

Población y agricultura en ambientes aluviales: la cuenca del Alto Lerma

Alba González Jácome

Introducción

Las riveras aluviales y sus planicies, han sido un lugar de atracción para los seres humanos. Las civilizaciones tempranas de Egipto, Mesopotamia, China, Perú y también de Mesomérica se asientan en ellas. Esto ocurre, entre otras cosas, porque sus suelos son fértiles, fácilmente cultivables, están cercanos al agua y, por ello, facilitan el regadío.

Las planicies aluviales conforman lo que podemos considerar como un ambiente riverino ventajoso para la cultura humana.

En México central no existen actualmente zonas aluviales de dimensión comparable con las del Viejo Mundo. En cambio, los ríos permanentes y arroyos estacionales son abundantes y, junto con ellos, encontramos la presencia de planicies y vegas

riverinas que aunque son, en numerosas ocasiones, de reducidas dimensiones, tienen alta productividad y una gran importancia económica para los habitantes de los lugares aledaños que aún están dedicados a la actividad agrícola. Estos ambientes permiten la presencia de mayores densidades de población, situación que se acentúa como resultado de la multiplicidad de actividades económicas que ahí se realizan.

La cuenca alta del río Lerma contaba con planicies aluviales y vegas riverinas, localizadas en sus márgenes, particularmente a lo largo de los escalones altitudinales que se van conformando durante su curso. Sin embargo, desde 1950, con la conducción de sus aguas hacia la ciudad de México ocurrió la desecación de las lagunas Almoloya, Lerma y San Bartolo; con ello, quedaron al descubierto los vasos de los antiguos receptorios naturales y se crearon planicies de mayor extensión, caracterizadas por la presencia estacional del agua que se acumula durante la estación lluviosa.

El ambiente lacustre se modificó, ocurrieron transformaciones ambientales drásticas y hubieron cambios en las actividades socioeconómicas de sus habitantes; en general, se generaron cambios en la

Posgrado en Antropología Social. Departamento de Ciencias Sociales y Políticas. Universidad Iberoamericana, México.

antigua cultura lacustre, a la que los pobladores estaban socialmente adaptados. Entre los componentes socioeconómicos y ambientales que han recibido mayor impacto están: la reducción en la biodiversidad de la vegetación natural, la salinización progresiva de los suelos, la expansión urbana sobre las planicies, el proceso creciente de industrialización, la modernización, la desaparición de los sistemas agrícolas de origen antiguo y, el incremento poblacional en términos absolutos y en densidades.

Esta ponencia tiene como finalidad principal establecer una descripción general de la relación entre población y condiciones hidroagrícolas en la cuenca alta del Lerma en estos momentos.

Es decir, realizar un balance del conocimiento sobre el manejo agrícola con que contamos y establecer alguna relación con los patrones poblacionales. A partir de él, proponer la apertura de investigaciones con profundidad histórico-geográfica, demográfica y antropológica.

Esperamos concentrar información que genere investigaciones sobre la sociedad y la cultura en el área, a partir de delimitaciones ambientales, relacionados con enfoques interdisciplinarios y ecológicos en antropología.

El Sistema Lerma-Santiago

Es una de las cuencas hidrográficas más grandes de México, aunque su descarga anual promedio es solo el 3.4% del total nacional. El Lago Chapala divide al sistema en dos secciones: el alto Lerma y el bajo Lerma, este último es conocido como Santiago. La sección del alto Lerma se originó entre la mitad del Terciario y el Pleistoceno y se conformó a través de una sucesión de lagos escalonados que decrecen en altitud, con una dirección este-oeste (Handbook, I, 1971:104).

Los lagos se formaron a partir de erupciones volcánicas que represaron la salida del agua de un sistema riverino anterior; así el agua de los lagos se drenó en forma escalonada, desaguando de uno a otro. Como consecuencia, la deposición de sedimentos volcánicos en los lagos, además del drenaje

natural que es gradual y los procesos anuales de captura de agua y desecación incrementaron la aridez, generando las actuales planicies, caracterizadas por tener ricos suelos aluviales, típicos de la parte occidental del altiplano central (Handbook, I, 1971:104).

El alto Lerma desde su nacimiento en el valle de Toluca hasta Chapala, contiene una serie de cuencas escalonadas que están articuladas a planicies aluviales. Entre estas destacan las de Toluca, Tepextepec, Solis, Acámbaro, Salvatierra, las que se encuentran en El Bajío y las zonas pantanosas de Chapala. Estas planicies son fértiles y su ocupación humana es muy antigua, ya que data del Pleistoceno; la evidencia arqueológica es, por lo menos, de 1,500 a.C. (Handbook, I, 1971:104-105; Noguera, 1948).

La cuenca del Alto Lerma

La cuenca alta del Lerma nace en la zona sureste del valle de Toluca, como consecuencia de la presencia del volcán Nevado de Toluca, de sus estribaciones y, de la formación de lagos y zonas pantanosas. Originalmente, nacía en los manantiales que alimentaban las lagunas escalonadas de Almoloya, Lerma y San Bartolo, cuya superficie comprendía unos 29 kilómetros de longitud, que conformaban una zona lacustre "...en avanzado proceso de senectud natural..." (Síntesis, 1981:21).

El curso actual del Lerma está formado por una serie de ciénagas unidas por un canal, que originan el colector general del río Lerma, que se enriquece con las aguas estacionales de numerosos arroyos y ríos tributarios, que cruzan secciones de los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco, hasta desembocar en las zonas inundables del Lago Chapala, donde su delta estaba originalmente formado por una ciénaga (Handbook, 1971:105).

El límite sur de la cuenca alta del Lerma es el Nevado de Toluca y los picachos orientales de dicho volcán, que junto con una cordillera de menor altitud que corre en dirección oeste-este, une al Nevado con el cerro de Zempoala. En este parteaguas meridional el pico medio de mayor importancia es el

cerro Tenango (3,540 m.s.n.m.), que se localiza unos cuatro kilómetros al sureste de la población Tenango de Arista.

El límite oriental de la cuenca alta en su nacimiento es la sierra de las Cruces, que lo separa de la cuenca cerrada conocida como valle de México. La sierra de las Cruces corre en dirección sur-norte a partir desde Zempoala y pasa por los cerros El Muñeco, Las Cruces, La Campana y El Malinche (3,400 m.s.n.m.). En esta zona el parteaguas toma una dirección noroeste, por la sierra Catedral, hacia Amealco, en Querétaro, donde las elevaciones más importantes son los cerros San Pablo o la Bufa (3,700 m.s.n.m.), las Palomas y Peña Redonda (3,250 m.s.n.m.).

En el Estado de México la cuenca alta del Lerma comprende una superficie de 5,548.540 km.², tiene una precipitación anual promedio de 800 mm. Almacena 219.4 millones de metros cúbicos de aguas superficiales, cerca de 124.6 millones de metros cúbicos de aguas superficiales de derivación y unos 490.2 millones de metros cúbicos de aguas subterráneas (Atlas, 1993: XXIX).

Sus afluentes intermedios son los ríos Almoloya, Oztolotepec, Atlacomulco, Paso de Ovejas, Tlalpujahua, Jaltepec, Gavia, Tejalpa, Verdiguél y Sila (Síntesis, 1981:21). Sus principales almacenamientos se encuentran en las presas Alzate (35,300,000 m.³), Ramírez (20,500,000 m.³), Tepetitlán (70,000,000 m.³), habiendo otros almacenamientos de menor capacidad, cuyas aguas se destinan principalmente a irrigación (Atlas, 1993:XXIX; Síntesis, 1981:21).

A lo largo de su curso esta cuenca está constituida por tres regiones hidrográficas que han sido denominadas como: alto, medio y bajo Lerma. Este sistema hidrológico, en su sección que corresponde al estado de México, se ha subdividido en 20 subcuencas, que incluyen tanto los cuerpos de agua como los escurrimientos superficiales.

La superficie irrigada para usos agrícolas es de 40,000 hectáreas. La superficie ocupada con agricultura de temporal es de 150,000 hectáreas; ambas suman 190,000 hectáreas. Son de uso forestal 267,800 hectáreas y, de uso urbano unas 45,500 hectáreas. En este espacio se aprovechan también para uso agrícola 344.0 millones de metros cúbicos

de las aguas superficiales del sistema alto Lerma y 68.7 millones de metros cúbicos de aguas subterráneas (Atlas, 1993:XXIX).

Actualmente, esta cuenca se caracteriza por estar altamente contaminada, como resultado de las descargas residuales de las más de 100 industrias que ocupan el corredor industrial Lerma-Toluca (en 1981 9,600 kg. al día), de los desechos sólidos industriales (en 1981 66,700 m.³) y de las aportaciones orgánicas de sólidos sedimentables (en 1981 fueron de 21,800 kg. y de 31,700 kg.) (Síntesis, 1981:21).

El total de la cuenca en el Estado de México está densamente poblada (40,000 habitantes en 1970) y se continúa poblando como consecuencia de la inmigración causada por la disponibilidad de empleo originado en las industrias del corredor industrial Lerma-Toluca y, de la consecuente expansión urbana (Síntesis, 1981:21). Actualmente se requieren estudios que permitan establecer un diagnóstico de su situación socioeconómica y demográfica.

Las regiones hidrográficas

El curso alto del Lerma se origina en el Nevado de Toluca (Xinantécatl) y, de los escurrimientos que descienden por su sección nororiental. Hasta antes de 1951, estaba constituido por un sistema lagunar y por los manantiales ubicados en el somontano, como los de Almoloya, Texcaltengo y Alta Empresa. Tres lagunas escalonadas que tenían cerca de 30 kilómetros de longitud y estaban interconectadas mediante canales, descendían en dirección norte para desembocar en el Lerma. Así la laguna de Chignahuapan (Almoloya) se conectaba, en Lerma, con la de Chimaliapan y luego con San Bartolomé Oztolotepec.

Desde 1950, este sistema lacustre fue drásticamente modificado al ser drenado; y el agua extraída ha sido utilizada para abastecer a la ciudad de México. Para el año de 1970 existían ya 230 pozos y 170 kilómetros de acueductos, que aportaban al Distrito Federal 14 metros cúbicos por segundo del vital líquido (Atlas, 1993:10).

La zona está conformada por un conjunto de ciénagas, unidas por un canal que funciona como colector general del río Lerma. Por la ladera nororiental del volcán Nevado de Toluca, al sur de la ciudad de Toluca y con una altitud de 4,558 m.s.n.m., descienden varias corrientes que conforman el caudal inicial del Lerma. Entre las principales están los ríos Tejalpa, Verdiguél y Santiaguito.

Del Nevado de Toluca, en dirección oriental, se extienden sus estribaciones. Este somontano cuenta con una extensa zona de bosque de coníferas, que en estos momentos está siendo deforestada y, con lugares como el pedregal denominado Tepehuitzco y dos volcanes de menor tamaño que el Nevado cuyos nombres son Xiuhtépetl (monte azul) y Tepexoxuhca (monte color esmeralda).

Las subcuencas

El área se subdivide en 20 subcuencas, que en conjunto cubren un área de 5,100 km.2. Estas subcuencas varían en superficie, siendo la menor en extensión la conformada por los arroyos Seco y San

Mateo y, la de mayor superficie la subcuenca formada por la presa Tepetitlán y el arroyo Jaltepec. El tamaño promedio de las 20 subcuencas es de 255 km.2 y, se acerca a éste el de la subcuenca formada por el arroyo Tejalpa, cuya superficie es de 252 km.2 (Atlas, 1993: XXII).

En toda esta área el promedio anual de lluvia tiene una variación de 490 milímetros entre la mínima y la máxima. Es la subcuenca formada por la presa Ignacio Ramírez, la que tiene el menor promedio anual de lluvias (800 milímetros) y las subcuencas del Río Zolotepec y el Río Mayorazgo, que presentan promedios anuales de lluvia mayores, ya que ambas alcanzan los 1,290 mm. de promedio anual (Atlas, 1993:XXII).

Subcuenca ex-laguna de Almoloya

Se localiza al sureste de la ciudad de Toluca, se forma en la zona comprendida por la ex-Laguna de Almoloya, en lo que ahora es una planicie que está asentada a 2,550 m.s.n.m. y, que está circundada



por numerosos poblados. Entre los asentamientos más importantes se encuentran San Nicolás Coatepec, San Lorenzo Huehuetitlán, San Mateo Texcalyacac, San Pedro Techuchulco, Santa María Jajalpa, Tenango de Arista, San Juan la Isla, Santiaguito Coaxustenco, San Antonio la Isla, Chapultepec, San Mateo Mexicaltzingo, San Sebastián, San Lucas Tunco, San Gaspar Tlahuililpan y el Barrio de Guadalupe.

Estas poblaciones han estado asentadas ahí desde la época prehispánica. Existen evidencias arqueológicas de que, por lo menos desde el 1,250 a.C. se practicaba la pesca. Todavía hasta los años 1970, esta actividad era importante en Texcalyacac, Techuchulco, Tultepec y Mexicaltzingo, donde la captura de fauna acuática (carpa, acociles, ajolotes, pescado blanco, pescado negro, salmiche, rana, sacamiche) y la recolección de flora acuática con fines alimenticios (shumalillo, papa de agua, chichamol, cabeza de negro, mamalacate, cebolla morada, apaclolillo, cresón, berros, caña de pollo, chivitos, endivia china, endivia lisa) permitían a los habitantes el autoconsumo y la comercialización (Albores, 1994:312-313).

En estos lugares de esta subcuenca se realizaban otra serie de actividades, que eran fundamentales en la economía y en la organización social de los pobladores. Gran parte de ellas estaban relacionadas con la vida lacustre; por ejemplo, era básico el corte de tule y la extracción de “zacate de agua”; el primero servía para la fabricación de muebles, esteras, recipientes para traslado y conservación de distintos productos y el segundo, para forraje.

Antiguamente, los asentamientos humanos ocupaban sólo las laderas de cerros y elevaciones que circundaban los cuerpos de agua, ubicados a una altitud promedio de 2,589 m.s.n.m.. Estos pueblos descargaban sus aguas hacia la planicie, mediante líneas de drenes y canales que desaguaban en la laguna y de los que quedan remanentes. Al occidente, existen varios arroyos que descargan sus aguas estacionalmente y, por la poca pendiente que tienen, se pierden en la actual llanura.

La agricultura en el municipio de Almoloya ocupa todavía un lugar importante, el cultivo principal es de maíz intercalado con haba, avena, calabaza, o cebada. Se siembra en la primavera, después del 20 de marzo, cuando caen las primeras

lluvias y, se cosecha entre noviembre y diciembre. Se utilizan fertilizantes químicos y se realiza una escarda, más o menos a los 20 días de la siembra. La producción se destina principalmente al autoconsumo; en casos de necesidad, o de excedentes, se vende a los comerciantes de grano que acaparan la producción en el mercado regional de Santiago Tianguistenco (García Hernández, s/f:7; Hernández Segura, 1993:13).

El haba se siembra en primavera, junto con el maíz; sin embargo, como es un cultivo destinado al mercado, el campesino tiene que decidir si cosecha el haba cuando está verde, o ya madura y seca. Esta decisión depende de los precios que en esos momentos tenga el producto en el mercado. En el primer caso, la corta entre agosto y septiembre; en el segundo caso, la corta a finales de septiembre. En ambos casos, se corta exclusivamente la vaina y el resto de la planta se deja en el campo para que, combinada con la caña seca de maíz (“zacate”), sirva de forraje para el ganado (Anónimo, 1991:10; García Hernández, s/f:7).

El ganado vacuno se utiliza para obtención de leche, carne y pieles; el caballar se utiliza para el



trabajo agrícola, el mulal y asnal para carga, y el ganado de cerda y el ovino son para venta. Tienen además aves de corral (gallinas, guajolotes, patos, gansos y palomas), que se aplican al consumo doméstico. Se les alimenta con los restos de la producción agrícola, pastos naturales y hierbas acuáticas (v.gr. berro, lenteja de agua, pasto de agua, espadaña, flecha de agua). Estos últimos se localizan en la planicie que quedó al desecarse con la desecación de la laguna de Almoloya (Anónimo, 1991:9; García Hernández, s/f:7-8).

Desde los años 1950, como una de las consecuencias de la desecación de la laguna de Almoloya, se modificaron las actividades económicas de la población; en Almoloya del Río, la cabecera municipal, la actividad económica principal es la maquila de pantalón, que se realiza en talleres familiares. Las prendas se expenden en mercados locales (domingo en Almoloya, lunes en Metepec, martes en Tlanguistenco, miércoles en Ocoyoacac, viernes en Toluca), en la ciudad de México (tiendas y boutiques), en Monterrey, Jalisco, Guanajuato, Michoacán y, en Estados Unidos (García Hernández, s/f:7-8).

La población absoluta del municipio de Almoloya del Río para el año de 1970 era de 3,714 habitantes (.10% del total estatal), que ascendió para 1990 a 6,777 habitantes (.07% del total estatal). Es decir, se incrementó en un 82.5% en 20 años, teniendo un crecimiento promedio anual de 4.2%. Sin embargo, en relación con su significación estatal, la relación poblacional decreció un -0.3% (Atlas, 1993:40). En el municipio ocurre un proceso constante de migración masculina, periódica, a Los Angeles, California, donde trabajan como costureros (García Hernández, s/f:8).

Al noroeste de Almoloya del Río se localiza el municipio Santa Cruz Atizapán; entre ambos se encuentra en litigio una zona de la antigua laguna. Atizapán cuenta con 842.4 hectáreas, la mayor parte de propiedad privada (637.6 ha.), destinadas al cultivo de maíz, haba, avena y hortalizas. En 1970 el municipio tenía 3,001 habitantes, que se incrementaron a 5,339 para 1990; es decir, en 78%, lo que da un 3.9% de incremento promedio anual. Esta población se distribuía en 933 viviendas, lo que daba un promedio de 5.7 ocupantes por unidad habitacional (Atlas, 1993:50).

Pertenece a esta subcuenca la población de Santa María Jajalpa, que forma parte del municipio Tenango del Valle. En el año de 1990, contaba con 4,046 habitantes, distribuidos en 795 viviendas (5.08 promedio de personas por vivienda) (Atlas, 1993:220). Jajalpa cuenta con 1.542 km² de tierras agrícolas de riego, humedad y temporal. Hasta el año de 1992, existían en ella tres tipos de propiedad de la tierra: parcelas ejidales (270 ha. y una ampliación de 130 ha.), que fueron entregadas en dotación en los años de 1933 y 1947, propiedad privada (pequeña propiedad que suma 500 ha.) y propiedad comunal (642 ha.) (de la Cruz, s/f:4, 8).

En las zonas para el cultivo de riego y de humedad se cultivan hortalizas y en las de temporal se siembran cereales intercalados (v.gr. maíz con avena, maíz con cebada), o se intercala maíz con haba. La irrigación se realiza mediante pozos y bombas, que se localizan en las esquinas de los terrenos de cultivo; se aplica entre marzo y noviembre, lo que coincide con el ciclo agrícola. En las tierras de temporal el ciclo agrícola se inicia con las primeras lluvias, llegando hasta la cosecha de los meses de octubre hasta diciembre (Balderas, 1992:4: de la Cruz, s/f:4).

Cada cultivo tiene varias formas para realizarse. Por ejemplo, la cebolla y el cebollín pueden ser sembrados directamente en el suelo surcado, o mediante lo que los agricultores denominan el “cultivo de vivero”. Esto significa que se siembra en almácigos y, posteriormente, se realiza el trasplante a los terrenos, que previamente fueron surcados a una distancia de .60 m. entre cada surco y, a .10 m. entre las plantas. El sembrado directo se hace por la técnica de “chorrillo”. Una hectárea requiere dos kilogramos de semilla en “cultivo de vivero” y hasta tres de semilla (Cacalomacan) cuando se realiza en forma directa. En ambos casos, se producen alrededor de 100,000 plantas (de la Cruz, s/f:5).

El ciclo vegetativo de la cebolla en esta zona, es de unos 180 días, pero la permanencia de las plantas en el suelo es sólo de 150 días con el método de trasplante, lo que permite dos cosechas anuales. Es decir, los agricultores pueden intensificar la agricultura mediante la utilización de almácigos y el trasplante; sin embargo, la decisión de hacerlo o no, dependerá directamente del precio que el producto tenga en el mercado. Paradójicamente, en perjuicio



de la economía campesina, y como consecuencia de las formas actuales de regulación de precios en el mercado, a mayor productividad del cultivo se alcanzan menores precios en la comercialización.

El betabel se siembra también por trasplante. La espinaca, el cilantro y la avena se siembran al voleo. La lechuga mediante la técnica de "chorrillo". Dependiendo del ciclo vegetativo de las plantas, de las variedades utilizadas y, del precio que tienen en el mercado; algunos cultivos se siembran sólo una vez al año y luego se van rotando con otros. Por ejemplo, se cultivan anualmente col, lechuga, betabel, papa, maíz, avena, haba y calabaza de guía. Se pueden hacer dos cultivos anuales de cebolla, cebollín y de calabaza redonda. Se cultiva tres veces al año la espinaca y, más de tres veces al año el rábano (de la Cruz, s/f:5-6).

El uso del espacio agrícola es interesante, el agricultor divide la superficie destinada al cultivo en cuadrantes y en cada uno de ellos siembra distintas plantas. Con ello, asegura que alguna de las cosechas le proporcione ganancias suficientes para contrarrestar el riesgo económico al que está sujetos por los vaivenes de precios en el mercado. En 1992, una orden de la sección de Salubridad en

el municipio (Tenango del Valle), ha afectado la actividad agrícola, ya que consistió en remover los cultivos (roturándolos con el suelo) que fuesen regados con aguas negras y/o contaminadas. Aún no se han estudiado los efectos en la economía local de esta orden, ni el grado de cumplimiento que se le ha dado (Balderas, 1992:7).

Jajalpa vende su producción agrícola en el tianguis local, los mercados regionales (como el de Almoloya del Río), donde expenden directamente sus productos, en el mercado Juárez de la ciudad de Toluca y, en la central de Abastos en la ciudad de México.

Sus productos agrícolas son: maíz, haba, cebada, avena, papa, tomate, calabaza (redonda e italiana), cebolla, chile, betabel, col, lechuga, zanahoria, cilantro, acelga, espinaca, rábano, apio, brócoli. Los agricultores de Jajalpa dan empleo agrícola asalariado a los pobladores de lugares vecinos (Anónimo, 1991: 11; Balderas, 1992:4; Balderas, 1993:2; de la Cruz, s/f:4; García Hernández, s/f:11).

Al sureste de Almoloya del Río se encuentra el municipio San Mateo Texcalyacac, con cabecera

en San Mateo Texcalyacac. El municipio contaba en el año de 1970, con 1604 habitantes, en 1990 con 2,961 y, en 1991, con 3,000 habitantes. Es decir, tuvo entre 1970 y 1990 un incremento de 84.6% global y un promedio anual de 4.2%, habitando en 530 casas, lo que daba un promedio de 5.6 por vivienda (Atlas, 1993:232).

La mayoría de los pobladores del municipio, estaban dedicados a la actividad agrícola, la extracción de piedra volcánica y el comercio (Gallardo, 1991:1-2). Se utiliza para cultivo la zona que quedó libre con la desecación de la laguna; se cultiva maíz, haba, zanahoria, col y lechuga. Los productos se comercializan principalmente en la central de Abastos del Distrito Federal. Los que han abandonado la actividad agrícola laboran en la zona industrial de Tianguistenco (Velasco, s/f:3).

Al sur de la subcuenca y al oeste de Texcalyacac, formando parte del municipio Joquicingo, está San Pedro Techuchulco, con 2,828 habitantes en 1990, ubicado en lo que antes fue la orilla norte del mal país, formada por el volcán extinto de Ocuila, lugar donde se encuentra una de las fuentes del Lerma. El agua subterránea y los manantiales formaron la laguna Amarilla, que antaño abundaba en tulares.

Joquicingo es un municipio que presenta menor crecimiento demográfico que otros, ya que la mayor parte de su superficie (27,878 ha.), están ocupadas por un área natural protegida. Contaba en 1970 con 5,809 habitantes y en 1990 con 7,769 pobladores, lo que da una tasa de crecimiento global de 33.7% y un promedio anual de 1.7% (Atlas, 1993:108).

Subcuenca arroyos Muerto y Xalatlaco

Esta subcuenca se localiza al este-sureste de la ciudad de Toluca y al este de la subcuenca de la exlaguna de Almoloya, incluye las corrientes de los arroyos Muerto y Xalatlaco.

El primero hace un recorrido de 11 kilómetros desde el lugar de su nacimiento en el cerro El Muñeco, a 3,750 m.s.n.m., donde se le conoce como arroyo El Potrero. Cuatro kilómetros más adelante

se le unen las aguas del arroyo Agua Chica; ya juntos, con el nombre de arroyo Muerto, corren por el suroeste hasta llegar a una laguneta que se ubica al noroeste de San Miguel Almaya.

Arroyo Muerto egresa de la laguneta y recibe el agua de dos afluentes; tres kilómetros adelante se le une el arroyo Xalatlaco para recorrer una planicie irrigada mediante canales. El arroyo Xalatlaco nace en la ladera sur del cerro El Muñeco, a 3,700 m.s.n.m., desciende en dirección suroeste y recibe agua de un afluente sin nombre, para cambiar en dirección oriental.

A seis kilómetros se le unen varios manantiales, atraviesa por la población de Xalatlaco y se dirige al oeste, hasta llegar a Guadalupe Yancuitlapan, donde cambia su rumbo al norte y, cuatro kilómetros después, se une al arroyo Muerto.

Subcuenca de Arroyo Salazar

La subcuenca de Arroyo Salazar se localiza al este-noreste de la ciudad de Toluca. Nace en el cerro El Angel a 3,450 m.s.n.m., para dirigirse a La Marquesa, luego cambia su rumbo en dirección occidental y desemboca en la Laguna Salazar.

El arroyo Salazar recibe las corrientes de los arroyos Agua de Lechuzas, Paso de Tejamaniles y Dos Conejos. Sigue su curso este-oeste y pasa por las poblaciones San Jerónimo Acazulco, Asunción Tepozoyuca, Ocoyoacac, Guadalupe Victoria y San Pedro Cholula. En esta última, cambia de dirección para dirigirse al norte; recibe agua del arroyo Texcalapa y de la zona industrial. Finalmente, descarga un kilómetro al sur de Lerma de Villada.

El municipio de Ocoyoacac tiene una superficie de 13,526 ha., de las cuales el 61% están cubiertas con bosque y el resto es utilizado para fines agropecuarios, con cultivos mixtos (franjales) de trigo-maíz, cebada-maíz o avena-maíz y la propiedad es comunal, ejidal y privada.

El municipio tenía en el año de 1970 una población absoluta de 19,364 habitantes, que se

incrementaron a 37,395 para 1990; es decir, hubo un incremento global de 93.1% y un promedio anual de 4.7% (Atlas, 1993:150).

Subcuenca de los arroyos Seco y San Mateo

Esta subcuenca integra los arroyos Seco y San Mateo, que se ubican al este de la ciudad de Toluca. Tiene su lugar de nacimiento unos cuatro kilómetros al este de San Miguel Ameyalco, a 3,100 m.s.n.m.; durante un kilómetro corre en dirección norte.

En su recorrido recibe las aguas del arroyo San Mateo, para tomar rumbo al noroeste y recoger varios escurrimientos, hasta unirse con arroyo Seco. Atraviesa la población de Santa Cruz Chignahuapan, donde está canalizado y desemboca en el río Lerma, cuatro kilómetros al norte de la población del mismo nombre.

Subcuenca del río San Lorenzo y el arroyo El Jolguero

La subcuenca se forma con las corrientes del río San Lorenzo y el arroyo El Jilguero. Está al noreste de Toluca, y nace seis kilómetros al suroeste del poblado Concepción Xochicauatl, a 3,500 m.s.n.m.

Desciende a la planicie en dirección suroeste-noroeste, recibiendo el agua del arroyo Comalero. Pasa por las poblaciones de Sacamulpa Huitzitzilapan, Santa María Tlamimilolpan, San Lorenzo Huitzitzilapan y San Pedro Huitzitzilapan. Luego acumula líquido de varios manantiales para seguir su curso en dirección suroeste, pasando por la población Metate Viejo.

El curso del San Lorenzo atraviesa una planicie donde la irrigación se hace mediante canales, que lo unen al arroyo El Jilguero hasta su confluencia con el río Lerma. El arroyo El Jilguero nace en las

laderas del cerro La Campana, a 3,050 m.s.n.m., pasando por Santiago Analco para tomar rumbo al occidente hasta los poblados de San Mateo Atarasquillo y Santa María Atarasquillo. En la planicie acumula el agua canalizada de las poblaciones San Nicolás Peralta y Alvaro Obregón, antes de descargar en el Lerma.

Subcuenca del río Zolotepec

Esta subcuenca se forma con las aguas del río Zolotepec, que está al noroeste de Toluca. Nace en la ladera norte del cerro El Malsano, a 3,200 m.s.n.m., cerca de la población La Glorieta. Desciende en dirección noroeste, pero modifica su rumbo al occidente y llega al poblado Las Rajas, en cuyas cercanías recibe los aportes de varios manantiales.

El río toma en este lugar un rumbo noroeste y pasa por Peñas Cuatas, Las Mesas y, a un kilómetro de Tejocotillos, donde se le agrega el agua del arroyo Dos Ríos. Desde aquí se denomina Zolotepec, su curso continúa al oeste y pasa por el poblado Santa María Zolotepec donde cambia su nombre por el de río Santa Catarina, que descarga su corriente en el Lerma a su paso por Xonacatlán de Vicencio.

Subcuenca del río Mayorazgo

La corriente del río Mayorazgo integra esta subcuenca, que está al noreste de Toluca. Ahí, con el nombre de arroyo Valdés nace al norte de San Miguel Mimiapan, a una altitud de 3,500 m. s.n.m. desde donde descende en dirección sur-suroeste. Su caudal es incrementado por el agua de varios manantiales y nueve kilómetros abajo se le agrega también el arroyo Bernal. Mas abajo, a siete kilómetros, pasa por el poblado Santa María Jilotzingo desde donde se le conoce como río Mayorazgo.



Posteriormente, atraviesa la población de Mayorazgo y un kilómetro mas adelante se le unen las aguas del arroyo La Vega, para cruzar el camino a la ciudad de México, que corre paralelo al acueducto del Alto Lerma, llega a Xonacatlán de Vicencio y se une al río Santa Catarina que, tres y medio kilómetros mas adelante desagua en el Lerma.

Subcuenca arroyo Zarco

La subcuenca incluye la corriente del arroyo Zarco, que se origina en la ladera occidental del cerro Cervantes, siete kilómetros al noroeste del poblado San Mateo Calpulhuac.

Desde una altitud de 3,550 m.s.n.m. desciende con rumbo sur-suroeste, integrando los caudales de varios manantiales. Posteriormente, a 11 kilómetros de su nacimiento, llega al poblado La Concepción Hidalgo para luego cruzar la carretera Ixtlahuaca-Lerma. En ésta un afluente le agrega su

caudal y continúa su ruta pasando por San Mateo Calpulhuac y Mimbres. Desemboca en el río Santa Catarina, se le agrega el caudal del arroyo Solanos, que pasa por Santa María Tetitlán y Villa Cuauhtémoc; finalmente, desemboca en el Lerma.

La situación actual de lugares en esta subcuenca es, como en el caso de Calpulhuac bastante distinta de la que había has 1970. La actual llanura era antiguamente una laguna. Al poniente del municipio del mismo nombre queda una ciénaga que en tiempos de lluvia (junio-octubre) incrementa su tamaño; en ella se recolecta tule y forraje. El arroyo Atexcapa surte una parte del agua potable para la cabecera municipal (Hernández, 1992:14).

La agricultura fue la actividad económica básica hasta 1950 y se complementaba con la cría de animales domésticos (vacas, cerdos y aves). Los cultivos principales eran: maíz, haba, frijol, chícharo, zanahoria, papa y forrajes. Actualmente se siguen sembrando plantas forrajeras como alfalfa y Brassica sp., además de cebada y avena que también se usan como forraje. La caza (conejo, ardilla, tórtola, patos, gallaretas, gallina de agua), pesca (carpas) y recolección (jumiles, acociles, atepocates, ranas, hongos, quelites, nabos, quintoniles, papas de agua, apacoles, chivatitos, chacayoles, vinagreras, jaritas, capulín, tejocote) eran parte de una economía que permitía el autoabasto y el mercadeo de productos (huevo, animales comestibles) (Hernández, 1992:154-155).

Subcuenca arroyo Temoaya

La corriente del arroyo Temoaya conforma esta subcuenca, que nace en el cerro Las Palomas, nueve kilómetros al occidente de Santiago Tlatzala y a una altitud de 3,500 m.s.n.m. desde donde desciende en dirección noroeste. Una curva modifica su rumbo hacia el suroeste, agregando en su camino los caudales del manantial Las Ojuelas, el arroyo El Rincón y el río Agua Blanca.

Desde este punto el relieve es accidentado, la pendiente de su cauce inclinada. Recibe el caudal

del arroyo Guampa y pasa por Temoaya para descender a una planicie donde un canal permite su utilización en el regadío. Adelante un sifón permite su cruce por la carretera a la ciudad de México hasta llegar al Lerma, 400 metros arriba del embalse de la presa José Antonio Alzate.

Existen entre San Pedro Abajo y la presa Alzate una serie de bordos. Entre ellos están: La Cuata, Maruca, Los Arbolitos, San Agustín y Portezuelo. El río Agua Blanca y el manantial del mismo nombre proporcionan agua potable a los asentamientos poblacionales de la zona. Los relictos de bosque mixto (pino-encino), además de zonas con vegetación arbórea de fresno y eucalipto (reforestación), se mezclan con zonas de cultivo (Alanís, 1992:21).

La mayor parte de las tierras de cultivo son de temporal, aunque hay zonas de regadío. Las casas tienen anexo pequeños huertos, cultivados con árboles frutales, flores y hierbas medicinales. Entre los frutales están el manzano y el tejocote; las flores incluyen: rosas, malvas, dalias, crisantemos y margaritas, que son comercializables. Las plantas para uso medicinal son el ajenojo, la manzanilla y el árnica. Los cultivos mas importantes son: maíz, frijol y haba, que se cultivan intercalados. Además siembran cebada, trigo, arverjón, chícharo, barro y nabo, estos cuatro últimos son cultivados en minúsculas superficies. Los cultivos de temporal se realizan durante el verano (Alanís, 1992:22).

El tlacocol es aún el sistema agrícola más generalizado en esta zona. La preparación del suelo para el inicio del ciclo agrícola incluye primero el clareo de la parcela, mediante lo que los campesinos denominan despeje, limpia, tala, o desmonte, de acuerdo con el tamaño de la vegetación existente en el terreno. Después se quema y, por último, se plantan las semillas. La producción se dirige esencialmente al autoabasto y la productividad del maíz es de unas 3.5 toneladas por hectárea (Alanís, 1992:22).

La presa José Antonio Alzate, a 2,570 m.s.n.m., conforma la subcuenca 10. Este embalse recibe las aguas de los arroyos Cordero, El Temporal, San Lucas, El Toro y de otras que no cuentan con nombres específicos. La presa está en la zona de transición entre el curso alto y el curso medio del Lerma, antes de entrar en el valle de Ixtlahuaca, que

resulta del bloque y el sistema de fallas de Perales (Atlas, 1993:10).

En esta subcuenca quedan incluidas las poblaciones Tlaltenanguito, La Cañada, Loma Alta, San Diego Alcalá, San José Pathé, San José Comalco y Tlachaloya. Las corrientes que no poseen denominación específica pasan por Ixtlahuaca de Rayón, antes de desembocar en el río Lerma.

Subcuenca arroyos Sila y San Bartolo

La subcuenca está conformada por las corrientes de los arroyos Sila y San Bartolo. El arroyo Sila nace con el nombre de Los Candados en el cerro Seco, que está tres kilómetros al norte de San Bartolo Morelos, con una altitud de 3,200 m.s.n.m., desde donde descende en dirección sur. Cerca de esa población cambia su curso y recibe las aportaciones de los arroyos La Loma, Avila, El Tejocote, Los Madroños, La Encibata y Maje. Desde San Gregorio Macapexco se denomina arroyo Los Chaparrales.

El arroyo Chaparrales se dirige al sur, recibiendo agua del arroyo La Ceniza, formado por los arroyos Pozo Hondo y Las Carretas. La Ceniza pasa por las poblaciones la Epifanía y San José Epifanía, para luego recibir el aporte del arroyo Las Fuentes o La Vega, dos kilómetros al norte de San Marcos Tlalalpan. Cambia de nombre a arroyo San Bartolo Morelos y al llegar a Santa María del Llano se le unen varios arroyos que descienden del noroeste. En los poblados San Francisco Ixtlahuaca y Santo Domingo de Guzmán se le une el arroyo San Bartolo y luego descarga en el Lerma.

El arroyo San Bartolo, con el nombre de Barranca Seca, nace al occidente del cerro Los Potrerillos, a 3,350 m.s.n.m., descende por el noroeste y recibe agua de varios arroyos. Llega al pueblo San Bartolo Oxtotitlán donde se denomina arroyo San Bartolo; sigue con curso oeste y gradualmente vira al sur, incrementando su caudal con el de los arroyos Mirla y Vidado, que pasan por las poblaciones Santa María Nativitas y Loma Hidalgo.



Al San Bartolo se le agrega el caudal de arroyo La Planta que pasa por Jiquipilco, Loma Endotzi, Llano Grande y Loma San Felipe Santiago. Con curso occidental atraviesa varios cuerpos de agua, entre ellos Laguna Boximo; ya en la zona de Santa Cruz Tepexpan recibe líquido de varios afluentes que proceden del sur y que se reúnen con él en San Bartolo del Llano. Sigue por siete kilómetros hacia el noroeste para confluir con arroyo Sila.

Subcuenca arroyo San Pedro Rosal

La subcuenca se integra a partir del arroyo San Pedro Rosal. Tiene tres corrientes que drenan al Lerma. La mas importante es el Dren Cote Las Mercedes (San Pedro del Rosal), que nace al este del cerro La Peñuela, a 2,800 m.s.n.m. Desciende desde el sur con el nombre de arroyo Mabati y a tres kilómetros de su nacimiento recibe líquido del arroyo Los Corrales y del arroyo el Salto; este último nace en la presa Trinidad Fabela.

En el poblado La Joya recibe la afluencia de

arroyo La Huerta, para dividirse en dos ramas, una se dirige hacia el noroeste y pasa por los poblados San Pablo Atotonilco, El Rincón (La Candelaria) y Atlacomulco, descargando en el Lerma en la presa Tic-Tic. La otra rama toma rumbo al suroeste y con la denominación arroyo Atotonilco recibe agua de otros arroyos que pasan por los poblados San Antonio Enchisi, Santa María Endare y Zacualpan.

Un kilómetro adelante arroyo Atotonilco se vuelve a dividir en el Dren Cote Las Mercedes, que en el pueblo Las Mercedes descarga su corriente en el Lerma. La otra corriente (arroyo Zacualpan), originada en los bordos Zacualpan y La Soledad corre por cinco kilómetros en dirección norte, cambia su curso al occidente y en El Carmen descarga su corriente en el río Lerma.

Subcuenca arroyo Tierra Blanca

La subcuenca se forma con la corriente del arroyo Tierra Blanca, que nace a una altitud de 2,800 m.s.n.m., con el nombre de arroyo Tepozán,

unos tres kilómetros al norte del pueblo Tixmadeje Chiquito.

Por este asentamiento pasa el arroyo cuando desciende, luego recibe el aporte de un arroyo que proviene de Santa María Tixmedejé y de Guadalupe; sigue su curso para incorporar las aguas de arroyos en Pueblo Nuevo, Pathé y Boshingo, que ya forman parte del arroyo Tierra Blanca.

En San Pedro de los Metates se incorpora el arroyo Hondinga, dos kilómetros mas adelante se incorpora la descarga del dren que proviene de las poblaciones San Mateo el Viejo, La Soledad y San José Bocto. Cinco kilómetros mas adelante pasa por Cerrito Colorado y Tierras Blancas; se le agrega el arroyo que procede de Maye, El Fresno y San Bartolo Arenal. Continúa su curso por otros 14 kilómetros, hasta llegar a Santo Domingo, donde se bifurca en dos canales de toma.

El primer canal corre hacia el suroeste y descarga en el Lerma. El segundo canal corre paralelo al anterior pero en la población San Juan de los Jarros recibe el flujo de tres arroyos; se continúa en dirección suroeste hasta descargar sus aguas en el Lerma al llegar a la población San José.

Subcuenca arroyo El Salto

El arroyo El Salto conforma la subcuenca, que recibe las aportaciones de las corrientes de varios arroyos capturados por medio de presas.

La corriente principal nace en el poblado Rosa del Calvario y desemboca en la presa El Salto, al sur del poblado El Capulín. Desde ahí, el escurrimiento derivado de la presa se denomina arroyo Tapaxco, que recibe los aportes del afluente Tibati; en el pueblo del mismo nombre toma curso noroeste y pasa por Yomeje y San José, para desembocar en la presa Agua Caliente, al este de Santo Domingo Tultenango.

En la población de San Nicolás Tultenango se le une el arroyo La Cuadrilla; éste nace en las presas Nueva, Peña Cristal y el Guarda, al norte y al sur de Santa Rosa de Lima. Desemboca en la presa Viborilla, al norte de San Nicolás Tultenango. Aguas abajo de esta presa se le agrega un afluente que proviene de las presas San Juan, El Tepozán, La Golondrina, Arenal y Santa Ana.



Este arroyo corre por el occidente y en el pueblo El Mogote recibe el flujo del arroyo El Mortero, surgido en los pueblos El Oro de Hidalgo y Santiago Oxtepan; sigue su curso en dirección norte y descarga en la presa Juanacatlán, desde donde un canal vierte sus aguas en un arroyo que se interna en Michoacán y finalmente descargar en el Lerma.

Otro arroyo sin nombre recoge las aguas residuales de La Mesa de Bañi, Santa María Canchesda, Santiago, El Rincón y Bombaro, para descargar en el río Lerma a la altura de Bosheda.

En lugares como Santiago Coachochitlán, de donde Bombaro es uno de sus barrios, las transformaciones ambientales drásticas ocurrieron se hicieron sentir desde fines de la década de los 1970, cuando una serie de procesos ocurren, como consecuencia de la pérdida del bosque, por erosión y por venta; además hubo un decrecimiento recurrente en la productividad agrícola, la construcción de la carretera Atlacomulco-Morelia y el éxito monetario de la actividad comercial de larga distancia sobre la agrícola y alfarera estableció fuertes diferencias entre la población (Castaños, 1993:17).

En Coachochitlán la estación lluviosa ocurre entre mayo y septiembre, siendo torrencial en su parte final.

La temperatura media anual es de 14.6oC, pero la variación entre la mínima (7.0oC) y la máxima (36.0oC) a lo largo del año es grande.

Los cultivos actuales son: maíz combinado con frijol de enredadera, a veces se incluye la calabaza; también hay quienes siembran trigo, avena, chícharo y cilantro. Se utilizan cercos vivos (*Agave spp.*, árboles) para delimitar las parcelas; aunque si el terreno es pedregoso se construyen con este material (tecorrales) (Castaños, 1993:30-31).

Hay cultivo de árboles frutales, entre los que están: durazno, manzana, ciruelo, higo, chabacano, higo, capulín, guayaba, aguacate, pera y zapote blanco. Los frutales están ubicados en huertos, junto a las casas, o están dispersos entre los cultivos. Las frutas no se comercializan.

La tecnología agrícola consta de arado tirado por bueyes y en 1993 sólo una persona poseía un tractor.

Subcuenca arroyos La Jordana, Santiago y Grande

La subcuenca se forma con las corrientes de los arroyos La Jordana, Santiago y Grande. El Jordana nace al norte del cerro La Presa, a 2,740 m.s.n.m., desciende en dirección noroeste y pasa por el poblado López Mateos donde su curso corre en dirección oriental y llega al pueblo La Jordana. Dos kilómetros mas abajo recibe el flujo de un dren que proviene de San Francisco Tepeolulco; mas adelante se le une la corriente del arroyo Juani, que atraviesa también a Tepeolulco, para dos kilómetros mas adelante descargar en el río Lerma, cerca del pueblo Cantería.

El arroyo Santiago nace a los 2,850 m.s.n.m., en las estribaciones del cerro La Luna, un kilómetro al sur de Santiago Casandeje. Su curso va al noreste y seis kilómetros abajo atraviesa por los poblados Alcívar y Citendeje, a tres kilómetros de esta última cambia su dirección hacia el norte y desemboca en el Lerma.

Subcuenca presa Tepetitlán y arroyo Jaltepec

La presa Tepetitlán y el arroyo Jaltepec conforman esta subcuenca. El canal Enyege, dos kilómetros al suroeste de San Miguel el Alto, acumula las corrientes de varios arroyos. Este canal está a 3,200 m.s.n.m. y desciende en dirección este por cinco kilómetros, luego vira su rumbo al norte y a dos kilómetros de la presa San Juan se bifurca en dos ramas, una que continúa en dirección norte y otra que va al occidente.

Cuatro kilómetros abajo de la bifurcación, la rama que va al norte pasa por el poblado Guadalupe Cachi y cinco kilómetros abajo desemboca en el Lerma cerca de Bordo Largo. La rama que sigue al norte, cerca de Dolores Enyege, tiene un ramal que corre rumbo al noroeste y que pasa por las poblaciones San Ignacio del Pedregal, San Pedro el Alto y

San Pedro el Chico, descargando en el Lerma en la Estación Tepetitla.

El canal principal pasa por San Andrés el Pedregal, cuatro kilómetros mas adelante se le une el arroyo Tlapujahuilla que, por otros ocho kilómetros, sigue en la misma dirección y llega a la derivación del arroyo Jaltepec que, cinco kilómetros mas abajo del pueblo Emilio Portes Gil, descarga en el Lerma.

Dos y medio kilómetros abajo de esta bifurcación se forma el canal Tepetitlán, que recibe flujo del arroyo San Felipe y de la presa Tepetitlán; pasa por las poblaciones San Felipe del Progreso, La Cabecera, Calvario de Buenavista, Palmillas y San Juan Xalpa. Este canal desemboca en el Lerma cerca de San Isidro Nenaxi.

Subcuenca arroyo Cayetano

La subcuenca está constituida básicamente por el arroyo Cayetano, que se origina en el bordo La Barranca, cerca de San Marcos Yachihualtepetl. Su curso se inicia por el norte, descendiendo hasta la población San Cayetano y nueve kilómetros mas abajo descargar sus aguas en la presa José Antonio Alzate. En esta subcuenca abundan los bordos.

Subcuenca arroyo Tejalpa

La corriente del arroyo Tejalpa forma la subcuenca, que nace, con el nombre de arroyo Torrecillas, en las faldas del Nevado de Toluca, a 4,100 m.s.n.m. de altitud.

En San Juan de las Huertas se le incorpora el arroyo La Fábrica y desde ahí es denominado arroyo Tejalpa. En la hacienda del mismo nombre está instalada una planta hidroeléctrica, que se nutre con las aguas de los manatales que nacen en

las faldas del volcán Xinantécatl (Nevado de Toluca).

La corriente sigue rumbo al norte y pasa por las poblaciones San Cristóbal Tecolot, San Miguel Zina-cantepec y San Luis Mextepec. Tres kilómetros adelante de Mextepec se le une el arroyo San Pedro. Este arroyo se forma con la confluencia de los arroyos La Ciervita, Buenavista y Paso de Vásquez. Pasa por la población San Francisco Tlalcilalcapa, desde ahí cambia su curso al noroeste y pasa por Calixtlahuaca, San Diego Linares y Jicaltepec. Dos kilómetros al norte de Villa Seca La Providencia desagua en el Lerma.

Subcuenca del río Verdiguel

El río Verdiguel forma esta subcuenca, que nace en las faldas noroccidentales del Nevado de Toluca, cerca de Cacalomacán, poblado por donde pasa antes de llegar a San Antonio Buenavista, donde se le une el arroyo Caballero, que desciende desde 2,960 m.s.n.m. tomando un curso suroeste-noroeste para llegar a la ciudad de Toluca por la ciudad universitaria, donde se le une el río Cano.

El río Cano también se origina en el Nevado de Toluca y llega a la capital estatal después de recorrer 22 kilómetros, utilizando un conducto embobedado que sirve de colector. El río Verdiguel se bifurca en dos ramas (Miltepec y Tlacopa), que descargan en el Lerma.

Subcuenca presa Ignacio Ramírez

La presa Ignacio Ramírez conforma esta subcuenca, que recibe varias corrientes, siendo la principal el arroyo La Gavia.

Nace a 2,800 m.s.n.m. con el nombre de arroyo Turcio y siguiendo un curso noroeste desciende por ocho kilómetros, para verter sus aguas en la presa

Dolores. Egresas de ahí con el nombre arroyo Dolores y sigue al noroeste hasta llegar al poblado San Joaquín del Monte.

Arroyo Dolores recibe la afluencia de los arroyos Chiquito, Los Capullos, y La Gavia, desde donde toma ese nombre. Más adelante se le incorporan los arroyos Agua Chiquita, El Rosario y Solanos. Este último es resultado de la incorporación de los arroyos San Juan, La Morera, San Javier y San José. Un kilómetro abajo del poblado Benito Juárez descarga sus aguas en la presa Ignacio Ramírez.

Por el lado norte la presa Ramírez recibe las corrientes de los arroyos los Caballos, el Salitre, San Pedro y Guajolote. Por el sur se le incorporan los arroyos Cristóbal, San Diego y Almoloya. Este último pasa por las poblaciones Almoloya de Juárez, San Lorenzo Cuahutenco y San Pedro.

El arroyo Almoloya descarga en el Lerma cinco kilómetros arriba de la cortina. Al norte de Almoloya de Juárez pasa el arroyo Mina de México, que nace en el cerro Molcajete, a los 2,700 m.s.n.m. y a dos kilómetros de Santa María Nativitas; su curso este bordea al poblado Santiaguito Tlalxilacalli, más adelante recibe agua de un afluente y cerca del poblado Mayorazgo de León descarga sus aguas en el Lerma.

Algunas consideraciones

La situación ambiental y socioeconómica de la cuenca alta del Lerma es una de las más drásticas del país, particularmente cuando hablamos de actividades como la agrícola.

La elevada contaminación del agua, sin contar con la del suelo y el aire, de las que no tenemos información en estos momentos, o de los cambios en la vegetación y en el clima, hacen de la cuenca un importante objetivo para estudios especializados e interdisciplinarios.

La desecación de la antigua zona lacustre y la creación de nuevas formas de vida para los habitantes, ha transformado las formas de organización sociopolítica en cada uno de los asentamientos poblacionales que ahí se ubican.

No contamos con estudios suficientes de naturaleza sincrónico-diacrónica, que nos permitan contar, por lo menos, con una descripción detallada de los procesos de cambio que se han dado en ella y, mucho menos, realizar un análisis global de lo que

acontece; sin embargo, resulta notable observar que los incrementos poblacionales han impactado drásticamente la cuenca y, particularmente, los lugares donde las zonas lacustres han desaparecido.

Las zonas aluviales que quedaron al descubierto como resultado de los procesos paulatinos de desecación de la zona lacustre, han sido ocupadas para actividades agrícolas, para instalación de empresas e industrias y para expansión urbana. En el caso de las tierras agrícolas, los cultivos comerciales han sido los se-



leccionados y manejados por los campesinos; sin embargo, sus efectos en las condiciones ambientales, por ejemplo la salinización del suelo, la cercanía del agua en el manto freático, o el uso irrestricto de agroquímicos, aún no han sido estudiados.

Por otro lado, la economía de la cuenca ha generado situaciones diferenciales, heterogéneas; éstas, son marcadamente desiguales y extremosas.

Es decir, la diferenciación socioeconómica se ha acentuado entre aquellos que se han insertado más efectivamente en el mercado y aquellos otros que se han marginalizado. Esta situación desigual, genera cambios y modernización, pero también descontento entre los pobladores menos favorecidos por el nuevo estilo de vida.

En muchos lugares la agricultura se está introduciendo y readaptando a la vida rural, por ejemplo en varias zonas se ha experimentado con la creación de chinampas.

Existen procesos de "tradicionalización" de elementos de la agricultura moderna dentro de la tradicional, por ejemplo la combinación en el uso de abonos naturales y fertilizantes químicos en ciclos que van de cuatro a siete años.

Ahora, más que nunca, es necesario estudiar los fenómenos y procesos ambientales, económicos y sociales que se están generando en casos como éste. Sin embargo, este tipo de estudios no son sencillos ni tampoco de corto plazo. Por ello, es necesaria la concurrencia de estudiosos de distintas disciplinas.

Referencias bibliográficas

Allende de la Cruz, Ubalda, "Santa María Jajalpa. Práctica de Campo Dirigida en el Municipio de Tenango del Valle"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1991, 14 pp.

Allende de la Cruz, Ubalda, "Informe de Actividades Realizadas en Tenango del Valle"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1993, 5 pp.

México, Gobierno del Estado de México, Atlas ecológico de la Cuenca hidrográfica del río Lerma, Comisión Coordinadora para la recuperación ecológica de la cuenca del río Lerma, 1993.

Anónimo, "Reporte de Trabajo de Campo de San Felipe Santiago"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., s/f, 10 pp.

Anónimo, "Reporte de Trabajo de campo"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1991, 45 pp.

Arredondo Ayala, Georgina María, "Protocolo de Investigación"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1994, 21 pp.

Balderas Alcántara, María del Carmen, "La Horticultura en Santa María Jajalpa perteneciente al Municipio de Tenango del Valle. México."; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1992, 15 pp., mss.

Balderas Alcántara, María del Carmen, "Reporte de Prácticas de Campo"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1992, 5 pp.

Balderas Alcántara, María del Carmen, "Reporte de Trabajo de campo"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1993, 4 pp.

Esquivel Rivera, Rebeca, "Práctica de Campo", Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1992, 24 pp.

Gallardo Lara, Juan Gabriel, "Reporte de Trabajo de

Campo"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., s/f, 4 pp.

García Hernández, Arlindo Alfonso, "Reporte de Trabajo de Campo"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., s/f, 11 pp. y anexos.

Hernández Segura, Apolonia, "Reporte de Práctica de Campo Asesorada"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1993, 17 pp.

Ortiz Acosta, Ricardo, "Informe de la Práctica"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1991, 14 pp.

Reza González, Carmela, "La influencia del comercio informal practicado por las familias de la comunidad de San Miguel Almaya Municipio de Capulhuac: 1975-1990 del Estado de México" Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., Seminario de Tesis, 1994, 10 pp.

Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981. Síntesis Geográfica del Estado de México; México, S.P.P.

Velasco Orozco, Juan Jesús, "Reporte de Trabajo de Campo"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., s/f, 4 pp.

Zetina Fuentes, Sabino, "La Recolección y Comercialización de Plantas Medicinales como parte de la Economía Campesina"; Universidad Autónoma del Estado de México, U.A.E.M., 1990, 26 pp., mss.

Zetina Fuentes, Sabino, "Reporte de Trabajo de Campo Supervizado"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1992.

Zetina Fuentes, Sabino, "Práctica de Campo"; Escuela de Antropología Social, U.A.E.M., 1993, 28 pp.