



Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

CICSER

Tema

Manejo y gestión del agua de riego en la región sureste del estado de Morelos: un análisis en el ejido de Tepalcingo.

Que para optar el grado de:

Maestra en Estudios Regionales

Presenta:

Lic. Jacqueline Lucila Ocampo Galicia

Directora de Tesis

Dra. Adriana Estrada Álvarez

Sinodales

Dra. Elsa Guzmán Gómez

Mtro. Guillermo Antonio Nájera

Dra. Nohora Guzmán Ramírez

Dr. Alex Ramón Castellanos Domínguez

Cuernavaca Morelos a 22 de Marzo del 2022

Dedicatoria

A mis padres Catalina Galicia Ortiz y Fausto Ocampo García,

A mis hermanas,

*A mis alumnos de la primaria Emiliano Zapata que por medio de su alegría me
motivaron a seguir adelante,*

A todas las personas que hicieron posible este trabajo.

Agradecimientos

Quiero agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por el apoyo económico brindado para concluir los estudios de posgrado. De igual manera agradezco al CICSER por la oportunidad de pertenecer a esta institución. Asimismo a la coordinación de la maestría en Estudios Regionales, por las atenciones y facilidades otorgadas durante mi estancia en el programa.

A mi comité de titulación, Mtro. Guillermo Antonio Nájera, Dra. Elsa Guzmán, Dra. Nohora Guzmán Ramírez, Dr. Alex Castellanos Domínguez. Gracias.

Un especial agradecimiento a mi directora de tesis, Dra. Adriana Estrada Álvarez por la orientación y el acompañamiento durante el proceso de elaboración de ésta investigación, que sin su apoyo habría sido imposible de concretar.

GRACIAS

ÍNDICE

Introducción	4
Capítulo 1. Acercamiento a comprender el concepto de la gestión de agua en los sistemas de irrigación en la producción agrícola	9
1.1 Aportaciones teóricas para el estudio de la gestión de agua en sistemas de irrigación de producción agrícola	10
1.2 Acercamiento a la definición de la comunidad agraria en México	15
1.3. Acercamiento a los estudios sobre gestión de agua para producción agrícola en México	20
Conclusiones	26
Capítulo 2. Características geográficas y sociodemográficas del municipio de Tepalcingo	28
2.1 Biodiversidad en la geografía de Tepalcingo	29
2.2. Tepalcingo y su capital humano	40
2.2.1 Características generales de la dinámica poblacional	41
2.2.2. Acceso a servicios básicos de las viviendas	47
2.2.3. Dinámicas de la población en la migración internacional	47
2.2.4. Niveles educativos en el municipio de Tepalcingo	48
2.2.5. Acceso a servicios de salud y discapacidades en Tepalcingo	51
2.2.6. Economía, comunicaciones y transportes	54
2.3. El Desarrollo Humano Municipal en Tepalcingo	55
Conclusiones	57
Capítulo 3. Dinámicas de producción agrícola en el oriente de Morelos durante el siglo XX	60
3.1. La agroindustria de fines del siglo XIX en Morelos	60

3.2. Acercamiento al proceso de modernización del campo en Morelos durante el siglo XX	63
3.3. Tenencia de la tierra y dinámicas en las unidades de producción agrícola en Morelos	71
3.4. La dinámica productiva en el municipio de Tepalcingo	74
Conclusiones	82
Capítulo 4. La gestión del agua en las UR de Tepalcingo	84
4.1. El panorama nacional y estatal sobre la administración del agua para la irrigación: los DR y las UR	84
4.1.1. El DR de Morelos	87
4.1.2. Las UR en Morelos	89
4.2. La organización de las UR en Tepalcingo	92
4.2.1 Estructura organizativa del funcionamiento de las cuatro UR en Tepalcingo	94
4.2.2. Las labores para el funcionamiento de una UR para cumplir con los ciclos de producción	96
4.2.3. Las dinámicas de desigualdad que se gestan entre los ejidatarios en las UR	101
Conclusión	103
Conclusiones finales	106

Introducción

En México la gestión del agua y la producción agrícola representa un problema de seguridad alimentaria y seguridad nacional. Los datos arrojan que el 77% del uso y aprovechamiento del agua está destinado para el sector agropecuario, el 14% es de uso público, el 5% es para la generación de la electricidad a través de termoeléctricas y el 4% está destinado a la industria (Arreguin Cortés, et al, 2010: 54). De las 198 millones de hectáreas a nivel nacional, 27 millones de hectáreas están dedicadas a la producción agrícola. De éste total, 5.5 millones de hectáreas cuenta con infraestructura de riego que representan el 20.3% y 21.9 millones de hectáreas no cuenta con ninguna infraestructura de riego y los ciclos agrícolas se rige bajo los ciclos naturales del temporal (Torres Torres y Rojas Martínez, 2018: 143).

Una de las tendencias que muestran varios estudios es que la disponibilidad del agua para satisfacer necesidades humanas ha venido decreciendo en las últimas décadas y la sobreexplotación de acuíferos ha venido en aumento (Moreno Vázquez et al, 2010:86), esto debido principalmente al crecimiento de la demanda del uso hídrico, siendo la intensificación de la producción agrícola una de las razones de dicha sobreexplotación. Y esta dinámica se observa de manera muy transparente cuando a lo largo del siglo XX se ha introducido una dinámica agroindustrial intensiva en la producción agrícola donde las demandas de agua se han intensificado.

En México la gestión del agua que actualmente se desarrolla es resultado de un proceso histórico complejo que se ha establecido desde el siglo XX. Después del

movimiento revolucionario de 1910 los recursos hídricos quedaron en manos de la nación, dejando a los pequeños productores usufructuar del agua para fines de impulsar la producción agrícola. Para administrar el recurso se crearon instancias de gestión del agua administradas por el Estado destinadas a construir infraestructura para la gran irrigación. Hoy día, en México existe por un lado una administración burocrática de la gran irrigación que se distribuye por Distritos de Riego (DR) donde existen presas, acueductos, hidroeléctricas, etcétera, y aquella gestión del agua en manos de los pequeños productores que se encuentran en las Unidades Riego (UR).

Las Unidades de Riego (UR) son el núcleo de la organización administrativa de la gestión del agua para las pequeñas unidades de producción agrícola en México. Existen alrededor de 40,407 UR que abarcan una superficie aproximadamente de 3.2 millones de hectáreas a nivel nacional. Las UR operan a nivel de microrregión y están distribuidas en 86 Distritos de Riego (DR) dónde se invierte en infraestructura como son vasos de almacenamiento, sistemas de canales, plantas, excavación y bombeo de pozos, construcción de presas destinadas abastecer de agua la producción agrícola (CONAGUA, 2016: 78-82).

Las UR están integradas por asociaciones de usuarios u organizaciones de productores asociados al servicio de irrigación, son formas de organización colectiva con autonomía que operan la infraestructura para cubrir el proceso de irrigación que consiste en captar, derivar, conducir, regular, distribuir y desalojar agua para la producción agrícola (CONAGUA, 2016:82), conformando un sistema de organización de base comunitaria que gestiona la distribución del agua.

Este estudio se centra en las UR que se encuentran en el ejido de Tepalcingo, en el Distrito IV que corresponde a la región hidrológica de la subcuenca del río Nexapa en la cuenca del río Balsas. Un lugar donde en los últimos años se ha intensificado la producción hortícola y la explotación del recurso hídrico para abastecer el mercado nacional de cultivos como la cebolla, el ejote, el jitomate, pepino que requieren gran cantidad de agua para lograr su ciclo de producción.

La hipótesis de investigación se fundamenta en reconocer en las UR espacios autónomos y de autogobierno que controlan los sistemas de irrigación para la producción agrícola en una región. Estos espacios estratégicos han incrementado su actividad de manera importante debido a la intensificación de la producción de cultivos hortícolas que abastecen la demanda de un mercado nacional e internacional, donde se observa por un lado dinamismo económico que ha fortalecido la inversión en infraestructura de riego, pero también se ha intensificado la sobreexplotación del acuífero.

Son dos preguntas las que me guiaron para el desarrollo de esta investigación: ¿Qué papel juegan las UR en la dinámica de producción agrícola en Tepalcingo? y ¿Cuáles son las estrategias y mecanismos que implementan los ejidatarios para el manejo y gestión del agua de riego en el ejido de Tepalcingo?

El objetivo general que me propuse fue analizar las UR del ejido de Tepalcingo al sur del estado de Morelos, y reconocer cuáles han sido a nivel general las transformaciones históricas en las dinámicas que se organizan alrededor de la producción agrícola y los sistemas de irrigación, y cómo existen dinámicas de organización colectiva alrededor de la gestión del agua que posibilita dinamizar la

economía productiva en la región y contribuyen a la sobreexplotación de los recursos hídricos de los acuíferos subterráneos.

Los objetivos específicos que propongo son:

- Reconocer las teorías generales sobre el manejo de la gestión del agua y la experiencia de los estudios en México.
- Ubicar las condiciones territoriales, ambientales y sociodemográficas del estado de Morelos y en específico del municipio de Tepalcingo.
- Identificar la dinámica productiva que se desarrolla en el estado de Morelos y la participación de los agricultores de Tepalcingo.
- Describir y analizar las dinámicas de la gestión del agua en Tepalcingo para uso agrícola.

La metodología de este trabajo se basó, por un lado, en una revisión bibliográfica sobre estudios relacionados con el agua donde recurro a los estudios de Karl Wittfogel (1955), Robert C, Hunt (1997), Arthur Maass (1976), Elionor Ostrom(2000), Rutgerd Boelens y Paul Hoogendam (2001). Para comprender las dinámicas de los estudios del agua y agricultura en México se retoman los trabajos de Jacinta Palerm (2005), Héctor Ávila (1992) y Elsa Guzmán (2014).

También se recurrió a los trabajos históricos de Arturo Warman, dedicados al estudio del campesinado en el Estado de Morelos, se retoman los estudios de Víctor Hugo Sánchez Reséndiz (2015) sobre sistemas de irrigación en México para comprender los procesos de intensificación de la agricultura en la región.

Para el trabajo de análisis estadístico se recurrió a las bases de información de CONAGUA, CEAGUA, SAGARPA, SEDAGRO, INEGI, SIAP, CONABIO,

COESBIO. Se realizaron 25 entrevistas a productores y responsables de la gestión del agua en Tepalcingo entre septiembre del 2019 a enero de 2021. El diseño de las entrevistas se centró en preguntas relacionadas con las dinámicas productivas y la gestión del agua en las cuatro UR que existen en el municipio, donde se les preguntaba acerca de las hectáreas que cultivaban, el tipo de productos, los requerimientos tecnológicos, cuánto invierten por ciclo agrícola y por cultivo, los conflictos y tensiones a los que se sometían, los trabajos que requiere la gestión del agua. En algunos casos logré hilar algunas historias de vida relacionadas con las actividades productivas.

La tesis se estructura en cuatro capítulos. El primer capítulo está dedicado a comprender algunos conceptos y estudios teóricos que han explicado los sistemas de distribución de agua para la agricultura. En el segundo capítulo se hace una descripción geográfica y sociodemográfica de la región de estudio para observar la dimensión y la distribución de los recursos hídricos. El tercero desarrolla un recuento histórico de la dinámica productiva en la región de estudio. Y por último se analiza la dinámica de la gestión del agua en Tepalcingo a partir de comprender la estructura general de la gestión del agua en México.

Capítulo 1. Acercamiento a comprender el concepto de la gestión de agua en los sistemas de irrigación en la producción agrícola

La gestión del agua utilizada para los cultivos agrícolas pasa por comprender un conjunto de procesos y relaciones complejas que se establecen históricamente con respecto a dicha actividad. En este capítulo me dedico a realizar un acercamiento a algunas teorías generales que explican el proceso de la gestión del agua para la producción agrícola.

En un primer apartado se realiza una recapitulación sobre cómo se fueron comprendiendo los sistemas de irrigación modernos a gran y pequeña escala retomando las aportaciones de Paul Samuelson (1955), Karl W. Wittfogel (1957), Robert Hunt (1997), Elinor Ostrom (2000), Max Gluckman (2009) y Rutgerd Boelens y Paul Hoogendam (2001). En un segundo apartado se desarrolla una definición de la comunidad agraria en México a partir de autores como Erick Wolf, Aleksandr Chayánov, Morett y Cosío y Arturo Warman, Nohora Guzmán y Elsa Guzmán. Para desarrollar en un último apartado un acercamiento a la gestión del agua en México a partir de los estudios de Jacinta Palerm, principalmente.

1.1 Aportaciones teóricas para el estudio de la gestión de agua en sistemas de irrigación de producción agrícola

En los estudios sobre sistemas de irrigación a gran escala se distinguen dos grandes formas de organización. La primera se basa en aquellos que están controlados por el Estado, donde podemos ubicar los trabajos que realizó Karl Wittfogel (1957) sobre los sistemas de irrigación en China donde destaca la realización de una metodología para el análisis de la gran irrigación controlada por el Estado que desentraña el complejo sistema administrativo y burocrático que se requiere para dicha gestión y revela una correlación entre el control de los sistemas de irrigación y el poder que ejerce el Estado sobre la producción agrícola.

Por otro lado Robert C. Hunt (1997) demuestran cómo los sistemas de irrigación que no corresponde a los grandes sistemas de irrigación controlados por el Estado, tienen un sistema de autogobierno regido por los regantes que tienen a cargo la administración de obras hidráulicas así como el acceso y gestión de la misma. Sostiene que en este tipo de experiencias existe una separación entre la administración de riego que se controla desde grupos locales y el aparato administrativo del Estado. Y encuentra que los grandes sistemas de irrigación poseen una necesidad de requerimientos técnicos y burocráticos que tienen altos costos, mientras los pequeños sistemas que son administrados por los regantes tienen menores costos y garantizan el funcionamiento de los sistemas de irrigación, así como el funcionamiento de la obra hidráulica.

Por su parte, la politóloga estadounidense Elinor Ostrom (2000), reconocida por sus estudios sobre bienes comunes, contribuye al debate de carácter político y económico al poner sobre la mesa la pertenencia colectiva sobre dichos bienes, los cuales se gestionan y prevalecen a través de la cooperación y participación de una comunidad. Su planteamiento se vuelve un eje central en los estudios sobre bienes comunes y gestión del agua porque hace énfasis en el carácter político y económico. Los bienes comunes, dice Ostrom, son gestionados por instituciones formales y no formales, y son estas instituciones las que administran dichos recursos. Plantea que para que sea posible un desarrollo sostenible se requiere de la participación colectiva para gestionar los recursos que pertenecen al bien común.

Ostrom, a través de sus estudios empíricos demostró cómo existe autoorganización y autogestión en comunidades colectivas en favor del uso de los bienes comunes (2000: 57). Retoma las aportaciones del economista Paul Samuelson para comprender cómo los bienes públicos y privados funcionan dentro de la lógica del desarrollo del capitalismo, donde Samuelson clasifica los recursos comunes entre bienes privados y públicos, poniendo un énfasis económico en la explotación de estos, donde se expresa una exclusión porque se distribuyen los recursos a partir del interés económico, quién puede pagar y quién no.

Siguiendo la lógica del desarrollo del capital, Samuelson (1955) define el bien privado como una relación marcada por la exclusión y rivalidad que se disputa en el mercado y el consumo de los bienes. Los bienes privados que alimentan el mercado se basan

en mecanismos de competencia que producen rivalidad en las relaciones de consumo, marcadas por la capacidad adquisitiva de los individuos. Mientras los bienes que no son administrados por el mercado son los bienes públicos que administra el Estado. Samuelson (1955) retoma el papel de los (free riders) los define como usuarios gratuitos, aquellos que también se benefician de un bien, sin tener que participar en su cooperación, el concepto es retomado para el análisis de la apropiación de recursos para el tema específico, la gestión del agua.

Desde esta lógica Samuelson analiza lo que llama bienes públicos y privados que se construyen desde la economía.

- a) Bienes públicos: búsqueda y tipo de relación que se gesta con los distintos usuarios.
- b) Bienes privados: caracterizados por la exclusión y la rivalidad en el consumo (1955: 22).

En este sentido, el planteamiento de Samuelson desarrolla dos polos: uno en el espacio público, donde los recursos se administran a través de instituciones y gobierna el principio de cooperación voluntaria, y el segundo, donde el bien público se administra desde la lógica que marca la agroindustria alimentaria del capital privado.

Otro de los referentes que retomo son las aportaciones del antropólogo sudafricano Max Gluckman, el cual señala el efecto restaurador y benéfico del orden en la vida social que se juega en el conflicto. El conflicto comprendido como un mecanismo de restauración de un orden social (Gluckman, 2009: 5). El análisis plantea tres fundamentos para abordar el conflicto: a) los mecanismos de ruptura,

b) los espacios de negociación, y c) la transformación para lograr un equilibrio social.

En los procesos sociales, dice Gluckman, existen conflictos donde por un lado está el conflicto y por otro la superación del conflicto, una relación dice el autor de fisión y fusión, que son dos aspectos de un mismo proceso social y están presentes en todas las relaciones sociales. El conflicto, asociado a una ruptura, necesariamente requiere un proceso de negociación, donde las comunidades, mediante sus propias reglas, son las que cohesionan y coaccionan los conflictos, mediante procesos de negociación y resolución de conflictos, cooperación, organización comunitaria y existe un reconocimiento de su espacio social.

Dichos conflictos que se juegan en la disputa por los recursos naturales, en el caso específico de esta investigación se aborda la problemática del agua, las reglas juegan un papel fundamental en la solución del conflicto, son los propios miembros de un colectivo, una organización o un grupo quienes se encargan del buen funcionamiento de sus reglas que posibilitan la vitalidad de su grupo, en este caso un grupo de (campesinos ejidatarios o comuneros) se encargan de la gestión del agua con la cual irrigar sus cultivos.

Por su parte Rutgerd Boelens y Paul Hoogendam (2001) que han realizado estudios en Bolivia, Perú, Chile y Ecuador sobre gestión del agua y los conflictos actuales sobre el agua, comienzan a introducir los conceptos de pluralidad y derechos de agua en los conflictos que se desarrollan. En su análisis sobre la experiencia en Bolivia hablan de la necesidad de pensar los territorios en términos hidro-sociales, con el propósito de buscar cambiar los lenguajes de legitimación de

los derechos sobre el uso y distribución del agua, proponen tres elementos donde distingue tres esferas:

- 1) El primero enmarcado en relación con la infraestructura y tecnología donde se contempla la construcción de sistemas de riego, la operación de estos y su mantenimiento.
- 2) El segundo, son las normas bajo las cuales se define el acceso y uso del recurso hídrico, sus obligaciones y las sanciones de incumplimiento.
- 3) El tercero, corresponde a las estrategias organizativas para la gestión, las formas y tipos de autoridades para la toma de decisiones, el manejo del conflicto, la movilización del recurso y las formas de vigilancia, monitoreo y control social (Boelens y Hoogendam, 2001: 42).

Estos científicos sociales plantean que el acceso al agua es parte de los derechos colectivos y territoriales de las comunidades, y no sólo en un sentido normativo, sino también en las formas en que se generan las estrategias administrativas relacionadas con la gestión del agua. Las comunidades han pasado por un proceso histórico de reivindicación y estos procesos han repercutido en el entorno sobre el cual se desarrollan y legitiman los derechos en cuestión de recursos naturales, la organización se constituye desde la localidad, que comprende la dinámica social y la apropiación de los recursos.

De acuerdo con estos principios generales que he mencionado, comprendo que el recurso hídrico es un bien común que se administra desde dos lógicas: una bajo los intereses de la propiedad privada cuya lógica es la del capital (inversión-consumo-ganancia); y otra que gobierna con base en el bien común donde existe

un tejido formal e informal institucional que gestiona el recurso hídrico. En ambas existe una disputa de intereses y se administra el bien común. Actualmente el problema del acceso al agua es un tema que concierne a los derechos humanos y al control sobre los recursos territoriales donde se expresa una compleja y diversa realidad.

1.2 Acercamiento a la definición de la comunidad agraria en México

La definición sobre campesino en México es un debate histórico y complejo que no sólo se define por el trabajo en la tierra, sino por las formas de producir la tierra, y esta condición de campesinado necesariamente pasa por la subordinación de estos grupos a la lógica de los grupos dominantes.

Con el movimiento revolucionario de 1910 la propiedad sobre la tierra y los recursos naturales se convirtieron en bienes públicos a favor de los intereses de la nación, dicho acuerdo se concretó en el artículo 27 de la Constitución Mexicana firmado en 1917 donde se estableció que:

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual, ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Esta no podrá ser expropiada sino por causa de utilidad pública y mediante indemnización. La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y

para cuidar de su conservación. Con este objeto se dictarán las medidas necesarias para el fraccionamiento de los latifundios; para el desarrollo de la pequeña propiedad; para la creación de nuevos centros de población agrícola con las tierras y aguas que les sean indispensables; para el fomento de la agricultura y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Los pueblos, rancherías y comunidades que carezcan de tierras y aguas, o no las tengan en cantidad suficiente para las necesidades de su población, tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas, respetando siempre la pequeña propiedad. Por tanto, se confirman las dotaciones de terrenos que se hayan hecho hasta ahora de conformidad con el Decreto de 6 de enero de 1915. La adquisición de las propiedades particulares necesarias para conseguir los objetos antes expresados, se considerará de utilidad pública. (Ver Art. 27 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917)

En México dicho artículo estableció el reconocimiento de una comunidad agraria sujeto de derecho donde se le otorgó un lugar a la pequeña propiedad colectiva por encima de los latifundios de la propiedad privada que proliferaron durante la época liberal porfirista.

Una pequeña propiedad destinada a distribuirse entre comunidades y rancherías dispersas alrededor del territorio sobre las figuras jurídicas de propiedad del ejido y tierra comunal, es en este contexto que a las comunidades agrarias se les otorgó

autonomía sobre el aprovechamiento sobre los recursos naturales, por supuesto el agua fue considerada uno de estos recursos.

En este sentido, podemos comprender que la comunidad agraria en México fue conformada en el siglo XX por ser heterogénea de pequeños y medianos productores agrícolas que a lo largo del tiempo se ha transformado de acuerdo con las dinámicas que les impone la realidad del campo. Elsa Guzmán define al campesino contemporáneo mexicano como aquellos grupos que llevan a cabo prácticas tradicionales pero también han incorporado prácticas modernas para reproducir sus ciclos de vida (2018: 35). Se comprende por los productores tradicionales aquellos que en México se han dedicado al cultivo del maíz a través del sistema de milpa, que es una práctica de policultivo basado en ensayos y aprendizaje de nuevas formas de producción que permiten sostener la reproducción de las familias campesinas, una práctica, que “se transmite generacionalmente y se aprovecha de manera comunitaria” (Ibid: 37). A diferencia de la agroindustria destinada a la producción de gran escala, donde se requieren grandes inversiones en tecnología y de mano de obra de jornaleros agrícolas.

En términos más generales podemos observar que el campesinado ha transitado durante el siglo XX por una serie de cambios en las dinámicas de subsistencia de las familias. Las familias campesinas ya no solo dependen de la actividad agrícola para el autoconsumo, sino que requieren de diversificar las fuentes de producción a partir de incorporarse a un sector agroindustrial.

Erick Wolf en 1966 define a los campesinos como cultivadores rurales cuyos excedentes se transferían al grupo dominante quienes emplean los excedentes

para asegurar su propio nivel de vida y para distribuir a grupos de la sociedad no rural que requieren de alimentos a cambio de bienes y servicios. Wolf define que un agricultor rural es campesino cuando mantiene una relación de dependencia respecto al resto de la sociedad, a la que permanece integrado, en términos económicos, culturales y políticos. Un campesino produce básicamente para su conservación y la de los suyos (Wolf, 1966:23).

Por su parte Aleksandr Chayanov describe al campesino ruso de principios del siglo XX como aquel que no contrata fuerza de trabajo exterior al que tiene en la familia, que tiene una cierta extensión de tierra disponible, que cuenta con sus propios medios de producción y que a veces se ve obligado a emplear parte de su fuerza de trabajo en oficios rurales no agrícolas. Werner Rosener (1998) enfatiza como parte de la esencia del campesino integrada por una comunidad como el núcleo identitario del campesinado, Rosener visualiza, en sus estudios sobre la Edad Media, un sistema firmemente enraizado en la “cooperación comunitaria”, que durante la intensificación de la agricultura que se desarrolla en la era del capitalismo modifica la organización agraria, el autor argumenta “la nueva organización agraria (bajo la lógica del capital) exigió amplias transformaciones en la estructura del poblamiento aldeano, condujo a un sistema comunal de la tierra y exigió regulaciones vinculantes sobre el momento del cultivo y la cosecha” (1998:17).

El etnólogo mexicano Arturo Warman en 1976 daba cuenta de profundas transformaciones que se originaron a raíz de la revolución mexicana, donde consideraba un proceso de proletarización del campesinado, en un escenario en

donde encontramos campesinos con tierra y sin ella, es decir se visibilizaba un proceso de proletarización del campesinado, más adelante, Warman desarrollaba un análisis del campesinado como categoría de análisis para poder comprender las dinámicas regionales rurales en Latinoamérica, reconociendo que en ciertos ámbitos el concepto de campesinado debía de sustituirse y en otros procesos permanecer, una categoría de análisis que requiere de construirse históricamente y etnográficamente para poder establecer su precisión espacio temporal, sus capacidades y limitaciones (Kearney, 1996: 3 y Warman, 1988: 153¹).

El término implica un aspecto de orden temporal y espacial, cuando se intenta caracterizar a los grupos campesinos y a lo que un orden espacial se asocia con el campo, asociado a una condición de permanencia en el tiempo. El término se ha reivindicado en el tiempo, reconociendo la importancia del trabajo de Arturo Warman en la región oriente del estado de Morelos, profundiza en un análisis de la población rural en la etapa posrevolución, los cambios en la estructura agraria con el reparto de la tierra, y la función que cumplen los diversos actores en el campo (campesinos, gobierno, empresarios).

Las nuevas dinámicas que fueron dominando en la lógica del capital, trajo consigo una estratificación del campesinado, donde encontré en (*Los Jornaleros Agrícolas de México* de Jesús Morett Sánchez y Celsa Cosío Ruíz, 2004), los autores realizan una tipología sobre el proletariado agrícola mexicano, donde definían a éste como persona que vive exclusivamente de la venta de su fuerza de trabajo y

¹ Warman Arturo (1988) "Los campesinos en umbral del milenio". Revista Mexicana de sociología, UNAM. Ciudad de México.

obtiene una retribución o salario por su actividad². El semiproletariado agrícola son los trabajadores rurales que obtienen su principal ingreso por medio de un salario, pero que tienen acceso a un pedazo de tierra y mantienen cultivos sobre esta tierra, y el campesinado pobre que no logra completar su sustento exclusivamente con el fruto de sus labores como agricultor en la finca de su propiedad y tiene que vender su fuerza de trabajo como ocupación secundaria, aunque la mayoría de sus ingresos proviene de la actividad en su propia parcela (Morett y Cosío, 2004: 98).

Se observa a lo largo del tiempo y en especial durante el siglo XX en adelante una reconfiguración del trabajo agrícola dirigidas a satisfacer las demandas del mercado internacional, estas dinámicas han incorporado a los campesinos como fuerza de trabajo que les permite la subsistencia al costo de dejar sus formas tradicionales de cultivo. También se observa cómo han incorporado a las lógicas de su producción cultivos comerciales como son la cebolla y otras hortalizas, que son casos que se desarrollarán en el capítulo 3 y 4.

Toda esta lógica de mercado que se extiende por la comunidad agrícola ha llevado al impulso de proyectos de irrigación, crédito y comercialización que ha generado una gran desigualdad y estratificación de las comunidades campesinas y agrarias.

² En México en el censo de 2000 se calculaban 2.6 millones de proletarios agrícolas (INEGI).

1.3. Acercamiento a los estudios sobre gestión de agua para producción agrícola en México

La administración sobre la gestión del agua en México es un proceso histórico y complejo donde existe una interrelación entre la comunidad agraria, la iniciativa privada y el Estado. En términos generales posterior al movimiento revolucionario se reestructuró la organización alrededor de la producción agrícola en México, y cómo se señala en el apartado anterior se privilegió la producción de la pequeña propiedad colectiva sobre los latifundios. Este proceso, por supuesto, implicó un uso sobre los recursos hídricos para la producción agrícola, y durante el siglo XX habrá un proceso largo de organización sobre la gestión del agua que pasa por leyes y reglamentaciones que se van elaborando desde 1926, que se estableció la Ley de Irrigación con Aguas Federales hasta 2001 que se formula la Ley federal de derechos en materia de Agua, y sus reformas subsecuentes en 2004 y 2008. Un proceso de legislación que conformará una estructura compleja de funcionamiento en relación con regular el uso del agua para la producción agrícola. Un tema que ha sido estudiado desde distintas perspectivas donde se observa cómo la administración y tecnología de irrigación se ha transformado de sistemas tradicionales a desarrollar una infraestructura altamente tecnificada, como han dado cuenta de ello los estudios de la antropóloga Jacinta Palerm (2005), quien se ha dedicado al análisis de la infraestructura de las Unidades de Riego (UR), y quien sostiene que son el núcleo básico de la organización para la gestión del agua en el México moderno. Las UR están integradas por usuarios

cuya estructura administrativa funciona de manera autogestiva para garantizar el funcionamiento del manejo y abasto al agua en los campos de cultivo.

Las UR se definen en la Ley de Aguas Nacionales en 1972 de la siguiente manera:

Se define la Unidad de Riego como el área agrícola que cuenta con infraestructura y sistema de riego, que se integra por asociaciones de usuarios u otras figuras de producción que se asocian entre sí libremente para prestar el servicio de riego con sistemas de gestión autónoma y operar las obras de infraestructura hidráulica para la captación, derivación, conducción, regulación, distribución y desalojo de las aguas nacionales destinadas al riego agrícola.

Las UR nacen en el contexto de una política agraria de fomento a la inversión de infraestructura de irrigación para la modernización del campo mexicano a través de lo que se denominó como Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES).³ Una instancia que se conformó en primer lugar en la Secretaría de Recursos Hídricos de la Dirección Federal de Operaciones de las UR, y luego pasó a formar parte de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos (SARH), de la dirección general de Distritos y Unidades de Riego (Palerm, 2004). Estas obras de infraestructura hidráulica de pequeña irrigación son entregadas a los usuarios para que ellos desde su organización conserven, administren y den mantenimiento a la obra hidráulica.

³ El modelo de Unidad de Riego (UR) como administradora de espacios mucho más pequeños que la junta de aguas se refleja en el hecho de que la pequeña irrigación queda dispersa en 32,298 unidades de riego, una superficie de 2,574,191 hectáreas (Palacios, 1998 citado en Palerm, 1990)

Para Palerm, las comunidades ejercen su poder sobre el recurso hídrico a través de la organización comunitaria que permite un manejo colectivo y comunitario sobre dicho bien. El análisis de Palerm plantea una clara diferenciación entre pequeña y gran irrigación, a través de recapitular en la historia sobre las políticas de la gestión del agua de riego en México durante el siglo XX.

Según Palerm (2005) la gran irrigación requiere de un cuerpo burocrático y tecnocrático de administración de los recursos hídricos. Mientras la pequeña irrigación se puede prescindir de personal capacitado, al ocupar los regantes mismos los puestos necesarios para la distribución del agua, actividades que realizan mediante faenas⁴ donde se coordinan los regantes y las autoridades realizan las actividades de supervisión (Palerm, 2005: 32). Esto coincide con los planteamientos mencionados por Wittfogel cuando plantea cómo surgen los grandes sistemas de irrigación y el papel de la burocracia hidráulica que da origen a lo que denomina como Estado hidráulico.

Mientras la administración no burocrática generalmente se da en los sistemas tradicionales de irrigación que no cuentan con grandes obras de irrigación y los regantes tienen formas de conservación tradicional basada en una organización comunitaria que les permite su preservación en un determinado territorio. Este nivel de organización es autogestivo y se gobierna a sí mismo lo que permite una coordinación en las actividades de la distribución del agua e incluso llegar a acuerdos para resolver un conflicto.

⁴ Las faenas son labores de limpieza que los ejidatarios llevan a cabo en los campos agrícolas y en los canales que llevan el agua a los cultivos.

Las contribuciones de Jacinta Palerm han visibilizado cómo la gestión del agua en México que administra su aprovechamiento distribuidas en las cuencas se desarrolla de dos maneras. La primera se gestiona a través de mecanismos de descentralización y la segunda es centralizada. La administración centralizada del recurso hídrico manejada por el Estado cumple funciones burocráticas que controlan la explotación del recurso hídrico. Mientras en la gestión descentralizada se implementan formas y modos de adquirir agua de manera que sus conocimientos existentes posibilitan la existencia de un autogobierno que administra dichos recursos.

Palerm ubica en el siglo XIX las primeras reglamentaciones en relación con corrientes y sistemas de riego, las cuales se articularon y funcionaron para gestionar la economía de la estructura de las haciendas que imperaron durante este periodo, basadas en la lógica económica de explotación de recursos para abastecer el consumo nacional e internacional.

Posterior al movimiento revolucionario, con el reparto de la tierra agrícola en ejidos y comunidades campesinas, se comenzó a construir una estructura administrativa compleja, se formaron un conjunto de organizaciones de usuarios de agua de riego que formaron sindicatos y posteriormente durante la década de 1970 se les reconoció como Juntas de Agua. Las Juntas de Agua tenían la función de entregar el agua en bloque a las comunidades y ejidos. Cada ejido y comunidad era responsable de la distribución interna del agua que estaba supervisada por el Departamento Agrario (Palerm, 2005). El objetivo de las Juntas de Agua era otorgar a las comunidades y ejidos poder sobre la infraestructura hidráulica de

riego para generar proceso de autogestión controlado por las comunidades y ejidos. Así, para 1992 se reconoce en la Ley las Unidades de Riego donde se expiden títulos de concesión de explotación de agua a través del Registro Público de Derechos del Agua (REPDA).

En México la gestión del agua para la producción de la agricultura pasa por un problema de Estado cuya base de operación se fundamenta en sistemas organizativos colectivos distribuidos en UR que a su vez se integran a Distritos de Riego (DR) que corresponde a una delimitación regional que funciona para operar proyectos de irrigación desarrollados por el gobierno federal. Dicha instancia en México existe desde 1926, y a través de DR se planea el desarrollo de diversas obras tales como vasos de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos profundos, canales y caminos, entre otros.

A su vez, el gobierno ha creado una burocracia compleja dedicada a administrar la distribución y el uso del agua a través de distintas instancias que se han creado; primero se creó en 1926 la Comisión Nacional de Irrigación, en 1946 pasó a nombrarse Secretaría de Recursos Hidráulicos, en 1976 se modifica a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y finalmente en 1991 se forma la estructura que hoy prevalece en la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Estas dependencias han administrado a lo largo del siglo XX y lo que se ha desarrollado del XXI la explotación del recurso hídrico que existe tanto a nivel de afluentes como ríos y depósitos de agua, como a nivel de aguas subterráneas. Administración que regionalmente opera a través de Consejos de Cuenca que

tienen el propósito de ordenar los usos y la distribución del agua en México (Jiménez Cisneros, Blanca et al, 2010: 33-37).

Con base en lo anterior podemos comprender que en México la gestión del agua durante el siglo XX se ha construido sobre la base de privilegiar la irrigación a pequeña escala, donde son las UR integradas por usuarios son los que controlan y gestionan el uso del agua para la producción agropecuaria en el país, por encima de los sistemas de irrigación de gran escala que se privilegia en la producción agroindustrial controladas por las empresas transnacionales.

Conclusiones

En este capítulo he estudiado de manera general que el tema sobre la gestión del agua para la producción agropecuaria es complejo y pasa por políticas que implementan los gobiernos para su manejo y distribución. No es lo mismo un Estado que controla el recurso, al control que puede ejercer la iniciativa privada o las formas colectivas que nacen de grupos campesinos. Es un tema que pasa por una disputa de intereses económicos que atañen al sector de la agroindustria alimentaria y también de la seguridad alimentaria de los países. Es por ello, que el problema de la gestión del agua para uso agrícola atañe al bien común, como lo señala Elinor Ostrom, y es a partir de este principio que en esta tesis comprendo la importancia de las dinámicas que se desarrollan en torno a ello en el municipio de Tepalcingo que es el objeto de investigación de este estudio.

También en este capítulo se dio cuenta de que en México se puede explicar que fue a raíz del movimiento revolucionario que se comienza a estructurar un sistema de gestión del agua moderno que hasta ahora se ha cimentado en las UR que son

la base organizativa que prevalece actualmente, pero también cómo dichas UR están estrechamente vinculadas con los procesos que se viven en las unidades de producción y en la comunidad campesina.

Antes de pasar al análisis de las UR y las dinámicas de producción que se establecen en el municipio de Tepalcingo, me detengo en una descripción general de las condiciones geográficas y sociodemográficas que prevalecen en Tepalcingo que es el objeto del siguiente capítulo, con el objeto de comprender las condiciones ambientales y sociales que explican el abasto de agua que se desarrolla en Morelos y en Tepalcingo.

Capítulo 2. Características geográficas y sociodemográficas del municipio de Tepalcingo

Para poder comprender de una manera más compleja las dinámicas agrícolas y el uso hídrico en la región de estudio es necesario comprender las características geográficas y sociodemográficas que prevalecen en el municipio de Tepalcingo. Por ello el objetivo de este segundo capítulo es describir un panorama general de las condiciones territoriales, ambientales y sociodemográficas de la región.

Para realizar dicha caracterización he recurrido a diversas fuentes donde se destacan las estadísticas que están en las bases de datos del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), los datos que proporciona la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la información que ofrece la Comisión Estatal de Biodiversidad Morelos (COESBIO), la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) que de manera reciente publicó tres tomos de un libro que se llama “La Biodiversidad en Morelos” (2020), La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Consejo Nacional de Evaluación de

la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y El Diagnóstico Municipal de Tepalcingo elaborado por el Gobierno del Estado en 2017.

El capítulo lo he organizado en tres grandes apartados, el primero está dedicado a comprender las características geográficas del municipio en el conjunto geomorfológico del Estado de Morelos, donde se destaca cómo en un pequeño territorio existe una diversidad de recursos naturales e hídricos que ofrecen servicios ambientales estratégicos. El segundo apartado está dedicado a reconocer cuáles son las principales características sociodemográficas del municipio con base en los datos disponibles que ofrecen los censos de población sobre temas como dinámica de población, migración, salud y educación. Para cerrar en un tercer apartado con una reflexión sobre el desarrollo humano en el municipio de Tepalcingo.

2.1 Biodiversidad en la geografía de Tepalcingo

El nombre de Tepalcingo proviene de la lengua nahua que según las monografías oficiales significa Tecpa-tl "parte salva honor", tzinco: "parte trasera de un individuo", por lo que finalmente quiere decir: tecpatzinko: "abajo o de tras de los pedernales".⁵ Sin embargo, en el diccionario de la lengua nahua de Rémi Siméon encontramos que "tecpatl" significa "Sílex, cuchillo de sacrificio (Siméon, 2014:450). Y en el diccionario nahuatl-español de Marc Thouvenot se dice que "Tecpatl" significa "navajón de pedernal, con que mataban hombres ante ídolos... (Thouvenot, 2014:203). La palabra "tzinco" no se encuentra tal cual en los diccionarios consultados, pero en Siméon se define la palabra "tzin" que significa

⁵https://www.hacienda.morelos.gob.mx/images/docu_planeacion/planea_estrategica/diagnosticos_municipales/2017-2/TEPALCINGO2017.pdf

sufijo de “respeto, afecto, protección” (2014: 728), y en las notas sobre nahuatlismos Carlos Montemayor reconoce que la palabra “tzinco” no aparece como tal en ningún diccionario pero es una composición de “Tzintli” que significa “el ojo del salvo honor”, que se nombraba así al culo o ano (Siméon, 2014: 445), y el sufijo locativo (co), que refiere “en el” (Montemayor, 2007)⁶. Es entonces que podríamos deducir de manera más precisa que el nombre de Tepalcingo, que proviene de la lengua nahua, refiere a un lugar sagrado o una acción sagrada relacionada con la piedra o pedernal que se utilizaba para realizar sacrificios en el culo o en el ano. Se tienen registros que esa región fue habitada por mixtecos y en su origen tomaba el nombre de “Mapachtlán” que en lengua náhuatl se define como “Lugar de muchos mapaches”.

En un estudio sobre la etimología de Tepalcingo, según Oliverio Estrada (1937), “Tepalcingo debe ser Tecpatzinco; Tecpa es radical de Tecpatl, “pedernal”, tzin tiene tres acepciones: es estimativo, reverencial y diminutivo; la terminación –co significa lugar donde se encuentra la cosa; entonces Tecpatzinco, significa: “en la parte inferior del pedernal”. Otra significación la proporciona Cecilio A. Robelo (1982)), señala que “Tecpatzinco significa, pueblo perteneciente al Tecpatepec, interpelación que logra al analizar el jeroglífico del lugar: consiste en un cerro, Tepec y en un cuchillo de pedernal, tecpatl, que está en la cima; teniendo a un lado la mitad de un cuerpo humano, que expresa la terminación tzinco”. Por analogía con otros nombres nahuas Robelo dio otra interpretación: “en el pedernalito... pedernalito, pedernal sagrado, y “co, en”. “Es sabido que Tecpatl, ya

⁶ <https://www.jornada.com.mx/2007/10/03/index.php?section=opinion&article=a06a1cul>

sea cuchillo empleado por los sacerdotes en los sacrificios humanos, ya como nombre de un año, o fecha de un mes del Tonalámatl, o calendario azteca, era un objeto agregado, y por esto se usa con la desinencia reverencial tzin, y aún era objeto de culto. Acaso Tecpanzinco era un lugar consagrado al signo tecpatl o Tecpalzin". Retomando el sentido sagrado del santuario de Tepalcingo, Antonio Toussaint investigó el origen del nombre del lugar que nos ocupa, en el universo de la cosmogonía náhuatl y nos dice: "Tepalcingo de náhuatl Tecpa (tl)-tzin (tli)-co lugar del venerado "cuchillo del pedernal" (Toledano Vergara, Ma. Cristina, 2005:84).

El municipio de Tepalcingo, que fue reconocido y delimitado como parte del estado de Morelos en 1826, se encuentra en el suroriente ubicado en las coordenadas de longitud 99°01'01.20" W a 98°45'34.20" W, Latitud 18°27'26.28" N a 18°40'53.40" con una extensión territorial de 349.713 km², lo que representa el 7.05% de la extensión territorial del estado. El estado de Morelos se ubica en el centro sur de la república mexicana, y abarca una extensión de 4,878.9 km² ocupando el 0.2% de todo el territorio de la república mexicana. Morelos colinda con los estados de Puebla, Ciudad de México, Estado de México y Guerrero, y su división política está conformada por 36 municipios.

Un Estado que tiene una muy variada geomorfología debido que cruza el Eje Neovolcánico Transversal, cuyas principales elevaciones corresponden al volcán Popocatepetl, Ocotecatl, Chichinautzin, Chalchihuites y Tres cumbres, y la Sierra Madre Sur. Estas complejas características geomorfológicas hacen que en una

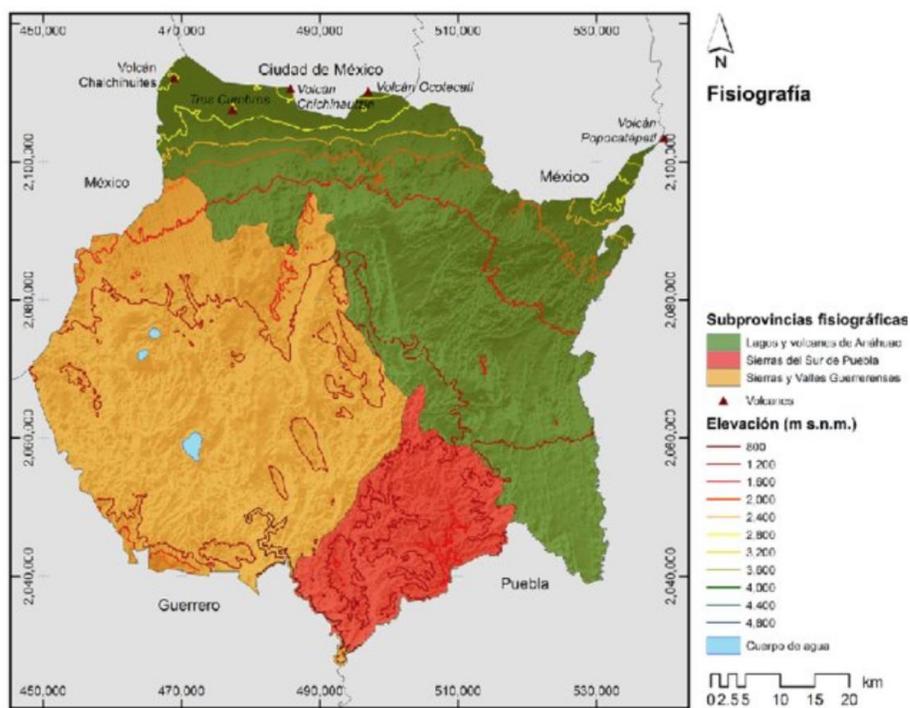
extensión territorial muy pequeña exista una diferencia de altitud que va de los 2,809 msnm hasta los 850 msnm.



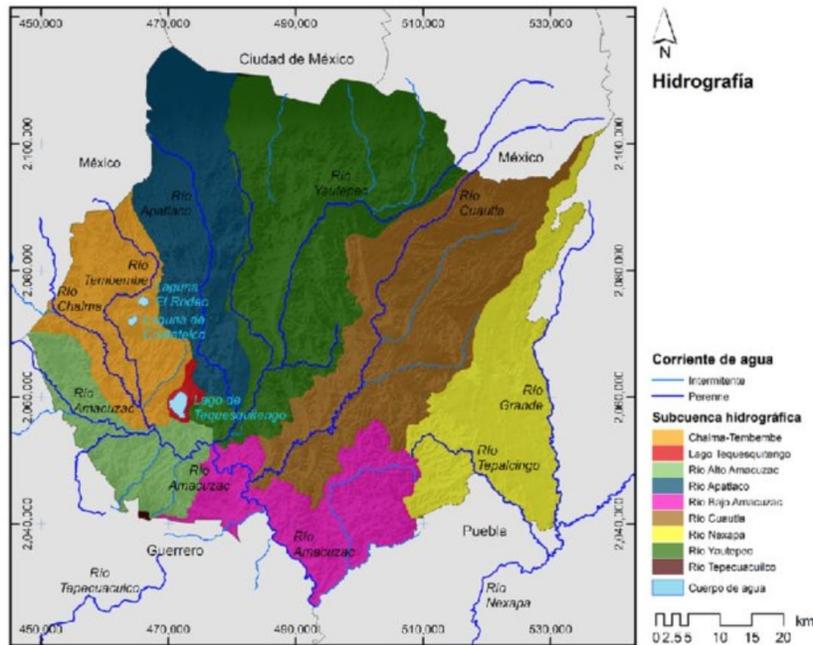
Mapa 1 y 2: Ubicación del Estado de Morelos y del municipio No. 019 Tepalcingo. Fuente: INEGI, 2020

La orografía que caracteriza el Estado define también la distribución de sus recursos hídricos, dichos recursos provienen principalmente de la precipitación anual que se estima en 900 mm³ de agua que caen principalmente durante los meses de mayo a octubre. Las partes más elevadas que corresponden a los ecosistemas de los bosques húmedos y sub-húmedos en el norte del Estado funcionan naturalmente como regiones de recarga y de donde nacen los principales ríos como son el río Amatzinac, Cuautla, Tembembe, Chalma, Amacuzac, Yautepec, Apatlaco y Tepalcingo. Existen tres cuerpos de agua naturales ubicados en el suroriente del Estado como son la laguna de Tequesquitengo y los lagos el Rodeo y Coatetelco. Y el estado cuenta con cuatro acuíferos: el de Cuernavaca que ocupa un territorio de 820 km² y tiene una recarga anual de 344.2 millones de m³; el acuífero de Zacatepec que tiene una extensión de 671 km² y contiene una recarga promedio anual de 348.6 millones

de m³; el acuífero de Cuautla-Yautepec con una extensión de 2,558 km² y con una recarga anual de 348.6 millones de m³ y el acuífero de Tepalcingo Axochiapan con una extensión de 671 km² y con una recarga de 47,4 millones de m³. En conjunto esta región hídrica pertenece a la gran cuenca del río Balsas, que a su vez se conforma por las subcuencas del río Amacuzac y el río Atoyac (CEAGUA-CONAGUA).



Mapa 3. Fisiografía del estado de Morelos Fuente: CINPRO, 2017 con información de INEGI, 2013 y SEMARNAT-CONAFOR, 2014.



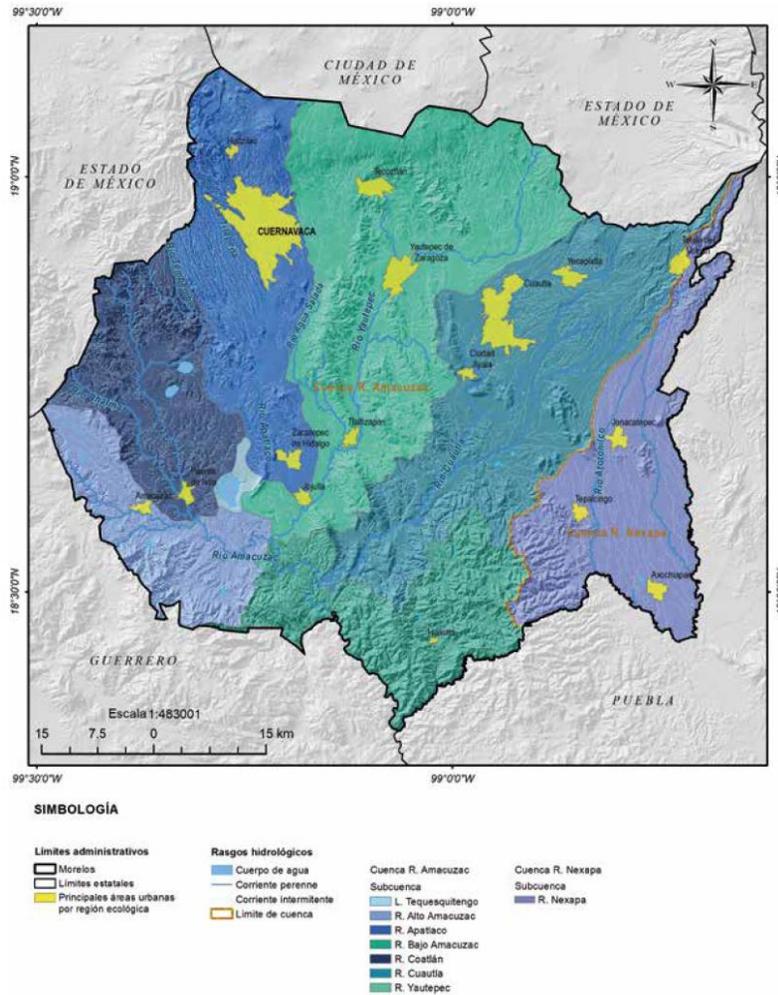
Mapa 4. Hidrografía del Estado de Morelos. Fuente: CINPRO, 2017, con información de INEGI, 2013 y SEMARNAT-CONAFOR, 2014.

La región de este estudio pertenece a la subcuenca del río Atoyac y a la microcuenca del río de Tepalcingo que nace en las inmediaciones del poblado de Zacualpan de Amilpas, a una altitud de 1,625 msnm y que cruza los poblados de Temoac de norte a sur, de Amayuca cruza por la barranca Paso Tepetlacalco, por Jonacatepec que cruza por la barranca Honda, llegando a Tepalcingo y sigue por Ixtlilco.

El río Tepalcingo es el límite entre el estado de Morelos y el estado de Puebla que confluye finalmente con el río Nexapa a una elevación de 890 msnm (CEAGUA, Morelos, 2021). Además, el municipio de Tepalcingo se encuentra como parte del acuífero de Tepalcingo-Axochiapan, que ocupa una extensión de 671 km² y cuya recarga anual se calcula en 47.4 millones de metros cúbicos (CEAGUA, 2020)⁷.

⁷ Ver: <http://aguamorelos.gob.mx/acuiferos/>

Un acuífero que abastece a los municipios de Tetela del Volcán, Zacualpan de Amilpas, Jantetelco, Temoac, Jonacatepec, Tlaquilténango, Axochiapan y Tepalcingo. Y cabe notar que de los cuatro acuíferos existentes en el estado, el de Tepalcingo-Axochiapan es el que recibe menos recarga hídrica (CEAGUA, 2020).



Mapa 5. Distribución de acuíferos en el Estado de Morelos. Fuente: Alonso Erguía y Brena Zepeda, 2020: 93

También las características particulares del relieve geográfico dan origen a una diversidad de ecosistemas que existen en Morelos distinguiendo: los bosques templados, los bosques de encino, los bosques degradados (de coníferas y

encinos), la selva baja caducifolia, el matorral rosetófilo, el bosque mesófilo, pastizales naturales. Además, el uso de suelo cubierto por vegetación secundaria, regiones sin vegetación, las tierras de riego para la producción agrícola, las tierras de producción agrícola de temporal y las zonas urbanas. Del conjunto de los ecosistemas nombrados, el que más territorio ocupa es la selva baja caducifolia o selva seca con el 18% (Escandón et al., 2018: 36).

La dinámica de los usos de suelo es cambiante debido a factores naturales o por la intervención humana que domina en estos tiempos. En el estado de Morelos encontramos que la mayor parte de su territorio tiene un uso agrícola, y éste uso ha venido en incremento en los últimos años, también observamos una expansión de las zonas urbanas como lo demuestra el estudio titulado “Cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo del 2000 al 2009 en Morelos, México” (2018) donde se observa cómo a partir de un análisis con imágenes satelitales se valoran los cambios de uso suelo en un periodo de 9 años y vemos una la expansión de la agricultura y las ciudades en detrimento de ecosistemas naturales.⁸ Según este análisis, en el 2000 la cobertura de selva baja caducifolia correspondía a 104,770.11 hectáreas, que corresponde al 22% y en el 2009 ésta tuvo una reducción a 88,193.87 hectáreas que corresponde al 18%, mientras que la agricultura de riego que ocupaba un territorio de 11% en el 2000 incrementó al 13% en el 2009, la agricultura de temporal aumentó 1% y el uso de suelo urbano

⁸ En el estudio se identificaron 14 distintos tipos de uso de suelo que son: cuerpos de agua, bosques de encino, bosques degradado, suelo urbano, selva baja caducifolia, bosque mesófilo, agricultura de riego, vegetación riparia, pastizal natural, vegetación secundaria, bosques de coníferas, sin vegetación aparente, matorral rosetófilo, agricultura de riego (Escandón et al., 2018: 40)

también aumentó 1%. Los datos que arroja este estudio es que el ecosistema más vulnerable es la selva baja caducifolia o la selva seca. Esto es de particular importancia para este estudio porque en el municipio de Tepalcingo el 54.51% de su territorio es selva baja caducifolia, mientras que el 40.03% se usa para la producción agrícola, la superficie destinada a la agricultura y de acuerdo con la disponibilidad de agua, la tierra de temporal corresponde a un 62.24% y las tierras de riego el 27.3%, el 3.5% es pastizal y el 0.13% corresponde a bosques degradados (INEGI, 2020).

Las selvas secas a nivel nacional ocupan el 11.7% del territorio nacional, es uno de los ecosistemas menos estudiados y su importancia radica en representar un recurso estratégico natural porque ofrece disponibilidad y reservas de agua, regulan la erosión de suelos a través de ciclos de nutrientes y soportan la diversidad genética del hábitat y especies, son una fuente de biocombustible y fibra, y regulan el clima y la calidad del aire a través del secuestro de CO₂. Además, es un ecosistema que soporta la agricultura a pequeña escala que permite la subsistencia de millones de campesinos, donde se encuentra un patrimonio cultural importante (Girmay Siyum, 2020: 5).

En México existen ocho áreas naturales protegidas que resguardan el ecosistema de las selvas baja caducifolia que está distribuidas a lo largo de cinco estados: en Jalisco encontramos la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala y la Reserva de la Biosfera de Manantlán, ésta última ocupa parte del territorio del estado de Colima; en Oaxaca se ubica el Parque Nacional de Huatulco y el Parque Nacional de las lagunas de Chacahua; en Chiapas encontramos el Parque Nacional del

Cañón del Sumidero y la Biosfera de la Sepultura; y en Morelos la Biosfera de la Sierra de Huautla (REBIOSH) (CONABIO, 2021).

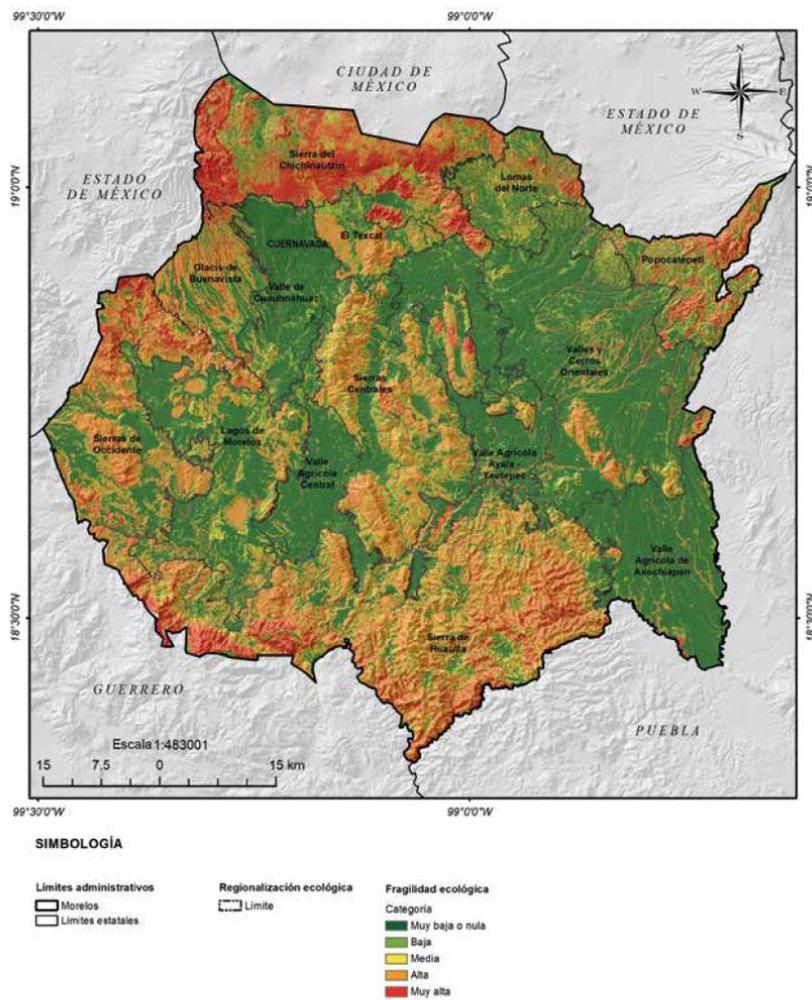
La REBIOSH se decreta en 1999 como resultado de un esfuerzo que se establece entre la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, el gobierno del estado de Morelos y el gobierno federal. Abarca una extensión de 59,030 hectáreas que abarcan los municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Ciudad Ayala, Tlaquiltenango y Tepalcingo. Al interior de la REBIOSH encontramos 31 comunidades, las principales son: Huautla, Huaxtla, Rancho Viejo, Xantiopa., Ajuchitlán, El limón, Huixastla, Pueblo viejo, Xochipala, Coaxintlán, el Salto y el Zapote. En Tepalcingo se encuentran: El Limón de Cuauchichinola, Los Sauces y el Tepehuaje (COMAMP-SEMARNAP, 2005: 21).

La REBIOSH se divide en dos regiones fisiográficas cuyo límite está determinado por el río Amacuzac. La zona sur oriente por el Eje neovolcánico, lugar donde se sitúa la región que pertenece al municipio de Tepalcingo, y la región occidental donde cruza la Sierra Madre Sur. La Sierra de Huautla en su conjunto abarca también territorio de los estados de Guerrero y Puebla. Su topografía es accidentada siendo en su mayoría lomeríos que van desde los 900 msnm hasta los 1700 msnm. Es en las regiones con mayor latitud donde existe un bosque mesófilo. El clima de la región en su mayoría es cálido-húmedo donde baja en invierno hasta los 7°C y sube en verano hasta más de 30°C.

La REBIOSH es un complejo ecosistema que resguarda una biodiversidad muy amplia de recursos vegetales, bióticos, genéticos, de especies endémicas y no endémicas. Los principales ríos que cruzan son el río Amacuzac, el río Chalma y

el río Salado. En cuanto a las características de la flora esta se define como neotropical donde predominan árboles como el árbol águila, el chacualate, el cazahuate, el palo blanco, el pochote, el copal, el capilitllo el copal santo, el palo mulato (COESBIO, 2020: 266-267). En cuanto a fauna se registran 11 anfibios, 52 reptiles, 220 aves y 66 mamíferos (CONANP-SEMARNAP, 2005).

En el mapa sobre fragilidad ecológica de Morelos, la región de la Sierra de Huautla se percibe entre media y alta (Ver Mapa No. 6), y las principales amenazas que enfrenta la Sierra de Huautla son los cambios de uso de suelo de selvas a praderas para la ganadería extensiva y la deforestación generada por la apertura de nuevas áreas agrícolas. Sin embargo, los esfuerzos que se han realizado con respecto a la conservación han incrementado la cubierta de selva baja caducifolia como se demuestra en el estudio sobre “Uso de suelo y conservación en la Sierra de Huautla” (2020) donde se calcula que en 1993 había 77.1% de cubierta de selva baja caducifolia y en 2011 incrementó a 79% (Sorani et al., 2020: 89-90).



Mapa 6. Fragilidad ecológica. Fuente: Sorani et al., 2020: 269

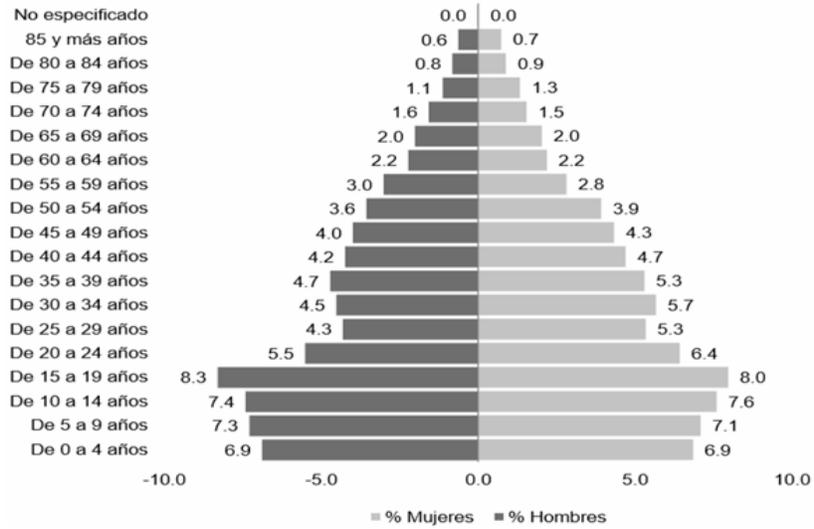
2.2. Tepalcingo y su capital humano

En este apartado se describen las características generales de la población de Tepalcingo: la dinámica de la población, el acceso a servicios básicos en las viviendas, los niveles educación, el acceso a servicio de salud y las principales discapacidades, así como los principales registros de las actividades económicas que existen en el municipio.

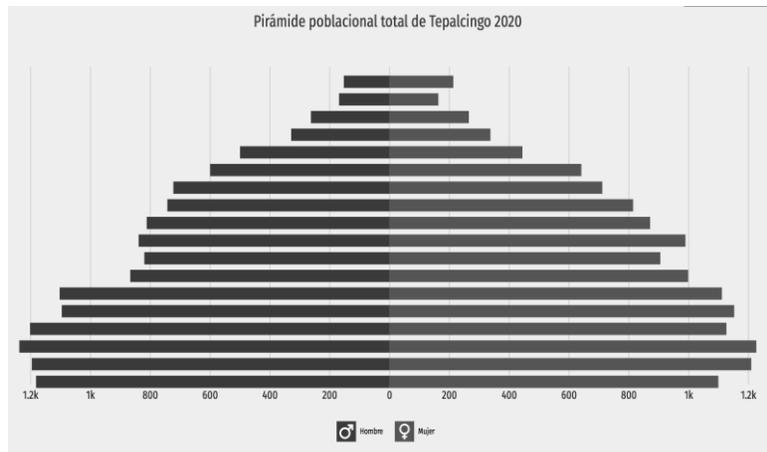
2.2.1 Características generales de la dinámica poblacional

En el último censo de población realizado por el INEGI se registra que en el municipio de Tepalcingo viven 28,122 personas, esto representa el 1.4% del total de la población del estado que corresponde a 1,971,520 de habitantes. Del total de habitantes de Tepalcingo 14,281 son mujeres y 13,841 son hombres, esto representa el 52% y 48% respectivamente. Esta población se distribuye en 40 localidades y colonias, según se marca en el censo. Sin embargo, la mayoría de la población se concentra en la cabecera municipal que lleva el mismo nombre que el municipio, con 13,403 habitantes, Atotonilco cuya población es de 3,539, Huitchila 2,186, Ixtlico el Chico 1,432, el Limón de Cuauchichonala 131, Adolfo López Mateos 521, Pitzotlán 43, Los Sauces 342, El Tepehuaje 150, Zacapalco 1,833, Cruz de Jaramalla o Colonia Lauro Ortega 372 (INEGI, Censo 2020).

La población en Tepalcingo ha crecido de 1995 a 2020; según los indicadores del INEGI pasó de 23,329 personas a 28,122. En cuanto a la estructura en la pirámide de población se observa que la mayor cantidad de personas se acuerpa en las edades de 15 a 19 años. Para el 2020 esta estructura continúa en la misma dinámica, observando que la población joven es donde se concentra la mayor población de Tepalcingo (INEGI, 2020).



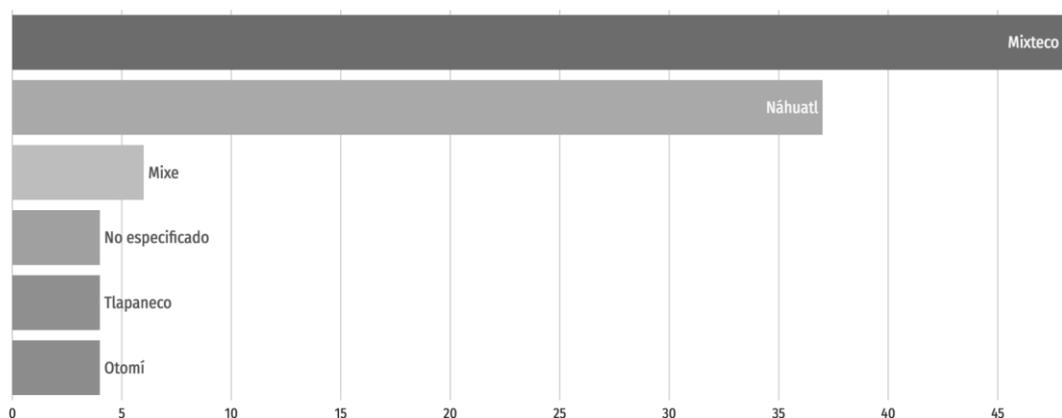
Gráfica No. 1 Pirámide de población 2010. Fuente: INEGI, 2010



Gráfica No. 2. Pirámide de población 2020. Fuente: INEGI 2020

Cabe señalar que en Tepalcingo 265 personas se declararon afrodescendientes y 103 declararon haber hablado alguna lengua indígena donde sobrevive el mixteco, el nahua y el mixe, tlapaneco y otomí.

Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Tepalcingo

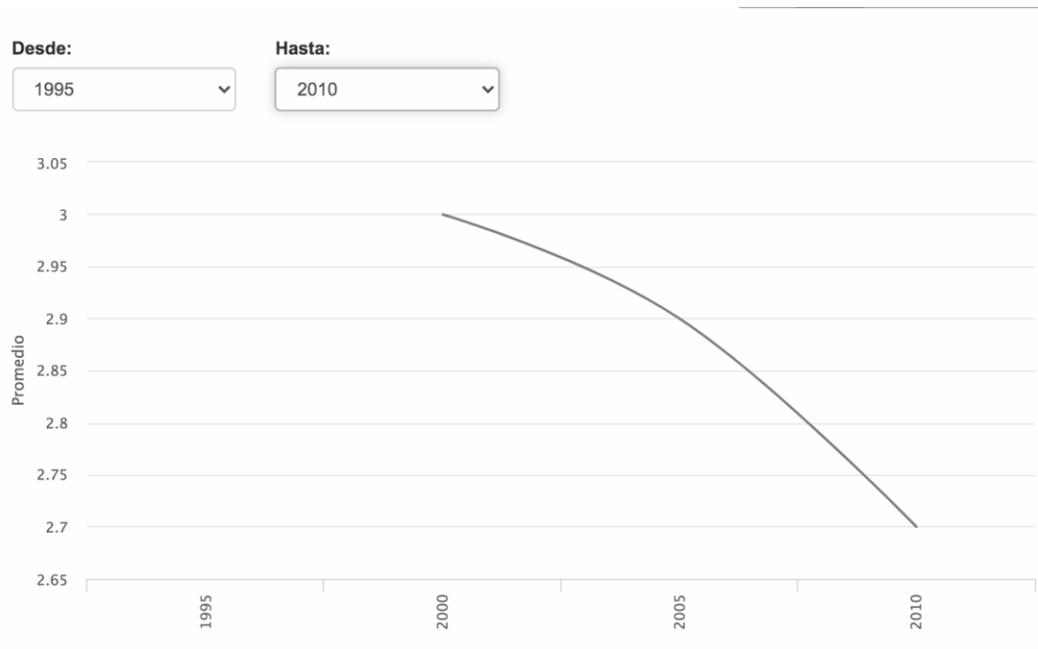


staging.datamexico.org/es/profile/geo/tepalcingo

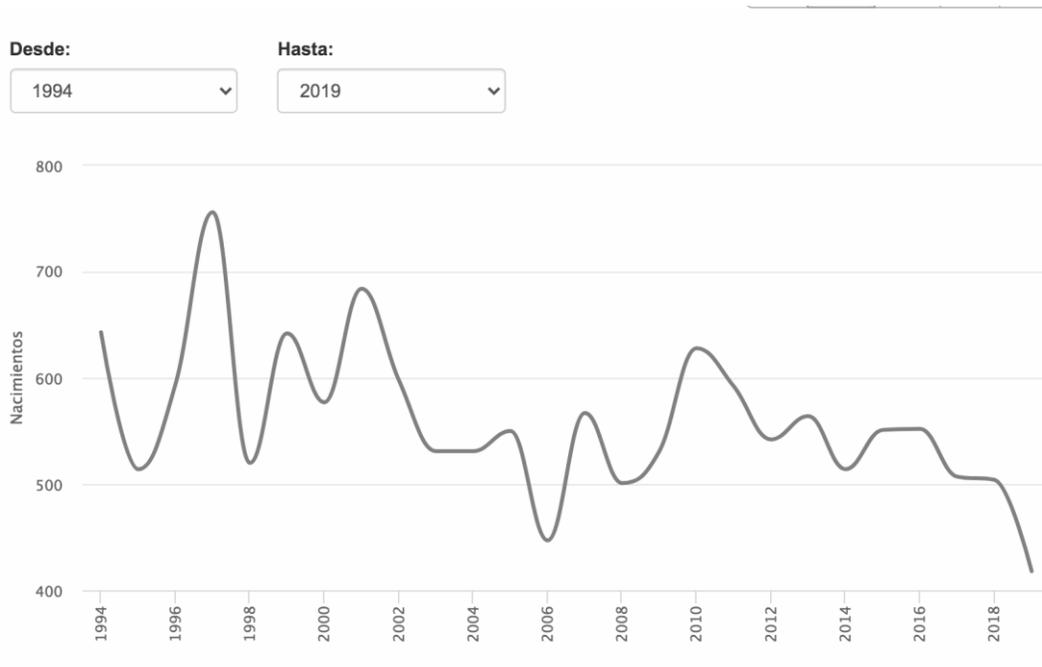
Gráfica No. 3. Población en Tepalcingo que declaró haber hablado alguna lengua indígena mayor de 3 años. Fuente: INEGI, 2020

Los índices de natalidad en el municipio han venido decreciendo desde fines del siglo pasado, pasó de 756 niños o niñas que nacieron vivos en 1997 a 418 niños vivos en 2019. El promedio de hijos nacidos vivos ha venido en decrecimiento de 3 hijos nacidos vivos de mujeres mayores de 12 años en el 2000, para el 2010 había bajado a 2.7 según los registros⁹.

⁹ En los datos proporcionados por la base del INEGI, los índices de natalidad están actualizados hasta el 2010. (INEGI, 2020)



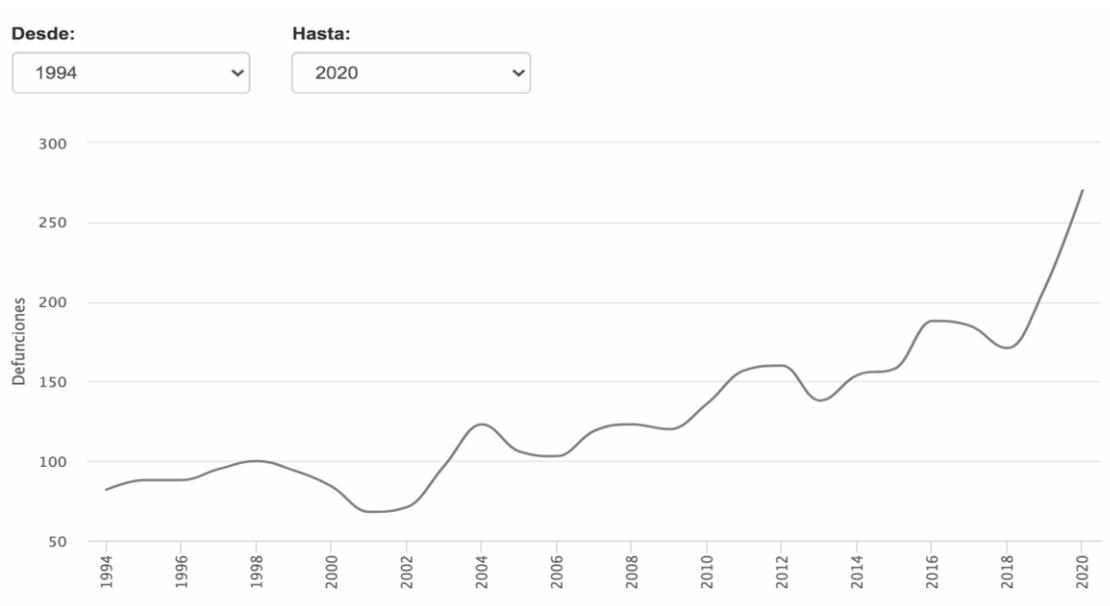
Gráfica no. 4. Promedio hijos nacidos de las mujeres en Tepalcingo Morelos de 12 años y más de 1995-2018. Fuente: INEGI, 2020



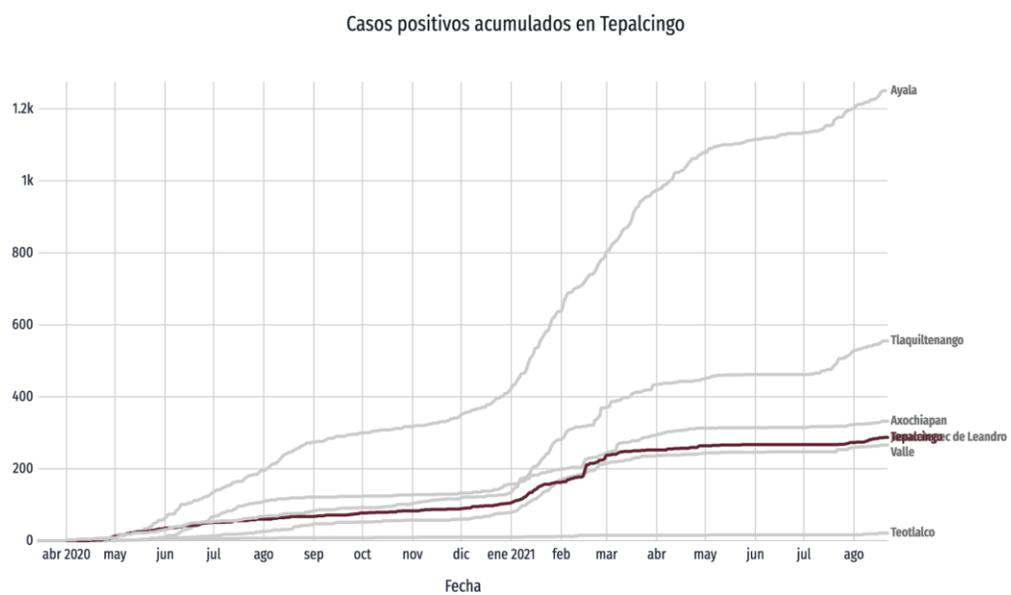
Gráfica No. 5. Número de niños nacidos vivos en Tepalcingo, Morelos de 1994 a 2019. Fuente INEGI, 2020

En cuanto a mortalidad encontramos un incremento considerable en los últimos dos años donde se registraron durante el 2018, 171 mortalidades y para el 2020

hubo 270. Esto se puede explicar principalmente como resultado de la pandemia de COVID 19 que comenzó en el 2019 y a la fecha se han registrado un total de casos en el municipio de 287 personas de las cuales 132 han fallecido.

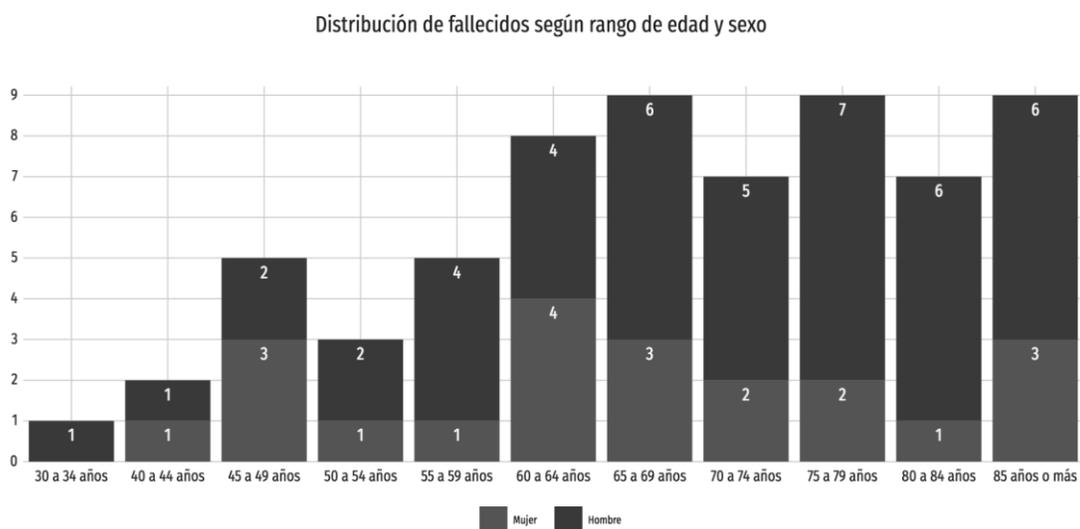


Gráfica No. 6. Mortalidad en el municipio de Tepalcingo 1994-2020. Fuente INEGI, 2020



staging.datamexico.org/es/profile/geo/tepalcingo

Gráfica No. 7. Casos de personas contagiadas por COVID 19



staging.datamexico.org/es/profile/geo/tepalcingo

Gráfica No. 8. Personas fallecidas por COVID 19 distribuidas por edad y sexo

2.2.2. Acceso a servicios básicos de las viviendas

En el censo de población de 2020 se registraron 7,786 viviendas que abarcó una población de 28,119 personas. Viviendas que en promedio viven 3.6 personas por hogar. De estas viviendas se registró que el 28.9% de los hogares tiene jefatura femenina y el 71.1% es masculina. El 99% de éstas cuenta con electricidad, el 88.3% con agua entubada, el 86.5% cuenta con drenaje, el 1% con colector solar para calentar agua y el 0.1% un colector solar para surtirse de luz. El promedio de cuartos por vivienda es de 2 a 3, y se observa como ha venido en reducción las viviendas que sólo tienen un cuarto. El 29.5% de las viviendas tienen internet, el 20% disponen de un conmutador y el 83.3% de celular.

2.2.3. Dinámicas de la población en la migración internacional

A partir de los años noventa del siglo XX la población de Tepalcingo comenzó a buscar oportunidades de trabajo en Estados Unidos; y a principios del siglo XXI fue uno de los municipios que mayor intensidad migratoria tuvo, según los datos registrados por el INEGI en los censos de población 2000 y 2010. Esto es, de 1995 al año 2000 se duplicaron los hogares receptores de remesas (Rivera Sánchez et al., 2014: 74-76). En los indicadores más recientes encontramos que Tepalcingo ocupa el segundo lugar a nivel estatal con un grado de migración Alta. De las 6,481 viviendas que se registraron el 22% recibe remesas, de la población que emigró el 14.8% se fue por razones de trabajo, el 66.6% por razones familiares, el 3.7% por educación, el 2.9% por inseguridad y 11.9 dijo por otra razón (INEGI, 2020). Además encontramos que en el censo 2020 se registró una población de 5.8% inmigrante, es decir, que regresaron a vivir al municipio, 330 personas declararon haber nacido en otro país, de las cuales 153 son hombres y 177 son mujeres.

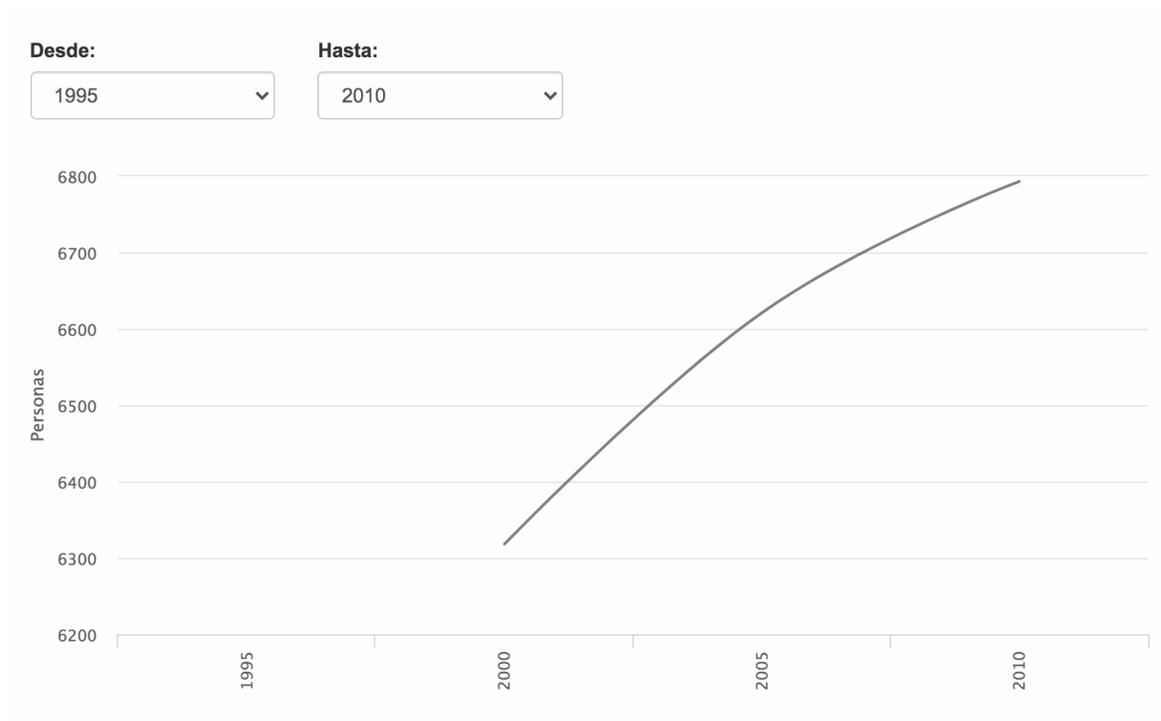
Indicadores sobre migración a Estados Unidos del Municipio de Tepalcingo 2020

Total de viviendas	6,481
Viviendas que reciben remesas	1,477
Viviendas con emigrantes a Estados Unidos en el quinquenio anterior	794
Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	303
Viviendas con migrantes de retorno en el quinquenio anterior	619
Grado de intensidad migratoria	Alto
Lugar que ocupa en el contexto estatal	2

Fuente: CONAPO e INEGI, 2020

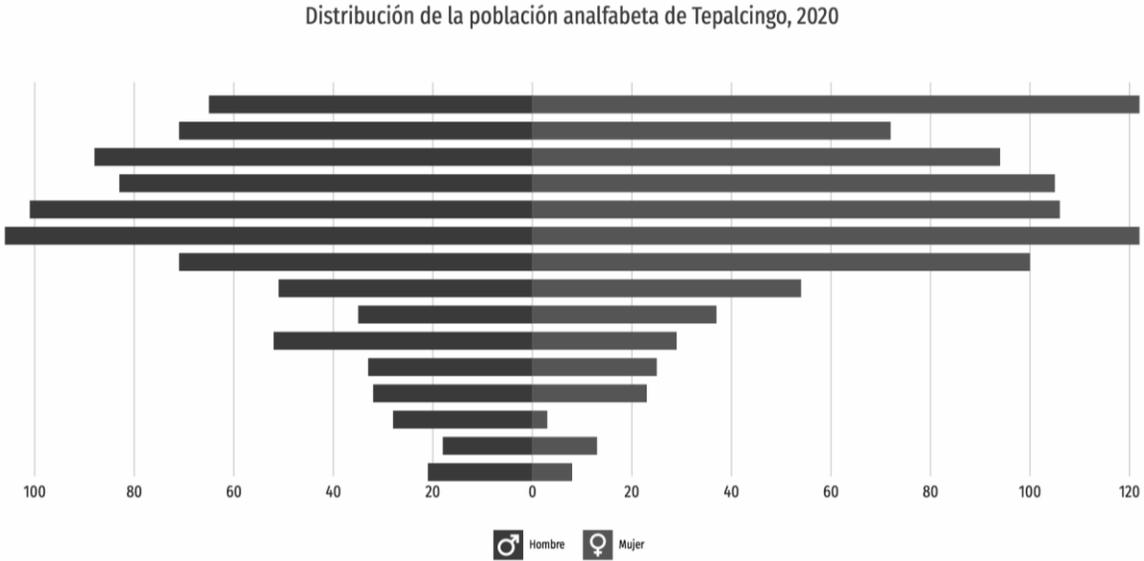
2.2.4. Niveles educativos en el municipio de Tepalcingo

En Tepalcingo existen 17 escuelas a nivel preescolar, 25 a nivel a nivel primaria, 9 a nivel secundaria que existen en las modalidades de Secundaria General, Secundaria Técnica Industrial, Secundaria Técnica agropecuaria, y Telesecundaria. En el censo de población 2010 había 6,793, tasa de inscripción registrada que había incrementado en los últimos 10 años como se muestra en la siguiente gráfica, faltaría conocer la tasa de inscripción en el 2020 para conocer las consecuencias de la pandemia en el registro de menores en las escuelas.



Gráfica No. 9. Infantes registrados en las escuelas de 2000 a 2010. (Fuente: INEGI, 2020)

Tepalcingo es uno de los municipios que mayor porcentaje de población analfabeta concentra. De las personas mayores de 15 años, el 8.43% es analfabeta, 48.4% son varones y 51.6% mujeres. Este porcentaje es el doble que a nivel nacional que registra una población analfabeta de 4.7% y en el estado de Morelos es el 4.4%. Cabe señalar que la mayor parte de la población analfabeta está concentrada en las edades mayores a 40 años, como se observa en la siguiente pirámide.



Gráfica No.10. Población analfabeta en el municipio de Tepalcingo, 2020. Fuente: INEGI, 2020.
<https://staging.datamexico.org/es/profile/geo/tepalcingo#illiteracy-rate>

El grado de escolaridad de la población es nivel medio básico, es decir 7.7, que es el equivalente a 1o de secundaria. De la población total mayor de 15 años, el 30.2% cuenta con primaria, el 33.7% cuenta con nivel secundaria, el 19% ha cursado el bachillerato, el 10.6% tiene estudios de nivel superior. Del conjunto de población que ha recibido educación, cabe señalar que el 14.26% son mujeres

que cuentan con estudios de primaria, mientras el porcentaje de varones es del 16%, sin embargo a partir de nivel secundaria encontramos que 18.76% de mujeres han terminado dichos estudios, mientras el porcentaje de varones es de 15.6% (INEGI, 2020).

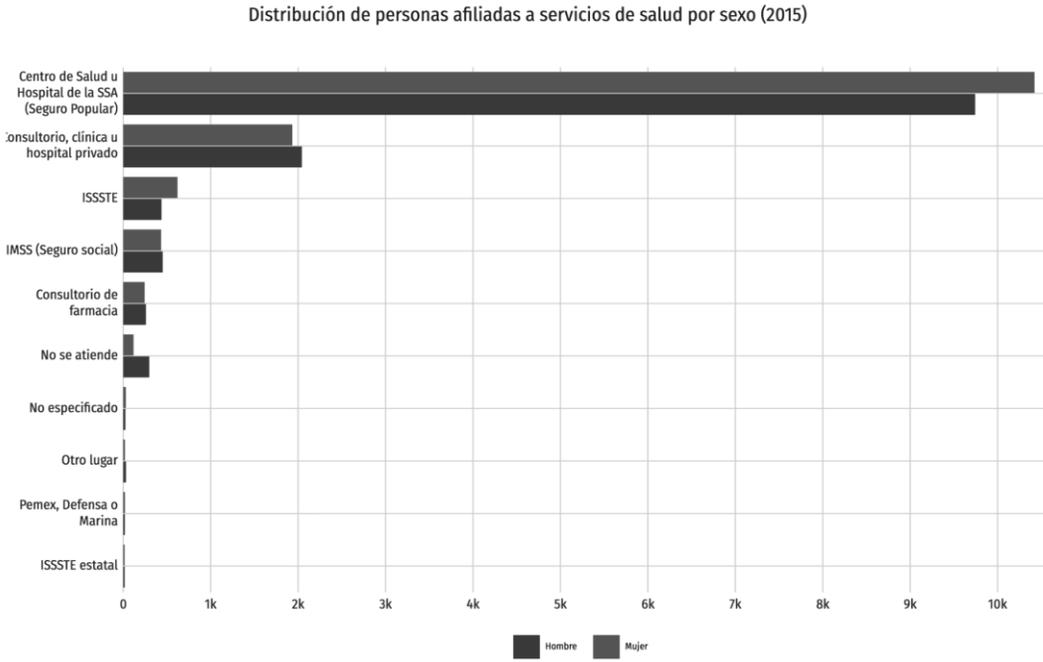
A nivel bachillerato corresponde a 9.6% de mujeres y 9.37% varones y a nivel superior el 5.5% son mujeres y el 5.09% son varones, cabe señalar que durante el 2020 había inscritos a nivel superior 222 mujeres en las áreas de ciencias sociales y educación principalmente, y 55 varones también en las áreas de ciencias sociales y derecho. Esta matrícula está inscrita principalmente en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) según registran los datos. Es decir, para estudiar una licenciatura tienen que viajar a Cuautla, Axochiapan, en el mejor de los casos, o a Cuernavaca (INEGI, 2020).

2.2.5. Acceso a servicios de salud y discapacidades en Tepalcingo

Las personas que habitan en el municipio de Tepalcingo tienen acceso a servicio de salud a través de la existencia de siete Centros de Salud que se ubican en Atotonilco, Huitchila, Ixtlilco el chico, Ixtlilco el grande, Los Sauces, Tepalcingo y Zacapalco. En la región encontramos en el municipio de Axochiapan el Hospital General de Axochiapan y la Unidad Básica de Rehabilitación; en el municipio de Jonacatepec se encuentra un Hospital Comunitario y un Hospital de la Mujer (SSA, 2020).

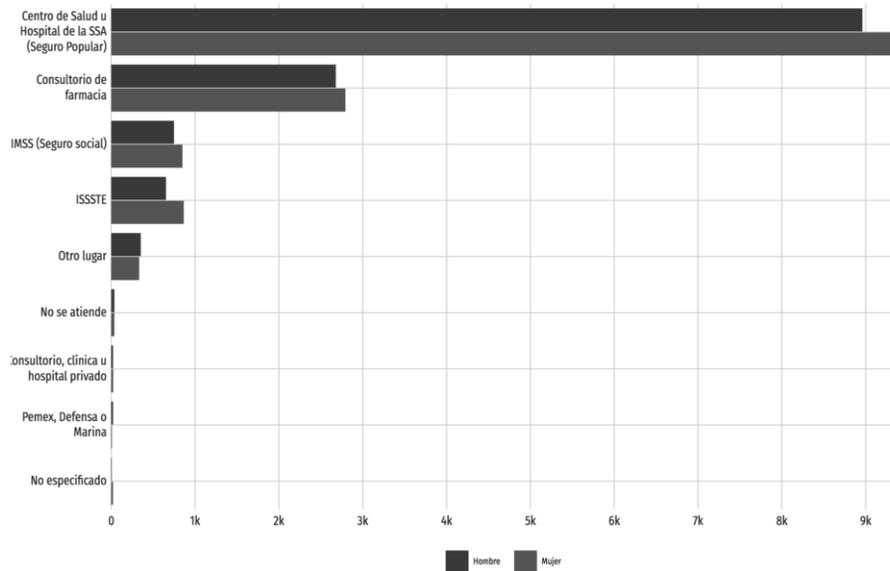
La mayoría de la población estaba afiliada hasta antes del 2018 al Seguro Popular de la Secretaría de Salud; en 2015 se registraron 9,744 hombres y 10,422 mujeres, esta cifra se modificó en el 2020 a 8,960 varones y 9,322 mujeres. En

segundo lugar, las personas acuden a consultorios privados que ofrecen las empresas farmacéuticas donde declararon en el 2020 que 2,680 hombres y 2,794 mujeres utilizan este servicio para atender su salud. En menor medida hay personas afiliadas al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y al Instituto de Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) como se observa en la gráfica siguiente.



staging.datamexico.org/es/profile/geo/tepalcingo

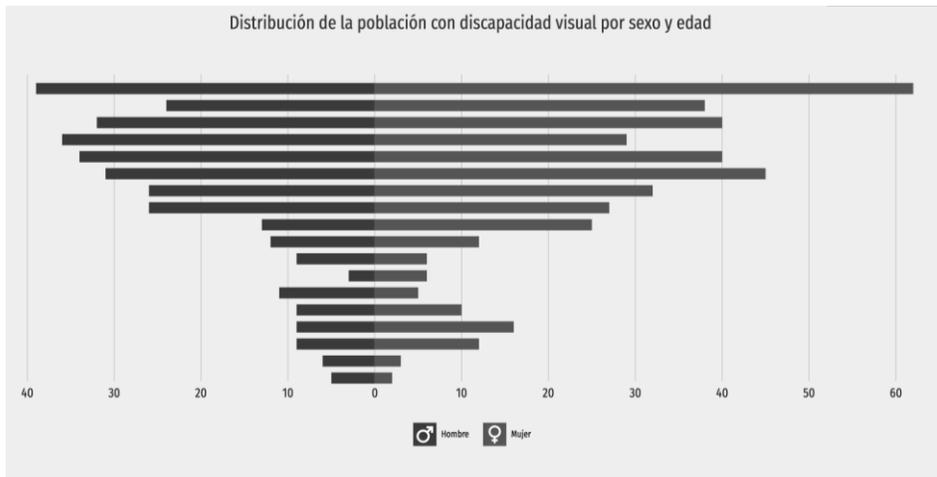
Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020)



staging.datamexico.org/es/profile/geo/tepalcingo

Gráficas No. 11. Acceso y uso de instituciones de salud en Tepalcingo 2015 Y 2020. Fuente: INEGI, 2020.

El 10.9% de la población de Tepalcingo declaró sufrir una discapacidad, de éste conjunto el 3.57% tiene una discapacidad física, el 2.65% visual, el 1.6% auditiva, el 1.2% motriz, el 1.08% tiene dificultades para recordar y el 0.87% para comunicarse. La población que mayor concentra discapacidades es la de edad avanzada como se observa en la siguiente gráfica.



Gráfica No.

12. Personas que declararon sufrir alguna discapacidad. Fuente: INEGI, 2020

Las actividades comerciales se concentran en el mercado municipal que se ubica en el centro de la cabecera municipal, se lleva a cabo cada miércoles un tradicional tianguis en donde se puede consumir principalmente venta de verduras, este tianguis había cerrado en marzo del año pasado por la pandemia, y se apertura nuevamente para abastecer a la población hace una semana, este es un importante centro de comercio para las rancherías de la comunidad de Tepalcingo, aquí se abastecen de su canasta básica , además del comercio de abarrotes de las tienditas de la localidad, se cuenta con una bodega regional de DICONSA, que abastece a las tiendas rurales de la región.

2.2.6. Economía, comunicaciones y transportes

Tepalcingo es un municipio comunicado por carreteras asfaltadas desde la Ciudad de México pasando por Cuernavaca, Cuautla hasta el centro de la población en Tepalcingo, las carreteras continúan por el lado opuesto para comunicarse con Izúcar de Matamoros y Puebla. Las distancias aproximadas que comunican a Tepalcingo con otras poblaciones son Tepalcingo- Ciudad de México 143 km;

Tepalcingo- Puebla 126 km, Tepalcingo- Cuernavaca 98 km, Tepalcingo-Cuautla 38 km, Tepalcingo Jonacatepec 12km, Tepalcingo-Izúcar de Matamoros 59 km. Tepalcingo también se comunica a sus comunidades por medio de carreteras con Huitchila, Zacapalco, El Tepehuaje, Ixtlilco el Chico e Ixtlilco el Grande.

A pesar de que es un municipio considerado históricamente agrícola, en las estadísticas económicas los ingresos por esta actividad son mucho menores a los que se registran por el comercio al por menor donde ingresan, según los registros del 2019, 470 millones de pesos anuales; el comercio al por mayor tiene un ingreso de 180 millones de pesos; la industria manufacturera tiene un ingreso de 80.1 millones de pesos; los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas recibe 57.2 millones de pesos; otros servicios que no son gubernamentales reciben 16.8 millones; los servicios educativos 5.92 millones de pesos; servicios de esparcimiento, culturales y deportivos 2.17 millones; y las actividades agropecuarias reciben 1.3 millones de pesos. Estos ingresos demuestran como un municipio que históricamente se dedicaba a las actividades primarias ha pasado a tener mayores ingresos por actividades terciarias, y esto en gran medida explicado por la descapitalización del campo durante el periodo neoliberal que provocó un alto índice de migración internacional en dicha región.

2.3. El Desarrollo Humano Municipal en Tepalcingo

El Desarrollo Humano como concepto se incorporó dentro del discurso de desarrollo durante la década de 1990. En un primer momento se comprendió como el reconocimiento sobre la riqueza de los seres humanos para disfrutar de una vida prolongada, saludable y creativa (PNUD-México, 2019). Esta primera

definición aportó al tema del desarrollo la posibilidad de incorporar elementos como la educación y salud, y no sólo centrarse con indicadores productivos y económicos que se habían establecido a lo largo del siglo XX. Son los principios universales y de sostenibilidad los que guían el planteamiento del Desarrollo Humano, siendo el reto generar sinergias para disminuir políticas económicas, sociales y culturales que promuevan la exclusión y la intolerancia, generar condiciones para que grupos sociales vulnerables y menos privilegiados tengan capacidad de acceder a espacios de negociación, aumentar los mecanismos para fortalecer la diversidad identitaria e incrementar los esfuerzos para ampliar los esfuerzos institucionales que limiten el ejercicio del poder de élites hegemónicas. En cuanto al principio de sostenibilidad se promueve un desarrollo que no comprometa las capacidades de vida de las generaciones futuras (PNUD, 2019: 31-33).

A comienzos del siglo XXI 189 jefes de Estado firmaron una serie de metas a conseguir para el milenio, los cuales se denominaron Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM). Dichos objetivos comprenden: erradicar la pobreza extrema y el hambre, lograr la enseñanza primaria universal, promover la igualdad entre los géneros y autonomía de la mujer, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades, garantizar sostenibilidad del medio ambiente y fomentar una asociación mundial para el desarrollo (PNUD, 2019: 35).

Con base en estos principios se desarrolló lo que se reconoce como Índice de Desarrollo Humano (IDH) que considera tres aspectos fundamentales: Salud,

Educación e Ingresos y su medición se establece en México a nivel nacional, estatal y municipal. Los indicadores que se ponen en juego dentro de lo que se reconoce como Desarrollo Humano son los que corresponden al bienestar de las personas. Los niveles de educación, deserción escolar y promedio de escolaridad de una población; la esperanza de vida, los niveles de obesidad o enfermedades crónicas, la tasa de mortalidad infantil o la mortalidad materna; la pobreza o pobreza extrema que se mide en cuánto ingresos y condiciones de vida son indicadores que intervienen en la medición del Desarrollo Humano de una población.

Según los registros estadísticos en México ha habido un avance con respecto a los indicadores de desarrollo humano. Por ejemplo, las personas menores de 5 años que tenían un peso inferior al que corresponde su edad pasó de 10.8% en 1990 a 2.8% en 2015. Entre 1990 y 2014 la matriculación a nivel primaria aumentó de 97.6% a 98.6%. En 1990 los alumnos que se inscriben a primero de primaria y terminaban el ciclo escolar era del 75.1%, para el 2014 esta cifra aumentó a 95.9%. El ingreso también aumentó, y si a fines del siglo XX el porcentaje de personas que vivían con menos de 1.25 dólares al día que correspondía al 9.3% se redujo a 3.7% en el 2014 (PNUD, 2019: 36). A principios del siglo XX el IDH a nivel nacional era de 0.708 y en el 2015 se calculó en 0.766¹⁰.

A nivel del estado de Morelos el IDH en el 2010 correspondía a 0.755 y en el 2015 el IDH promedio de los municipios fue 0.765. En cinco años el IDH aumentó 1.37%

¹⁰ Los IDH de países como España, Canadá, Japón, Estados Unidos son arriba de 0.9. Rusia tiene un IDH de 0.824 y China 0.761 según los datos de 2019 (PNUD, 2020).

según las cifras disponibles. Cabe señalar que en Morelos los municipios mantienen un IDH de medio a muy alto (PNUD, 2019; 242).

Tepalcingo no es el municipio con mayores rezagos en la entidad, pero si está dentro del rango de los municipios con menos capacidades, mayor pobreza e índices de marginación.

Conclusiones

En este capítulo realicé una revisión basada en fuentes estadísticas actuales de la situación sociodemográfica y la geografía del estado de Morelos y el municipio de Tepalcingo. Se observa como existe una gran riqueza ambiental en el municipio cuyo territorio se encuentra en la Reserva de la Biosfera de Huautla, y en este sentido es un sitio que ofrece diversos servicios ambientales estratégicos. También se describió cómo la distribución de los recursos hídricos que son captados en la región norte funge como región de recarga de acuíferos y de ahí nacen los principales ríos como son el río Amatzinac, Cuautla, Tembembe, Chalma, Amacuzac, Yautepec, Apatlaco y Tepalcingo, mismos que nutren de agua a las comunidades asentadas en la región sur, y que posibilitan las actividades agropecuarias.

En cuanto a su población podemos apreciar según datos del INEGI 2020 que la mayor parte de su población se concentra entre los 15 y 19 años de edad. Si bien la población de Tepalcingo es de origen indígena, es de notar que su población no se reconoce como tal y se ha perdido sustancialmente las lenguas nativas, cabe señalar que un porcentaje de su población se reconoció como afrodescendiente. Se observa como en los últimos años los niveles de vida de la población han

venido en aumento y también la infraestructura educativa ha mejorado sustancialmente, donde se puede observar cómo en teoría la población tiene acceso a todos los niveles educativos, aunque persiste un porcentaje de población analfabeta por encima de la media estatal.

Es importante destacar que Tepalcingo a pesar de ser un municipio con una larga trayectoria campesina y la agricultura representa una actividad importante, en las estadísticas se expresa que la actividad terciaria está ganando terreno, y esto también se explica por los procesos de migración, donde se observa cómo la población de Tepalcingo se incorpora a los flujos migratorios internacionales desde finales del siglo XX y esto ha ido incrementando durante este siglo, ocupando el segundo lugar a nivel estatal.

Una vez que hemos descrito este panorama geográfico, ambiental y social podemos pasar a comprender las dinámicas de la producción agrícola en Tepalcingo, que es motivo de análisis del siguiente capítulo.

Capítulo 3. Dinámicas de producción agrícola en el oriente de Morelos durante el siglo XX

En este capítulo me dedico a comprender la dinámica histórica de la producción agrícola en el estado de Morelos y el municipio de Tepalcingo. De manera general se aborda la política agraria destinada al campo mexicano a través del siglo XX, se desarrollan las principales transformaciones que se ha sufrido a lo largo del siglo XX en relación a las políticas económicas dirigidas al campo. Para ello comienzo con los antecedentes históricos y económicos que se gestaron en la segunda mitad del siglo XIX con la política liberal extractiva de la producción de azúcar del periodo de Porfirio Díaz, posteriormente se trazan distintas políticas agrícolas que se han establecido a lo largo del siglo XX y cómo han repercutido en las dinámicas de la vida productiva campesina en Morelos y en particular en Tepalcingo.

3.1. La agroindustria de fines del siglo XIX en Morelos

Hasta la primera década del siglo XX, el sistema de latifundio construido en las haciendas fue un motor económico del proyecto liberal porfirista que abarcó de

1877 a 1911. La producción de caña de azúcar fue una demanda del mercado nacional e internacional, y las tierras y la abundancia de agua en el sur de Morelos fue un lugar estratégico para desarrollar esta agroindustria. Resultado de ello se construyeron grandes proyectos de irrigación a través de acueductos que mantenían la maquinaria trabajando para satisfacer los intereses del mercado. Es así, que encontramos durante este periodo una dinámica de concentración de tierras en latifundios administradas por haciendas, donde se construyeron canales, túneles y acueductos para trasladar el agua de los ríos a los campos de cultivo de la caña de azúcar (Hernández, 2010: 149). Un sistema de producción que despojó y convirtió en mano de obra a los pequeños productores campesinos que resistieron al periodo de conquista y colonia. El sistema de haciendas fue un sistema de sobreexplotación del campesinado, como lo definió Arturo Warman en su clásico libro ¡Viva Zapata! escrito en 1976, y que dicho sistema llegó a su fin con la revolución mexicana.

Una de las regiones con una alta actividad del sistema económico de las haciendas, es la región sur oriente del estado; y ahí se ubicaron las haciendas de Santa Clara Montefalco y Santa Ana Tenango, que producían de manera exitosa grandes cantidades de azúcar como menciona el historiador Sánchez Reséndiz:

“...alrededor de los ingenios se concentraban las tierras irrigadas dedicadas al cultivo de caña. En el caso específico de estas haciendas 833 ha pertenecían a la hacienda de Santa Clara y 1405 ha pertenecían a Santa Ana Tenango, donde el sistema de irrigación

se construye para abastecer el cultivo de la caña (Sánchez, 2015: 49).

El sistema de riego para poder mantener la producción agrícola de azúcar provenía del río Amatzinac (Warman, 1978: 52) donde se promovía un uso intensivo de la tierra para dicha producción que significaba una sobreexplotación de los recursos hídricos existentes y que era permitida por la legislación administrativa que se estableció durante este periodo que favorecía los intereses privados y comerciales por encima de los intereses del bien común que permitió el auge productivo de estas dos haciendas, que abarcaban parte de las tierras de Tepalcingo (Sánchez Reséndiz, 2015). En este sentido, podemos decir que en el estado de Morelos durante fines del siglo XIX y lo que fue la primera década del XX los patrones de las haciendas ejercían control, poder y dominio sobre los pueblos, sus tierras y sus aguas.

Se construyó una gran infraestructura para el abastecimiento de agua a través de acueductos como fue el caso de la hacienda de Santa Ana Tenango, donde se construyó un sistema de canales para llevar agua del manantial de Agua Hedionda a sus tierras, aumentando con ello el área irrigada (Sánchez, 2015: 54). Esta infraestructura se desarrolló durante distintos periodos, una está ubicada en 1893 donde se invirtió en un sistema de irrigación en la región que regaba los cañaverales y los cultivos de arroz (Sánchez, 2015: 54). Mientras los pueblos de Temoac y Popotlán eran privados del recurso hídrico que provenía del río Amatzinac (1978: 60).

La legitimidad del despojo se estableció a poner por encima del bien común el derecho de particulares, como se estableció en las leyes de reforma de la Constitución de 1857 cuando dice:

“Las poblaciones ribereñas tienen el uso gratuito de las aguas que necesitaban para el servicio doméstico de sus habitantes, y serían confirmados los derechos de los particulares respecto de las servidumbres, usos y aprovechamiento constituidos en su favor sobre los ríos, lagos y canales, siempre que tales derechos estuvieran apoyados en títulos legítimos, en esta ley para poder aprovechar el agua de riego se le pide a los “ciudadanos”, a los habitantes de los pueblos, títulos legítimos de propiedad privada (Reséndiz, 2015: 55).

La ley establecida le daba ventajas al desarrollo de la propiedad privada y de fomentar la producción extractivista de la caña de azúcar en la región. Para que los campesinos tuvieran derecho a usar el agua, debían cubrir el requisito administrativo de mostrar títulos de propiedad para hacer uso del recurso. Se desconocían las mercedes y títulos reales que le otorgó la corona durante el periodo colonial y quedaron desprotegidos frente a la ley, donde se cometieron múltiples despojos y se esclavizó a la población campesina a los sistemas económicos que imperaron en las haciendas (Orozco, 1974:133).

Así, el río Amatzinac, el río Tenango, el manantial de Atotonilco y Agua Hedionda surten los acueductos destinados a la producción del sistema hacendario que existía en las haciendas de Santa Clara Tenango y Santa Ana, una infraestructura que recorría 59 kilómetros en el oriente del estado de Morelos (Sánchez Reséndiz:

2015; 57). Era un paraíso productivo de la tierra caliente donde se encuentran los pueblos de Atotonilco, Tepalcingo, Tetelilla, Telixtac, Atlacahualoya y Axochiapan, además de Chalcatzingo y Jonacatepec, y por donde cruza el río Amatzinac que nace en el nororiente del estado en el municipio de Zacualpan de Amilpas. Agua controlada por la familia García Pimentel dueña de 68,187 hectáreas, es decir toda la región del sur oriente del estado (Sánchez Reséndiz, 2015: 62). Un sistema de producción extractivista y de sobreexplotación de recursos naturales y humanos que terminó con el levantamiento zapatista de 1910.

3.2. Acercamiento al proceso de modernización del campo en Morelos durante el siglo XX

El reparto agrario ejidal en Morelos inició formalmente el 28 de septiembre de 1920, las primeras tierras en ser repartidas fueron destinadas a los pueblos de Anenecuilco y Villa de Ayala. El historiador Hernández registró:

Entre 1921 y 1924 se fragmentaron las mejores tierras de las haciendas, las de cultivo, que se distribuyeron en ejidos. Los daños a la maquinaria y los campos de caña indujeron al campesino a sembrar maíz, frijol, un poco de arroz y otro tanto de caña, lo que prácticamente imposibilita la recuperación de los niveles de producción previos a 1910 (Hernández, 2010: 189-190).

La inestabilidad política y las resistencias de los hacendados influyeron enormemente en que la reactivación económica fuese lenta. Se presentaron muchos conflictos, el reparto agrario no se dio como se había acordado y muchos campesinos quedaron desprotegidos y sin tierra, los que la obtuvieron sólo

recibieron una o dos parcelas. De ahí que se considere que esta dotación fue provisional y la definitiva se otorgó entre 1927 a 1929 (Hernández: 2010).

Después del reparto de tierras la agricultura de temporal se cultivó en gran parte del estado de Morelos, siendo la producción de maíz para el autoconsumo el grano básico para la subsistencia de las familias campesinas. La economía ejidal del estado estaba principalmente orientada a producir para el autoconsumo y el mercado local. Hacia fines de esta década, el 75 por ciento de la población rural era ejidataria (Hernández: 2010).

Posterior al proceso revolucionario, la atención se fijó en el reparto agrario, el estado de Morelos se encontraba en un proceso de deterioro, había que reconstruir el tejido social, se establecieron pautas para el reparto agrario en el país mediante la promulgación de la Ley de tierras baldías, la ley de ejidos y el establecimiento de la Comisión Agraria Nacional. En ese momento se pretendía una recuperación de las tierras y se otorgó de manera provisional el acceso al agua para las actividades agropecuarias.

A partir de 1920, el gobierno federal estableció la propiedad nacional sobre las corrientes, caudales permanentes, superficiales y subterráneos de agua, a fin de reorientar su uso entre las sociedades ejidales, comunidades agrarias y particulares. Con base en estos elementos se sustenta la Ley de Aguas promulgada en 1926, y los usos futuros serían reglamentados por las disposiciones de la recién creada Comisión Nacional de Irrigación y la Comisión Nacional Agraria (Ávila, 1992: 79).

Héctor Ávila sostiene que el reparto agrario distribuyó de manera colectiva los usos del agua, hubo una estratificación en cuanto al estrato social de los nuevos usuarios de las corrientes, y de los demás cuerpos de agua del país. La operatividad del recurso hídrico pasó a manos de la Secretaría de Agricultura y Fomento en coordinación con la Comisión Nacional Agraria (Ávila, 1992: 82). Los cambios en la política enfocada a la distribución del recurso hídrico propició en el mediano y largo plazo la construcción de un sistema de riego que se vio reflejado en obras hidráulicas como las que se desarrollaron en Tenango y Chinameca, en que abastecen a comunidades alejadas de los ríos y manantiales.

Así, por ejemplo, en un primer momento se repartieron 52,392 hectáreas que pertenecían a 16 haciendas y concentran el 47% de las tierras irrigadas, posteriormente se repartieron 75,332 hectáreas que pertenecieron a 10 haciendas y correspondió al 30% de las tierras de irrigación que existían en ese momento en el Estado de Morelos. (Ávila, 1992: 87).

La reactivación de la producción agrícola a nivel nacional fue una prioridad para el Estado mexicano de la posrevolución, para ello, además de que se aprovechó y reparó la infraestructura de las haciendas se ampliaron los canales de irrigación hacia los ejidos que no tuvieron distribución de riego, en una lógica de introducir nuevos productos agrícolas comerciales como fueron entre otros el arroz, cacahuate, árboles frutales, la cría del gusano de seda y se reactivó la producción de azúcar con el objetivo de satisfacer el mercado nacional (Guzmán, 2005: 93). Para ello, el Estado también invirtió en una infraestructura que abasteció de infraestructura tecnológica como fue maquinaria, fertilizantes y se formaron

escuelas para impulsar la nueva era de la modernización agrícola que implicaba la producción intensiva (Guzmán, 2005: 93).

El oriente del estado de Morelos no se mantuvo ajeno a este proceso, lo que generó nuevas dinámicas en el poder local, y surgieron los caciques comerciales que fungieron como intermediarios entre el ejidatario dedicado a la producción de los alimentos básicos y el sector comercial¹¹, siendo los caciques quienes se llevaban las principales ganancias de la producción en detrimento de los campesinos de la región (Warman, 1976).

Durante la década de 1950 se introducen en las tierras de riego de los municipios de Jantetelco, Jonacatepec, Axochiapan y Tepalcingo el chile, la cebolla, calabaza y algunas legumbres en el paisaje agrícola que comenzaron a alternarse con la producción de arroz (Warman, 1976:195).

Para la segunda mitad del siglo XX, la tierra irrigada en la región fue insuficiente para abastecer la demanda del mercado nacional y también internacional, esto provocó que los cultivos comerciales ocuparan las tierras de temporal, tierras normalmente destinadas a la producción de maíz para el autoconsumo. De esta manera se observa cómo las hortalizas que se cultivaban en tierras de riego pasaron a verse en el paisaje de las tierras de temporal donde se comenzaron a ver productos como el jitomate, cebolla, pepino, flores y el frijol ejotero (Warman, 1976: 222 y Guzmán, 2005: 95).

Plutarco García Jiménez (1992) líder campesino y fundador de la Coordinadora Nacional Plan de Ayala ubica cómo el sector agropecuario de Morelos comienza a

¹¹ "...algunos caciques locales se convirtieron en promotores de los cultivos "modernos", sin abandonar su viejo negocio con el maíz" (Warman, 1976:194).

destacar a partir de la segunda mitad del siglo XX por la producción de sorgo, cebolla, jitomate y hortalizas, mientras los cultivos tradicionales que produce la milpa se redujeron como es el maíz y el frijol, siendo que el cultivo que mayor descenso de producción tuvo fue el maíz que pasó de 50,556 ha que se cultivaban en la década de 1960 a 41 mil ha que se registraron en 1987 esto representó un 19% menos; también en el caso del cultivo de la cebolla se observa un decrecimiento a partir de la década de 1980, siendo que en 1985 se registraron 5,900 ha cultivadas y para 1990 sólo se cultivaron 4,807.

Los cultivos que ocuparon más hectáreas durante este periodo fueron el sorgo, que abarca desde la década de 1980 de más de 30,000 ha, y es uno de los cultivos más comerciales que se siembran en tierras de temporal¹². Un cultivo que en el marco de una política económica que favoreció la producción ganadera recibió apoyo del Banco de Crédito Ejidal, lo que motivó a los campesinos a sembrar sorgo.

La revolución verde fue un proyecto a nivel mundial que respondía a los intereses de la industria alimentaria. Un proyecto que se expandió por distintas regiones del mundo que en un comienzo había sido pensado para regiones con planicies que permitieran los cultivos de grandes extensiones de tierra (Betanzos 2008: 15). Un proceso como hemos mencionado que en México es impulsado por el Estado a partir de la década de 1970, en el periodo de la segunda modernización, que introdujo paquetes tecnológicos que incluían el uso intensivo de agroquímicos y

¹² A principios de los setenta, bajo una política nacional de fomento a la ganadería se introdujo el cultivo de sorgo en las zonas oriente y poniente del estado, en terrenos ocupados hasta entonces por el maíz y la caña de azúcar (Guzmán, 2005: 96).

semillas mejoradas. Es el comienzo que da inicio a un uso intensivo de agroquímicos que revolucionó las prácticas agrícolas de los campesinos en el sentido de que los incorporó a la lógica del capitalismo.

Si bien la tecnificación del campo con la revolución verde se diseñó para grandes unidades agrícolas de riego, no tardó en expandirse a regiones accidentadas y tierras productivas de temporal en México. Esto principalmente porque los cultivos comerciales prometían mejoramiento del nivel de vida a través de su comercialización, mientras se desplazaba a los policultivos que ofrecía la forma tradicional para privilegiar el monocultivo (Betanzos, 2008). Esto significó para los campesinos de Morelos introducirse a nuevas dinámicas de comercialización de los productos a nivel nacional como internacional, y a nivel productivo aumentó la demanda de las tierras de riego sobre las regiones áridas (Warman, citado en Sánchez, 2019: 123)¹³.

De acuerdo con Arturo Warman (1976) y Elsa Guzmán (2005) el uso intensivo de fertilizantes químicos en Morelos comienza a partir de la década de los sesenta. El uso de agroquímicos fue utilizado primero en tierras irrigadas y poco a poco los campesinos fueron introduciendo a los cultivos que se sembraban en tierras de temporal, este proceso de tecnificación de la agricultura significó para los productores aumentar los costos de producción y creó nuevas condiciones de desigualdad entre los productores, donde en las tierras irrigadas se prioriza la producción de cultivos comerciales que producían mayores ganancias económicas como es el caso del trigo y el arroz, que incluso fueron cultivos que financió el

¹³ Desde aquella época los cultivos comerciales intensificaron la agricultura ligada al riego y generaron presión para construir sistemas de riego, según Warman (1976) pese a los reclamos de los ejidatarios no se realizaron obras hidráulicas importantes hasta mediados de los sesenta.

Banco Ejidal¹⁴. En este sentido, las políticas gubernamentales favorecieron a los productores que dedicaban sus tierras a cultivos comerciales lo que agudizó la desigualdad entre aquellos productores que contaban con la inversión para dichos cultivos y aquellos que no, además de que se fue desplazando la cultura de la producción tradicional de la milpa.

La cadena productiva que se abrió con la introducción de los productos comerciales implicó la necesidad de los productores de contratar jornaleros agrícolas que provenían de Oaxaca y Guerrero, de relacionarse con comercializadoras y agentes del gobierno para financiar la producción y de interactuar con intermediarios que les compraban los productos (Astorga, 1978: 135).

Un proceso de tecnificación del campo en el oriente de Morelos que comenzó en la década de 1960, en el marco de la política económica denominada sustitución de importaciones donde la producción de granos básicos para la exportación fue parte de la estrategia económica en el campo, en este proceso Tepalcingo llega a representar uno de los principales productores de maíz a nivel del estado de Morelos.

Sin embargo, esta dinámica agroindustrial de producción de granos básicos cambiará a raíz de la introducción de las políticas económicas neoliberales de fines del siglo XX que modificó las dinámicas de producción agrícola en México.

Una política destinada a reducir subvenciones destinadas al campo mexicano que

¹⁴ El Banco Ejidal fue una institución financiera que creó el gobierno de Lázaro Cárdenas en la década de los años de 1930 que daba créditos a los campesinos para financiar la producción de granos básicos.

protegían a los productores, y poner a los productores mexicanos a jugar en el mercado internacional.

Hacia fines de los años de 1980 y durante la década de 1990 la nueva dinámica de producción comienza a esparcirse por distintas regiones de México, una política agraria que se llamó de “sustitución de granos”, que consistió en incrementar la producción de hortalizas para la exportación, una agricultura “no tradicional” que se introdujo, según los estudios de Echánove (2004) en el Estado de Guanajuato, donde los productores se especializaron durante este periodo en la producción de hortalizas, convirtiéndose en una de las principales entidades que exportan hortalizas congeladas y enlatadas hacia Estados Unidos.

La introducción de cultivos hortícolas en el país fue posible por el uso masivo de tecnología agrícola marcadas por el desarrollo de la biotecnología y la tecnificación de procesamiento de los productos agrícolas, que permitieron incrementar el tiempo de maduración de los productos, cuestión necesaria para poder comercializar en los circuitos del mercado internacional que se abrieron con los tratados de libre mercado que se promovieron desde fines del siglo XX, donde la producción de las hortalizas comienzan a ganar terreno frente a la producción de granos que se había impulsado durante el periodo de modernización mexicana de los años 60 (Echánove, 2004: 208). Una política que lleva a México a exportar a más de 20 países, siendo Estados Unidos su principal mercado, productos agroalimentarios como cerveza, aguacate, berries, jitomate, tequila, brócoli,

etcétera¹⁵. Esta dinámica se va a observar en el estado de Morelos y en particular en el municipio de Tepalcingo como a continuación describiré.

3.3. Tenencia de la tierra y dinámicas en las unidades de producción agrícola en Morelos

El estado de Morelos pertenece a la región agroalimentaria Centro que está delimitada por los estados de Guerrero, Puebla, Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo y Ciudad de México. Una región que concentra 43,218,417 personas, de las cuáles el 18.28% vive en zona rural y de éste conjunto, el 23.6% se dedica a actividades agropecuarias, dominando las actividades agrícolas y en menor medida las pecuarias y pesqueras (SIAP, 2020: 20).

En México, el análisis sobre las dinámicas agropecuarias se desarrolla, a partir de las unidades de producción, que corresponde a un conjunto de terrenos en un mismo municipio, destinados a alguna actividad productiva agropecuaria en áreas rurales o urbanas, estas unidades pueden presentar actividad o no, según las dinámicas que existen a nivel regional. La información estadística más reciente corresponde al censo agropecuario del 2007, donde se registró que hacia finales del siglo XX y principios del siglo XXI hubo una disminución en la actividad agropecuaria en las unidades de producción del 10.6% (INEGI, Censo Agropecuario, 2007: 3)¹⁶.

En el 2007 se contabilizaron 5.5 millones de unidades de producción que abarcaban un total de 112, 349,109 ha en todo el territorio nacional. A nivel estatal

¹⁵ En el informe presentado por el SIAP en el Panorama Agroalimentario 2020 se citan estos productos como los principales de exportación.

¹⁶ La información que se desarrolla en este apartado es con base en el Censo Agropecuario 2007. Ver INEGI (2007) Panorama Agropecuario en Morelos.

se registraron 63,979 unidades de producción distribuidas en 250,630 ha, en promedio cada unidad de producción abarca 3.9 ha, siendo la superficie agrícola del estado 250,639 ha, de las cuales 183,877 (73.4%) mantuvo actividad agrícola, pecuaria o forestal, y el 26.6% no presentó ninguna actividad. El estado de Morelos ocupó el sexto lugar a nivel nacional con el 73.4% de sus unidades de producción activas (INEGI, Censo Agropecuario, 2007: 4).

Los municipios del estado que más actividad agropecuaria mantuvieron en sus unidades de producción fueron: Tepoztlán (87.4%), Yautepec (87.3%), Huitzilac (86.0), Jonacatepec (85.1%), Tetela del Volcán (82.6%), Temoac (81.3%) y Zacatepec de Hidalgo (80.4%). El municipio de Tepalcingo mantuvo una dinámica productiva en sus unidades de producción del (75.3%) (INEGI, Censo Agropecuario, 2007: 4).

El régimen de tenencia de la tierra de las unidades de producción en México se distingue por cinco formas diferentes: el régimen ejidal, comunal, colonia, pública y propiedad privada. Según los registros del censo agropecuario 2007 a nivel nacional el 62% de la tierra es propiedad privada, 33% es ejidal, 3.4% comunal, 1.2% son colonias y 0.4 es propiedad pública. En Morelos, la propiedad de la tierra es distinta, porque más del 75% se reconoce como ejidal, el 14.6% es privada y el 5% es comunal (INEGI, Censo Agropecuario, 2007: 7). Del total de la propiedad ejidal que asciende a 199,675 ha, el 54.3% se concentra en los siguientes municipios: Tlaquiltenango, Yautepec, Ayala, Puente de Ixtla, Axochiapan y Tepalcingo. Tepalcingo también es de los municipios con mayor superficie de

labor agropecuaria con más de 6500 de unidades de producción que se distribuyen en 10,502.4 ha (INEGI, Censo Agropecuario, 2007: 10, 19).

La dinámica productiva en el estado de Morelos siguió los patrones de la política de “sustitución de granos”, incluso en los municipios donde los granos como el maíz, sorgo, frijol, avena y arroz habían adquirido fuerza durante la segunda mitad del siglo XX. Esto se observa en el informe del censo agropecuario en Morelos del 2007 cómo baja la producción de granos y aumenta la producción de otros cultivos, estos otros cultivos refieren a los hortícolas (cuadro no. 1). En este cuadro se ve cómo la producción de sorgo en grano y otros cultivos incrementan de manera importante, mientras que el maíz blanco reduce su producción y el frijol y avena se mantienen.

Cuadro 1. Cultivos más importantes en el ciclo primavera-verano 1991 y 2007

1991	Ciclo Primavera-Verano		
Cultivo	Superficie sembrada ha	Superficie cosechada ha	Rendimiento por hectárea(Toneladas)
Sorgo grano	23 266.1	20692.2	0.4
Maíz blanco	42080.1	36010.4	0.8
Frijol	7054.8	5819.6	1.6
Avena forrajera	2416.6	2374.0	0.2
Otros cultivos	4161.9	4033.4	NA
2007			
Sorgo grano	35036.1	34488.6	4.6
Maíz grano	29528.4	27475.2	3.0
Frijol	2761.9	2456.9	2.1

Avena Forrajera	2398.8	2345.4	15.6
Otros cultivos	14253.9	13174.1	NA

NA: No aplicable

Fuente: INEGI.VII Censo Agrícola-Ganadero 1991 y VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007.

3.4. La dinámica productiva en el municipio de Tepalcingo

La producción en Tepalcingo se desarrolla durante dos ciclos de cultivo: Otoño-Invierno y Primavera-Verano, siendo este último el único viable en las tierras de temporal. En el municipio de Tepalcingo rige la propiedad ejidal y comunal, constituida por una superficie que alcanza las 30,186.667 hectáreas, un 46.14% es para uso común, el 51.64% corresponde al área parcelada, y el resto a asentamientos humanos. De la superficie parcelada el 82.2% es de uso agrícola, un 14.1% es para uso ganadero, y el 1.8% corresponde al agropecuario o mixto. A su vez, de la superficie destinada a la agricultura y de acuerdo con la disponibilidad de agua, la tierra de temporal corresponde a un 62.24%, y las tierras de riego el 27.3%¹⁷.

Como he mencionado, la dinámica de reproducción familiar campesina regida por los ciclos del cultivo de la milpa que se desarrolló posterior a la revolución cambió en Tepalcingo a raíz de la segunda modernización del campo mexicano, que comenzó durante la década de 1970. Un proceso de industrialización de la producción de granos básicos como fue el maíz en un primer momento y posteriormente el sorgo. Con la tecnificación del cultivo del maíz, Tepalcingo se convirtió en una región productora de maíz y llegó a ser uno de los municipios con

¹⁷ Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 del Municipio de Tepalcingo

mayor producción en 1970, posteriormente dicha producción será sustituida por la de sorgo.

Los agricultores de Tepalcingo optaron por el sorgo debido a que es un cultivo que se adapta al tipo de suelo de la región, no requiere de mucha inversión, y necesita de poca mano de obra, además de que es un cultivo resistente. En la lógica de la política de sustitución de granos, como describimos en el apartado anterior, se experimentó con los cultivos comerciales como la cebolla, que después del sorgo por superficie sembrada fue el cultivo más importante durante la década de los noventa; otros cultivos que se introdujeron a raíz de la década de los noventa fueron la calabacita, plátano, sandía, frijol y tomate (Toledano, 2005: 58-59).

Así observamos que en 1995, el maíz grano representaba el 14% del valor municipal, mientras el sorgo representaba un 36% y las hortalizas 43% de ese valor.¹⁸ Para el año 2000, el sorgo había reducido su importancia proporcional (12%), mientras las hortalizas seguían aumentando hasta casi la mitad (47%) de todos los ingresos del municipio en ese sector.

La cebolla fue uno de los cultivos comerciales que se introdujo con mayor fuerza desde los años setenta junto con el jitomate y el sorgo. Ya para 1985 la cebolla alcanzó las 5,900 hectáreas cultivadas y en 1990 se cultivaron 4,807 hectáreas (García, 1992:144). El jitomate y cebolla, que se introdujeron desde 1970 e intensificaron su producción a partir de 1990, se vendían al mercado interno a través de intermediarios que aportan capital y los ejidatarios aportaron su tierra y su mano de obra. Sin embargo, el sorgo continuó siendo un cultivo importante en

¹⁸ Estos datos estadísticos y para el año 2000 son registrados por el Distrito de Riego Zacatepec de SAGARPA para el periodo 1994-2003 y tomados de la página web <http://www.oeidrus-morelos.gob.mx/estadisticasagrop/MunicipiosMor/Tepalcingo.htm>

la región y en el 2010 representó el segundo municipio a nivel estatal con mayor producción de dicho grano después de Yecapixtla.

En Tepalcingo se cultivaron 4,578 hectáreas de sorgo, lo que equivale al 11% de la superficie cultivada de dicho grano en todo Morelos. Para los productores de sorgo en el municipio, dicho producto ha resultado rentable como consecuencia de las organizaciones que han gestado como son la Asociaciones de Granos Básicos de la Zona Oriente de Morelos y Unión de Ejidos Emiliano Zapata. Ambas organizaciones se dedican a administrar y gestionar recursos para insumos e infraestructura que beneficie a los productores. En este sentido, los ejidatarios lograron construir bodegas para almacenar y con ello administrar su comercialización en el mercado nacional, abarcando principalmente los estados de Puebla, Veracruz y Ciudad de México, gracias a ello pueden sostener un ingreso anual donde el costo por tonelada de dicho producto oscila entre \$4000 pesos y llega a los \$6000 pesos por tonelada.

Otro producto de reciente incorporación es el ejote, Guadalupe Patiño (2008) demostró que dicho cultivo incrementó su producción en la primera década del siglo XXI y lo colocó como uno de los cultivos más rentables e importantes de la comunidad de productores de Tepalcingo, en el 2010 este producto representó el 12.3% de toda la superficie cultivada (SAGARPA, Año Agrícola 2010). Uno de los señalamientos interesantes que observa Patiño es la dinámica de producción está sustentada en un acuerdo con los comercializadores quienes invierten en los

insumos para el cultivo del ejote, y no representa un riesgo alto para el productor¹⁹.

Número de hectáreas de riego que se sembraron y cosecharon durante el 2019 y 2020 en Tepalcingo, Morelos

	Cultivo	Superficie (ha)		Valor Producción (miles de Pesos)
		Sembrada	Cosechada	
1	Alfalfa	5	5	420.96
2	Calabacita	107	107	8,195.26
3	Caña de azúcar	661	661	61,634.95
4	Cebolla	373	373	99,135.48
5	Chile verde	5	5	1,772.05
6	Ejote	253	253	22,764.71
7	Elote	1,007.00	1,007.00	39,042.46
8	Frijol	21	21	459.4
9	Guaje	9	9	522.59
10	Higo	115	115	29,043.79
11	Jícama	20	20	2,682.13
12	Limón	14	12.5	1,091.95
13	Maíz grano	105	105	2,338.30
14	Naranja	65	44	3,148.94
15	Nardo	90	90	25,424.93
16	Papaya	14	14	3,420.23
17	Pepino	84	84	40,421.22
18	Plátano	10	10	1,586.00
19	Sábila	12	12	401.36
20	Sorgo grano	111	111	2,636.20
21	Tomate rojo (jitomate)	72.2	72.2	72,324.45

¹⁹ Patiño (2008) explica que es frecuente la venta del producto “por adelantado”, pues el campesino acuerda previamente con el comerciante (desde la siembra), a cambio de recibir financiamiento en especie y/o dinero (semilla, fertilizantes, etc.).

22	Tomate verde	29	29	1,754.96
Total		3,182.20	3,159.70	420,222.32

Cuadro 2. Producción de ciclo perennes durante el 2019 en Tepalcingo. Fuente: Anuario estadístico de la Producción Agrícola, SIAP, 2020.

Producción de ciclo perennes durante el 2020 en Tepalcingo

	Cultivo	Superficie (ha)		Valor Producción (miles de Pesos)
		Sembrada	Cosechada	
1	Alfalfa	25	25	1,979.16
2	Calabacita	115.79	115.79	8,780.77
3	Caña de azúcar	665	665	60,139.63
4	Cebolla	380	380	81,881.75
5	Chile verde	5.5	5.5	2,024.28
6	Elote	1,076.40	1,076.40	41,717.22
7	Frijol	25	25	653.42
8	Limón	14	14	1,460.29
9	Maíz grano	109	109	2,542.43
10	Naranja	67	65	7,250.81
11	Papaya	12	12	3,430.47
12	Pepino	102.08	102.08	42,161.08
13	Plátano	9	9	1,588.02
14	Sorgo grano	114	114	2,911.52
15	Tomate rojo (jitomate)	74.5	74.5	60,290.53
16	Tomate verde	35	35	2,173.61

Total	2,829.27	2,827.27	320,984.98
-------	----------	----------	------------

Cuadro 3. Producción de ciclo perennes durante el 2020 en Tepalcingo. Fuente: Anuario estadístico de la Producción Agrícola, SIAP, 2020.

En estas dos tablas se puede observar, por un lado, los efectos que tuvo la pandemia en la dinámica productiva de Tepalcingo, donde destaca que hubo una reducción en la cantidad de cultivos que se produjeron en el 2020 con respecto al 2019. Sin embargo, también que los productos con mayor valor de producción fueron: la cebolla y el jitomate; mientras la producción del maíz elotero asgrow tuvo un valor de producción menor a la cantidad de hectáreas que se sembraron.²⁰

Los productos con mayor valor fueron la cebolla, el jitomate, la caña de azúcar, el pepino y el elote, cabe mencionar que de manera muy transparente se observan los efectos de la pandemia cuando en 2019 el valor de producción ascendió a \$420,222.32 pesos y en el 2020 se redujo a \$320,984.98.

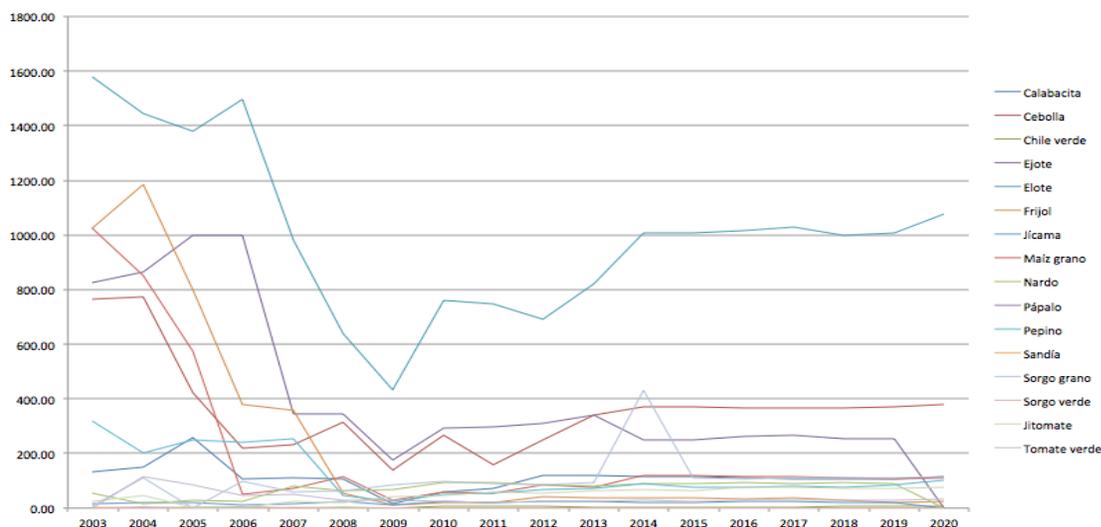
Los datos proporcionados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), nos muestran como los cultivos de riego han incrementado considerablemente en los últimos cuarenta años, mientras que en las tierras de temporal se observa un notable descenso. Dentro de esta dinámica productiva nacional, el municipio de Tepalcingo incorporó productos hortícolas. Al analizar el número de productos que se sembraron en Morelos de 1980 a 2020 se observa que en 1980 se estaban sembrando 24 productos agrícolas en tierras de temporal y riego, para el año 2000 eran 57, en el 2010 fueron 47, en el 2017 se registraron 50, y en 2020 bajó a 25 productos. Al analizar la cantidad de productos que se

²⁰ Véase texto. Estudio sobre la dinámica de producción agrícola, explotación y gestión del agua en las Unidades de Riego en Tepalcingo, Morelos(Estrada y Ocampo,2021)

sembraron en tierras de riego encontramos: en 1980 se sembraron 19 productos, en el año 2000 se registraron 47 productos distintos, en el 2010 tenemos 36, en el 2017 aumentó a 39 y en el 2020 descendió la producción a 20 productos distintos (SIAP, 2020).

En Tepalcingo encontramos en el 2003 que se sembraron en tierras de temporal 5,143 hectáreas de sorgo en grano, 542 hectáreas de maíz en grano y 4 hectáreas de tomate. En ese mismo periodo en tierras de riego se estaban sembrando 12 productos distintos, y los que ocupan mayor cantidad de hectáreas fueron el elote (1,581 ha), el maíz en grano (1,025 ha), el frijol (1,023 ha), el ejote (826 ha) y la cebolla (767 ha)²¹ (Véase gráfica 1 y 2).

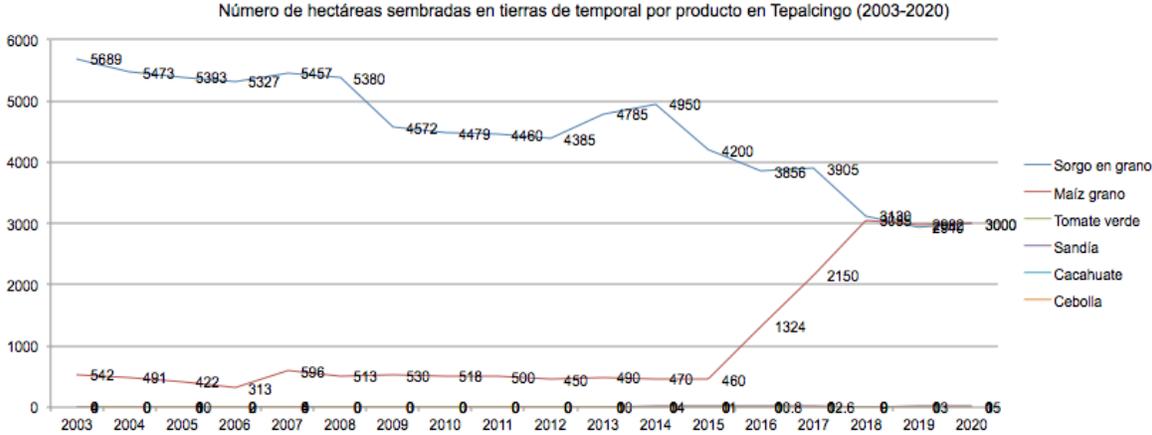
Hectáreas sembradas por producto agrícola en tierras de riego en Tepalcingo (2003-2020)



Gráfica 1. Fuente: Estrada Álvarez et al (2021), Estudio sobre la dinámica de producción agrícola, explotación y gestión del agua en las unidades de Riego en Tepalcingo, Morelos. En proceso editorial.

²¹ Véase texto. Estudio sobre la dinámica de producción agrícola, explotación y gestión del agua en las Unidades de Riego en Tepalcingo, Morelos (Estrada y Ocampo,2021).

Número de Hectáreas sembradas en tierras de temporal por producto en Tepalcingo (2003-2020)



Gráfica 2. Fuente: Estrada Álvarez et al (2021), Estudio sobre la dinámica de producción agrícola, explotación y gestión del agua en las unidades de Riego en Tepalcingo, Morelos. En proceso editorial.

Es interesante notar que la dinámica productiva de la última década ha diversificado la producción, por un lado se sostiene la producción de maíz, pero también se ha introducido cultivos que requieren mayor inversión, alta tecnología y mano de obra, cultivos que son más rentables en los mercados nacionales e internacionales. Estos cultivos, como son la cebolla, el jitomate y el ejote, requieren también de mayor mano de obra y esto ha abierto un mercado de trabajo para jornaleros agrícolas. En el caso del cultivo de cebolla, por lo general, la cosecha es cubierta con mano de obra local, esto por la especialización y experiencia que han tenido durante años en este cultivo, mientras que las cosechas de ejote tienen grandes requerimientos de mano de obra y son los jornaleros agrícolas migrantes que provienen en su mayoría del estado de Guerrero los que hacen las labores productivas. Tanto para el cultivo de cebolla y

el ejote el pago a un jornalero es a destajo, esto quiere decir que se le paga por el número de arpillas y costales que hizo durante una jornada de trabajo.

Cada jornalero en la jornada laboral hace de 20 a 30 arpillas, de acuerdo a lo que el capitán²² haya indicado; de ahí que el capitán tiene que hacer sus cálculos para emplear a una determinada cantidad de jornaleros. El pago por arpilla depende de cuánto se esté cotizando en el mercado, les llegan a pagar \$9.50 por arpilla, es decir aproximadamente \$200 pesos por jornada, esto solo para el cultivo de cebolla. Las temporadas de cosecha para este cultivo son en los meses de noviembre, diciembre y enero. Quizás los pagos más desfavorables son para la mano de obra migrante en el cultivo de ejote quienes ganan de \$2 a \$3 pesos por arpilla, además de emplear mano de obra de toda la familia para que en una jornada puedan hacer la mayor cantidad de arpillas posibles.

Es importante mencionar que la comunidad de Tepalcingo también expulsa migrantes jornaleros a las cosechas de cebolla principalmente a los estados de Coahuila, Hidalgo, Puebla y la región Meoqui en Chihuahua.

Conclusiones

En éste capítulo revisé como el campesinado en el estado de Morelos y en especial en el municipio de Tepalcingo ha pasado por distintos procesos que ha implicado pérdida de autonomía y seguridad alimentaria al introducirse en dinámicas que ha impuesto el mercado de la agroindustria que tienen consecuencias en las dinámicas de subsistencia de las familias campesinas.

²² Se denomina capitán al encargado de contratar a los jornaleros, a quienes organiza en cuadrillas.

Los cambios en la estructura agraria que se originaron después de la revolución generaron importantes reivindicaciones de impacto económico en las comunidades campesinas de las regiones de Morelos, la comunidad campesina pasó de ser peones en las haciendas a ser dueños de su fuerza de trabajo en la actividad campesina, sin embargo las dinámicas comerciales del mercado agroindustrial provocó que los pequeños productores se incorporaron a dicho mercado a través de la producción de productos comerciales.

A todos estos cambios se sumaron los modelos económicos adoptados por cada gobierno, mientras que el gobierno de Lázaro Cárdenas privilegia el impulso de la pequeña agricultura y sienta las bases para impulsar una producción que protege al pequeño productor y al mercado nacional, durante el periodo de Miguel Alemán se impulsa la industrialización y las exportaciones de granos básicos dirigido a satisfacer el mercado agroalimentario nacional. Durante los años cincuenta y sesenta vemos el impulso de la denominada revolución verde que tiene la finalidad de aumentar el rendimiento de cultivos e impulsar la economía de exportación, y observamos cómo la producción en Morelos respondió a esta lógica productiva e incluso se convirtió en un estado con altos rendimientos de producción de maíz en grano.

También observamos como en el oriente de Morelos donde las haciendas del periodo liberal de fines del siglo XIX dejaron su huella en la infraestructura de irrigación que fue utilizada para la reactivación de la producción agrícola donde las comunidades regresaron al ciclo agrícola de la milpa que les otorgaba autonomía y seguridad alimentaria.

Sin embargo, la modernización llegó al oriente de Morelos; y los campesinos han venido alternando prácticas tradicionales con la introducción de productos dirigidos al mercado nacional e internacional introduciendo la producción hortícola principalmente, esta dinámica los ha llevado a establecer y participar en organizaciones campesinas destinadas a enriquecer la infraestructura de almacenamiento para la comercialización de sus productos.

Se observa como hay un proceso productivo muy dinámico donde una nueva generación de productores heredan por un lado las prácticas tradicionales campesinas (no se deja de producir milpa en las tierras de temporal), pero por otro lado, hay un proceso de incorporación en el mercado agroindustrial que ha venido a transformar los paisajes productivos en la región y a requerir mayor cantidad de explotación de agua en la región como lo reviso en el próximo capítulo.

Capítulo 4. La gestión del agua en las Unidades de Riego de Tepalcingo

En este capítulo me dedico a desarrollar de manera detallada la dinámica de la gestión del agua en el municipio de Tepalcingo. Para ello comienzo con un panorama nacional y estatal de cómo se administra el agua en México en términos administrativos, definiendo las dos figuras estructurales de la gestión del agua: los Distritos de Riego (DR) y las Unidades de Riego (UR). A partir de comprender esta estructura paso a describir y analizar las cuatro UR de Tepalcingo y cómo se establecen las dinámicas productivas en ellas a partir de las entrevistas que fui realizando con los productores.

4.1. El panorama nacional y estatal sobre la administración del agua para la irrigación: los DR y las UR

La historia moderna de los sistemas de irrigación para la agricultura en México comienza, como mencionamos en el capítulo 1, posterior al movimiento revolucionario de principios del siglo XX, cuando en 1917 en la Constitución

Mexicana se declara que los usos del suelo y sus recursos naturales son propiedad de la nación (el bien común).

En 1926 observamos que se establece la “Ley de irrigación con aguas federales” destinada a la reconstrucción de obras de infraestructura para la agricultura, que en ese momento se limitó a reestablecer los sistemas de irrigación construidos durante el periodo liberal del siglo XIX. Sin embargo, durante el periodo de la primera modernización del campo mexicano²³ la ley de 1926 se sustituye en 1947 por la “Ley federal de riegos” en el marco de la creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), es durante este periodo que se regionaliza y delimita la gestión del agua en Distritos de Riego (DR), los DR será el espacio donde se construyen los grandes proyectos de irrigación.

Más adelante, durante las décadas de 1970 a 1980 se crea la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) que se encargará de descentralizar la gestión del uso del agua y se reconocen las Unidades de Riego (UR), son en las UR que operan los pequeños sistemas de irrigación. Finalmente en 1989 se crea la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en el marco de las políticas neoliberales que permitirán el usufructo de la tierra y los recursos naturales a la iniciativa privada, es durante este periodo que se transfieren los DR a un sistema de usuarios y los intereses privados entran en la disputa sobre el recurso hídrico (Aboites et al, 2010: 33-37).

²³ Es importante mencionar que durante el siglo XX, posterior a la revolución existen tres periodos y dos grandes proyectos de modernización de México. Uno ubicado en los años de 1940 con el proyecto político de Miguel Alemán y uno segundo durante la década de 1970 impulsado por Luis Echeverría, el tercer periodo se desarrolla en la década de 1990 en el marco de la introducción de las políticas neoliberales. En todos estos periodos se reforman las leyes de distribución y explotación de recursos hídricos.

Es así que del total de superficie irrigada en México que asciende a 6.4 millones de hectáreas: 3.4 millones se distribuyen en DR y 3 millones en UR, y cabe destacar que mientras las tierras irrigadas que se encuentran en los DR normalmente utilizan embalse, derivaciones y manantiales para trasladar las aguas que provienen de presas, lagunas o manantiales, en el caso de las UR prevalece la extracción de agua por medio de pozos. Como lo sistematiza Marco Antonio Vuelvas Cisneros en el siguiente cuadro.

Origen	Distrito de riego		Unidades de Riego	
	DR (%)	Superficie (%)	UR (%)	Superficie (%)
Embalse	56	64	4	14
Derivación	17	11	7	20
Manantiales	1	1	4	6
Plantas bombeo	1	2	8	10
Pozos profundos	10	10	74	47
Mixto (Sup. Subt)	15	12	3	4
Total	85 DR	3'400,000 ha	39,500 UR	3'000,000 ha

Cuadro 1. Porcentaje de la superficie de riego en los DR y UR según el origen del agua. (Fuente: Vuelva Cisneros, 2016: 44)

Así observamos que dentro del gran sistema de operaciones de los sistemas de riego en México operan dos estructuras paralelas, una que es la del DR y las UR. En Morelos el total de la superficie ejidal o comunal asciende a 396,526 de hectáreas, de las cuales 47% es de uso agrícola y de éste el 25% cuenta con sistemas de irrigación. De éste 25%, el 98.63% se riega por sistemas de gravedad y el 1.37% por goteo. Las fuentes de abastecimiento de agua para irrigación que requieren de infraestructura provienen de pozos que riegan una extensión de 10,477.75 hectáreas (38.35%), presa derivadora 3,483.01 hectáreas (12.75%),

planta de bombeo 2, 435,67 hectáreas (8.92%), presa de almacenamiento 718.76 hectáreas (2.63%), manantiales 531.42 hectáreas (1.95%) y toma directa 255.61 hectáreas (0.94%).

A continuación describiré cuáles son las características de ambas estructuras en el estado de Morelos para después pasar a estudiar el caso específico de Tepalcingo.

4.1.1. El DR de Morelos

En 1946 se crea la figura del Distrito de Riego (DR), y el 28 de febrero de 1951, por decreto presidencial, se crea la Dirección General de los DR que dependerá de la Secretaría de Recursos Hidráulicos encargada del funcionamiento del manejo de agua para uso agrícola, urbano e industrial. Es un periodo cuando la política hacia el campo está dirigida a intensificar la producción de granos básicos, y es también durante este periodo que se invierte en los grandes sistemas hidrológicos, y son los DR los destinados a la gran irrigación que delimitan con base al sistema de cuencas que funcionan para planear y construir proyectos de obras de infraestructura relacionadas con la gestión del agua, como son las presas, hidroeléctricas o los acueductos, por ejemplo.

Un DR se abastecerá de los ríos, escurrimientos, barrancas, manantiales, aguas municipales, retornos y coleos como fuentes de abastecimiento, y su delimitación va a variar a lo largo del tiempo. Por ejemplo en 1946 se determinaron 30 DR, y para 1976 existían 163 DR, en 1994 había 79, y la cifra se estabiliza a partir de 2015 con 86 DR que tienen una cobertura de 3,265,589 de hectáreas gestionados por 561,368 usuarios. Para el 2010 los DR contemplaban una infraestructura de

300 mil estructuras, 50 mil km de canales, 30 mil km de drenes y 70 mil km de caminos. Esta infraestructura se dispersa sobre áreas con tenencia sobre la tierra ejidal, comunal, propiedad privada o terrenos federales (Palerm et al., 2010: 139).

En el estado de Morelos se reconoce el 30 de septiembre de 1953 el DR 016 con un total de 28,471 de hectáreas que se abastecen de los ríos Chalma, Tembembe, Apatlaco, Yautepec y Cuautla, afluentes del río Amacuzac, y se distribuyen a lo largo de los municipios de Amacuzac, Ayala, Coatlán del Río, Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jantetelco, Jiutepec, Jojutla, Jonacatepec, Puente de Ixtla, Temixco, Tepalcingo, Tetecala, Tlaltizapán de Zapata, Tlaquiltenango, Tlayacapan, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla y Zacualpan de Amilpas. En total se estima que anualmente se consume alrededor de 892 mm³/año y destacan los caudales de los manantiales de las Estacas, Chapultepec y Salto de Agua como principales fuentes de abasto (Programa Hídrico Regional, CEAGUA, 2020: 63-64).

El DR 016 administrativamente se dice que existen 8 módulos, sin embargo son 5 los que se tiene sistematizado: Asurco que abarca una extensión de 10,216 hectáreas con 1, 844 usuarios; Agro Siglo XXI con una extensión de 10,556 hectáreas y 917 usuarios; Las fuentes con 4,265 hectáreas y 2,609 usuarios; Alto Apatlaco con 1,289 hectáreas y 5,259 usuarios y el Río Chalma con 2,145 hectáreas utilizadas por 4,708 usuarios. En total el DR 016 es administrado por un total de 15,407 usuarios que se han organizado en Asociaciones Civiles a las que

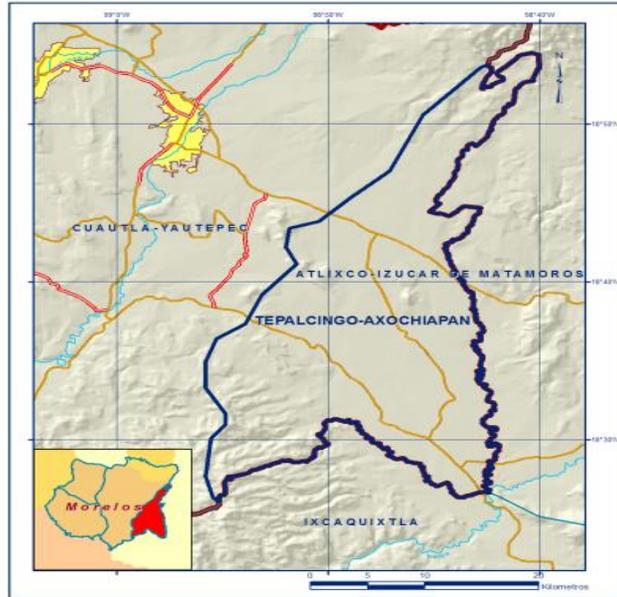
se les ha dotado de infraestructura de la red primaria y secundaria²⁴ que abarca el DR, que tienen una eficiencia del 38%, debido a las fallas que existen en la infraestructura (Programa Hídrico Regional, CEAGUA, 2020: 65-66).

4.1.2. Las UR en Morelos

Por otro lado, se encuentra el sistema de las UR, que corresponde a aquella infraestructura de pequeña escala de irrigación. Como se mencionó las UR son reconocidas formalmente en la estructura de los sistemas de gestión del agua en México en 1972 y su funcionamiento depende de un ordenamiento que se establece desde una organización comunitaria que se encarga de la vigilancia, acceso y gestión del agua. En Morelos existen UR en 20 de los 30 municipios del estado y abarcan un área de 27,319.95 hectáreas. En su totalidad tienen una red de canales de más de 510 km, 60% es a base de canaletas, y 25% de éstas excavadas directamente de la tierra y tan solo 15% entubada. La mayor parte de estas UR se abastecen a partir de pozos profundos, ubicados mayoritariamente en el acuífero Tepalcingo-Axochiapan (CEAGUA, Morelos, 2020). Precisamente es en la parte sur de este acuífero donde se encuentra la zona de riego del sistema de presas Carros Cayehuacan integrada por dos presas de almacenamiento que dan abasto a una superficie de riego de más de 3000 hectáreas, 2000 de éstas se sitúan en el territorio Morelense y las restantes en el vecino estado de Puebla (CEAGUA, Morelos, 2020). (Véase en el mapa 1 y mapa 2).

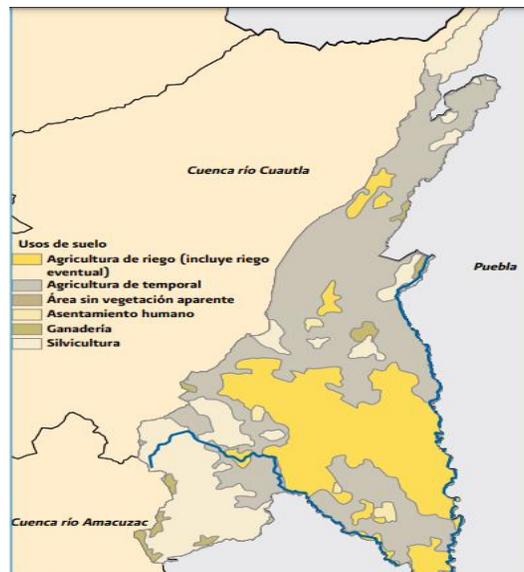
²⁴ La red primaria de abasto de agua corresponde a los principales canales de distribución, mientras la red secundaria son las derivas.

Mapa 1. Acuífero Tepalcingo- Axochiapan



Fuente: Subdirección General Técnica de Aguas Subterráneas, CONAGUA, 2020

Mapa 2. Uso de Suelo



Fuente: CONAGUA, organismo de la cuenca Balsas, 2020

Cabe señalar que la superficie de tierras ejidales y comunales en Morelos abarca 396 mil 526 hectáreas, de las cuales el 47% tiene un uso agrícola, y de sólo el 25% del total de tierra para uso agrícola dispone de infraestructura de riego (Programa Hídrico Regional, CEAGUA, 2020).

En el siguiente cuadro se muestra la superficie irrigada en el estado de Morelos y la distribución en porcentajes en los municipios donde se observa como el municipio de Tepalcingo ocupa el tercer lugar en tierra irrigada.

Superficie irrigada en el Estado de Morelos

Municipio	Superficie (ha)	Porcentaje
Amacuzac	869.97	3.16%
Atlatlahucan	61.43	0.22%
Axochiapan	5,775.20	21.70%
Ayala	3,480.49	12.74%
Cuautla	1,754.57	6.42%
Jantetelco	524.80	1.92%
Jojutla	129.20	0.47%
Jonacatepec	790.38	2.89%
Mazatepec	679.96	2.49%
Miacatlán	1,397.15	5%
Ocuituco	166.58	0.61%
Puente de Ixtla	1,397.15	5.11%
Tepalcingo	3,575	13.09%
Tepoztlán	115.68	0.42%
Tlaltizapan	905.74	3.32%

Tlaquiltenango	998.12	3.65%
----------------	--------	-------

Cuadro 2. Distribución de tierra irrigada en Morelos. Fuente: Comisión estatal del Agua, CEAGUA, 2020

Como se observa, son los municipios de Axochiapan con 5,775.20 hectáreas que representa el 21.20% y Tepalcingo cuenta 3,575.75 hectáreas que representa el 13.09% de tierras irrigadas que existen en Morelos. A nivel del municipio de Tepalcingo el 27.3% es irrigada, mientras el 62.24% no cuenta con irrigación y el ciclo productivo se rige por el temporal. Los acuíferos que pertenecen a la región de la cuenca del río balsas se delimitaron en 1960 como regiones de veda, es decir el volumen de extracción del agua se reduce a la recarga media anual de permeabilidad del subsuelo y sólo se permite su extracción para uso doméstico, industrial, de riego y otros. En 1973 la región del acuífero de Tepalcingo-Axochiapan se establece como una zona de veda tipo II, donde sólo se permite la extracción de uso de agua para fines domésticos y de abrevadero, en 1980 la extracción de agua ya rebasaba la magnitud de la recarga anual de los acuíferos y esta fue en aumento en los años posteriores (CONAGUA, 2020).

El último informe sobre la explotación de agua del acuífero Tepalcingo-Axochiapan revierte los datos de sobreexplotación que se presentaron durante la primera década del siglo XXI, según nos muestran los informes del Sistema de Información Geográfica del Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS). En dichos informes se dice que existe una recarga anual media de 47.4 hm³/año, con una extracción de 37,404,600 m³/anuales, poniendo a disposición la apertura de nuevas concesiones de 495,400 m³ anuales (CONAGUA, 2020: 28). Esto significa que en

un periodo de diez años se revirtió la sobreexplotación del acuífero y actualmente se abrieron nuevas concesiones.

Esto significa que si la sobreexplotación del agua de los acuíferos se rige por las dinámicas que impone el mercado comercial donde se privilegia la producción de cultivos tecnificados que demanda grandes cantidades de agua en un ecosistema frágil como son las selvas bajas caducifolias, un ecosistema que no es apto para sostener un uso intensivo de sus recursos naturales, y sólo es apto para sostener la agricultura a pequeña escala. En este contexto, si se sigue los niveles de explotación que demanda la agricultura comercial se corre el riesgo en el largo plazo de crear un territorio inhabitable, y para revertir dicha dinámica de producción agrícola se requiere de generar estrategias de desarrollo aprovechando el capital organizativo existente y otorgar un valor alto a los servicios ambientales que está ofreciendo el ecosistema²⁵.

Las dinámicas de los cultivos en las UR se registran de acuerdo con los ciclos agrícolas que se reflejan en las estadísticas de rendimiento que existen a nivel nacional, por ello sabemos que en el estado de Morelos durante el año agrícola 2017-2018 en el ciclo otoño invierno se sembraron y cosecharon 9,972.61 hectáreas en tierras irrigadas que corresponden a las UR y se tuvo un rendimiento de 19.67 toneladas por hectárea. Si esto lo bajamos al municipio de Tepalcingo durante este mismo ciclo agrícola se sembraron y cosecharon 789.41 hectáreas con un rendimiento de 19.67 toneladas por hectárea. Para el ciclo agrícola

²⁵ Véase texto. Estudio sobre la dinámica de producción agrícola, explotación y gestión del agua en las Unidades de Riego en Tepalcingo, Morelos(Estrada y Ocampo,2021)

primavera-verano se sembraron y cosecharon a nivel estatal 13,151.43 hectáreas en las UR con un rendimiento toneladas por hectárea de 23.28, y en Tepalcingo se sembraron y cosecharon 1,128.58 hectáreas con un rendimiento de 26.84 toneladas por hectárea (CONAGUA, 2019: 106).

Si analizamos los cultivos que más hectáreas se sembraron y cosecharon en las UR durante el año agrícola 2017-2018 destaca en el ciclo otoño invierno 5,515.80 hectáreas de maíz grano, 1,333.40 hectáreas de cebolla y 1,018.80 hectáreas de ejote. Durante el ciclo primavera-verano se registraron 6,433.50 hectáreas, sorgo en grano 924.00 hectáreas, cebolla 866.50 hectáreas y el ejote ocupó 883.50 hectáreas. De los cultivos perennes destaca la producción de caña de azúcar con 6,564.47 hectáreas y el aguacate con 284.50 hectáreas.

Esta dinámica productiva que se expresa en las UR en el último ciclo agrícola publicado (2017-2018), responde al trazado histórico de la dinámica productiva que analizamos en el capítulo anterior. Y siendo Tepalcingo un municipio donde la dinámica agrícola se mantiene con altos rendimientos es un ejemplo significativo para comprender las dinámicas organizativas que se expresan en la gestión del agua como analizaré en el siguiente apartado donde describo y analizo cómo opera dicha gestión en las cuatro UR del municipio: el Arrozal Norte, el Arrozal Sur, Emiliano Zapata y Agostadero.

4.2. La organización de las UR en Tepalcingo

Tepalcingo es uno de los municipios con más tierras irrigadas en el estado de Morelos, a pesar de la sobreexplotación del acuífero. A través del tiempo se fue conformando y consolidando una red de abastecimiento de agua entre los

productores de la región. Hasta hoy en día existe una inversión de 24 pozos con una infraestructura de canaletas y tubería de 42 km, lo que representa el tercer municipio con mayor extracción de agua de acuíferos en el estado de Morelos. Una inversión en infraestructura que ha sido resultado del impulso que se le dio a la producción comercial que encuentra su mercado principalmente en la Central de Abasto de la Ciudad de México; un impulso que comienza como hemos descrito en el capítulo anterior durante la segunda mitad del siglo XX donde se incorporaron cultivos además de los granos básicos de maíz y sorgo, cebolla, ejote y jitomate principalmente.

Es dentro de este proceso que se conforman cuatro UR: La UR Arrozal Norte, Arrozal Sur y Emiliano Zapata. La UR Arrozal Norte se creó en 1971 y fue la primera que se creó en la cabecera municipal en el lugar de Pastor de los Pinos, un lugar recordado porque ahí se reunieron Emiliano Zapata y Jesús Guajardo, éste último fue el que ejecutó el asesinato del caudillo revolucionario. En esta UR participan 60 ejidatarios y abarca una superficie de 60 hectáreas de riego. Después se fundó la UR Arrozal Sur donde participan alrededor de 80 ejidatarios y abarca una superficie de 145 hectáreas de riego, la UR Emiliano Zapata donde participan 90 ejidatarios y cuenta con una superficie de 130 hectáreas de riego y la UR Agostadero que se encuentra en un bordo que se llama “marranero” donde participan 60 ejidatarios con 64 hectáreas, un lugar donde se comienza a cultivar cebolla en 1984²⁶. (Véase en Mapa 1, ubicación de las UR).

²⁶ El papá del ejidatario Ernesto García fue uno de los primeros en sembrar en esta zona cebolla. Entrevista realizada a Ernesto García (2020).

Localización de las Unidades de Riego, Tepalcingo Morelos



4.2.1 Estructura organizativa del funcionamiento de las cuatro UR en Tepalcingo

Según las entrevistas que realicé algunos de los ejidatarios una buena gestión es aquella que administra y está al tanto de cualquier problema referente a infraestructura y recursos que gestiona el comité. En el caso de Tepalcingo se observa que en las cuatro UR de Tepalcingo, los ejidatarios anualmente nombran o ratifican a un comité encargado de las labores de la gestión del agua. La duración de las personas en el comité depende de su desempeño y de los reglamentos que existen en cada UR que se rigen a través de la asamblea.

El comité de riego se encargará de la vigilancia, manejo y gestión del agua durante su administración, asimismo propiciará espacios de negociación entre los ejidatarios para cumplir con la normatividad de la UR que implica entre otras cosas el pago de las cuotas establecidas para acceder al riego, y gestionar recursos ante

las instancias gubernamentales como son el Ayuntamiento municipal, el CEAGUA-CONAGUA y CFE.

También dicho comité se encarga de organizar las reuniones y el regadío dentro del ejido. En el caso de la UR (Arrozal Norte) los ejidatarios se reúnen cada primer martes del mes en la oficina ejidal del Comisariado Ejidal de la cabecera municipal de Tepalcingo. Si algún ejidatario no se presenta tiene la obligación de pagar una multa de \$200 a \$500 pesos por incumplimiento a la asistencia de la asamblea.²⁷

El comité está compuesto por un presidente, un tesorero, un secretario y dos vocales. Las funciones del comité de riego son las siguientes:

- Presidente: El presidente es el encargado de organizar las reuniones mensuales, establecer acuerdos con los representantes municipales y estatales.
- Tesorero: Encargado de la cobranza de las cuotas relacionadas al pago del riego, o algún asunto que surja como la compostura de algún desperfecto en el pozo, o bien en la unidad como son los pagos de multas por faltar a las reuniones u omisión de faenas.
- Secretario: con el tesorero revisan y hacen el trabajo en conjunto, cobran cuotas, establecen un reglamento en la unidad.
- Vocal 1: surge como apoyo al comité, elaborando listas de asistencia, y recibos de pagos.

²⁷ Entrevista realizada en Junio 2020

- Vocal 2: trabaja en conjunto con el vocal 1, apoyando al comité en la programación de reuniones entre otros asuntos que surgen en la unidad.

4.2.2. Las labores para el funcionamiento de una UR para cumplir con los ciclos de producción

En las cuatro UR existen cuatro formas de irrigar las tierras: la primera se abastece de pozos, y se puede decir que la mayor parte de las tierras se les suministra agua a través del agua que se extrae de los acuíferos y que ésta ha venido en incremento a lo largo del tiempo; la segunda proviene del “agua rodada” del antiguo canal de Tenango que fue construido en tiempos de la hacienda de Santa Clara y se surte del río Amatzinac, como señalamos en el capítulo anterior, atraviesa por varios pueblos de los municipios de Ayala y Tepalcingo; la tercera es el agua de los bordos; y la cuarta proviene de una Planta Tratadora de Aguas Residuales que se instaló en la cabecera municipal de Tepalcingo e inició operaciones en 2011. En los tres primeros casos mantener operando los circuitos de riego representa costos en la operación.

En cuanto a las tierras que se riegan a través de pozos se requiere de la infraestructura de un pozo, una bomba y tubería a través de la cual se distribuye el agua a los campos agrícolas, y de una persona encargada de prender y apagar la bomba, esta persona se le llama bombero y por su trabajo se les paga entre 300 a 500 pesos por jornada. Los horarios de bombeo no son los mismos ya que el riego les puede tocar de mañana, tarde, noche o de madrugada, esto depende de cómo se fueron haciendo los pagos para el riego de agua. Los riegos más cotizados son

los destinados a la irrigación de cebolla y ejote. Es decir, a los usuarios se les registran en una lista que se administra conforme a las cuotas de pago y reciben un recibo donde se especifica día, fecha y tiempo de riego, esta lista pasa a los bomberos y conforme a ello realizan su trabajo. También los costos de consumo de luz por el funcionamiento de la bomba hay que considerarlos porque el funcionamiento de la bomba genera un costo que oscila entre \$300 y \$400 pesos por tanda de riego, esto significa que los costos de energía del uso de la bomba alcanzan hasta los \$20,000 pesos.

Además, el mantenimiento del pozo, que corresponde a verificar que no haya basura que pueda ocasionar contaminación o alguna obstrucción, desazolve del pozo, revisión del filtro, revisión de la bomba, y aplicación de líquidos especializados para la maquinaria del equipo de bombeo, este mantenimiento está a cargo del personal de CEAGUA. Cada pozo cuenta con 70 a 80 m de tubería hacia el fondo, y el mantenimiento de la bomba es complejo, primero porque el uso intensivo calienta la bomba y puede descomponerse, que se descomponga implica una compostura de motor con 1 gotero de aceite hidráulico que cuesta cerca de \$80,000 pesos. Cuando esto sucede, los gastos por lo general se gestionan a través del CEAGUA o CONAGUA, y como la respuesta no es inmediata, la bomba puede permanecer largos periodos sin funcionar. Si esto sucede, en ocasiones los ejidatarios se ven obligados a contratar personal e invertir en la compostura de la bomba, elevando así los costos de producción. Para Santiago Tetilla que cuenta con 3 hectáreas de riego sostiene que el servicio de agua hace que los costos de producción aumenten, en ocasiones es

ineficiente, se han quedado sin agua por meses por cuestiones de descompostura de la bomba, o de alguna tubería, lo que hace que tengan pérdidas significativas.

Por otro lado, hay que contemplar el mantenimiento de todos los circuitos de los canales que implican una serie de actividades de limpieza y desazolve de las canaletas, que se lleva a cabo aproximadamente una faena por mes, sin embargo, cuando están muy sucios se requieren de hasta dos faenas por mes²⁸.

El estado de las tuberías o mangueras no siempre es el óptimo, se desperdicia una gran cantidad de agua. En algunos casos el agua se descarga a las canaletas y después a canales de terracería, lo cual también implica un desperdicio de agua. Además que en ocasiones se requiere invertir en mangueras que se rompen o la compostura de los canales.

La inversión en la producción de cada cultivo varía de acuerdo con cada caso, sin duda los cultivos que requieren de mayor inversión son los que son irrigados a través de los pozos, claro está que también es el agua de mayor calidad y los cultivos más delicados como la cebolla o el ejote requieren de dicha agua.

Para comprender hasta dónde asciende el costo por hectárea de producción haré el siguiente ejercicio, con base en información que he recopilado de algunos productores del ejido de Tepalcingo.

Santiago Teteltitla produce ejote, jitomate y pepino y cuenta sobre el cobro de las cuotas de riego, donde precisa que es dependiendo del tipo de cultivo que se estima la cantidad de horas necesarias de riego.

²⁸ Faenas, denominación que se le da, a la limpieza de los canales en donde los productores se presentan a limpiar los espacios por donde corre el agua, esto con la finalidad de que el agua no se desperdicie, llevando materiales de limpieza en el campo agrícola como palas, machetes, bolsas para la basura, etc.

Tenemos un comité que se encarga de darnos el agua a cada parcela; los encargados de hacer el cobro de las cuotas por hora de agua son el tesorero y el secretario. El pago por hora de agua depende de la unidad de riego, en algunas es más cara, a mí me cobran de \$50 a \$60 por hora siembro jitomate, calabaza y tomate cáscara.²⁹

En el caso de la cebolla que en el ciclo agrícola 2018-2019 alcanzó una producción de 866 hectáreas se requieren entre 8 a 10 horas de riego a la semana, si la hora cuesta \$50 pesos la inversión por semana oscila entre \$400 a \$800 pesos por riego/semana. A esto hay que sumar el costo de la renta de la tierra, si no es propia que oscila entre \$7000 y \$8000 pesos el ciclo, los insumos como son la semilla, trasplante, fertilizante, pesticidas, insecticidas, fungicidas y herbicidas, más los jornales de trabajo que corresponden al ciclo productivo de cinco meses que son barbecho, rastreo, nivelado, cortadera, surcadera, almácigo, riego y siembra, desquelites, yuntadas, escardas y recolección que aproximadamente se trabaja por tanda a \$800 la hectárea. Además los costos de producción de cebolla han venido en incremento y si para un campesino que en 1990 paraba³⁰ una hectárea de cultivo de cebolla con \$1000, hoy en día la inversión oscila entre \$70,000 y \$80,000 por hectárea de cebolla.³¹

En el caso de la producción de ejote su costo de producción por hectárea oscila entre \$17,000 y \$20,000 pesos, en el caso del jitomate tiene un costo de

²⁹ Entrevista realizada en Santiago Teteltilta en septiembre de 2019.

³⁰ Cuando se refieren a paraban una hectárea los agricultores refieren a cultivar una hectárea.

³¹ El cálculo lo realiza Antonio Silvestre. Entrevista realizada en diciembre del 2020.

producción de \$40,000 a \$50,000 pesos, las cantidades pueden aumentar cuando se presentan plagas.

En el caso de los cultivos irrigados con los canales que provienen del canal de Tenango en la UR Arrozal Sur, ahí se ahorran los costos en cuanto a la infraestructura de mantenimiento de los pozos, sin embargo, la inversión se requiere en la infraestructura de los canales, donde constantemente hay que invertir en desazolve y reparación en tubería o mangueras para llevar el agua a los cultivos.

Un usuario del canal Tenango, el señor Gregorio Rivera padre de seis hijos nos cuenta su experiencia. Diez años atrás migró a los Estados Unidos su hijo mayor, después se fueron sus hijos menores, quedando él y su esposa. Hace cuatro años regresó su hijo mayor después de un periodo de desempleo, hace 2 años volvió otro de sus hijos y así han retornado todos. Ahora viven en Tepalcingo de la albañilería y son productores agrícolas, su única hija, se mudó de residencia al estado de Hidalgo.

Cabe mencionar que Don Gregorio trabajó en el año de 1980, en la *corredora*³² de San Nicolás ubicada en el municipio de Tepalcingo. Este productor, mencionó que Tepalcingo fue una región cebollera, se cultivó la cebolla blanca y en menor medida la morada; mujeres y hombres se incorporaron en la *corredora* en donde se seleccionan por tamaños. Sus hijos siembran actualmente ejote pero el año pasado este producto no tuvo precio y les generó deudas, cuando esto ocurre la cosecha la realizan pobladores de la comunidad familiares o amigos para

³² Expresión regional que se utiliza para referirse a las seleccionadoras y empacadoras de cebolla. La cebolla cosechada se lleva en arpillas a estos lugares, donde se reclasifica según tamaño y otras características.

autoconsumo o comercio local, o bien la cosecha se abandona en la parcela por ser los costos de cosecha más elevados. Esto es una constante que llega a pasar con los cultivos como la cebolla, el ejote entre otros, generando pérdidas significativas para los productores, siendo estos productos no asegurados, y que además no perciben recurso alguno por parte del Estado por no formar parte de los cultivos de los granos básicos.

Dentro de la organización de su unidad de riego es indispensable la limpieza del canal, en donde se realiza la limpieza el lunes de cada mes, el acude a cada llamado en compañía de su hijo Domingo Rivera, se dividen el trabajo para cumplir con la limpieza. Hay periodos en los que tiene que invertir en las mangueras para sustraer el agua, costo que ellos deben cubrir cuando ya están desgastadas o requieren ser cambiadas por estar rotas.

También están los ejidatarios con mayores posibilidades económicas, hay quienes cuentan con producción en invernaderos, tal es el caso de los productores de jitomate y pepino, en entrevista con los hermanos Silvestre quienes se dedican al cultivo de jitomate, el señor Eusebio Silvestre nos comenta cómo es producir en invernadero, los costos del riego y como la tecnificación en este cultivo tiene altos requerimientos en infraestructura, pues levanta una siembra de jitomate con \$58,000 pesos.

En otro nivel, están los ejidatarios más pobres que no pueden sufragar los gastos del pago de riego pero hacen uso del agua que proviene de otra parcela y forman parte de la tradición de irrigación en la comunidad. A estos productores se les

llama Achololeros³³ reciben el agua ya descargada en otros cultivos, y el agua corre de una parcela a otra, estos campesinos también participan de la asamblea ejidal y cumplen con obligaciones como es hacer faena, limpiar canaletas, y pagar ciertas cuotas, pero se ahorran el costo de bombeo. Cabe señalar que no todos los cultivos pueden ser regados con esta agua, pero la caña de azúcar es un cultivo que es favorecido con esta agua, así como flores que se utilizan en la temporada de los festejos de muertos como son la flor de nardo y el cempasúchil. También la producción de flores se surte de una Planta Tratadora de Aguas Residuales (PTAR) que se construyó en 2011.

4.2.3. Las dinámicas de desigualdad que se gestan entre los ejidatarios en las UR

Como hemos observado dependiendo de la inversión con la que se cuenta se tiene acceso a distintas calidades de agua. No es lo mismo poder regar cultivos con el agua de un pozo, al del canal, planta de tratamiento o las aguas residuales de los cultivos, y claro está que la desigualdad entre ejidatarios se expresa de acuerdo con quién tiene mayor recurso para invertir en qué tipo de cultivo. Reconociendo que los que se cotizan más alto en el mercado, como observamos en el capítulo 3, es el hortícola, que alcanza a distribuirse en el mercado internacional, y que requiere de inversiones altas en riego, cuya administración además de distribuirse de acuerdo con los costos de tandeo (reconociendo que el

³³ Los "Achololes" son las aguas sobrantes del regadío de una milpa, fluyen por los surcos, o por los apantles, los achololes y apantles no son lo mismo, el apantles es la zanja para el agua (acueducto), y el acholole es el agua de riego sobrante, puede haber apantle sin achololes y viceversa, acholole se forma de las palabras: ATL: agua; CHOLOLLI: corrido, despeñado (Cortes Palma Oscar, 2021:2)

tandeo más caro se surte en la madrugada). Es en este tipo de gestiones que se gestan múltiples conflictos, desde privilegiar a regantes por razones de compadrazgo, es decir, un miembro del Comité del Agua privilegia a su compadre en el surtido de cierta tanda, hasta problemas más grandes que llevan a poner en riesgo la inversión. Es claro; que entre más rentable sea el cultivo, mayor inversión requiere y también los riesgos son altos, así que las tensiones que se generan cuando el recurso hídrico llega a representar un problema (como cuándo la bomba falla) genera un estrés fuerte entre los productores.

La experiencia de un bombero encargado del pozo 4. Adrián Ortiz tiene 53 años de edad y está a cargo desde hace diez meses del pozo. Anteriormente trabajó en el ayuntamiento de Tepalcingo en el área de servicios públicos donde aprendió el manejo de las bombas de los pozos porque en ocasiones lo enviaban a realizar trabajos a las tuberías del agua potable del pueblo.

Me levanté bien temprano, eso de las 3 de la mañana, me tocaba enviar agua a Ramiro el de la familia de los Gutiérrez, me había llevado su recibo una semana antes, le iba yo a surtir de 8 horas para su siembra de cebolla, en eso Don Rene que también quiere a esa hora el riego, ahora sí que ya no fue problema mío, así se hizo la lista estaba anotado pues en la libreta, así estaba marcado, le dije que le tocaba más tarde, nos hicimos de palabras fuertes, yo ya me conocen, no soy de problemas, pero si es bien pesado ser bombero, se trae uno muchos problemas.³⁴

³⁴ Entrevista realizada al bombero del pozo 4, Adrián Ortiz, Noviembre del 2020.

Referirse a los campesinos de Tepalcingo es hablar de los que tienen tierra y los que no, aquellos que no cuentan con una tierra para cultivar pueden optar por rentar. En la experiencia del agricultor Juan Leana Zambrano de 49 años de edad, quien fue migrante en los Estados Unidos en donde se empleó en la jardinería y la construcción, durante su estancia allá hizo ahorros con los que compró una camioneta que ocupa para el trabajo agrícola aquí en la comunidad de Tepalcingo, no tiene tierras, renta dos hectáreas para producir ejote y elote, ambos cultivos de riego, es usuario de la unidad de riego Emiliano Zapata. En palabras del señor Juan.

Los agroquímicos son bastante caros. Un bulto de potasio que es buen abono para el elote alcanza los \$600 pesos. Si no aplico estos agroquímicos las plagas pueden echar a perder mi cosecha, y tengo pérdidas de hasta de \$40,000 pesos.³⁵

Los campesinos cada ciclo agrícola enfrentan el alza y baja de los precios en el mercado, además de todo el proceso de producción que implica gastos en el uso de agroquímicos y el costo del agua. Los ejidatarios llegan a tener pérdidas significativas lo que genera que dejen de cultivar en algún ciclo agrícola; y deciden rentar sus tierras.

El tener agua cada ciclo agrícola implica enfrentar problemáticas en los campos agrícolas, tal es el caso de los que ocupan el agua de los achololes. En la experiencia de un joven productor de 31 años de edad, Javier Tlazola a quien su padre le enseñó la producción de nardo y cempasúchil, son originarios de Tlapa,

³⁵ Entrevista realizada al agricultor Juan Lena Zambrano, Noviembre del 2020.

Guerrero. Actualmente vive en Tepalcingo en el Barrio de Guadalupe, en donde hay población de asentamiento migrante y son denominados (narderos)³⁶, es productor de estas flores que se utilizan en las festividades del día de muertos.

La flor necesita de mucha agua para que no se seque, hay veces que no llega mucha y se pierde la siembra, yo utilizo el agua de los cultivos de Nabor él es mi amigo, esta temporada habrá buenas flores, las vendo aquí en Tepalcingo en la plaza de Santa Cruz, el costo es de \$15 pesos el manojo.³⁷

Estas dinámicas de gestión del agua para los cultivos donde se observa que coexisten conflictos y acciones colectivas para la autogestión del agua, es lo que podría definirse como un espacio organizativo de tipo económico, social y comunitario, a través de la cual los usuarios cumplen una función dentro de la unidad que respalda su autoorganización y autogestión, como señala Elinor Ostrom (2000: 158).

Conclusión

Para concluir este capítulo, vale la pena preguntarse ¿Qué significa para los productores participar en UR y qué papel juega en la organización comunitaria? La participación en las UR para los usuarios significa responsabilizarse del uso de la gestión del agua en todos los niveles, por un lado mantener los sistemas de irrigación implica estar al tanto de todo el funcionamiento de la red, que va desde organizar el tandeo, pagar a los bomberos, gestionar los recursos frente a las instituciones para el arreglo de bombas, organizar las faenas que limpian los

³⁶ Denominación que refiere a los agricultores que se dedican a la producción de nardo

³⁷ Entrevista realizada al agricultor Javier Tlazola, Octubre 2020.

canales, arreglar tuberías o mangueras que distribuyen el agua en los campos, además de operar todo el sistema de producción que va desde el cultivo hasta la cosecha e insertarlo en el mercado.

Se observa cómo existen desigualdades entre los productores, siendo los que tienen mayores recursos lo que invierten en cultivos más tecnificados, mientras que los ejidatarios con menores recursos gestionan las aguas secundarias para sus cultivos. Existe un mercado de tierras de irrigación, como se ha dado cuenta, y esto también es parte de la lógica mercantil que se desarrolla, ya que algunos productores se arriesgan a rentar tierra para invertir, o sea que rentan su tierra para que otros inviertan en la producción de cultivo.

También se observa cómo desde hace 50 años ha venido en incremento la explotación del acuífero, del primer pozo que se abrió en 1971, hoy existen 24 y la intensificación de los productos comerciales exige mayor inversión en cuanto a explotación del acuífero Tepalcingo-Axochiapan.

Conclusiones finales

En el primer capítulo de este trabajo de investigación realicé un acercamiento general a las teorías sobre la gestión del agua para la agroindustria, el campesinado y los bienes comunes. Logré vislumbrar cómo el tema de la gestión del agua para la producción agrícola pasa por un problema de bien común, donde existen diversos modelos de organización que se conforman de acuerdo a los procesos históricos de cada país, se observó que no es lo mismo un país que controla sus recursos hídricos para el bien común, a un país donde domina la explotación de acuerdo a los intereses de la iniciativa privada. También en este capítulo desarrollé el problema del campesinado, comprendiendo por ello, un grupo heterogéneo que se ha dedicado a la producción agrícola de acuerdo a las condiciones históricas que van definiendo su papel. Así por ejemplo, vemos que el campesinado se ha subordinado de distintas maneras a las demandas de la agroindustria, y a pesar de ello, resiste y mantiene cierta autonomía a través de los sistemas de cultivo tradicionales.

En el segundo capítulo me dediqué a realizar una caracterización geográfica y sociodemográfica de la región de estudio. En particular destaco el papel estratégico del ecosistema que prevalece en Tepalcingo, siendo la selva baja caducifolia un ecosistema que ofrece servicios ambientales estratégicos y que corre riesgos si no se hace un uso responsable de dicho recurso. En el ámbito sociodemográfico es importante notar cómo en el municipio de Tepalcingo, que se ha caracterizado históricamente por pertenecer a las regiones con mayor rezago en cuanto a IDH, esto comienza a revertirse a raíz de principios del siglo XXI.

También es importante mencionar que de ser un municipio donde tradicionalmente las personas se dedicaban a la agricultura, actualmente observamos una población con una experiencia de migración internacional y con cambios en las actividades económicas dirigidas a los servicios.

El recorrido histórico sobre la experiencia productiva en el municipio que se desarrolla en el tercer capítulo, más el análisis de los datos estadísticos disponibles ayudó a comprender la dinámica productiva en la que están insertos los productores agrícolas de Tepalcingo. Visibilice cómo dichas dinámicas se empalman con una política agraria que responde a las necesidades del mercado agroalimentario nacional e internacional, y cómo los campesinos de Tepalcingo pasaron de trabajar para las haciendas liberales a fines del siglo XIX, a recuperar su tierra para desarrollar sistemas de producción basados en el autoconsumo como el sistema de milpa, a incorporarse en la ola de la revolución verde de producción de granos básicos a la política de sustitución de granos durante el periodo neoliberal con la incorporación de cultivos hortícolas.

Finalmente en el capítulo cuatro analicé cómo esta dinámica productiva opera a nivel de la explotación de agua en la organización de las cuatro UR que operan en el municipio. Es en este capítulo que se expresa la experiencia colectiva que existe en la región, no sólo en cuanto a las actividades productivas, sino en cuanto a la gestión de agua, donde operan una complejidad de elementos, tensiones, conflictos, que mantienen a los productores campesinos de Tepalcingo en una dinámica de estrés, donde muchas veces, la gestión del agua se vuelve un

elemento crucial para librar la cosecha del ciclo agrícola y con ello recuperar las inversiones y riesgos a los que se exponen.

Con ello puedo concluir que los sistemas de irrigación en la región sur del estado de Morelos conforman un circuito de regadío situado en el acuífero Tepalcingo-Axochiapan, que cuenta con una infraestructura implementada para la irrigación, principalmente abastecida por los sistemas de extracción del agua de pozos profundos que se instalan en los campos agrícolas, generando con ello, en las dinámicas que requieren los cultivos hortícolas tecnificados, una sobreexplotación del agua del acuífero que pone en estrés los servicios ambientales del ecosistema. La diversificación de los cultivos hortícolas ha propiciado espacios de negociación y gestión del agua en el ejido de Tepalcingo. Siendo que las UR están constituidas por ejidatarios y representan un ejemplo de cómo funciona la pequeña irrigación en México. Son organizaciones heterogéneas tanto en número de ejidatarios que las integran como en las hectáreas que cubre la UR, son autogestivas porque son los mismos regantes quienes se encargan del funcionamiento, operación y rehabilitación de la infraestructura. En las UR de Tepalcingo la responsabilidad de la gestión del agua radica en los usuarios (ejidatarios) que hacen uso de los pozos de agua para la irrigación de sus cultivos. Dentro de este componente social está la organización de los regantes que se readaptan a través del tiempo. Las tensiones sociales que generan conflicto siempre están presentes en cada ciclo agrícola. Las UR funcionan de acuerdo a sus necesidades colectivas, que históricamente se han construido desde la base organizativa del ejido en función de las necesidades colectivas de los ejidos en relación con el Estado y los

proyectos encaminados a la producción agrícola en la región, que no son del todo equitativos entre los productores, si planteamos aquellos que tienen que producir con recursos limitados para sacar adelante una cosecha en donde los recursos hídricos juegan un papel importante en la agricultura de la comunidad de Tepalcingo y la región.

Si bien el periodo posrevolucionario marcó pautas importantes en el proceso de recuperación de las tierras en donde se gestaron nuevas formas de producción agrícola, ajustándose al mercado nacional e internacional de comercialización de hortalizas, actualmente se configura una nueva generación de ejidatarios que han adaptado nuevos cultivos a sus parcelas donde existe un fortalecimiento de la organización alrededor de las UR que ha logrado establecer estrategias que impulsan la reproducción de la vida económica y social de la región, los campesinos se desenvuelven en un espacio de constantes negociaciones, la gestión en cada comunidad agrícola cumple un papel fundamental, cada UR ha hilado a través de los años lazos de reciprocidad entre los ejidatarios.

Bibliografía

Astorga Lira, Enrique (1978), "Tendencias y Procesos en el área oriente de Morelos", en *Revista del México Agrario*, Vol. XI, No.2, CNC, México, pp. 95-144.

Ávila Sánchez Héctor (1992) Aspectos históricos de la formación de regiones en el estado de Morelos, CRIM/UNAM, Cuernavaca, Morelos. pp. 48-145.

Ávila Sánchez, Héctor (2002), "*La agricultura y la industria en la estructuración territorial de Morelos*", CRIM/UNAM, Cuernavaca, Morelos, pp.65.

Barros Nock, Magdalena (2006), *Pequeños productores en el negocio de frutas y verduras*, Publicaciones de la Casa Chata, CIESAS, México.

Barros Nock, Magdalena, (2000) "Lo global y lo local en la producción de cebollas para exportación. El caso de Morelos México", en Rosales (coord.), *Globalización y Regiones en México*, México, Miguel Ángel Porrúa - UNAM, pp. 329-348.

Betanzos Ocampo, Percy (2008), *Fumigados. Una revisión general sobre el uso, manejo, control y problemática de plaguicidas en los Altos de Morelos*, Tesis de Licenciatura en Antropología Social, Facultad de Humanidades, UAEM, Cuernavaca.

Cruz Galindo, M. (1994) Semblanza histórica de las unidades de riego, subsecretaría de Agricultura. Dirección general de política agrícola, secretaría de agricultura y recursos hidráulicos, Plaza y Valdez, México, pp.469.

Chayanov, Alexander V. (1974). "La organización de la unidad económica campesina", Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, pp.222-225.

Suárez Blanca E. (2010) "*La lucha por los recursos naturales: tierras, agua, bosques y montes*" en Historia de Morelos, Tierra gente tiempos del sur. La sociedad colonial 1610-1780, Coordinadora Brígida Vont Mentz, Navarro Editores, pp. 133.

Echánove Flavia (2008), *Globalización, Agroindustrias y Agricultura por contrato*, Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 45-60.

Echánove, Flavia (2004), "La expansión de las hortalizas en los años noventa y su vínculo con la agroindustria hortícola", en Blanca Rubio (coord.) *El sector agropecuario Mexicano frente al nuevo milenio*, UNAM/Plaza y Valdés, 2004, pp. 207-238.

Escobedo Castillo, J.F (1997) "Una zona de riego tradicional. El caso de San Buenaventura Tecalcingo, Puebla" en T. Martínez Saldaña y J. Palerm Viqueira (eds) Antología sobre pequeño riego, Colegio de postgraduados, México, pp.273-300.

García Jiménez, Plutarco (1992), "Estructura del sector agropecuario y Movimientos sociales en Morelos", en Úrsula Oswald, *Mitos y Realidades de Morelos*, CRIM, UNAM, Cuernavaca, Morelos, pp.143-170.

González, Humberto (2001), "Las redes transnacionales y las cadenas globales de mercancías: la agricultura de exportación en México" en *Amérique Latine Histoire et Mémoire Les Cahiers ALHIM*; Migrations: Guatemala, Mexique-No 2.

Guzmán Gómez, Elsa (2005), "La modernización del campo y nuevas búsquedas campesinas", en *Resistencia, permanencia y cambio. Estrategias de vida en el poniente de Morelos*, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, Plaza y Valdés, pp. 89-116.

Guzmán, Elsa. y León, Arturo (2005), "Multiactividad y Migración campesina en el poniente de Morelos", en *Política y Cultura*, número 23, pp. 103-120.

Guzmán, Elsa. y Guzmán, Nohora (2017), "Conocimientos y adaptaciones tecnológicas en los altos de Morelos". Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, Praxis Digital 11, pp. 166.

Gluckman, Max (2009). *Las teorías antropológicas sobre el conflicto y la escuela de Manchester*. El cotidiano, núm.153, enero-febrero, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, D.F, México.

García Jiménez, Plutarco, (1992) "Estructura del sector agropecuario y Movimientos sociales en Morelos", en Úrsula Oswald, *Mitos y Realidades de Morelos*, CRIM, UNAM, Cuernavaca, Morelos, pp.143-170.

Hunt, R. 1997. "Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad" en T. Martínez Saldaña y J. Palerm (editores), Antología sobre pequeño riego, México: Colegio de Postgraduados. 222-263.

Hernández Chávez, Alicia, (2010) *Breve Historia de Morelos*, México, Fondo de Cultura Económica, 2nd.ed, México, pp.143-158.

Jiménez Cisneros, Blanca, et al (2010). *El agua en México. Cauces y Encauces* (1a ed.) Ciudad de México: CONAGUA y Academia Mexicana de Ciencias.

Consultado en

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/elaguaenmexico-caucesyencauces.pdf>).

Lara Flores, Sara María (2007), "Perfil de los Jornaleros migrantes en los campamentos de la costa de Hermosillo, Sonora", en María Isabel Ortega Vélez, Pedro Alejandro Pacheco, Juan Luis Sariago Rodríguez (coords.) *Los jornaleros agrícolas invisibles productores de riqueza, Nuevos procesos migratorios en el noroeste de México*, México, Plaza y Valdés, pp.175-195.

Sánchez Reséndiz, Víctor Hugo (2015), Agua y autonomía en los pueblos originarios del oriente de Morelos, Libertad bajo palabra Ed.1º ed., Morelos México, pp. 208.

Ostrom, Elinor (2000). El Gobierno de los bienes comunes y la evolución de las Instituciones en la Acción Colectiva, UNAM, México D.F. Fondo de cultura Económica, pp. 403.

Palerm, Jacinta (2004), La autogestión de los sistemas de riego, Colegio de Postgraduados. Las aguas en la legislación agraria y las organizaciones de regantes, México, pdf.

Palerm V. Jacinta, García Blanco Rolando (2006). Memorias simposio: el acceso al agua en la historia de América Latina, en el marco del 52 Congreso Internacional de Americanistas, Sevilla, España.17-21 julio.

Palerm, Jacinta y Saldaña Martínez, Tomas (2009) Aventuras con el agua. La administración del agua de Riego: historia y teoría, colegio de posgraduados, Texcoco, México, páginas, 437, pdf.

Palerm Jacinta, Martínez Saldaña Tomas (2018). Antología sobre riego, Instituciones para la gestión del agua, Editores, biblioteca básica de Agricultura, México.

Patiño Mejía, Guadalupe Xochitla (2008), *La construcción de Mercados de Trabajo rural en Morelos. El caso de la producción de Ejote en Tepalcingo*, Tesis de Licenciatura en Antropología Social, Facultad de Humanidades, UAEM, Cuernavaca.

Pittman Dewitt, Kenniett (1985), *Hacendados, campesinos y políticos: las clases agrarias y la instalación del estado oligárquico en México, 1869-1876*, México, Fondo de Cultura Económica.

Samuelson, Paul A. (1954) "La teoría pura de lo público, revisión de economía y estática". Vol. 364, versión en castellano publicada en hacienda pública española, No. 5. Barcelona, España, pp. 430.

Sánchez Kim (2007), "Viejas y nuevas trayectorias laborales entre los jornaleros agrícolas migrantes en Morelos", en María Isabel Ortega Vélez, Pedro Alejandro Pacheco, Juan Luis Sariago Rodríguez (coords.) *Los jornaleros agrícolas invisibles productores de riqueza, Nuevos procesos migratorios en el noroeste de México*, México, Plaza y Valdés, pp. 175-195.

Sánchez Saldaña, Kim (2006), *Los capitanes de Tenextepango, un estudio sobre intermediación cultural*, Porrúa, México.

Maass, A. y Anderson, R. (1976) "y el desierto se regocijará: conflicto, crecimiento y justicia en entornos áridos, The MIT Press, 1era. Edición, USA, pp.448.

Morett Sánchez, Jesús. C. y Cosío Ruíz Celsa (2004), *Los jornaleros agrícolas de México*, Universidad Autónoma Chapingo, Diana, México, pp.222.

Toledano Vergara, Ma. Cristina (2005), "*Tepalcingo, su historia y sus tradiciones*", Instituto Estatal de Documentación de Morelos, Cuernavaca, Morelos, 2nd.ed, pp. 310.

Vont Mentz Brígida (2010) *Los de arriba contra los de abajo: conflictos por agua* en Historia de Morelos, Tierra gente tiempos del sur. La sociedad colonial 1610-1780, Coordinadora Brígida Vont Mentz, Navarro Editores, México, pp. 203.

Wolf, Erick (1972) "Las luchas campesinas del siglo XX", siglo XXI editores, México, pp.239.

Warman, Arturo (1976)...*Y venimos a contradecir, los campesinos de Morelos y el Estado Nacional*, Secretaría de Educación Pública / Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, México.

Warman, Arturo (1980) *Ensayos sobre el campesinado en México*, México, D.F, Nueva Imagen, pp.216.

Referencias institucionales y bases de datos

Comisión Nacional del Agua (2000). *Reactivación de redes de monitoreo piezométrico de los acuíferos de los valles de Cuernavaca, Cuautla-Yautepec, Zacatepec y Tepalcingo-Axochiapan, estado de Morelos*. Realizado por Lesser y Asociados S.A de C.V. Recuperado 25 de julio del 2021 de <https://sigagis.conagua.gob.mx>

Comisión Nacional del Agua (2010) *Actualización Geohidrológica de los Acuíferos Cuernavaca, Cuautla-Yautepec, Tepalcingo-Axochiapan y Zacatepec, en el Estado*

de Morelos, realizado por la Universidad Autónoma Chapingo. Recuperado el 27 de julio del 2021 de <https://sigagis.conagua.gob.mx>

Comisión Nacional del Agua, Organismo de Cuenca Balsas (2012). *Información piezométrica del acuífero Tepalcingo-Axochiapan*. Recuperado el 29 de julio del 2021 de <https://sigagis.conagua.gob.mx>

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1980). *Estudio geohidrológico de evaluación preliminar de la zona de Tepalcingo-Axochiapan, en el estado de Morelos, realizado por Técnicos Asesores y Constructores, S.A. (TACSA)*. Recuperado el 30 de Julio del 2021 de <https://sigagis.conagua.gob.mx>

http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/8/82Unidades_riego_desarrollo_rural.pdf

https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/EAUR_2017-2018.pdf

http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/reglamentos_estatales/pdf/VPIDRI COMO.pdf

<http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/4Las%20unidades%20de%20riego%20rural%20para%20el%20desarrollo%20rural..pdf>

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/sitios/rdebeta/rde_26a/RDE26.pdf

<https://www.gob.mx/conagua/documentos/estadisticas-agricolas-de-unidades-de-riego>

<http://www.sagarpa.gob.mx/.../Estadísticas/.../Monitor%20Agroeconomico/...>

<http://www.financierarural.gob.mx/informaciónsectorrural/documents/>

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/panora_agrop/mor/Panagro Mor1.pdf

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632010000200005

<https://agropecuario.morelos.gob.mx>

<http://www.hortalizas.com/pdh/?storyid=2254>

<https://www.gob.mx/siap>

http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=122&Itemid=76

<http://www.oeidrusmorelos.gob.mx/estadisticasagrop/MunicipiosMor/Tepalcingo.htm>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO
HCS
DE INVESTIGACIÓN
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

Maestría en Estudios Regionales

28 de febrero del 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis: Manejo y gestión del agua de riego en la región sureste del estado de Morelos: un análisis en el ejido de Tepalcingo, que presenta la alumna

Jacqueline Lucila Ocampo Galicia

Para obtener el grado de Maestra en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es **aprobatorio**

Baso mi decisión en lo siguiente:

Es un trabajo completo, presenta una serie de capítulos bien estructurados que muestran desde los aspectos teóricos hasta el análisis regional y de caso, en Tepalcingo. Presenta los requisitos necesarios para su defensa.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dr. Alex Ramón Castellanos Domínguez
CICSER UAEM

**UA
EM**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril de 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ALEX RAMON CASTELLANOS DOMINGUEZ | Fecha:2022-02-28 09:32:32 | Firmante

ssgWsmVtNeyAsbItCX3MlnOPAqkq00g2J6DDRJc98wInmQEEKolemImormduQpX+nRHcJ/EqTJJrUF95bZUKw2q96+Wg7uhB7q4vdOE8UGpXWxS7aRlOkwg5mrwg3ApnYTYQBUBDc45gJV9XIOp4DPgVa3Lygf5Af1jFbSM29JFYcfc053v7yH54sgDYtS8nP1WkpjYxvYOnZFUpTJZNu5rtAzRjL617+NzXGfTcP/6UWsm4LWxAh+h4xnZ0wOtU8trS0ctR2G/3k2Qzz0TSfBoDDcBuhwocMc4WEQ1Wwn0Fx7+cRh87yHy8y7t4O/FYXpSUyARTMdfb5E2XuQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[xXJYajUqe](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/WslDij44ep03ftsBHK6y1S6jMKCuUec>



Cuernavaca, Morelos 29 de enero de 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis : Manejo y gestión del agua de riego en la región sureste del estado de Morelos: un análisis en el ejido de Tepalcingo, que presenta la alumna

Jacqueline Lucila Ocampo Galicia

Para obtener el grado de Maestra en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es **APROBATORIO**

Baso mi decisión en lo siguiente:

La tesis es un documento completo, coherente, que cumple el objetivo de mostrar los resultados de una investigación de calidad adecuada para el grado que presenta.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DRA. ELSA GUZMÁN GÓMEZ
PITC FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS DE LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO
HCS
DE INVESTIGACIÓN
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

Maestría en Estudios Regionales

11 de marzo de 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis: Manejo y gestión del agua de riego en la región sureste del estado de Morelos: un análisis en el ejido de Tepalcingo, que presenta la alumna

Jacqueline Lucila Ocampo Galicia

Para obtener el grado de Maestra en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es **aprobatório**.

Baso mi decisión en lo siguiente:

- La tesis de la Lic. Jacqueline Lucila Ocampo Galicia desarrolla un tema acorde a los estudios regionales.
- Utiliza de manera adecuada aspectos teórico-metodológicos para la realización de su tesis.
- Hace un aporte importante para comprender las formas de organización comunal en el manejo del agua.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
PITC CICSER-UAEM





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril de 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

GUILLERMO ANTONIO NAJERA NAJERA | Fecha: 2022-03-11 13:10:58 | Firmante

HA+qpWMR2k2pmzSOZun1k/wLae5fbruIMFo0AQ6YEwEHuqKW0AneAuQ8yHumB8JKx0Ou2pHy3qaFMLdff0OHK08mJkhsdPwObNdPHAEmojUlBjk89nW5nFB1f/xMZO8Gi7xKwJAafGyivgd1zB3PG4SOiKEAtmqhNNeDLQPPTbROvT9ICPbC+nd9UB3qEywm+KZDqpTbilv1iqTv8/pg2qXPRRjtpne1TQv2G8g4ChHoZfcsdgmIBpVFM56AuzLEtqV4ViFvF3C0DX6JtHvrG/gPRKnJ2jPDR4A8Z6rS8MzXnpJyOknBbg8Cyl9k9a0sLjFAjNpuiWVISKYc3L4A8w==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



J21c30bu9

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/vviRi8dHqNc33mW3zwesNJg2xnKe1QjA>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO
HCS
DE INVESTIGACIÓN
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

Maestría en Estudios Regionales

Cuernavaca, Morelos a 29 de enero de 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis: Manejo y gestión del agua de riego en la región sureste del estado de Morelos: un análisis en el ejido de Tepalcingo, que presenta la alumna

Jacqueline Lucila Ocampo Galicia

Para obtener el grado de Maestra en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es **aprobatario**.

Baso mi decisión en lo siguiente:

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DRA. NOHORA BEATRIZ GUZMAN RAMIREZ
PITC/ CICSER





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril de 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

NOHORA BEATRIZ GUZMAN RAMIREZ | Fecha:2022-01-29 22:40:30 | Firmante

FQ02PSHlvoVNPzSxdsWcllvHQbkISkiTZ4o/hmy3QUUMTnvx7NZQu+3OGkQuOxw/fa7LkwdtrxbC+Qfn9iEiM/mR1/VlrCzJ0a2hB/aGSPuCH2xGrvfxnFNpgprcrXWZTfvgrHFJCxANiIf9CWiNGdVhQxZiptR5Bs5PrOKavy1saC6FoUkrm4/olkW2rgdYIT8Dssb+ZAMujQW+C88MsYppyBcxldfSBD2vGN5q5hR1nPcYddQ9E2DNOihuyincsyB0GBGGHSI7fPBuUSBe2aB0ZnfrNR0s422a2xgsvEhg1s4jx15Av9a2GslIveTCDY9ueryxixsCID/TdQ==



Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:

[m3STEtNa1](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/Xh6ayOct45UH3WqoVJGrTbIYJnLuWhdq>





Cuernavaca, Morelos 9 de Febrero de 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis: Manejo y gestión del agua de riego en la región sureste del estado de Morelos: un análisis en el ejido de Tepalcingo, que presenta la alumna

Jacqueline Lucila Ocampo Galicia

Para obtener el grado de Maestra en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es APROBATORIO

Baso mi decisión en lo siguiente:

El trabajo de investigación es un pequeño estudio sobre las dinámicas productivas agrícolas y su relación con la gestión del agua en el ejido de Tepalcingo. El trabajo se encuentra estructurado en cuatro capítulos donde plantea definiciones teóricas generales e incorpora una revisión general de literatura sobre el tema, hace un reconocimiento general de las estructuras institucionales y no institucionales sobre las formas en que se organiza la gestión del agua en México y en particular en Morelos poniendo énfasis en las Unidades de Riego hasta llegar a la región del sur oriente del estado de Morelos y en particular del municipio de Tepalcingo y las Unidades de Riego que operan en dicha región, y cómo la explotación y la sobreexplotación del agua de los acuíferos depende estrechamente de la actividad productiva agrícola en la región, donde a raíz del siglo XXI se han incorporado cultivos comerciales que requieren mayores cantidades de agua para sus ciclos productivos, llevando a una sobreexplotación de acuíferos en un ecosistema frágil como es la selva baja caducifolia.

Con base sostengo que el trabajo de investigación que lleva el nombre de "Manejo y gestión del agua de riego en la región sureste del estado de Morelos: un análisis en el ejido de Tepalcingo" cumple con los requisitos y el nivel que exige la Maestría en Estudios Regionales de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

Maestría en Estudios Regionales



Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente

Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dra. Adriana Estrada Álvarez
Facultad de Artes de la UAEM



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ADRIANA ESTRADA ALVAREZ | Fecha:2022-02-09 11:29:53 | Firmante

fVPcmJIIWtP78Yx1+GCHXUYstNEKvGf5lwsKLyjNlnyf72g3W8aG+!rUG7AhvU1GLp/LpGRoSyIMQNWl6cRQqxXnh1acjuu+JfOaYcJ2hHH9WEWrG5sS+DotJOyZhDNI8yJzQgS
SlrDiGK3Tgnb8PS+IUo58iKI3nmG0mKDwqG6hPHcqbT/Eh/NUNr547Hxfh2VFWJHHnPnVuVvacpr4I4YJiiWG7SPht5W2OpXfuSjxihc42k0ju8lI8uY+5FnXzIXF2QY93figTWvpa
WBEMUZT1B8IGjQjTiebwHUQdJgWdci1UnuFqJmUVlqWmfO9aXM2agFahRXb2XpYUQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[E8PzMtC9y](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/KmwjRYHARLLw52tY6LxLI1AdYYublJvi>

