los caminos y carreteras del municipio de Tepalcatepec, si comparamos los mapas de ambos municipios podemos observar que la cabecera municipal y principales poblados son más pequeños y esto se debe al número de habitantes que como vimos atrás en el texto, la población total es mayor en Buenavista y menor en Tepalcatepec, además de tener una menor extensión territorial. Otro detalle que podemos observar en ambos mapas de nuestros municipios de estudio es en que Buenavista cuenta con mejores redes de comunicación, además de que este interconectado a otros municipios de norte a sur y de este a oeste. Además, que los ranchos y rancherías cuentan con mayor número de carreteras a diferencia de Tepalcatepec en el que observamos mayor número de caminos de terracería.

**Mapa 4. 2. Principales centros de población, caminos, con los que cuenta actualmente el municipio de Tepalcatepec.**



Fuente: Elaboración con información geoestadística de INEGI y CONAPO.

#### 4.2 Cambio de vegetación (modificaciones al paisaje natural)

México está considerado como uno de los países con mayor diversidad de plantas y para la historia ambiental es necesario su estudio pues es por medio de los cambios en la vegetación nativa y no nativa que podemos analizar los cambios al paisaje hechos directamente por el hombre, las estimaciones al respecto oscilan entre 18,000 y 30,000 especies, con más del 50% restringidas al territorio nacional. En las últimas décadas se han hecho avances importantes en la publicación de estudios florísticos para distintas regiones del país (Villaseñor, 2003), pero a pesar de ello existen rezagos al respecto, ya que esta información sólo el estudio de ciertas especies, entre los cuales se pueden citar las llamadas boscosas.

Michoacán es uno de los estados de la República Mexicana que cuenta con una costa pacífica. La topografía del estado es muy compleja y comprende 5 grandes unidades naturales: región de los Valles y Ciénegas, región de la zona Centro, región de Tierra

Caliente, región de la Sierra madre del Sur y región Costa. Su elevación varía de 0 hasta casi 4,000 m (Bocco, Mendoza, & Maser, 2001). Por ello, las condiciones climáticas son contrastantes; cálido subhúmedo a lo largo de la costa; cálido y semicálido subhúmedo en la parte occidental de la Sierra Madre del Sur, con condiciones semiáridas y muy calientes en las tierras bajas y las depresiones y cálido a templado en las áreas más altas. La combinación de las altitudes y las exposiciones influye fuertemente en la distribución de la vegetación.

Según González Medrano (2004) los principales tipos de vegetación que se encuentran en Michoacán son:

- ✓ Bosques, donde predomina la especie de pino o de roble.
- ✓ Bosque caducifolio seco tropical bajo, donde predominan las especies de *Bursera*, *Pithecellobium*, *Lysiloma* y *Lonchocarpus*.
- ✓ Matorral subtropical, con especies de *Acacia*, *Opuntia*, *Fouquieria*, *Prosopis* y *Mimosa*.
- ✓ Agricultura, donde predomina el aguacate (*Persea americana*), el sésamo (*Sesamus indicus*), el limón (*Citrus limón*), el maíz (*Zea mays*), el sorgo (*Sorghum bicolor*), el frijol (*Phaseolus vulgaris*) y el trigo *Triticum aestivum*.
- ✓ Pastizales, como vegetación secundaria.

Además, en cerca de la mitad de su territorio se encuentra el bosque tropical caducifolio, que forma parte de una de las ecorregiones biológicamente más valiosas de nuestro planeta y es aquí donde se encuentra la franja llamada tierra caliente que alberga una gran variedad de vegetación. Para los municipios estudiados los principales tipos de vegetación nativa son según CONABIO (2006):

#### ***Bosque de pino – encino:***

Localizado en la parte sur y sureste del área de estudio entre los estados de Michoacán y Jalisco, está restringido principalmente a las elevaciones, que en este caso son volcanes. Este tipo de vegetación se caracteriza por presentar de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato más importante es el arbóreo, que presenta alturas características entre 15 y 25 m; sus especies dominantes pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus*. Las copas de los árboles cubren entre el 80% y el 100% de la superficie.

***Selva baja caducifolia:***

La selva baja caducifolia se localiza al norte de nuestra zona de estudio. Se caracteriza por presentar tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo; el estrato más importante es el arbóreo, con una altura de 3 m. Las especies dominantes pertenecen a los géneros *Bursera*, *Pithecellobium*, *Lysiloma* y *Lonchocarpus*. Las copas de los árboles cubren el 80% de la superficie.

***Matorral:***

En la zona predomina el matorral subtropical y algunos matorrales crassicaules. El matorral subtropical se caracteriza por presentar de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo; el estrato más importante es el arbustivo, que presenta alturas características entre 2 y 4 m. Las especies dominantes pertenecen a los géneros *Acacia*, *Opuntia*, *Fouquieria*, *Prosopis* y *Mimosa*. Sus copas cubren el 60% de la superficie. Por otro lado, realizar estudios de vegetación en áreas con un alto número de especies es difícil, ya que para su adecuado desarrollo se requiere de un apoyo económico seguro, periodos de tiempo relativamente largos y recursos humanos especializados, aunados a la condición de seguridad en las que se encuentra nuestro estado y en específico nuestro sitio de estudio. Una estrategia para avanzar es restringir el inventario de la vegetación a las familias con mayor riqueza o a una determinada forma de crecimiento.

La distribución de la vegetación en la cuenca del Río Tepalcatepec obedece a múltiples factores ambientales, entre los cuales destacan el relieve, el clima (temperatura y precipitación), el suelo y la exposición (humedad). Las tendencias actuales de los programas de reforestación en la cuenca del Río Tepalcatepec, se puede dar origen a nuevas coberturas forestales, favoreciendo la dominancia de especies exógenas. El género *Pinus* es el que más se planta en todas las coberturas, lo que se puede deber a la ignorancia, a una estrategia futura para vender sus productos maderables, o porque quizás reúne a las especies que más se producen en los viveros cercanos; pero independientemente de dichas razones, se está dando

lugar a cambios en la composición y estructura de estos bosques. Existen indicios de la existencia previa de bosque mesófilo<sup>10</sup> en la parte baja de la cuenca, que ya no existe.

Y teniendo en cuenta que nuestro territorio continental mexicano posee una privilegiada diversidad de ecosistemas naturales, es que es difícil clasificar todos y cada uno, pero si darnos cuenta la pertenencia de especies endémicas que han sido sustituidas. Algunos ejemplos de vegetación endémica en nuestro país son: los matorrales xerófilos y pastizales del norte árido, las selvas húmedas y subhúmedas de las zonas bajas en la costa del Golfo, Pacífico y de la península de Yucatán, así como otras cubiertas vegetales menos extensas, como los bosques mesófilos, los pastizales alpinos de las cumbres montañosas y los manglares de las zonas costeras en la transición entre la tierra y el mar (Dávila y Sosa: 1994).

Para años recientes, la vegetación natural cubría 71.3% del territorio (alrededor de 139.1 millones de hectáreas). Por su extensión predominaban los matorrales xerófilos (25.8% del país), los bosques templados (16.6%) y las selvas (16.3%). Usos del suelo antrópicos, como la agricultura y los pastizales inducidos y cultivados (estos últimos empleados principalmente por las actividades pecuarias) cubrían 26.6% del país (16.8 y 9.8%, respectivamente) y en poco menos del uno por ciento de la superficie nacional se asentaban las zonas urbanas y otros asentamientos humanos (González Medrano: 2001).

Conocer la distribución de las diferentes coberturas vegetales y su relación con las variables ambientales, ayuda a vislumbrar los elementos limitantes o determinantes que permiten tomar en cuenta acciones para desarrollar estrategias de planeación del territorio, encaminadas al manejo de los recursos naturales; ayuda también a identificar áreas susceptibles de ser vulnerables a los diferentes procesos que ocurren derivados del cambio

---

<sup>10</sup> Bosque muy variable en composición de especies, pero con estructura y clima muy similares. Está dominado por árboles en varios estratos, con abundancia de helechos y epífitas. El follaje del 50% de sus especies de árboles se pierde durante alguna época del año. Comparten lluvias frecuentes, nubosidad, neblina y humedad atmosférica altas durante todo el año. Estos bosques han funcionado como refugios para especies durante los cambios climáticos de los últimos miles de años. Se distribuyen en zonas muy húmedas. Ocupan el 0.8 % (800,000 ha) del territorio nacional, en pequeñas porciones de 20 estados, en altitudes entre 600 y 3,100 msnm. Se ubican preferentemente en las partes altas. La mayor parte del año está inmerso en neblina o nubes bajas, con lluvias abundantes y vientos húmedos en las laderas con influencia del mar (barlovento). La temperatura media anual oscila entre los 12° y los 23°C, aunque en invierno las temperaturas pueden caer por debajo de los 0°C. Crece en terrenos con suelos ácidos profundos o muy someros e inclinados, ricos en materia orgánica y humedad todo el año.

en la cobertura vegetal y uso del suelo, la presión de la transformación del paisaje por el crecimiento de la mancha urbana, el cambio climático y la pérdida de los servicios ambientales que ahí ocurre (Conesa, 2006).

### **4.3 Modificaciones al paisaje en años recientes**

En los últimos siglos, las actividades humanas han modificado la faz del planeta, incluso más rápido que desde la Revolución Industrial<sup>11</sup>. El cambio climático, la desertificación, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y muy recientemente, la escasez de recursos alimenticios y la producción de materias primas son algunas de las consecuencias de las actividades humanas que inducen recíprocamente fuertes limitaciones en su desarrollo. Numerosas iniciativas regionales, nacionales y globales han proporcionado información sobre los cambios globales en un esfuerzo por apoyar el diseño de las políticas ambientales que ayuden a mitigar o cambiar la tendencia actual. Este esfuerzo requiere de información de alta precisión para comprender y modelar las modificaciones ambientales y de paisaje recientes (Lambin y Geist, 2001). El cambio en el suelo y cobertura vegetal asociados a la fragmentación del hábitat es uno de los más severos efectos de las actividades antrópicas en la faz de la tierra; es una de las principales causas del incremento de las tasas de extinción de especies en las décadas recientes. Todas las estimaciones de la superficie afectada por estos fenómenos, son indicadores de un severo problema que se está acentuando y que tiene que ver directamente con el cambio en la cobertura vegetal hacia otro uso del suelo y el deterioro ambiental (Conesa, 2006).

El ordenamiento ecológico del territorio consiste en la integración de la relación entre la oferta ambiental (biótica y abiótica) y la demanda social; este proceso debe ser precedido

---

<sup>11</sup> En la segunda mitad del siglo XVIII, en Inglaterra, se detecta una transformación profunda en los sistemas de trabajo y de la estructura de la sociedad. Es el resultado de un crecimiento y de unos cambios que se han venido produciendo durante los últimos cien años; no es una revolución repentina, sino lenta e imparable. Algunos de los rasgos que han considerado defensorios de la revolución industrial se encuentra en el montaje de factorías, el uso de la fuerza motriz, además de los cambios que trajo: se pasa de un taller con varios operarios a grandes fábricas, de la pequeña villa de varias docenas de vecinos a la metrópoli de centenas de miles de habitantes. Esta revolución viene a ser un proceso de cambio constante y crecimiento continuo donde intervienen varios factores: las invenciones técnicas (tecnología) y descubrimientos teóricos, capitales y transformaciones sociales (economía), revolución de la agricultura y al ascenso de la demografía. Estos factores se combinan y potencian entre sí, no se puede decir que exista uno que sea desencadenante.

por una serie de pasos metodológicos para que el ejercicio final de organización espacial sea efectivo (Bocco *et al.*, 1996). El ordenamiento ecológico basado en una regionalización con límites naturales conduce a un mejor entendimiento de los recursos bióticos tanto para fines de conservación, como de aprovechamiento (Bocco y Ortiz, 1994). Esta es una herramienta que nos ayuda para la determinación de los cambios efectuados por el hombre a los paisajes michoacanos y en específico a los de nuestros municipios estudiados los cuales ya fueron señalados con anterioridad. El territorio del Estado de Michoacán combina grandes mosaicos hechos de áreas naturales y de cultivo y la presencia de contrastes notables de la topografía, características que desafían cualquier asignación difícil de clasificar, a partir de las observaciones espaciales, en los municipios de estudio. Dado que nuestros municipios de estudio no solo se encuentran dentro de la Cuenca del Tepalcatepec, sino que también están dentro de la franja llamada La Tierra Caliente, dicha franja no solo abarca municipios del estado de Michoacán sino también del estado de Guerrero. El bosque mixto<sup>12</sup> abarca una superficie del área de estudio del 4.8% y el área clasificada como pastizal que abarca 5.5% de la superficie estudiada y el área agrícola que se extiende por la mayoría de los terrenos. Se ha observado la transformación del ecosistema derivada del crecimiento de la mancha urbana; en este sentido se aprecia un área de afectación del 3.3%, distribuida principalmente del borde donde comienza la cuenca con rumbo sur, lo que ha propiciado la improvisación de drenajes y de tomas de agua. El resultado ha sido el deterioro continuo de las coberturas y la afectación de los ríos Tepalcatepec y Buenavista.

La información que encontramos al analizar las variables ambientales y los mapas, nos permiten realizar un análisis ambiental preciso y rápido de los componentes principales; al conocer la superficie que ocupa cada una de las clases analizadas, saber dónde y cómo se distribuyen en el espacio geográfico, aunado a la temperatura, orientación, relieve, tipo de suelo y precipitación, que en su conjunto, hacen posible concretar el análisis de la dimensión espacial en la cuenca por tipo de cobertura vegetal y uso del suelo. El relieve y el clima son

---

<sup>12</sup> Los boques mixtos son aquellos que presentan mezcladas en alguna proporción las siguientes estructuras: bosque nativo adulto, bosque nativo renoval y bosque nativo achaparrado. En el bosque mixto hay una combinación natural de árboles frondosos y de hoja ancha con árboles finos, tipo coníferas como el pino. Podríamos decir que este tipo de bosque sería la transición entre el bosque de coníferas y el bosque caducifolio.

los elementos que más influencia ejercen en la adaptación de los tipos de vegetación y su ubicación. En términos ecológicos, la distribución del agua se hace tomando en cuenta la de uso agrícola, abastecimiento público (agua potable y alcantarillado), industrias y en nuestro sitio de estudio el agua de la termoeléctrica de Chilatán; dicho factor está ligado a la exposición de las laderas en la que éste se encuentre, así como la unidad geomorfológica.

Es así que el estudio de la evolución de los paisajes de Michoacán nos permite constatar cómo en las últimas décadas se fue acelerando la presión de los elementos antrópicos sobre los elementos naturales de los paisajes, provocando un fuerte desequilibrio y problemas medioambientales. La región de estudio forma parte del eje neo volcánico michoacano, poco antropizada y cubierta en gran parte por los bosques mixtos durante siglos, alejada de las principales zonas productivas, se volvió en algunas décadas la principal región de producción del limón como lo vimos en el capítulo anterior, cultivo rentable de exportación, y por consecuencia una región con un fuerte dinamismo económico (Bocco, 2001).

Esta situación provoca, por lo mismo, cambios importantes en la sociedad y en el medio; los productores en búsqueda de beneficios inmediatos no dan mucha importancia a la protección del medioambiente, cuya sustentabilidad representa sin embargo la única manera de seguir con la actividad. Los estragos que se hicieron a los recursos naturales parecen ya irremediables y amenazan a término medio la perduración del cultivo. En la búsqueda de soluciones para preservar tanto los beneficios económicos adquiridos como el medioambiente, la agricultura orgánica representa una buena opción: es un nicho de mercado que se podría desarrollar y es viable económicamente. Sin un esfuerzo conjunto rápido, la degradación del bosque y del medioambiente, visible en los paisajes, podría volverse irreversible.

Hablando de la Depresión del Tepalcatepec podemos decir que es un extenso valle intermitan con clima seco semicálido y cálido. A pesar del tipo de clima presente, la región goza de grandes existencias hídricas como ya lo hemos puntualizado en capítulos anteriores ya que recibe los afluentes de la Cordillera Costera del Sur y de la Neovolcánica Tarasca, en donde las rocas volcánicas almacenan aguas freáticas produciendo manantiales que

alimentan el río Tepalcatepec. Predominan los vertisoles, cuya formación se debe tanto al material subyacente (aluviones producto de la erosión de los basaltos, andesitas, tobas y granitos de la subprovincia Neovolcánica Tarasca), como a lo plano de la topografía; ahí la humedad de los escurrimientos provenientes de la parte norte permite la evolución de las partículas hasta el estado arcilloso, a pesar de los climas cálidos y secos que imperan en la zona. Ocupando una menor superficie se encuentran suelos de tipo leptosol, feozem, regosol y castañozem (Mendoza, 2010).

#### **4.4 Historia Oral**

La historia oral es una metodología propia de las Ciencias Sociales, aunque puede extenderse mucho más allá de ellas. Supone una metodología de investigación rica en el aprendizaje y conocimiento de diversos sucesos, acciones, procesos y circunstancias pasadas, y que son relatadas y recogidas a través de la voz, en primera persona, de un sujeto o grupo de ellos.

El proceso de uso de la historia oral no se reduce únicamente a lo que entendemos por el concepto de historia, o cuando hacemos uso de lo histórico, es decir, a una serie de acontecimientos sucesivos con fechas y períodos determinados, sino que el uso de la historia oral implica una serie de sucesos, experiencias y desde luego, sentimientos. El poder hacer uso de la historia oral da oportunidad a una persona, a contar sus vivencias, experiencias, formas entender y dar significado a su propia vida y así, ayudarnos a comprender la nuestra propia, nuestro presente como lo veremos en las experiencias contadas por ciertos personajes claves de los municipios estudiados. Como toda propuesta metodológica, si no se halla vinculada a un problema y a una pregunta específica de investigación, puede no resultar de interés o de utilidad. En este sentido, todas las propuestas y sugerencias metodológicas que aquí se despliegan tienen esa limitante, ser formuladas en teoría. El reto es pensar en proyectos en este caso nuestro trabajo de investigación, para así poder adaptarlo y este es acoplado para beneficio del propio trabajo en desarrollo.

En la era de la comunicación y la sociedad conocimiento en la que estamos inmersos y de la que somos testigos, la relevancia que tiene el relato de la historia es de vital importancia, especialmente cuando se trata de dar voz a aquellas personas que han sido

participes de algún momento histórico determinado y que pueden aportar sus visiones acerca de un hecho, suceso o ámbito específico. A continuación, enlistamos las personas entrevistadas y hacemos una breve mención de lo recabado sobre cada uno de ellos, aunque los relatos están señalados en los apartados de este trabajo:

- ✓ El señor Gordiano Zepeda Torres originario de Corral de Piedra, Buenavista (G. Zepeda, comunicación personal, 24 y 25 de agosto de 2017); refiere que toda su vida ha sido agricultor y ganadero, en su memoria aun queda aquella época en la que los caminos eran de terracería y los pueblos con casas de adobe y madera eran pequeños, en su memoria aun están los tiempos de aquel redentor de pueblos el General Lázaro Cárdenas, al cual afirma haberlo conocido personalmente cuando él aún era pequeño, y que fue beneficiado por los programas de desarrollo que este presidía, pues a su familia le regalo un semental para el ganado vacuno. Ha visto como el crecimiento de la población pues hoy en día cuenta con 93 años de edad, relata cómo se han ido agotado los recursos naturales principalmente los suelos fértiles ahora desérticos por la sobre explotación agrícola y los ríos contaminados por los desechos del mismo ser humano.
- ✓ Otra de las personas entrevistadas es el señor Everardo López (E. López, comunicado personal, 20 de diciembre de 2017) ganadero del municipio de Buenavista, cuenta con alrededor de 100 cabezas de ganado. Él relata cómo en años anteriores tanto la carne como la leche del ganado vacuno alcanzaban altos precios poniendo al ganadero en una posición económica favorable, y que ahora los precios siguen igual, pero los forrajes de los que se alimenta a las reses han triplicado su precio. Él incluso da una predicción muy mala para los años venideros y que según sus palabras ya no alcanzará lo que se produce para darles de comer a ellas mismas. Nos dice que esto no es más que el producto de los malos gobiernos y de la poca sensibilidad del hombre, pues su ambición desmedida ha acabado con pastizales y abrevaderos donde en años anteriores las vacas podían comer y beber de recursos obtenidos de la naturaleza, sin tener que comprarlos.
- ✓ Otra de las entrevistas a un habitante del municipio de Buenavista, fue la realizada al señor Vicente Zarate (V. Zarate, comunicado personal, 20 de diciembre de 2017) este señor refiere que hoy en día solo se dedica al trabajo burocrático como empleado en el Palacio Municipal, debido a la poca rentabilidad de sus tierras como el mismo dice lo orillo a venderlas, esto debido a la poca agua que recibía para sostener sus cultivos (maíz principalmente), afirma que tenía que pagar grandes cantidades para sostener un pozo ubicado cerca de Buenavista debido a que la energía eléctrica que requería era muy cara.
- ✓ Una más de las entrevistas se realizó a un ejidatario de Felipe Carrillo Puerto mejor conocido como La Ruana, puesto que como vimos en párrafos anteriores

esta es una de las poblaciones principales del Valle del Tepalcatepec, y que además se encuentra estratégicamente ubicada entre nuestros dos municipios e de estudio Buenavista y Tepalcatepec, Jesús Gutiérrez (J. Gutiérrez, comunicado personal, 28 de diciembre de 2017); él es ejidatario de Felipe Carrillo Puerto cultiva limón y papaya, está ultima ha alcanzado precios cada vez mejores y dice que del cultivo. Él tiene toda su vida viviendo en dicha localidad y dice que siempre que no se estanque en un solo cultivo como los hacen los productores de limón, hay posibilidades de cambio hacia el mejoramiento de las condiciones de vida, obtiene el agua para riego de un pozo cercano a sus parcelas y del agua de rodaje proveniente el canal de riego.

- ✓ En otra entrevista a otro ejidatario el señor Rogelio Valencia Carranza ( R. Valencia, Comunicado personal, 20 de diciembre de 2017), él es uno de los pobladores más longevos del ejido Felipe Carrillo puerto, puesto que los fundadores ya han fallecido, propietario de una huerta de limón, aunque nos dice que no siempre fue así anteriormente vivía de su trabajo como peón en el campo, uno de los datos más representativos que nos brindó este señor es como él ha visto la degradación y cambio de uso de suelo en este lugar y también en parte de Tepalcatepec, terrenos bañados con aguas del Río Grande, dice que el cauce de este a su parecer a disminuido en más de un 50% en referencia a unos 30 años atrás, que es cuando la agricultura extensiva se haría presente en el Valle.
- ✓ Por otra parte, y en lo que refiere al municipio de Tepalcatepec solo contamos con una recopilación de historia oral realizada al señor Ignacio Álvarez (I. Álvarez, comunicado personal, 20 de diciembre de 2017); este nos dice que es propietario de dos parcelas las cuales dedica en su totalidad al cultivo de limón. Este cítrico acapara la mayoría de las tierras ejidales dedicadas a la agricultura. Hace hincapié en el cómo existen altibajos en el precio de la fruta y que, en ocasiones, al contrario de lo que se pensaba, llega a ser del todo rentable. A él también se le pregunto sobre la disponibilidad de los recursos hídricos en la zona, a lo cual responde que hace unos 30 años cuando él comenzó a cultivar la tierra la disponibilidad y la calidad del mismo eran suficientes para quien pretendía disponer de él, pues el Río Grande o Tepalcatepec abastecía de manera intermitente a los mismos, pero que hoy en día estos son insuficientes debido a la sobre explotación del río y a la contaminación presente en él, lo que hace las aguas no aptas ni para consumo humano e incluso para el riego de los cultivos.

En general la información recabada mediante la historia oral y de vida de estas personas nos lleva a la comprobación de nuestra hipótesis pues es el crecimiento poblacional y la necesidad de sostener a las crecientes familias las que han agotado y deteriorado el entorno en estos municipios estudiados. Y en lo que refiere a La Comisión del Tepalcatepec se les pregunto

si ellos contaban con algún sistema de riego en sus cultivos a lo cual ellos contestaron que algunos cuentan con algún sistema de riego esto gracias a las obras de irrigación impulsadas por la Comisión del Tepalcatepec desde la década de los años 50s lo que permite que estas tierras sean productivas y adecuadas para la producción agrícola y la ganadería este riego es, ante todo, obra de la inversión pública pero coinciden en que ya no le es suficiente y que el hecho de pagar por el bombeo de pozos subterráneos puede llevarlos abandonar esta prácticas.

Otro dato importante es el de que el agua con que se riegan estas tierras proviene principalmente de los canales y afluentes que vierten sus aguas a estos municipios incluso alguna de esta proviene de la presa de Chilatán principal obra de la Cuenca del rio Tepalcatepec, esto para gran parte del municipio de Tepalcatepec y una pequeña parte de Buenavista, siendo en este último el rio del mismo nombre el principal abastecedor de este recurso.

# CAPÍTULO V

## Consecuencias ambientales

La pretensión del desarrollo ha constituido siempre un anhelo de la sociedad en general y de sus componentes estructurales. No ha quedado fuera de ello el quehacer científico que, como regla, revoluciona continuamente el horizonte propositivo de la sociedad. La diversidad de intereses vinculados y su hegemonía en cada época histórica ha estado condicionada por el escalón de evolución social alcanzado por la humanidad en cada momento. La evolución y proliferación de la discusión del desarrollo sustentable remite a un proceso que tiende a demandar la necesidad de un reencuentro entre las ciencias es decir, el nuevo paradigma de la interdisciplina, la multidisciplina, e incluso la transdisciplina, en los estudios sobre el territorio que permita hacer relaciones en las dinámicas que adoptan las nuevas redes de interacción, entre los agentes que intervienen en su definición y las diversas escalas de acción en las cuales se desarrollan sus actividades cotidianas, abre la posibilidad de recorrer un entorno cambiante que se transforma y que requiere de estar abiertos, para identificar desde ahí sus momentos de fractura y reorientar desde ahí las discusiones de la innovación y del orden que requiere.

### **5.1 Municipios y poblaciones observadas**

La observación de los paisajes actuales del municipio de Buenavista, en el Valle del Tepalcatepec, nos deja ver una gran variedad de cobertura vegetal en su mayoría selva baja caducifolia. El agua, proviene de las altas cimas del Pico Tancítaro y domina toda la parte occidental del valle. Los numerosos ríos y arroyos se utilizan para surtir una extensa red de

riego con presas, repartidores y canales. Una red de irrigación antigua, con acequias estrechas, cubiertas de piedra y sin revestimiento, coexiste con canales modernos, anchos, con compuertas y sistema de llave (Thiébaut, 2011).

Los principales núcleos de población del municipio de Buenavista son: Santa Ana Amatlán, Pinzándaro, Las Colonias, Felipe Carrillo Puerto (La Ruana). En esta parte del valle, notamos la presencia de numerosas empacadoras de limón y de fábricas procesadoras, sobre todo de aceite de limón.

La localidad de Buenavista Tomatlán se ubica a la orilla del río del mismo nombre, entre la vertiente meridional del eje volcánico al noreste y el Cerro de Tomatlán, relieve aislado de 600 metros de altitud, al sur. El pueblo de aquí está claramente dividido en dos partes norte y sur. Al llegar por el norte, por la carretera que viene de Los Reyes y Zamora, se localizan colonias de reciente construcción y un hospital nuevo; el pueblo se está expandiendo por esta dirección. Entrando, se extiende la plaza principal con el Palacio Municipal a un lado, así como una iglesia en construcción, impresionante por sus proporciones. Al sur, a lo largo del eje principal, se extienden tiendas donde se vende todo tipo de mercancía, pequeños locales de restaurantes, un banco, el mercado de abastos, la sala de billar, hasta llegar a otro eje de comunicación importante, la carretera de dirección oriente-poniente que comunica Apatzingán a Tepalcatepec (Thiébaut, 2011).

Al sur de la carretera Apatzingán-Tepalcatepec, se extiende el núcleo antiguo del pueblo. En la calle principal, las casas antiguas, con muros de adobe y techos de tejas. En el sur se encuentra la plaza principal antigua, que delimita el pueblo al sur; está rodeada por la iglesia parroquial y casonas con portales de madera, algunas abandonadas. Dos kilómetros más al sur, se halla el antiguo poblado de Tomatlán, hoy en día totalmente abandonado. Los restos del poblado se encuentran al margen y a escasos metros del río Buenavista.

En las huertas de limón que rodean el pueblo abandonado de Tomatlán, se localizan ruinas de un poblado antiguo y un panteón llamado por los pobladores como panteón viejo. Esto indica que hubo una continuidad de la ocupación humana; estos espacios fueron habitados y los alrededores utilizados para una agricultura extensiva durante varios siglos continuos.

La Comisión impulsó, al mismo tiempo, la construcción de vías de comunicación, de obras de energía y de ingeniería sanitaria, así como la creación y ampliación de los centros de población. En el caso de Buenavista, no hubo planificación para la ampliación de la localidad por parte de la Comisión del Tepalcatepec. Mientras el núcleo antiguo del pueblo se quedaba estancado al sur, bloqueado por el canal de irrigación que lo rodeaba, un elemento esencial en la dinámica de crecimiento fue la construcción de la carretera Apatzingán/Tepalcatepec, eje poniente-oriental que sustituyó al camino real en 1935 (Calderón, 2011).

Con el trazo de la nueva carretera, el área comercial y de servicios comenzó a transformarse y a cambiar de lugar. Surgió, un nuevo servicio, de autobuses y, con éste, tiendas que representaban la introducción de nuevos bienes de consumo; esto hizo que paulatinamente se perdieran actividades propias del núcleo antiguo, como la de los zapateros, las curtidorías, la jabonería y la embotelladora de refrescos. Desaparecieron los mesones que daban alojamiento a los arrieros y a sus recuas (Thiébaud, 2011).

En 2010, la población de Buenavista de 10,000 habitantes (INEGI, 2010). Hoy en día, las huertas de limón predominan en los paisajes, junto con los pastizales y algunas huertas de mango. Después del algodón, ninguno de los cultivos experimentados ha sido muy rentable. En los años previos a la instauración de la Comisión se practicaba también el cultivo de maíz en tierras de temporal y la ganadería bovina extensiva en inmensas superficies cubiertas de matorral.

A partir del siglo XVIII y sobre todo en el siglo XIX, mientras se mantenían los núcleos de población poblados de mestizos y mulatos como Amatlán, Tomatlán, Pinzándaro y Xalpa, se multiplicaron los ranchos en las tierras de periferia de las haciendas, en especial a la orilla del río Grande llamado también Tepalcatepec. Permanecieron los latifundios a pesar del fraccionamiento de los más grandes (Barrett, 1975:136) y del proceso de desamortización que no llevó a la repartición de las tierras tal como era su objetivo sino a una mayor concentración entre pocas manos, cuando las tierras comunales de los indios se convirtieron en propiedades privadas (Barrett, 1975:40).

Por las extensiones de los latifundios, podemos pensar que parte de la fundación de los nuevos ranchos fue una manera, por parte de los propietarios, de controlar y explotar las tierras más alejadas del casco de su hacienda. Al lado de estos anexos de las haciendas, otros ranchos podían ser totalmente independientes algo que caracterizaba al Michoacán de siglos pasados (Ver mapa 5.1).

**Mapa 5. 1. Poblaciones y municipios del estado de Michoacán siglos XIX y principios del XX.**



Fuente: (Calderón, 2010:68)

Los pobladores de esta zona del estado (Buenavista, Tepalcatepec) se dedicaban a la ordeña de las vacas y sembraban parcelas de maíz y frijol para su subsistencia durante la época de lluvias. A partir de las últimas décadas del siglo XIX aumentaron las producciones comerciales, gracias a las mejoras en el sistema de riego y a la modernización del proceso de extracción (Agustín, 1994).

Es el caso de Buenavista Tomatlán, pueblo situado en la parte occidental del valle, mientras se había aprovechado solamente el agua del río Buenavista mediante sistemas de derivación sencillos, se elaboraron dos presas al norte del pueblo, que permitieron irrigar dos pequeñas haciendas: el Nacimiento y San Pablo. Se dio así un auge a los cultivos comerciales, en una zona en la cual dominaban todavía en este momento las grandes extensiones de monte y de pasto natural utilizados para la ganadería extensiva. Las obras de irrigación de Tomatlán coinciden con un movimiento de ampliación de las superficies de riego de las haciendas, que se dio en esa época (Pérez, 2001).

En virtud que el río Tepalcatepec confluye con el Balsas y éste posteriormente desemboca en el mar, algunos autores consideran que el municipio no es en términos estrictos, una *depresión*<sup>13</sup> ya que con su altitud promedio aproximada de 300 metros sobre el nivel del mar queda rodeada de elevadas cumbres, dándole más bien características de un valle de excepcional extensión.

El municipio de Tepalcatepec, tiene una extensión territorial de 786.25 kilómetros y representa el 1.33 % del estado, está ubicado en las coordenadas 19°.11 de latitud norte y 102°.51 de longitud oeste, a una altura mediana de 370 metros sobre el nivel del mar, limita al norte y oeste con el estado de Jalisco, al este con el municipio de Buenavista y Aguililla, al sur con Coalcomán, su cabecera municipal se llama del mismo nombre.

Su relieve está constituido por la sierra madre del sur, la depresión del Tepalcatepec; y los cerros de mayor relevancia son: cabeza de vaca, la chuta, la cocina y la romera. Los ríos de mayor importancia son: Tepalcatepec, Las Mesas, Pinolapa, Colomotitán y Los otates.

Si bien en la mayor parte del municipio es posible el cultivo bajo condiciones de temporal de anualidades de ciclo corto y largo, debido a lo irregular de las precipitaciones y de la presencia de la canícula, éstos año con año están sujetos a distintos grados de siniestros dependiendo de la condición climática

El municipio también cuenta con yacimientos de hierro, barita y plata. Los suelos del municipio datan de los periodos cenozoico, mesozoico y cretáceo corresponden

---

<sup>13</sup> Una depresión es una zona del relieve terrestre situada a una altura inferior que las regiones circundantes. Las depresiones pueden ser de tamaño y origen muy variados, desde muy pequeñas con apenas algunos metros de diámetro hasta grandes estructuras de escala continental.

principalmente a los de tipo café, gris de montaña, y pradera de montaña, están destinados principalmente a la actividad ganadera y forestal y en menor proporción a la actividad agrícola. Si se conjugan las variantes particulares de cada uno de los elementos naturales y artificiales es fácil percatarse de la diversidad de espacios o ambientes que condicionan, favorecen o limitan en grado diferencial la práctica y desarrollo de las actividades agrícola, pecuario y forestal en el municipio de Tepalcatepec.

Su clima es tropical, seco estepario y algunas partes árido muy árido dando aspecto desértico. Las temperaturas mínimas van desde 18°C en invierno a 25°C en verano; así como las máximas de 34 °C en invierno rebasando a 41° en verano, en Tepalcatepec se han registrado temperaturas extremas superiores a 50 °C convirtiendo a Tepalcatepec como una de las más cálidas de Michoacán y de México con temperatura promedio de 28.9°. La temperatura máxima registrada fue de 50.3° en el mes de mayo y la mínima de 6° en el mes de enero.

Estos dos municipios de características similares tanto geográficas como sociales; comparten además de una historia muy parecida beneficiados por el plan de irrigación de la Comisión del Tepalcatepec de 1947 el cual beneficiaría a sus pobladores con el uso a mayor escala de sus recursos hídricos venidos del Rio Tepalcatepec y del Buenavista, todo esto traería consigo transformaciones no solo buenas y benéficas como veremos en los apartados siguiente algunas han sido muy notorias en sus ecosistemas como cambios en la vegetación y deterioro del suelo.

## **5.2 Degradación del suelo**

Otro de los factores a considerar en la historia ambiental es la degradación del suelo generada por el hombre al sobre explotar la tierra y no la podíamos dejar fuera de este capítulo pues es uno de los factores fundamentales por las que se ve modificado el paisaje.

La degradación del suelo se refiere a los procesos inducidos por las actividades humanas que disminuyen su productividad biológica y su capacidad actual o futura para sostener la vida humana (Oldeman, 1998). Resulta de la interacción de factores ambientales, como el tipo de suelo, la topografía y el clima, y de factores humanos, como la deforestación, el sobrepastoreo y el uso de los recursos naturales (SEMARNAT, 2003).

Debido a la diversidad de aproximaciones que pueden usarse para estudiar la degradación del suelo, es muy difícil desarrollar un sistema único para medirla y cuando se comparan las cifras específicas para cada tipo de erosión, las diferencias son aún mayores así que los datos siempre son variables y dependerán de los instrumentos utilizados.

Con respecto a la superficie mexicana afectada por los diferentes procesos de degradación, la degradación química ocupaba el primer lugar (34.04 millones de hectáreas, 17.8% del país), seguida por la erosión hídrica (22.72 millones, 11.9%), eólica (18.12 millones, 9.5%) y la degradación física (10.84 millones, 5.7%). En el caso de la degradación<sup>14</sup> química, el tipo específico dominante fue la disminución de la fertilidad, mientras que en el caso de la física fue la compactación. Tanto en la erosión hídrica como en la eólica, el tipo dominante fue la pérdida de suelo superficial, caracterizada por la remoción uniforme del material superficial por las escorrentías o el viento.

Según SEMARNAT (2003); al considerar la degradación del suelo por niveles, el ligero y el moderado se presentaron en conjunto en 42.8% del país, mientras que el 2.1% restante se dividía entre los niveles fuerte y extremo. En la degradación química y física, así como en la erosión hídrica, el nivel de degradación dominante fue el ligero, mientras que, en la eólica, el moderado. Las causas de la degradación de los suelos en el país involucran actividades de diversa índole: 35% de la superficie degradada se asocia a las actividades agrícolas y pecuarias (17.5% cada una de ellas) y 7.4% a la pérdida de la cubierta vegetal. El resto se divide entre urbanización, sobreexplotación de la vegetación y actividades industriales.

La cobertura del terreno tiene una importante influencia en el meso y microclima, el recurso hídrico, y la diversidad y abundancia de las especies terrestres. No es posible entender el significado de los cambios que ocurren en la cobertura del terreno y la influencia que tienen para los otros componentes del paisaje, si no se cuenta con información adicional del uso del terreno (Conesa, 2006).

---

<sup>14</sup> La degradación del suelo es la consecuencia directa de la utilización por el hombre. Bien como resultado de actuaciones directas como agrícola, forestal, ganadera, agroquímicos y riego, o por acciones indirectas, como son las actividades industriales, eliminación de residuos, transporte, etc.

Los cambios en la cobertura del terreno, en general, son controlados por el uso que de él tiene el ser humano y porque las prácticas en el uso del terreno tienen efectos directos en procesos y sistemas ambientales. El uso del terreno está determinado por factores ambientales (las características del suelo, el clima, la topografía, la vegetación) y también refleja la importancia del terreno como un factor fundamental para la producción, en el caso de México los principales usos del suelo están determinados en su mayoría en función de la intervención humana.

Para entender cambios del uso del terreno en el pasado y proyectar trayectorias futuras se requiere entender las interacciones de las fuerzas humanas que motivan la producción y el consumo. El espacio físico se refiere al medio ambiente natural, al entorno geográfico en torno al cual el hombre desarrolla sus actividades. Las actividades humanas provocan cambios en los ecosistemas y en las variaciones climáticas que contribuyen al cambio global en el planeta. Las actividades realizadas por el hombre han ocasionado la pérdida de diversidad biológica, introducción de especies exóticas, cambio en el ciclo hidrológico, contaminación de la tierra, aire y agua, así como la disminución de la capacidad de rendimiento de tierras productivas (Olemán,1998).

De esta manera, el estudiar los cambios en la cobertura del suelo puede arrojar luz en la comprensión de un conjunto de cambio relevantes en la relación sociedad-naturaleza. Estos estudios están en el centro de la atención de la investigación ambiental actual. Una primera cuestión a tenerse en cuenta es la diferencia entre cobertura del suelo y el uso del suelo. La cobertura es todo aquello que cubre la superficie del terreno y puede originarse de ambientes naturales como resultado de la evolución ecológica (bosques, sabanas, lagunas, etc.) o a partir de ambientes artificiales creados y mantenidos por el hombre (cultivos, represas, ciudades, etc.). En forma pragmática, cobertura describe los objetos que se distribuyen sobre un territorio determinado. Uso del suelo, en cambio, se refiere a la actividad socioeconómica que se desarrolla o desarrolló sobre una cobertura.

El término uso del terreno se aplica a los diferentes tipos de cobertura que el hombre crea para satisfacer sus necesidades materiales o espirituales. Las características del uso de la tierra son el resultado de la interrelación entre los factores físicos o naturales y los factores

culturales o humanos. Asimismo, conviene diferenciar entre cobertura vegetal y otro tipo de coberturas. La cobertura vegetal se acerca más a un objeto natural, en tanto que otras coberturas (por ejemplo, urbana) resultan de la intervención antrópica.

En algunos casos, las fronteras entre una y otra pueden ser difusas, tal como en el caso de los matorrales y pastizales. Aquí pueden usarse los conceptos de cobertura vegetal inducida, como un resultado de la antropización de la cobertura vegetal. Esto no equivale, al menos no necesariamente, a degradación de la cobertura. A su vez, debe tenerse en cuenta la vegetación potencial (una función, en general, de las características climáticas y fisiográficas de una región), y la vegetación actual, que es la que realmente existe en el momento del análisis. La mayor parte de los cambios ocurridos en ecosistemas terrestres se deben a: 1) conversión de la cobertura del terreno, 2) degradación del terreno y 3) intensificación en el uso del terreno.

Conversión o cambio en el uso del terreno se refiere al estudio de la cobertura y uso del terreno supone analizar y clasificar los diferentes tipos de cobertura y usos asociados, que el hombre practica en una zona o región determinada. Su importancia radica en que, a escala global, regional y local, cambios en el uso del terreno están transformando la cobertura a un paso acelerado (Bocco et. al., 2001). Por otro lado, la Degradación del terreno es un proceso que implica una declinación en la condición natural del recurso base y de esta forma afecta directamente la producción de alimentos. Para Michoacán, las estimaciones a futuro coinciden en afirmar que cerca del 80% del territorio está sujeto a alguna forma de degradación. No obstante, estas investigaciones no están basadas en medidas sistemáticas y no permiten derivar las tasas de desertificación espacialmente. Existe una fuerte interacción entre la degradación de tierras secas, la productividad primaria de la vegetación y el clima.

La intensificación del uso del terreno se encuentra asociada con sistemas agrícolas, agroforestales o de pastoreo. Un manejo intensificado puede estar basado en técnicas como la irrigación, utilización de fertilizantes, incendios, prácticas de labranza o la integración de diferentes actividades de producción. La conversión humana de los hábitats naturales es la más grande causa de pérdida de diversidad biológica. El balance entre hábitat natural y el

paisaje humano dominado podría determinar el futuro de la conservación de la diversidad biológica en grandes áreas del planeta (Conesa, 2006).

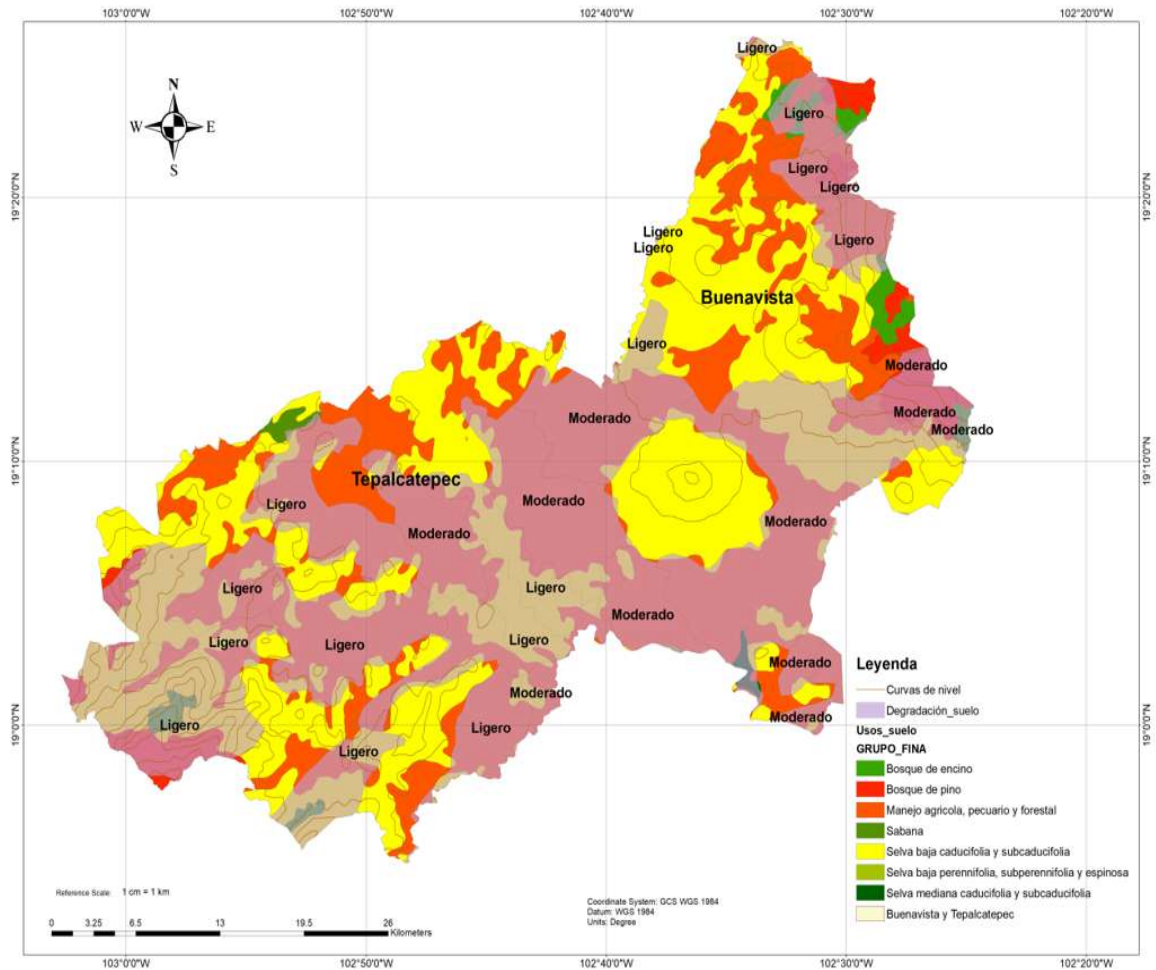
Los estudios de paisajes permiten entender las interacciones entre el medioambiente, los seres humanos y su evolución en el transcurso del tiempo. Considerando que el paisaje es una entidad de larga duración en donde aparecen rasgos, elementos y objetos de diferentes épocas, su estudio y análisis aporta informaciones sobre las sociedades que lo habitan y lo habitaron, también permite conocer la historia de un territorio, al definir grandes etapas históricas. Para los municipios estudiados partimos de que la degradación de los suelos es desencadenada y controlada por factores demográficos y las consecuentes actividades productivas. Para explorar las posibles causas de los procesos del suelo se realizó un análisis de regresión partiendo desde la instauración de la Comisión del Tepalcatepec entre los cambios de la cobertura por municipio y los cambios en variables socioeconómicas y demográficas. Se analizó, a nivel municipal, la correlación entre los cambios de cobertura y las variables socio-económicas (INEGI, 1990; 1997 y 2000) potencialmente útiles para el modelo explicativo y descriptivo.

Analizando la cobertura vegetal de los años setenta pues de donde obtenemos datos. En primera instancia se realizó un análisis de las superficies de cobertura vegetal de los setenta al 2000. Se pudo apreciar que 60% de la cobertura en los años setenta correspondía a selvas bajas caducifolias, mientras que en 1990 estas clases se redujeron en alrededor de 26%. Adicionalmente, 20% de bosques y selvas sufrieron un proceso de degradación, es decir, pasaron de bosques y selvas cerrados a bosques y selvas abiertos. Si se considerara a los bosques abiertos simplemente como cobertura no forestal como en general en los inventarios forestales la deforestación en el período alcanzaría 33% lo cual es demasiado preocupante.

Si esto es observado a escala estatal, la disminución de bosques y selvas en el estado es de 513 644 y 308 292 ha, respectivamente, en este período como lo observamos en el siguiente mapa donde las áreas rojas son las que señalan dicha pérdida de vegetación y degradación de suelos (SEMARNAT, 2003). La tasa de deforestación estatal indica que los bosques pierden alrededor de un 2% de superficie anualmente, mientras que las selvas

presentan tasas de deforestación de 1% anual lo cual si lo llevamos a un periodo de tres décadas es mucho más alarmante (SEMARNAT, 2003). En el mapa 5.2 se muestra la situación actual de nuestros municipios de estudio.

**Mapa 5. 2. Niveles de degradación del suelo en los municipios de Buenavista y Tepalcatepec**



Fuente: Elaboración con información geoestadística de INEGI y CONAPO.

En consideraciones finales para este capítulo podemos decir que la pérdida de cobertura vegetal, no solo de los municipios estudiados sino del estado en general está llevándose de manera acelerada lo que la hace perceptible al ser humano que dicho de paso es el principal causante y los cambios al paisaje que se generan no son lo único preocupante

pues en cuestiones ambientales hablamos de una notable disminución en las tierras fértiles, contaminación de ríos, variación en el clima y menos precipitaciones.

### **5.3 Contaminación de ríos**

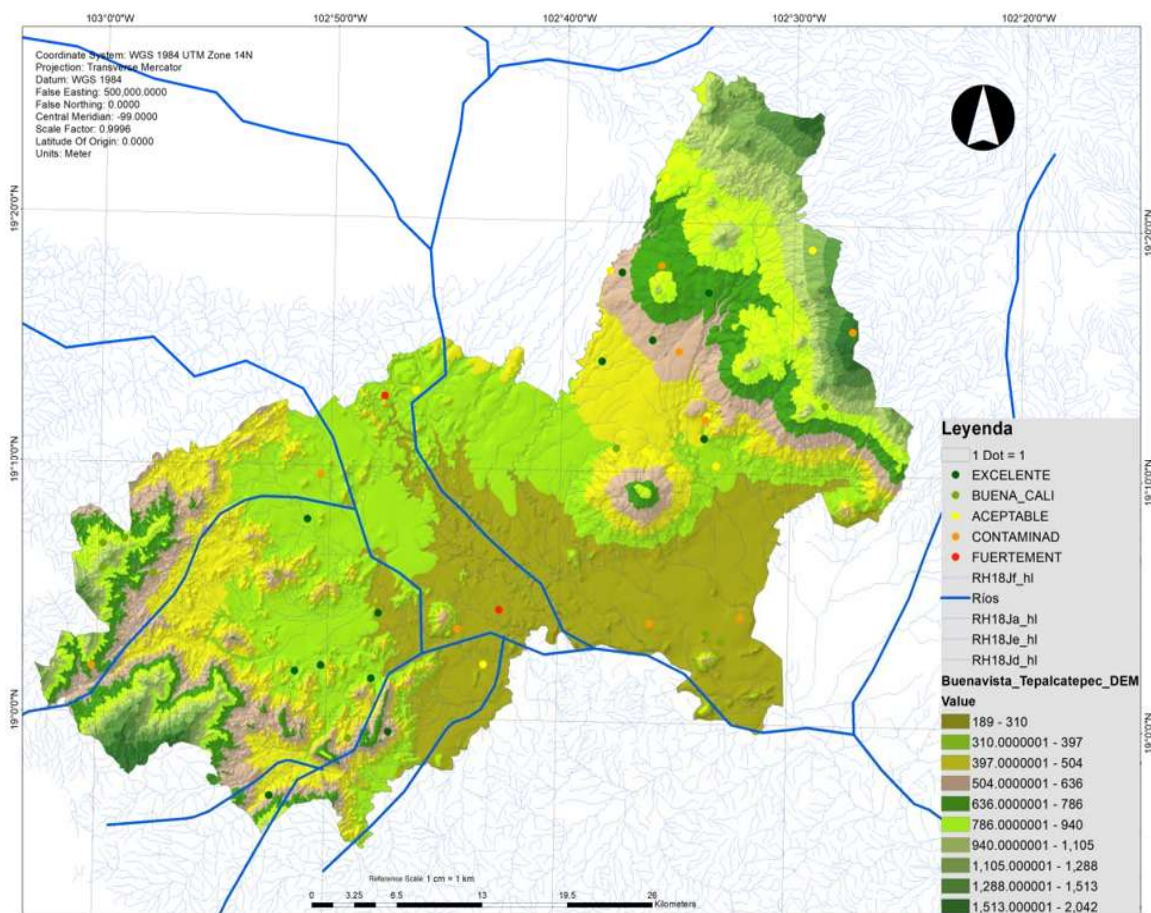
Una de las consecuencias del crecimiento de la población en los municipios estudiados, será la contaminación de sus ríos puesto que estas sociedades al crecer generan más desechos.

La contaminación hídrica se entiende como la acción de introducir algún material en el agua alterando su calidad y su composición química. Según la Organización Mundial de la Salud el agua está contaminada “cuando su composición se haya modificado de modo que no reúna las condiciones necesarias para el uso, al que se le hubiera destinado en su estado natural”. El agua que procede de ríos, lagos y quebradas es objeto de una severa contaminación, muchas veces producto de las actividades del hombre. El agua es un elemento esencial de la naturaleza, contribuye al bienestar general del hombre, de los animales y de las plantas. Es uno de los pocos elementos sin los cuales no podría mantenerse la vida en el planeta. Existen dos formas a través de las cuales se puede contaminar el agua. Una de ellas es por medio de contaminantes naturales, es decir, el ciclo natural del agua puede entrar en contacto con ciertos constituyentes contaminantes que se vierten en las aguas, atmósfera y corteza terrestre. Por ejemplo, sustancias minerales y orgánicas disueltas o en suspensión, tales como arsénico, cadmio, bacterias, arcillas, materias orgánicas, etc.

Otra forma es a través de los contaminantes generados por el hombre o de origen humano, y son producto de los desechos líquidos y sólidos que se vierten directa o indirectamente en el agua. Por ejemplo, las sustancias de sumideros sanitarios, sustancias provenientes de desechos industriales y las sustancias empleadas en el combate de plagas agrícolas y/o vectores de enfermedades (Sánchez R., 2011). En realidad, siempre hay una contaminación natural originada por restos animales y vegetales y por minerales y sustancias gaseosas que se disuelven cuando los cuerpos de agua atraviesan diferentes terrenos. Los materiales orgánicos, mediante procesos biológicos naturales de biodegradación en los que intervienen descomponedores acuáticos (bacterias y hongos), son degradados a sustancias más sencillas. En estos procesos es fundamental la cantidad de oxígeno disuelto en el agua porque los descomponedores lo necesitan para vivir y para producir la biodegradación.

Los ríos de Tepalcatepec y Buenavista que competen a este trabajo presentan contaminación sobre todo de tipo orgánica puesto que los drenajes de las poblaciones urbanas descargan en ellos, además el Río Buenavista, también presenta contaminación química dado que una planta extractora de aceite de casca de limón descarga directamente sus desechos al río. Otro contaminante químico presente en ambos ríos y en pozos son los que corresponden a los químicos de los fertilizantes y fumigantes utilizados en los cultivos que se filtran en el subsuelo o que son arrastrados por el aire hacia ellos (Ver mapa 5.3).

**Mapa 5.3. Contaminación de los cuerpos de agua en Buenavista y Tepalcatepec**



Fuente: Elaboración con información geoestadística de INEGI y CONAPO.

En el siguiente apartado de este capítulo hacemos una breve descripción de los principales contaminantes presentes no solo en las corrientes hídricas, del área de estudio sino también del suelo.

## **5.4 Tipos de contaminantes en los cuerpos de agua de Buenavista y Tepalcatepec**

### **Desechos Orgánicos:**

Son el conjunto de residuos orgánicos producidos por los seres humanos, ganado, etc. Incluyen heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por bacterias aeróbicas, es decir en procesos con consumo de oxígeno. Cuando este tipo de desechos se encuentran en exceso, la proliferación de bacterias agota el oxígeno, y ya no pueden vivir en estas aguas peces y otros seres vivos que necesitan oxígeno.

### **Sustancias Químicas Inorgánicas:**

En este grupo están incluidos ácidos, sales y metales tóxicos como el mercurio y el plomo. Si están en cantidades altas pueden causar graves daños a los seres vivos, disminuir los rendimientos agrícolas y corroer los equipos que se usan para trabajar con el agua. Los efectos de la contaminación del agua incluyen los que afectan a la salud humana. La presencia de nitratos (sales del ácido nítrico) en el agua potable puede producir una enfermedad infantil que en ocasiones es mortal. El presente en los fertilizantes derivados del cieno o lodo puede ser absorbido por las cosechas, de ser ingerida en cantidad suficiente, el metal puede producir un trastorno diarreico agudo, así como lesiones en el hígado y los riñones (Mederey y Jiménez, 2000).

## **5.5 Implicaciones ambientales al Valle del Tepalcatepec**

En este último apartado se da respuesta a una hipótesis de trabajo, y es que como hemos visto a lo largo de la tesis es el desmedido crecimiento poblacional y la necesidad de satisfacción de necesidades básicas de estos lo que ha llevado a la notable degradación de medio ambiente teniendo como consecuencia principal, la pérdida de suelo fértil y la contaminación de los cuerpos de agua, también ya mencionados anteriormente. Todo ello debido a que la economía está basada en la explotación, transformación, consumo y desecho de recursos naturales limitados, nos vende la posibilidad de un crecimiento ilimitado, pero esto es imposible porque, como ya hemos dicho, los recursos son limitados. Estamos en la encrucijada más difícil del planeta y todavía nos dicen que la solución es crecer y no la solución sería el

funcionar con los recursos que tenemos y no en el crecimiento. Las consecuencias de la interacción del ser humano con la naturaleza en el medioambiente se pueden ver con solo mirar a nuestro alrededor. El aire que respiramos, el agua que bebemos, los alimentos que comemos, la mayoría de ellos están contaminados.

La conservación del medio ambiente debe considerarse como un sistema de medidas sociales, socio económico y productivo dirigido a la utilización racional de los recursos naturales, la conservación de los complejos naturales típicos, escasos o en vías de extinción, así como la defensa del medio ante la contaminación y la degradación. El mal uso de todos los recursos se da en cuanto a la tala de árboles, ocasionado a su vez la destrucción de bosques y agotamiento del oxígeno vital para los seres humanos y de los ecosistemas naturales

Dar un uso inadecuado a los recursos, nos lleva además a la contaminación de los ríos, provocando la intoxicación de peces, desbordamientos e inundaciones, además de agotar el agua potable, lo cual es muy peligroso para la existencia de todos los seres vivos, ya que dependemos de este vital líquido. Los límites de todos los recursos es un tema de gran preocupación, el aumento de la población es un factor que influye en demasía al agotamiento y mal uso de los recursos naturales.

Pese a la abundancia del agua con la que cuentan ambos municipios este es otro recurso que no usado inteligentemente se puede agotar. Si tenemos en cuenta el incesante aumento de las necesidades de agua en su población. Las consecuencias en mayor medida observables en la naturaleza debido al mal uso de recursos son: contaminación, desaparición de especies animales y vegetales, cambio del uso del suelo, urbanización, destrucción y fragmentación de los hábitats.

Sabemos que no todos los recursos son inagotables, por lo que hay que tomar en cuenta que el ciclo de la vida, se está rompiendo por nuestras acciones inadecuadas, por lo mismo se deben aplicar medidas preventivas en cuanto al uso de los recursos como son: no talar los árboles, evitar la caza, no tirar basura en ríos, no desperdiciar el agua potable, no quemar bosques, o quemar basura, entre otras más, de gran importancia y que urgen llevarse a cabo lo antes posible, si queremos seguir gozando de los recursos naturales y de nuestra propia vida.

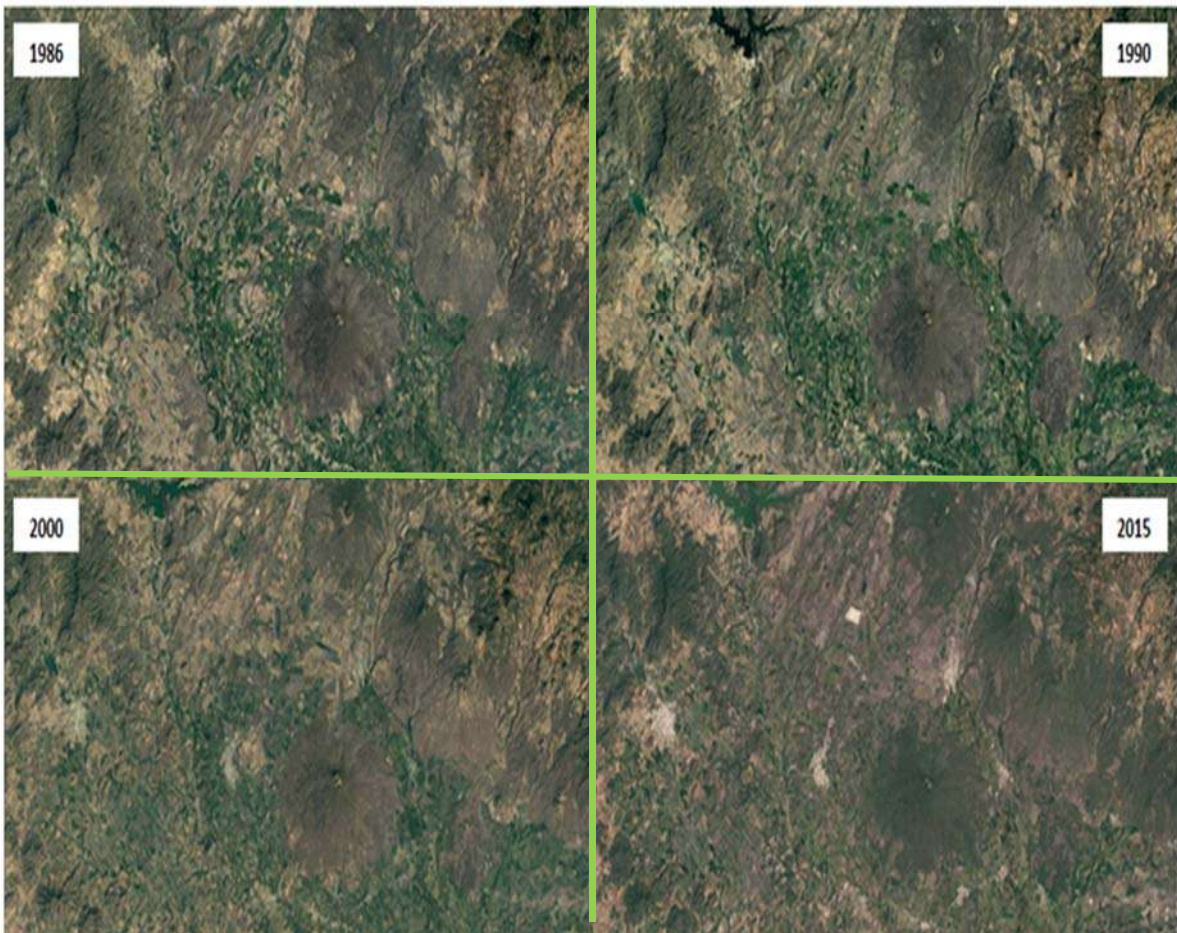
Para tener una idea de cuales han sido las implicaciones al medio ambiente por parte del hombre en los municipios de Buenavista y Tepalcatepec fue necesario el uso de imágenes satelitales de años pasados y actuales. Una imagen satelital es una representación visual de los datos reflejados por la superficie de la tierra que captura un sensor montado en un satélite artificial. Los datos son enviados a una estación terrena en donde se procesan y se convierten en imágenes, enriqueciendo nuestro conocimiento de las características de la Tierra en diferentes escalas espaciales.

Los satélites de observación de la Tierra obtienen datos en el menor tiempo posible para dar seguimiento a la evolución de un fenómeno. Nunca antes se tuvo tanta información acerca de la evolución de la superficie terrestre y lo más sorprendente es la relativa rapidez para recibir los datos en tiempo real, en un centro de control, en la oficina o incluso en la casa. Cada vez tenemos imágenes de mayor resolución, con mayor cantidad de bandas en el espectro electromagnético y mayor disponibilidad para los usuarios, lo que amplía su potencial de aprovechamiento para fines diversos.

En nuestro caso la comparación a través del tiempo de imágenes que muestran el como la inserción del hombre sobre la naturaleza, premisa de la historia ambiental y por ende de esta tesis, de los municipios estudiados Buenavista y Tepalcatepec ha llevado a un notable deterioro del suelo y de los cuerpos de agua; en dichas imágenes se puede observar claramente cómo es que ha cambiado la cobertura vegetal de muy abundante a poco o escasa, otra observación que salta a primera vista es el crecimiento de las machas urbanas representadas en color blanco (Ver figuras 5.1 y 5.2).

En ambos grupos de imágenes satelitales se puede observar la presa de Chilatán en la parte superior izquierda, principal obra hidroeléctrica de la región, pero que si ponemos atención es a partir de las imágenes del año 2000 que se deja de percibir con la intensidad y el volumen que presenta en los años 80's y 90's, el cerro que encuentra como la elevación más prominente en ambos grupos de imágenes es el que lleva por nombre cerro de Tomatlán, el cual también muestra un notable cambio en la cobertura vegetal, pero sobre todo en sus alrededores o falda del cerro donde hacemos la misma observación para las décadas recientes es casi nula.

**Figura 5. 1. Serie de imágenes satelitales del municipio de Tepalcatepec.**

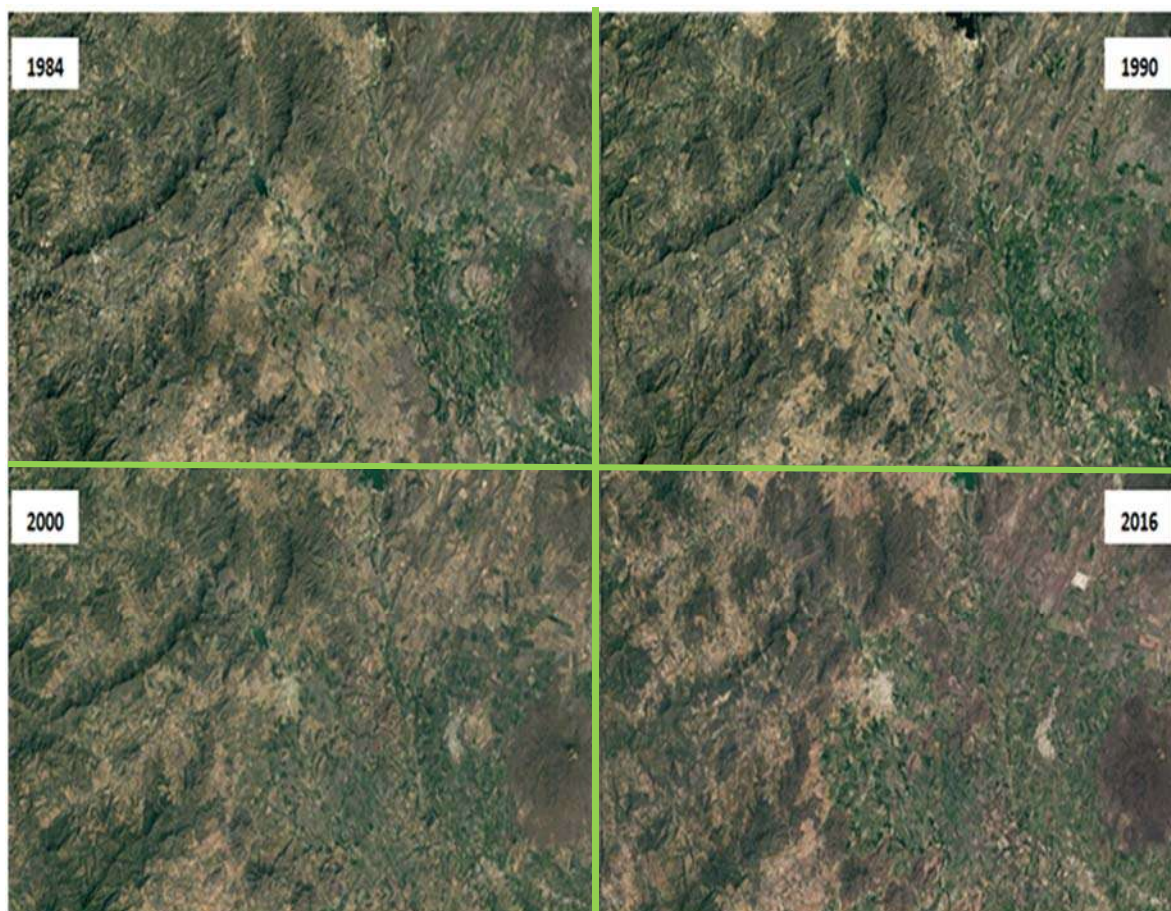


Fuente: Imágenes de satélite de Tepalcatepec Landsat Copernicus, 415m. Google Earth diferentes años. Fecha de consulta 15 de enero de 2018.

En este grupo de imágenes es importante observar que en el año de 1986 el cuerpo que se encuentra en la parte superior casi no contiene recurso hídrico, en los años posteriores aumenta el volumen de agua y vuelve a disminuir en las décadas recientes como ya mencionamos anteriormente. Respecto a la cubierta vegetal disminuye notablemente al pasar el tiempo. Las zonas urbanas o localidades se encuentran en expansión del 2000 al 2016, con mayor intensidad, teniendo como zona urbana solo la cabecera municipal que lleva el mismo nombre del municipio de Tepalcatepec.

También podemos observar las zonas semidesérticas propias de esta región, pues recordemos Buenavista y Tepalcatepec se encuentran geográficamente ubicados en la franja de Tierra Caliente de nuestro estado; esta se representa con un color café claro y está presente en la parte superior derecha de las imágenes anteriores.

**Figura 5. 2. Serie de imágenes satelitales del municipio de Buenavista.**



Fuente: Imágenes de satélite (Buenavista) Landsat Copernicus, 361m. Google Earth diferentes años. Fecha de consulta 15 de enero de 2018.

Pasando a las imágenes correspondientes al territorio del municipio de Buenavista, al igual que en las anteriores del municipio de Tepalcatepec en el año de 1986 el cuerpo de agua que se encuentra en la parte superior aquí a la derecha casi no contiene recurso hídrico, en los

años posteriores aumenta el volumen de agua. Respecto a la cubierta vegetal disminuye notablemente al pasar el tiempo, existe más suelo desnudo. Las zonas urbanas o localidades se encuentran en expansión en del 2000 al 2016.

En este municipio las manchas urbanas marcadas de color blanco son más numerosas y de mayor tamaño entre las que se encuentran la cabecera municipal Buenavista Tomatlán, las tenencias Felipe Carrillo Puerto (La Ruana) y Santa Amatlán.

La finalidad de cerrar nuestra investigación con estas imágenes satelitales es la de poder, de una manera clara dar respuesta a nuestra hipótesis de investigación señalada al principio del documento que dice lo siguiente: *Con la instauración de la comisión del Tepalcatepec en 1947, Buenavista y Tepalcatepec, nuestros municipios de estudio fueron beneficiados con todo un plan de irrigación que impulsó de manera notoria la agricultura de la zona, trayendo consigo mejores condiciones de vida para sus habitantes, pero dicho desarrollo y por ende crecimiento poblacional provocó deterioro y pérdida en la calidad de suelos por la consecuente sobreexplotación de los mismos.*

Y que es comprobada en su totalidad al observar que en efecto, el crecimiento poblacional que se vino a dar después de los años 50's y la búsqueda de cubrir las necesidades básicas de esta sociedad han llevado a este territorio a un notable deterioro del suelo y a la pérdida de cobertura vegetal, que en algunas zonas este hecho será irreversible, para nuestro pesar.

## CONCLUSIONES

Como ya se mencionó en nuestra investigación la historia ambiental no es más que la interacción del hombre con la naturaleza y de cómo es este quien modifica los ecosistemas y paisajes naturales.

Al termino de nuestra investigación y dejando en claro que aún faltaría mucho por investigar, pero que por la premisa del tiempo se hace necesario cerrar este trabajo de tesis doctoral, dejando abierta la posibilidad de una futura publicación en la que se continúe con este tema que en lo personal me resulto de muchísimo interés y que considero da para mucho más.

En esta primera aproximación a la historia ambiental de los municipios de Buenavista y Tepalcatepec se llegó a la conclusión de que una de las principales consecuencias de la degradación del ambiente en este lugar, es la pérdida del suelo fértil que lamentablemente, hoy sufre un acelerado proceso de degradación, frenarlo sería uno de los grandes retos no solo de los municipios estudiados sino del planeta en general, puesto que la erosión del suelo reduce la capacidad de conservación de la humedad de los suelos y deposita sedimentos a las corrientes de agua, afectando directamente a la sociedad.

La erosión del suelo también afecta seriamente a la economía local, debido a que se pierden la capacidad productora del suelo, disminuye los ingresos de las comunidades que como se mencionó con anterioridad en nuestro trabajo los municipios estudiados su vocación es principalmente agrícola y ganadera.

Es el ser humano el responsable de la pérdida de suelos fértiles y de la destrucción de la cubierta vegetal, como consecuencia de técnicas inadecuadas de cultivo, sobrepastoreo, quema de vegetación y de la desmedida ambición de producir cada día más.

Otra causa en esta pérdida de suelo es el avance y crecimiento de las comunidades urbanas y el surgimiento de nuevos centros poblacionales en suelo fértil lo que tiene como consecuencia principal que este pierda su potencial agrícola e impide la recarga de los depósitos de agua subterránea y destruye mucha de la vegetación y fauna nativa de la zona en cuestión.

El crecimiento demográfico de esta región, es otra de las causas de la pérdida de suelos fértiles la sustitución de las comunidades rurales por comunidades urbanas que presentan la mayor pérdida de potencial productivo dado que estas áreas son generalmente terrenos planos, de suelos profundos, cercanos a los ríos, o zonas que tienen buenas posibilidades de conservar la humedad. Y es que cuando la población aumenta, se comienza a utilizar terrenos de potencial agrícola más limitado, situados en pendientes y más susceptibles al deterioro, es decir, se comienzan a utilizarse terrenos no aptos para la explotación agrícola o el pastoreo, lo que da lugar al rápido deterioro de las condiciones de esos suelos y a una corta duración de su capacidad productiva, lo que ha obligado a los pobladores a desplazarse hacia otros lugares igualmente inapropiados o aún peores.

La población de Michoacán muestra hoy profundas transformaciones que afectan su crecimiento y su estructura por edad. El desarrollo, tal como se acepta hoy en día, es concebible siempre que éste se traduzca en una mejoría del nivel de vida de las personas. Estas preocupaciones han sido el objeto de la planeación demográfica que ha acompañado a las políticas económicas y sociales del país.

El proceso anteriormente descrito puede también ser consecuencia de la estructura social del grupo humano poblador del área y no sólo de su número; por ejemplo, las clases altas más poderosas de la sociedad pueden tomar posesión de las mejores tierras, desplazando a las clases bajas hacia las tierras más pobres e improductivas lo que ha aumentado la pobreza en estos municipios.

De esta manera, la distribución desigual de la riqueza generada por la tierra incrementa aún más esta desigualdad social, lo que indudablemente ha sido una de las causas del deterioro del medio ambiente natural más importantes, ya que una parte considerable de la población se ve obligada a hacer uso de terrenos que no tienen condiciones apropiadas para ser explotados, o que requieren de técnicas de explotación cuyo conocimiento y aplicación no está a su alcance.

Todo lo anterior nos lleva a la llamada modificación al paisaje que está presente en esta zona del estado de Michoacán y en todo nuestro país; si bien el hombre, a lo largo de su historia, se ha ido adaptando al medio ambiente en que vive, de acuerdo a sus necesidades por ejemplo al necesitar agua, vivía cerca de los ríos con el fin de trabajar con la agricultura, los cultivos de alimentos, y mantener las condiciones mínimas para la supervivencia. Así, se han ido desarrollando núcleos poblacionales.

Como consecuencia de esta interacción y de la desmedida ambición del hombre por abarcar y producir cada día más es que el paisaje ha experimentado cambios, transformando el paisaje natural en paisaje cultural. El tipo la cantidad de transformaciones que tenga el paisaje natural depende directamente del tipo de economía y de desarrollo tecnológico que tenga una sociedad, junto al grado de utilización que se hagan de los recursos naturales, sin embargo, la historia contemporánea ha registrado que la relación de la sociedad moderna con el medio a tendido a producir degradación o deterioro ambiental, expresado en extensas zonas erosionadas o afectadas por la desertificación, producto de la sobreexplotación de los recursos naturales y del forraje, la contaminación en todas sus formas.

En nuestros municipios de estudio la principal modificación del paisaje es la que se debe a la sobreexplotación agrícola y es que donde anteriormente teníamos vegetación propia de la selva baja caducifolia de la región ahora solo observamos grandes extensiones de cultivos principalmente frutícolas como son: limón, papayo y mango principalmente; estos monocultivos no solo degradan la tierra, sino que la mayor de las ocasiones deja los suelos infértiles para futuros cultivos.

Si bien la agricultura es una actividad desarrollada por el hombre hace más de 10 mil años. Sin embargo, desde sus orígenes hasta la actualidad ha sufrido muchas

transformaciones buscando ser más eficiente en la producción. Uno de los cambios en la forma de trabajar la tierra es la fertilización, que al tiempo de perseguir mayor cantidad y calidad de alimentos también ha contribuido a contaminar el medio ambiente.

En ocasiones es común no identificar a simple vista la contaminación causada por la agricultura, pues suele ser lenta o presentarse internamente en los ecosistemas, como es el caso de los fertilizantes o plaguicidas que se agregan en el suelo o el agua y que se filtran por los conductos subterráneos, llegando hasta los ríos, mares o acuíferos.

Los monocultivos y el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas químicos son dos prácticas que erosionan con mayor facilidad los suelos, acabando con sus propiedades químicas y físicas, básicas para futuros cultivos, además, que estos terrenos erosionados se han vuelto mucho más susceptible a ser arrastrado por el agua y el polvo, generando desprendimientos o derrumbes.

Otro de los problemas detectados es la disminución del agua potable debido a la sobre explotación de los mantos acuíferos y de la contaminación de los ríos que abastecen a estos municipios, hablamos principalmente del Río Grande o Tepalcatepec y del Río Buenavista. Si bien la calidad del agua es un problema mundial y por consiguiente, Buenavista, y Tepalcatepec no están exentos la pérdida real y potencial de oportunidades de desarrollo es y será la principal consecuencia.

Pero la contaminación a estos ríos no es solo producto del uso excesivo de la agricultura y la ganadería, sino también es causa del crecimiento poblacional y por consiguiente el aumento de residuos orgánicos y e inorgánicos que se vierten directamente a los causes de estos ríos son ejemplo de ello los drenajes de los principales centros poblacionales como son Buenavista Tomatlán, Tepalcatepec, Felipe Carrillo Puerto entre otros, los cuales descargan directamente sus residuos a los causes de los ríos antes mencionados sin hacer ningún tipo de tratamiento previo.

Lo anterior trae como consecuencia la baja disponibilidad de agua superficial en varias zonas orillado a la población a tener que extraer el agua subterránea, sin una previa planeación de este recurso, lo que ha ocasionado, lo largo de décadas, la sobreexplotación de diversos acuíferos, hasta el grado de convertirse ya en una amenaza para el desarrollo de las

regiones que dependen del agua del subsuelo para realizar las diversas actividades económicas y para abastecerse de agua potable.

El vertiginoso descenso de los niveles del agua ha traído consigo diversos efectos perjudiciales: en las últimas dos décadas los niveles del agua subterránea han descendido varias decenas de metros con respecto a su nivel natural.

Esta situación provoca cambios importantes en la sociedad y en el medio; los productores en búsqueda de beneficios inmediatos no dan mucha importancia a la protección del medioambiente, cuya sustentabilidad representa sin embargo la única manera de seguir con la actividad. Los estragos que se han hecho a los recursos naturales parecen ya irremediables y amenazan a término medio la perduración del cultivo.

En la búsqueda de soluciones para preservar tanto los beneficios económicos adquiridos como el medioambiente, la agricultura orgánica representa una buena opción: es un nicho de mercado que se podría desarrollar y es viable económicamente. Sin un esfuerzo conjunto rápido, la degradación del suelo y por consiguiente del medioambiente, visible en los paisajes, podría volverse irreversible.

## Bibliografía

- AGUIRRE Beltrán Gonzalo, (1991). *Antropología III Problemas de la población indígena de la Cuenca del Tepalcatepec*, Vol. I, Fondo de Cultura Económica México D. F.
- AGUSTÍN Jorge Andrés et. al. (1994). *La Producción Agropecuaria del Valle del Tepalcatepec*, Universidad Autónoma Chapingo, Dirección de Centros Regionales, Centro Regional Universitario Centro-Occidente, México.
- ÁLVAREZ Icaza, P., C. Muñoz Piña et al. (2008). *Instrumentos territoriales y económicos que favorecen la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad*, en Capital natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. Conabio, México.
- ANGÓN Torres María del Pilar, (1993). *Espacio agrícola y uso de la fuerza de trabajo en el Valle de Tepalcatepec, Michoacán*, México, tesis para obtener el título de licenciada en Economía en la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- ANGÓN Torres María del Pilar, (2001). “*Trabajadores agrícolas del valle de Tepalcatepec*”, en: *La Tierra Caliente de Michoacán*, México, El Colegio de Michoacán/Gobierno del estado de Michoacán, Zamora, Michoacán.
- BARKIN David (1972). *¿Quiénes son los beneficiarios del desarrollo regional?*, SEP-Setentas, México.
- BARRAGÁN López Esteban [et. al.] (2007). *Patrimonios: Cuenca del río Tepalcatepec*, El Colegio de Michoacán A. C. / Gobierno del Estado de Michoacán, Zamora, Michoacán.
- BARRAGÁN López Esteban (2011). *Con el patrimonio en las manos*, El Colegio de Michoacán A. C., Zamora, Michoacán.

- BARRET Elinore (1975). Tomo 2: *La cuenca del Tepalcatepec su desarrollo moderno*, SEP-Setentas, México.
- BOCCO Gerardo, et. al. (2001). *La dinámica del cambio de uso de suelo en Michoacán. Una propuesta metodológica para el estudio del proceso de deforestación*, Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, Núm. 44, México.
- BOCCO Gerardo. (2010), *Propuestas para la generación semiautomatizada de unidades de paisaje. Fundamentos y métodos*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Instituto Nacional de Ecología / Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental / Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Michoacán México.
- BOCCO, G. y M. A. Ortiz, (1994). *Definición de unidades espaciales para el ordenamiento ecológico*, Jaina, México.
- BOCCO, G., A. Velázquez, A. Torres y A. Chávez, (1996). *Evaluación automatizada del paisaje, biodiversidad y ordenamiento territorial en la comunidad indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán. Taller Trabajo en Comunidades. Manejo ambiental integral en comunidades. Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA). Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. México.*
- BOCCO, G., M. Mendoza y O. Masera, (2001). *La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán*. Investigaciones Geográficas Michoacán, México.
- BRAUDEL Fernand, (1999). *La historia y las ciencias sociales*, Alianza, Madrid, España.
- BRENNER Ludger, (2010). “*Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas*”. *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 72, No. 2 (abril-junio, 2010).
- CALDERÓN Mólgora Marco A., (2011). “*Desarrollo integral en las Cuenca del Tepalcatepec y del Balsas*” en: *La transformación de los paisajes culturales en la cuenca del Tepalcatepec*, El Colegio de Michoacán, Zamora Michoacán.
- CLOTTER A. Helena (2011). *El estado actual de las Cuencas Hidrológicas en México*, Instituto Nacional de Ecología, México.
- CLOTTER Helena, et al. (2000). *Atlas cuencas hídricas de México*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- COCHET Huber, [et. al.] (1988), *Paisajes Agrarios de Michoacán*. México, El Colegio de Michoacán, Zamora Michoacán.

- CONABIO, (1997). Provincias biogeográficas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CONABIO, (2006). Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CONABIO, (2008). Distribución de manglares en México, México. Tomado del proyecto DQ056: J. Acosta-Velázquez y M.T. Rodríguez-Zúñiga. 2007. Programa de monitoreo de los manglares de México a largo plazo: primera etapa, Conabio, México.
- CONESA Fernández, Vicente (2006). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Editorial MUNDI-PRENSA, Madrid España.
- CONSTANZA Robert Et. Al. (1999). *Una introducción a la economía ecológica*. Compañía editorial continental, S.A. de C.V. Primera edición, México.
- CRUZ Petit Bruno, (2012). *Estrategias de políticas públicas para el desarrollo sustentable, una visión crítica* Telos, vol. 14, núm. 3, septiembre-diciembre, pp. 346-363. Universidad Rafael Beloso Chacín, Maracaibo, Venezuela.
- DÁVILA, P. y V. Sosa. (1994) El conocimiento florístico de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 55:21-27
- DOUROJEANNI Axel, (2012). "*Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas*". Ecología, Revista Electrónica.
- DURÁN M. Juan y B. Alain, (1983). Revolución agrícola en Tierra Caliente de Michoacán, El Colegio de Michoacán, México.
- ELIZALDE Hevia Antonio. (2003), *Planificación estratégica territorial y políticas públicas para el desarrollo local*, ILPES/CEPAL, Santiago de Chile.
- ESCANDON Patricia, (2011). "El dominio español en la Cuenca del Tepalcatepec" en: *La transformación de los paisajes culturales en la cuenca del Tepalcatepec*, El Colegio de Michoacán, Zamora Michoacán.
- ESCOBAR Moreno Darío Alejandro, ed. al. (1995). *Regiones Agrícolas de Michoacán*, Universidad Autónoma Chapingo dirección de Centros Regionales Universitarios/ Centro Regional Universitario Centro-Occidente -Morelia, Morelia, Michoacán.
- FERNÁNDEZ Riquelme Sergio, (2010). *La Historia como Ciencia el espacio en los estudios de corte histórica*. Revista Historia contemporánea. Volumen XII.

- FOLADORI Guillermo y NAINA Pierri Estades, (2001) *La coevolución sociedad-naturaleza*. Miguel Ángel Porrúa/UAZ, México.
- FONSECA Anta, S., J. Carabias et al. (2008). *Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad*, en Capital natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. Conabio, México.
- FURTADO Celso, (1978). *Prefacio a Una Nueva Economía Política*, Siglo XXI, Santiago de Chile.
- GALLINI Stefania, (2005). *Invitación a la historia ambiental*. En: *Revista Tareas No. 120: Historia ambiental Latinoamericana*. Mayo-agosto 2005. pp. 5-28. CELA, Centro de Estudios Latinoamericanos “Justo Arosemena”, Panamá.
- GARCIA Rolando, (1988). *Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva*. IFIAS, México.
- GIL Eugenio, (2013). *Temporalidad, historicidad e historia*, Fondo de Cultura Económica, México.
- GONZÁLEZ Medrano, F, (2003). *Las comunidades vegetales de México*. Instituto Nacional de Ecología, México.
- GONZÁLEZ Tachiquín Marcelo, (2003). *El estudio de las políticas públicas: un acercamiento a la disciplina*, UNAM, México.
- GUERRERO García Rojas Hilda R, (2008), *El costo del suministro de agua, análisis y propuestas de políticas* en: *El agua en México. Consecuencias de las políticas de intervención en el sector*, México.
- GUERRERO García Rojas Hilda R, (2012). *El agua en México*, Fondo de Cultura Económica, México.
- GUIMARAES R. P. y Barcena A., (2002). “*El Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe desde Rio 92 y los nuevos imperativos de institucionalidad*”. En Leff, et al. *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y El Caribe*, UNAM, México.
- HERSH Marion (2006). “*Sustainable Development: an overview*”. In *Mathematical Modelling for Sustainable Development* (pp. 1-63). ISBN 10 3-540-24216-3 Springer Berlín Heidelberg New York.
- INEGI, (1960). VIII Censo General de Población 1960. México. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

- INEGI, (1970). IX Censo General de Población. México. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- INEGI, (1980). X Censo General de Población y Vivienda, México. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- INEGI, (1990). XI Censo General de Población y Vivienda, México. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- INEGI, (1997). Estadísticas del medio ambiente México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- INEGI, (2000). Diccionario de datos de uso de suelo y vegetación: escala 1:250 000 (vectorial). Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- INEGI, (2003). Conjunto de datos vectoriales de la carta de vegetación primaria. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- INEGI, (2005). Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso del suelo y vegetación: escala 1:250 000. Serie III (continuo nacional). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- INEGI, (2005). Guía para la interpretación de cartografía: uso de suelo y vegetación. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- INEGI, (2006). Propuesta de clasificación: Sistema de clasificación de la cubierta de la Tierra. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- INEGI, (2010). Diccionario de datos de uso de suelo y vegetación. Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- KUNTZ Ficker Sandra (*coordinadora*), (2010). *Historia económica general de México: de la Colonia a nuestros días*, El Colegio de México, Secretaría de Economía, México.
- LEFF Enrique, (1998), *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, Siglo XXI / UNAM / Pnuma, México.
- LEFF Enrique, (2004). *Vertientes y vetas de la historia ambiental: una nota metodológica y epistemológica*, En: IEHS. Instituto de Estudios Histórico-Sociales. Anuario. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional del Centro. Volumen 19, Argentina.
- LEFF Enrique, (2006). *Complejidad, Racionalidad ambiental y dialogo de saberes*, UNAM, México.

- LEFF Enrique, (2007). *Ecología y Capital racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*, Siglo Veintiuno editores/Instituto de Investigaciones Sociales UNAM, México.
- LEFF Enrique. (2000), “*Pensar la Complejidad Ambiental*”, en *La Complejidad Ambiental*, Siglo XXI/UNAM/PNUMA, México.
- MADEREY R. Laura Elena y Jiménez R. Arturo, (2000). *Los recursos hidrológicos del centro de México ante un cambio climático global*, UNAM, México.
- MARTÍNEZ Alier Joan. (2006), *Economía Ecológica y Política Ambiental*, Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- MCNEILL John, (2005). “*Naturaleza y cultura de la historia ambiental*”. En: *Nómadas*, No. 22, abril 2005.
- MELÉNDEZ Dobles Silvia. (2002), *La historia ambiental y aportes interdisciplinarios y balance crítico desde América Latina*, en cuadernos digitales: publicación electrónica en historia, archivística y estudios sociales, Vol. 7 No. 19, Universidad de Costa Rica.
- MENDOZA Manuel et al. (Compiladores), (2010). *Atlas Fisicogeográfico de la Cuenca del Tepalcatepec*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de Michoacán, México.
- MONCAYO Jiménez Edgar. (2002), *Nuevos enfoques teóricos, evolución de las políticas regionales e impacto territorial de la globalización*, ILPES/CEPAL, Santiago de Chile.
- MORGENSTERN Richard D. (2009). “*Establecimiento de la prioridad ambiental en el desarrollo*”. En: *Evaluación ambiental estratégica para la formulación de políticas. Un instrumento para la buena gobernabilidad*, México.
- NAREDO José Manuel. (1997). *Sobre el origen, el uso y contenido del término sostenible*. Revista documentación social caritas, No. 102, Madrid.
- O’CONNOR James, (1997) *¿Qué es la historia ecológica? ¿Por qué la historia ecológica?*, En: *Ecología Política*, N°14.
- O’CONNOR James. (2001), *¿Qué es la historia ambiental? ¿Para qué historia ambiental?*, en: O’Connor, James. *Causas Naturales. Ensayos de marxismo ecológico*, Siglo XXI, México.
- OLSON, D. M. y E. Dinerstein, (1998). *The global 2000: a representation approach to conserving the Earth’s most biologically valuable ecoregions*. *Conservation Biology*.

- ORTIZ Escamilla Juan y Méndez Maín Silvia, (2011). “La Ruana. Un modelo de centro ejidal” en: *La transformación de los paisajes culturales en la cuenca del Tepalcatepec*, El Colegio de Michoacán, Zamora Michoacán.
- ORTIZ Escamilla Juan, (1983). *El desarrollo económico-social del Centro Ejidal Felipe Carrillo Puerto (La Ruana): 1952-1981*, tesis para obtener el título de Licenciado en Historia en la Escuela de Historia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- ORTIZ Escamilla Juan. (2005), *General Lázaro Cárdenas fundador de pueblos La Ruana, Felipe Carrillo Puerto, Michoacán 1955-2005*, El Colegio de Michoacán / Proyecto Tepalcatepec / Gobierno del Estado de Michoacán / Universidad Veracruzana, Zamora Michoacán.
- PALACIO-PRIETO, J.L., G. Bocco, A. Velázquez, et al., (2000). La condición actual de los recursos forestales en México: Resultados del Inventario Nacional Forestal 2000. Investigaciones Geográficas: Boletín del Instituto de Geografía, UMAN, México.
- PAMPLONA Francisco, (2000). *Sustentabilidad y políticas públicas* Revista: Gaceta Ecológica (56). ISSN impreso: 1405-2849
- PAZ Fátima, (2012). *Cambio de uso de suelo en Michoacán, principal factor de deterioro en zonas forestales*, Conafor, México.
- PÉREZ Prado Luz Nereida, (2001) “*La gente y el paisaje: imágenes y recuerdos en el Valle del Tepalcatepec*” en *La Tierra Caliente de Michoacán*, México, El Colegio de Michoacán/Gobierno del estado de Michoacán, Zamora, Michoacán.
- PÉREZ Prado Luz Nereida (2001). *Gente, agua, cultivos y desarrollo desigual en el Valle del Tepalcatepec: Recuerdos y la memoria histórica instruida*, Relaciones 87, volumen XXI, Universidad de Manchester, EUA.
- RADKAU Joachim, (1993). *¿Qué es la historia del medio ambiente?*, En: González de Molina, Manuel y Juan Martínez Alier, eds.: *Historia y Ecología*.
- RAMÍREZ Velázquez Blanca Rebeca. (2003), *Modernidad, posmodernidad, globalización y territorio. Un recorrido por los campos de las teorías*, Porrúa, México, D. F.
- RIQUELME Fernández Sergio, (2010). *La Historia como Ciencia, La Razón Histórica*, nº12, Instituto de Estudios Históricos y Sociales, Universidad de Murcia.

- ROMERO L. Patricia (2002). “*El peso de las políticas mexicanas en la sustentabilidad de las recientes tendencias al desarrollo*”. En Leff, et al (Coord.), *La Transición hacia el desarrollo sustentable, Perspectivas de América Latina y el Caribe* (pp. 91-114)
- ROSETE Vergés Fernando Antonio, et. al. (2008). *Cambio de uso del suelo y vegetación en México*, Investigación Geográfica no.67, México.
- SÁNCHEZ Díaz Gerardo, (2001). “*Agua para una tierra sedienta*” en: *La Tierra Caliente de Michoacán*, El Colegio de Michoacán/Gobierno del estado de Michoacán, Zamora, Michoacán.
- SÁNCHEZ Díaz Gerardo, (2008). *Los Cultivos Tropicales de Michoacán época colonial y siglo XIX*, Fundación Produce A.C./Centro de Investigaciones y Desarrollo del estado de Michoacán/Fondo Editorial Morevallado/Coordinación de la Investigación Científica/Instituto de Investigaciones Históricas/Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia Michoacán, México.
- SÁNCHEZ Rodríguez Guillermo, (2006). *El Clúster Hortofrutícola del Valle de Apatzingán Michoacán*, Fundación Produce, Michoacán México.
- SÁNCHEZ Rodríguez Martín coordinador, (2002). *Entre campos de esmeralda. Pasado y presente de la agricultura de riego en Michoacán*, El Colegio de Michoacán/Gobierno del Estado de Michoacán, Zamora Michoacán.
- SÁNCHEZ Rodríguez Martín, (2011). “Los pueblos huerteros de la Cuenca del Tepalcatepec” en: *La transformación de los paisajes culturales en la cuenca del Tepalcatepec*, El Colegio de Michoacán, Zamora Michoacán.
- SÁNCHEZ Salazar (2008). “*La política de Ordenamiento Territorial en México y el desarrollo de guías metodológicas*”. Ed. No. 07, Revista Electrónica Territorial.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2003). Norma Oficial Mexicana NOM-059- ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, miércoles 6 de marzo de 2002, p. 2-56.
- SHAPIRA Yoram, (1973). *Comisiones de desarrollo regional: Comisión del Rio Fuerte*, Secretaria de Recursos Hidráulicos, México.
- THIÉBAUT Virginia, (2011). “La transformación de los paisajes en la microcuenca del Río Buenavista Michoacán” en: *La transformación de los paisajes culturales en la cuenca del Tepalcatepec*, El Colegio de Michoacán, Zamora Michoacán.

VILLASEÑOR J. L. (2003). Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de Interciencia, México.

ZÁRATE Hernández José Eduardo, (coordinador) (2001). *La Tierra Caliente de Michoacán*, El Colegio de Michoacán/Gobierno del estado de Michoacán, Zamora, Michoacán.

ZEPEDA Chávez Melina, (2011). *Desarrollo agropecuario en el ejido Felipe Carrillo Puerto (La Ruana), Michoacán*. Una perspectiva histórica, Tesis para obtener el grado de Maestría/Fevaq, Morelia Michoacán.

### **Archivos consultados**

- ✓ Procuraduría Agraria de Apatzingán, expediente del Ejido Emiliano Zapata.
- ✓ Archivo histórico municipal de Tepalcatepec, expediente de La Comisión del Tepalcatepec.

### **Entrevistas**

- ✓ Gutiérrez, Jesús (28 de diciembre de 2017), comunicado personal. Felipe Carrillo Puerto, Michoacán.
- ✓ López, Everardo, (20 de diciembre de 2017), comunicado personal. Buenavista, Michoacán.
- ✓ Valencia, C. Rogelio, (20 de diciembre de 2017), comunicado personal. Felipe Carrillo puerto, Michoacán.
- ✓ Zarate, Vicente, (20 de diciembre de 2017), comunicado personal. Buenavista, Michoacán.
- ✓ Zepeda, Gordiano, (24 y 25 de agosto de 2017), comunicado personal. Buenavista, Michoacán.