

Control de la erosión en Tlaxcala: época prehispánica

Introducción

Día a día se tiene conocimiento de diversas actividades humanas que, junto con los fenómenos de erosión, afectan el paisaje natural; los medios de comunicación informan de esta situación que se repite en distintas regiones del territorio mexicano. Tlaxcala, una de las entidades federativas más pequeñas en extensión territorial —sólo el Distrito Federal es menor—, es, al mismo tiempo, un estado con una vasta zona afectada por la erosión que cada día aumenta no sólo como resultado de la acción de los agentes naturales —lluvia, viento, ángulo de la pendiente, vegetación—, sino como consecuencia, en gran medida, de las actividades humanas. Éstas, al afectar el paisaje, han roto el equilibrio natural provocando un desajuste y desencadenando una serie de fenómenos que, al no poder —o no querer— controlarlos incrementan su actividad, aceleran los procesos y se transforman en problemas de solución cada vez más difícil.

A menudo se habla de incendios forestales intencionales —en el Volcán de la Malinche sobre todo—, de talas clandestinas para obtener carbón o bien para ampliar los terrenos de cultivo, y de las dificultades que se presentan a los organismos federales o estatales de vigilancia, para controlar estas acciones.

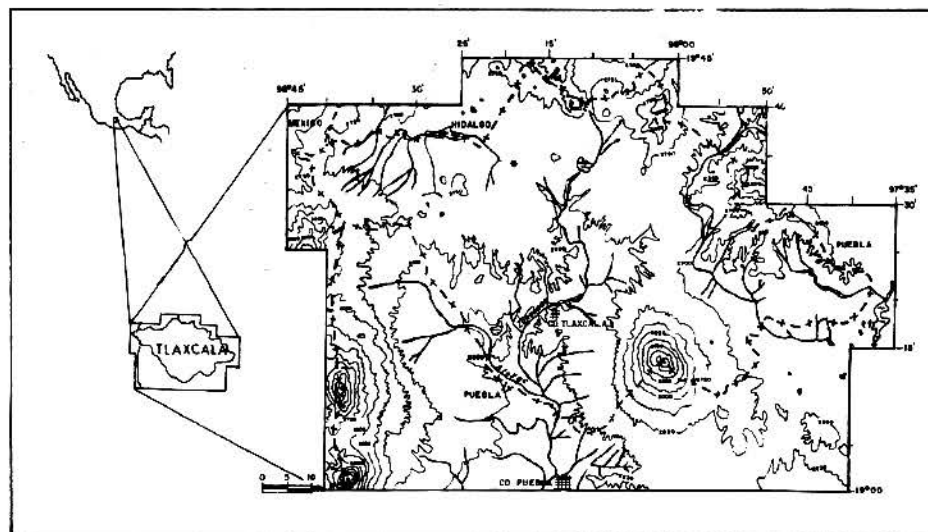
Aquí se hará un breve análisis de las formas y técnicas de cultivo practicadas durante

fresco y, en menor escala, semiárido (Lauer, 1973; 1979; Lauer y Stiehl, 1973).

La precipitación pluvial es fuerte en el estado, variando de 600 mm. para los lugares más secos, hasta los 1500 mm. para la parte alta de la Malinche, lo cual da un promedio de 800 mm. anuales. La temperatura media anual es de 15° —con variaciones de 13° a 17° según la altitud—, con fuertes alternancias tanto estacionales como en el transcurso del día.

jándose esto tanto en la vegetación como en la presencia o ausencia de grandes extensiones cubiertas de agua (Lauer, 1979; Ohngemach, D., y Herbert Straka, 1978).

El cambio de vegetación en las laderas de los cerros de fuerte pendiente ha provocado su erosión y la consecuente deposición de material en las planicies, o el acarreo del mismo hacia otras zonas más bajas. Luego entonces, la erosión de las laderas empinadas —en



la época prehispánica en el área que hoy ocupa el estado de Tlaxcala, intentando establecer los momentos de mayor actividad erosiva, su forma de control y sus resultados inmediatos.

La erosión

Existen tres factores básicos en los procesos de erosión: el clima, la topografía y el uso del terreno; la relación que se establezca entre ellos dará como resultado la conservación o destrucción de los suelos y, la erosión. Además, la condición geológico-petrográfica del subsuelo incidirá en la velocidad de la erosión.

El clima de Tlaxcala no puede considerarse homogéneo: si bien un área considerable cuenta con clima subhúmedo, existen otras regiones que tienen un clima frío o

Abundan las heladas en buena parte del año, y en una gran área del territorio tlaxcalteca se presentan heladas por más de seis meses.

La topografía es menos variable: grandes planicies en el norte y en el sur; sierras al norte, noreste y al oeste, así como al suroeste, con su gran Volcán de la Malinche, y lomeríos cruzados por profundas barrancas al centro —Bloque Tlaxcala—, así como cerros y lomas aisladas incluidas en las planicies mencionadas (Fig. 1).

La actual topografía del estado de Tlaxcala se remonta a varios millones de años. Por su parte, los tipos de vegetación han variado y con ello la precipitación y los escasos sistemas hidráulicos naturales. El clima, de acuerdo con el registro de los últimos 40 000 años, ha sido variable, refle-

menor proporción la correspondiente a las de suave pendiente— y la deposición en las planicies dependerán del control de la vegetación.

Del uso que se dé a los terrenos dependerán tanto la conservación de la cubierta vegetal como la adaptación o transformación de la pendiente del terreno. Si bien al cultivarse los campos desaparece temporalmente la cubierta vegetal, el control y la transformación de la pendiente del terreno mediante este sistema pueden evitar, hasta cierto grado, la erosión del terreno. En cambio si estos campos se destinan al pastoreo, no sólo

* Dirección de Monumentos Prehispánicos

desaparece la cubierta vegetal que protege los suelos, sino que además no se realiza ninguna acción para proteger el terreno, el cual en poco tiempo se encontrará erosionado de acuerdo con su pendiente y con las características de sus suelos y del subsuelo.

Durante la época prehispánica, los cultivos y la tala de los bosques para obtener madera o mayores áreas de labor fueron las causas principales que dieron lugar a la erosión. Sin embargo, las siembras en las laderas de las lomas y los cerros mediante la construcción de terrazas cuyo ancho y altura variaban de acuerdo con la pendiente, así como la creación de canales de drenaje hicieron más lenta la erosión. Lo mismo sucedía en los bosques, gracias a una cierta planeación en su explotación y a una reforestación mínima.

La instauración del régimen colonial transformó radicalmente el hasta entonces relativo equilibrio del paisaje cultural. La introducción de nuevos cultivos y el uso del arado, la ampliación y modificación de los campos, así como la explotación del ganado, provocaron un fuerte incremento en los procesos de erosión, que si bien estaban presentes desde la época prehispánica, se había ejercido un cierto control sobre ellos, mismo que desapareció a partir del sometimiento al coloniaje español.

Técnicas de cultivo y de control del agua

Si bien se tienen indicios de que grupos humanos habitaron Tlaxcala desde miles de años atrás, se calcula que el fenómeno de sedentarización no suma más de 4 mil años. Durante los primeros siglos de vida sedentaria, la agricultura era raquítica y los cultivos se efectuaban tanto en las barrancas con humedad más frecuente, como en los vados de los arroyos y ríos; se practicaba en menor proporción en las laderas bajas de los cerros.

A partir del año 1500 a.n.e.,

la población aumentó notablemente, y la ocupación de áreas hasta ese momento desiertas por el hombre hizo surgir nuevas formas de cultivo y, con ellas, un mejor aprovechamiento y control de los campos recientemente abiertos: aparecen el terracedo y los cultivos en la "huerta familiar".

Para entonces, la dieta alimenticia de estos grupos estaba constituida en un 40% por los productos obtenidos de sus cultivos, y en un 60% por la apropiación directa de los recursos que el medio ambiente les brindaba: recolección de plantas, flores, frutas y tubérculos, y por la caza, pesca y trapeado de animales (García Cook, 1979, 1985). Asimismo, en los asentamientos humanos de la época -1600 a 1200 a.n.e.- no existía ninguna diferenciación social; se habían aglomerado en aldeas, de tamaño reducido en su mayoría, esto es, con un promedio de 30 casas habitación.

La variedad en los cultivos incluía: dos especies de calabaza: *Cucurbita mixta* y *Cucurbita moschata*; una especie de aguacate: *Persea americana*; el chile: *Capsicum annum*; la alegría: *Amaranthus sp.*; tres variedades de maíz: *Zea mays* (cultivado temprano, tripsacoide temprano y *Naltel chapalote*); dos especies de zapotes: *Diaspyros digyna* y *Casimiroa edulis*; dos especies de frijol: *Phaseolus vulgaris* y *Phaseolus acutifolius*. Además, se utilizaba el calabazo o bule: *Logenaria siceraria* y se explotaban y controlaban una serie de plantas silvestres o de frutales, como el maguey: *Agave spp.* y los nopales: *Opuntia spp.*, entre otras (MacNeish, 1967; García Cook, 1985).

Los asentamientos se ubicaron en las laderas bajas de las lomas y cerros y, casi siempre cerca de alguna fuente de agua permanente; los habitantes construyeron terrazas donde habitar y/o cultivar, si bien se siguieron utilizando los fondos de las barrancas o los

terrenos de los valles con humedad constante para el cultivo en general.

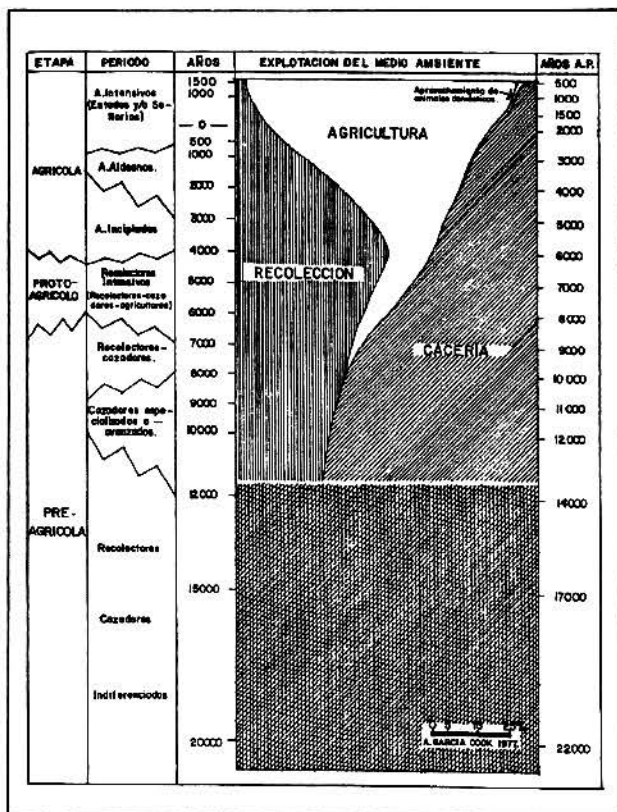
La presencia de terrazas, ya fuera para habitación, para habitación y cultivo, o únicamente para cultivo, indica, además de un notable avance tecnológico, el control que se ejercía sobre los suelos y los terrenos ocupados. Al modificar el ángulo de la pendiente de las laderas, no sólo se hacía más cómoda la habitación, sino que se evitaba, o al menos se retardaba, la erosión de los terrenos, ofreciendo una superficie prácticamente horizontal a las lluvias, y permitiendo una mayor absorción del agua y su mejor retención, evitando al mismo tiempo el deslizamiento de los suelos.

De esta manera, a pesar de que se afectaba el equilibrio ecológico al desmontar -aunque en poca escala- el terreno para los cultivos o para fincar, este fenómeno era contrarrestado en gran medida a través de la construcción de terrazas, lo que permitía la retención de los suelos y evitaba su erosión.

Para el año 1000 a.n.e. la población se incrementa notablemente en Tlaxcala (más de 5 veces con respecto a las anteriores cifras); los asentamientos se ubican tanto en la cercanía como en la lejanía de las fuentes de agua permanente, y lo mismo se ocupan las laderas de las lomas o cerros como las crestas o las mesetas; los valles son habitados en menor escala. La pendiente del terreno sobre el que se localizan los asentamientos varía de 1° a 12°, aunque existen algunos terrenos -en crestas, mesetas o valles- con pendiente menor de 1° y otros en los que va hasta los 15°. La mayoría se asienta en terrenos con pendientes de 1° a 4° (García Cook, *op. cit.*).

Del total de asentamientos de esa época -fase cultural Tlatempa-, el 90% contó con terrazas, distribuidas de la siguiente manera: el 50% de la población ocupó las terrazas habitación-cultivo, y el 40%

Desarrollo de la dependencia económica prehispánica en el Centro y Sur de México



trabajó terrazas exclusivamente para el cultivo.

Además, en aquel entonces —1200 a 800 a.n.e.— se construyen canales, al parecer con el objeto de controlar el agua de lluvia. Estos canales se fabricaron en la parte superior o inicial de una terraza, como continuación del peralte de la terraza precedente.

El conocimiento que tienen de su *habitat* hace ver a los habitantes de Tlaxcala de estas fechas —1000 a.n.e.— que no son suficientes las terrazas para evitar o controlar la erosión de sus tierras y, por tal motivo, construyen canales para desviar el agua excedente de las lluvias, dirigiéndolas hacia barrancas laterales. Aunque se controlaba el agua de lluvia cuando era excesiva, se fomentaba también la profundización de las barrancas laterales, así como su erosión lateral y regresiva.

El incremento de la población y, en consecuencia el de la producción de alimentos, dan lugar a una carrera en la lucha por explotar el medio intentando, a la vez, retardar e incluso evitar la erosión de los terrenos.

En mínima escala se constituían depósitos para contener las aguas pluviales, excavando el tepetate o bien construyendo represas o "jagueyes" en las barrancas que cruzaban los sitios.

Así, los habitantes de estas regiones lograron, hace casi 3000 años, un gran avance tanto en las técnicas de cultivo como en el control de la erosión; de ello queda testimonio en las terrazas y en los canales y depósitos para el control del agua pluvial, ya que:

... si se tiene agua de lluvia en exceso, los canales facilitan su drenaje, conduciendo esta agua a pequeñas barrancas que van de acuerdo a la pendiente del terreno; si se tiene una cantidad moderada de agua de lluvia, se pueden tapar los canales en los extremos de las terrazas con piedra y lodo, controlando de esta forma

una cantidad extra de agua, además de [contar con] una posible fuente de fertilizantes naturales; pues el canal sirve para atrapar el suelo, que en estos casos es muy rico en arcillas, limos y materia orgánica, y que cuando se desasolva pueden servir como fertilizantes (Abascal y García Cook, 1975; García Cook, 1979; 1985).

El conocimiento y cierto control del *habitat*, y el mayor rendimiento de cultivos facilita el establecimiento de asentamientos más grandes, llegando algunos a contar con cerca de 2 500 habitantes en una extensión de 60 hectáreas. Además de la mayor extensión de los sitios, ahora se presentan ciertas estructuras arquitectónicas —plataformas bajas— en algunos de esos asentamientos lo que:

... nos lleva a pensar en que estas plataformas se erigieron a manera de altares o bases para sus templos, donde poder realizar sus ceremonias o ritos religiosos, o bien que se trate de plataformas donde se ubicase la casa del Jefe —o Jefes— de la localidad. Se observa de cualquier forma, una diferenciación social tanto en el sitio que los contienen como de éstos con el resto de los asentamientos —aldeas— que no cuentan con estas estructuras. A estos asentamientos con la presencia de estructuras arquitectónicas las hemos considerado como villas (García Cook-Merino Carrión, 1977) y suponemos que controlaban de alguna manera —religiosa o económicamente— a las aldeas en su contorno (García Cook, 1985).

Hacia el año 800 a.n.e. los habitantes del área que actualmente ocupa el centro del estado de Tlaxcala, dependen en un 60% de los productos agrícolas, además de, por supuesto, la explotación de los recursos naturales a través de la caza, la pesca y la recolección; ahora pueden obtener también ciertos productos no existentes en el área, a través del intercambio de sus pro-

ductos artesanales con otras regiones. Se inicia de esta manera un período de agricultura intensiva (Figs. 2 y 3).

En Tlaxcala, el período de agricultores intensivos en su fase inicial comprende la fase cultural Texoloc —800 a 400 a.n.e.— la que cubre un área de 2 700 km², abarcando todo el Bloque Tlaxcala, parte de las llanuras del norte y parte del estado de Puebla en sus límites con el suroeste de Tlaxcala. Sólo el oeste y el extremo norte y el oriente permanecen deshabitados. El 75% de los asentamientos continúa ubicándose en las laderas de los abundantes cerros y lomas, y los ángulos de la pendiente donde se localizan van de 1° a 3° en el 35%, y de 3° a 5° en el 30%; sólo el 10%, ocupa terrenos con un ángulo mayor a los 5°.

La dependencia creciente con respecto a los productos agrícolas se debe al gran avance alcanzado en los sistemas de cultivo, a los sistemas de control de agua —elaboración de canales de desagüe y de riego; depósitos y represas, terrazas para el cultivo, etc.— y a la gran variedad de plantas que se cultivan ya desde esta época. Las terrazas no sólo se incrementan en número y dimensiones, sino que además los muros de contención están recubiertos de piedra o de tepetate cortado.

Respecto a los canales, aparte de los empleados para controlar las aguas pluviales existen ya canales para riego. Estos últimos se elaboran ya sea para conducir el agua de los arroyos o ríos de agua permanente, o bien como sistemas de canales a partir de las represas; éstas aparecen en sólo el 13% de los asentamientos y las dimensiones del área de captación no son grandes. Lo mismo sucede con el dique o muro de contención, el cual también es de poca altura ya que se excava en el tepetate del cerro; de esta manera, el muro colocado en la parte alta del extremo bajo alcanza sólo de 3 a 5 m. y tiene un espesor

de 2 a 3 m. únicamente. Los drenes localizados en los extremos del muro de contención se conectan con los canales secundarios para irrigar las terrazas pendiente abajo (García Cook, 1979 b, 1981, 1985).

Los depósitos o jagueyes no están directamente asociados a la irrigación, ya que no se observa en ellos salida para canales, lo que permite suponer que fueron destinados al uso doméstico; empero bien pudieron funcionar para efectuar un riego a mano, o exclusivamente para el control de la erosión, al frenar la corriente del agua y al atrapar sedimentos que ésta lleva en su recorrido.

Durante la fase cultural Texoloc, además de los asentamientos rurales o aldeas y de las villas —con algunas estructuras cívico-religiosas—, están presentes verdaderos poblados que cuentan con un centro cívico-religioso planificado, con estructuras piramidales, plataformas, altares, plazas, basamentos para las habitaciones de los jefes o sacerdotes —estructuras residenciales— y, en algunos casos, hasta con un lugar específico para el mercado. Pueblos donde habitaban algunos individuos que no se dedicaban a las labores agrícolas, sino que estaban encargados de las actividades religiosas y del cuidado, control y distribución de los productos agrícolas y de las artesanías. La producción artesanal se había incrementado notablemente ya que, además de la cerámica, se trabajaban los textiles, la lapidaria, los artefactos líticos y los elementos arquitectónicos. Por otra parte, en estos pueblos debió recaer el control regional funcionando a manera de sitios primarios o centros regionales respecto a los secundarios o locales que vendrían a ser las villas, y a los rurales correspondientes a las aldeas en las que habitaría el campesinado mayoritario. La sociedad se vuelve más compleja y está integrada tanto por sacerdotes y artesanos como por cam-

tribuir las siembras y controlar mejor la producción, obteniendo en ocasiones dos cosechas al año de algunos cultivos con el consecuente desahogo económico y la posibilidad de dedicarse a otras actividades.

Se vive pues, durante Tezoquipan, en pleno *climax* cultural; lo apuntado en materia de avances en los sistemas de cultivo, puede referirse también a la religión, a las técnicas constructivas, al desarrollo de las artesanías, de los conocimientos científicos, a los sistemas de comercio e intercambio y, en general, a la organización socio-política-religiosa. En Tezoquipan, además de los asentamientos secundarios —villas—, primarios —pueblos— y, por supuesto, de los rurales —aldeas—, están presentes ahora verdaderas “ciudades” o “pueblos grandes”, que se pueden considerar como centros macro-regionales (García Cook-Merino Carrión, 1977). Existen 18 de estas “ciudades” o “pueblos grandes” que controlarán a toda la región —más de 2 700 km²—, ayudados por los centros primarios —37 pueblos— y los secundarios —villas— que van más allá de 60.

Durante la segunda mitad de la etapa Tezoquipan se pueblan por vez primera el extremo norte y el oeste de Tlaxcala (García Cook, 1981; García Cook-Merino Carrión, en prensa).

Después de este período de apogeo tecnológico y cultural no se verá ya aparecer ninguna técnica o sistema nuevo en la realización de los cultivos, ni surgirán más obras hidráulicas. Habrá cambios sólo en la organización y distribución de los campos y de los asentamientos humanos. Se transformará la organización social. Habrá otros grupos que habiten el área. Se sucederán luchas tanto para tener el control de los terrenos como para alcanzar la supremacía política. Se abandonarán áreas y se reocuparán otras de acuerdo al rendimiento

de las tierras y a los conflictos socio-políticos. Pero en lo referente a la tecnología agrícola —así como a otras ramas de la tecnología— ya no habrá descubrimientos.

De esta manera, únicamente se observarán cambios en la posición de los canales de control de agua en la terraza, que se ubican hacia su parte media durante la fase cultural Tenanyecac —100 a 700 d.n.e.— y de ahí en adelante sólo se ven cambios en la dimensión y el número de dichas terrazas. Lo mismo sucede con los sistemas de riego —canales, depósitos, represas, chinampas y camellones. Y estos cambios o adaptaciones girarán, sobre todo, en torno a la situación política y social existente en la región.

Lo único que se ve incrementado, hacia las fases finales del desarrollo prehispánico (siglos XII al XVI), es el aprovechamiento de mayores áreas destinadas al cultivo. Así, hacia los últimos siglos de ocupación prehispánica se utiliza el máximo de terreno para siembra. Quizá debido al desgaste de la tierra se abren nuevos terrenos para el cultivo; se realiza, entonces, una agricultura tanto intensiva como extensiva.

Tal vez debido a las presiones políticas y militares, durante estos últimos siglos se pierde, en cierto grado, el control de la erosión, cultivando áreas más amplias sin las medidas pertinentes y provocando así un aceleramiento de los procesos erosivos. Cabe señalar que a pesar de que entre los siglos IX y XIII hubo una época de lluvias abundantes, el clima fue seco o semiárido a causa de las altas temperaturas y a la evaporación del agua (Lauer, 1979), lo cual debió forzar al cultivo de áreas más grandes y al uso de cualquier terreno disponible y en posibilidad de ser cultivado.

Resumen

Recapitulando, se tiene entonces que el control de la erosión

en el área que actualmente ocupa Tlaxcala, se remonta a los primeros siglos de ocupación humana sedentaria. Se observó que desde hace unos 3 500 años, con la fabricación de terrazas tanto para habitación como para efectuar cultivos, se intentaba ya impedir la erosión acelerada que se produce al quitar la cubierta vegetal.

Este control se incrementó unos siglos después, cerca del 1200 a.n.e., al construirse canales para controlar el agua pluvial y retener los sedimentos acarreados por la misma. Si bien es cierto que la erosión es imposible de evitar, también lo es que puede ser controlada hasta cierto grado, tratando de retardar los procesos erosivos y fomentando la formación de suelos. Conociendo la región en estudio —actual estado de Tlaxcala— y sabiendo, además, tanto por los estudios realizados por otros especialistas como por experiencia propia, que aquí se dan fuertes precipitaciones en cortos intervalos —chubascos—, se presupone que estas medidas de control sólo retardarían hasta cierto límite el arrastre de los suelos pero no evitarían, en algunas épocas, los efectos de la erosión.

Poco más tarde, hacia el 800-600 a.n.e., con la fabricación de depósitos en las laderas y de algunas pequeñas represas, el control de dicha erosión se reforzó y, desde luego, se multiplicó la construcción y el uso de las terrazas. Se piensa que estas represas y depósitos no sólo sirvieron para la captación y uso posterior del agua de lluvia y de la tierra en ellos depositada, sino que también ayudaron a detener la erosión, frenando las corrientes cuesta abajo producidas por la lluvia; al mismo tiempo, permitieron desviar el exceso de agua, controlando su curso y evitando el arrastre de los suelos.

La construcción de camellones y chinampas permite no sólo utilizar un área mayor para el cultivo, sino también

aprovechar los enormes sedimentos, ricos en materia orgánica, depositados en las partes bajas y planas, producto de la erosión de las partes altas. Los camellones se realizan para tener el control del agua en estas partes bajas, y poder aprovechar así grandes extensiones de terreno que, en algunos momentos, se encontraban inundados o se convertían en pantanos. De acuerdo a diversos estudios de los especialistas (Lauer, 1979), alrededor del inicio de nuestra era existieron grandes extensiones cubiertas de agua, entre ellas, el área entre los ríos Atoyac y Zahuapan, y es justo en esta región y hacia estos años —400 a.n.e. a 200 d.n.e.— cuando se observa, por vez primera, la construcción de chinampas y camellones en esta región. Por otro lado, dada la posición entre ríos de la zona donde predominaban este tipo de cultivos, de haber llegado a faltar, el agua pudo llevarse de las corrientes permanentes cercanas —río Atoyac y río Zahuapan—; por el contrario, de haber abundado, algunos canales elaborados para tal caso pudieron haber servido para drenar el agua hacia las corrientes permanentes. De no ser así, hubiera sido imposible cultivar estas zonas, quedando ociosas e improductivas.

Cinco siglos antes de nuestra era —cultura Texoloc en su segunda mitad— algunos de los sitios debieron ser abandonados debido al desgaste de las tierras y a los efectos de la erosión, cuya actividad era más fuerte que las de su control. Quizá por estas razones, algunos de estos asentamientos Texoloc inician el cultivo del maguey, conocido y utilizado desde épocas muy remotas y que debió realizarse en la orilla baja de las terrazas, tal vez con la intención de fortalecerlas y de ayudar en la formación de un bordo, reteniendo así los suelos.

Esta suposición está avalada por la presencia desde esta época —Texoloc tarde—, de

algunos desfibradores —llamados también “azadas” por Tesch y Abascal, 1974— de piedra, que sirvieron y son utilizados aún (aunque hora elaborados en metal) en el proceso para obtener fibras de las hojas del maguey empleadas en la fabricación de textiles. Está además la aparición de algunos malacates o pesos de husos para hilar, los que de acuerdo a sus dimensiones y densidad son apropiados para la elaboración de hilos de esta fibra. Lo mismo sucede con el incremento de los hornos, que sirvieron para el procesamiento de la penca y el “quiote” de dicha planta, comestible que aún se sigue consumiendo en esta región.

Así, por lo menos unos 500 ó 600 años a.n.e., el maguey no sólo era ya aprovechado y utilizado, sino que también se le cultivó tal vez para cooperar en el control de la erosión, y al mismo tiempo para explotar en cierta escala el aguamiel para la elaboración del pulque. Sus hojas, de donde se obtienen y elaboran fibras, cuerdas y textiles, sirven además para la construcción y como combustible; y sus flores, pencas y “quiotes” como alimento. Así, el maguey, además de servir en la retención de la tierra, evitando hasta cierto grado su erosión, fue (y es, aunque en menor proporción), aprovechado en su totalidad.

Durante la fase cultural Tezoquipan se incrementa la población (más de 250 000 habitantes en el área); por tanto, amplias extensiones de terreno son utilizadas para los cultivos, teniendo que desmontar grandes zonas. Es de todos conocido que las áreas dedicadas a las labores agrícolas producen mayor erosión que las que se encuentran cubiertas de vegetación; en estas últimas, el impacto de la lluvia disminuye su efecto, se intercepta parte de su volumen y se reduce el escurrimiento en proporción a la densidad de vegetación existente. De acuerdo con Lauer, se afirma que: “. . . La gran actividad de des-

monte dio lugar a una degradación de los suelos, especialmente en el Bloque de Tlaxcala [. . .] la erosión produjo un desplazamiento a gran escala de material de las laderas hacia los llanos” (Lauer, 1979: 46). Y aun cuando plantea este hecho sólo para el “óptimo climático del postclásico” —fase cultural Texcalac tarde— aquí se proponen, de acuerdo con las evidencias arqueológicas, que esto se produce desde varios siglos atrás, alrededor del inicio de nuestra era.

Por problemas socio-políticos y quizá también económicos, al haberse agotado las tierras, y por la atracción que ofrecen las nacientes urbes de Teotihuacan y Cholula, al inicio de nuestra era se origina un gran despoblamiento, mismo que se marca alrededor de los siglos II y III, aun cuando se observa la llegada de grupos con otra cultura, la teotihuacana y la de Cholula, a la región. Empero, los inmigrantes se asientan en otros lugares, que en su mayoría son terrenos planos o de muy suave pendiente.

Aun cuando en la fase cultural Tezoquipan —de gran apogeo cultural regional— se hubiese tenido cierto control de la erosión, al ser abandonados muchos de estos terrenos, el relativo equilibrio logrado se rompe, provocándose la primera gran etapa erosiva. Muchos de los terrenos que fueron ocupados por grupos Texoloc tarde y Tezoquipan —600 a.n.e. a 100-200 d.n.e.— no se continúan utilizando posteriormente y la erosión acelera sus procesos destructivos.

Por otro lado, gran parte de estos terrenos debieron ser abandonados durante la parte final de Tezoquipan por estar totalmente agotadas sus tierras, debido al uso intensivo a que fueron sometidos durante el apogeo cultural y poblacional que se observó en dicha fase cultural.

De esta forma, se plantea considerar al período comprendido entre los siglos II al

VII como la primera etapa de gran destrucción y pérdida de suelos. Este proceso de erosión continúa hasta la actualidad. Habiendo existido períodos con cierto control y otros de gran actividad erosiva, pero abandonándose cada vez más grandes áreas afectadas, se provocó un aceleramiento de la erosión y la pérdida irreparable de esas zonas.

Entre los siglos VII y XII de nuestra era, la inestabilidad política impide que muchos de los habitantes del área dediquen tiempo a la construcción de terrazas, canales de drenaje o represas; pasa a segundo plano la preocupación por el control de la erosión. El resultado es que en zonas donde se presentan los procesos erosivos, éstos se incrementan tanto por falta de previsión como por el abandono de lugares donde ya se producían.

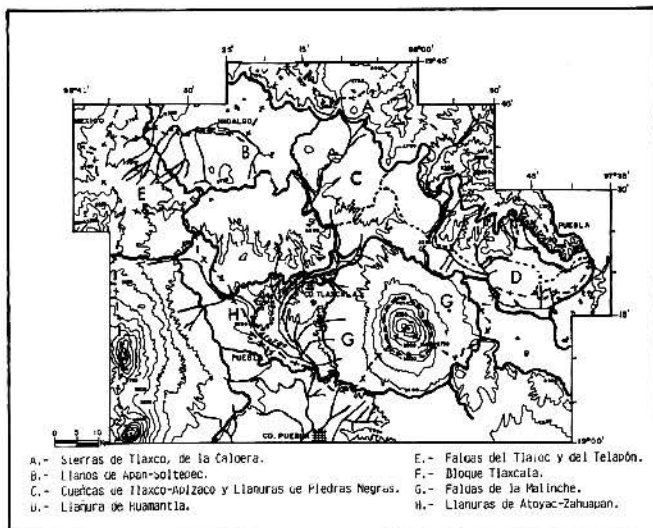
Del siglo XII en adelante, aun cuando existe un régimen socio-político capaz de organizar a la población y de planificar, entre otras actividades, el control de los factores erosivos, la mayor preocupación consiste en conservar la autonomía, evitando quedar bajo la égida política y económica de otros grupos. De tal manera que durante esta última etapa prehispánica, no se tiene un cuidado específico en el desarrollo de las labores agrícolas, y los medios para evitar, hasta cierto grado, la erosión no son debidamente aplicados, dando como resultado que nuevos terrenos sean afectados y se continúe aceleradamente la destrucción de otros.

Con la colonización hispana de principios del siglo XVI, el escaso equilibrio aún existente en ciertas regiones, se rompe totalmente. Se amplía la extensión de terrenos para cultivo, sin tomar en cuenta el surcado en forma paralela a las curvas de nivel del terreno, desmontándose en forma desmesurada, tanto para habilitar esas nuevas áreas al cultivo, como para hacer uso de la madera y leña en muchas

otras actividades. Con la introducción de la ganadería, se destruyen y transforman muchas terrazas para contar con superficies más amplias, resultando superficies con mayor pendiente y, por tanto, más propensas a los efectos erosivos. Además, con el uso del arado la roturación del suelo es mayor, lo cual ofrece una buena cantidad de tierra suelta a los agentes naturales, cuyos efectos pronto se dejan sentir. Por otro lado, se introducen otros tipos de cultivo, trigo, cebada, papa, frutales, que trastornan, en su mayoría, el relativo equilibrio existente hasta entonces.

Todos estos factores: la ampliación de los terrenos para el cultivo, el uso del arado, la destrucción intensiva y extensiva de los bosques, la introducción del pastoreo (posteriormente la ganadería) y de nuevos cultivos y su forma de efectuarlos, transforman totalmente el uso, explotación y conservación del suelo existente, dando como resultado una aceleración de los procesos erosivos y una destrucción, hasta ahora incontrolable, de sus terrenos.

Según los estudios elaborados por Tichy y Tschohl (1968), y complementándolos, por el norte de Tlaxcala, con lo planteado por Trautmann (1981), además de las observaciones personales, en la actualidad las zonas naturales donde los suelos han sido destruidos casi en su totalidad, son: el Bloque Tlaxcala; la Meseta de Apizaco, los cerros de San Andrés y Teacalco, y las llanuras de Muñoz, todos ellos pertenecientes a la cuenca de Apizaco; los cerros de Nativitas o Xochitecatl; el cerro de Tezoyo-Tliltépec, Atlangatepec, y la Meseta de Atotonilco, de la Cuenca de Tlaxco; las laderas al sur de la Sierra de Tlaxco; los lomeríos de la Mesa de Terrenate-Atzayanca; y la Sierra de Terrenate, básicamente. Todo esto cubre más de la mitad del actual estado (Fig. 4).



Para concluir: si bien es cierto que el fenómeno de la erosión se presenta en forma natural, también lo es que las actividades humanas aceleran estos procesos erosivos. Si el hombre no es capaz o no se preocupa por tratar de tener cierto control sobre los agentes naturales, agua, viento, topografía, vegetación, etc., tratando de fijar límites de tolerancia a la erosión, entonces las consecuencias no se harán esperar y la destrucción de los suelos será inevitable.

En la época prehispánica, al menos en Tlaxcala, las características climáticas y topográficas condicionaron la ubicación de los asentamientos humanos, pero también fueron de gran importancia las presiones sociales, no sólo las de carácter demográfico (y por el agotamiento de las tierras), sino las de orden socio-político existentes en su momento.

Los grupos humanos, sobre todo para las últimas etapas del desarrollo regional -600 a 1500 d.n.e.- más que las condiciones ambientales, clima, vegetación, topografía, tenían que considerar la situación política del momento para ubicar sus asentamientos. Por ello se tiene noticia de la ocupación de ciertas regiones que, sin estas presiones socio-políticas, nunca hubiesen sido habitadas a causa de sus con-

diciones naturales. El medio ambiente natural es importante; empero, es necesario tomar en cuenta las presiones socio-políticas en la decisión de fijar residencia.

Ha sido posible observar cómo, desde etapas muy tempranas de ocupación humana sedentaria en Tlaxcala, existió una preocupación por el control de los agentes naturales con la finalidad de evitar la erosión de los terrenos, y cómo, también, fueron de gran importancia los problemas políticos y las presiones sociales en el logro de los propósitos. Lo mismo sucede actualmente en la lucha por controlar y evitar la erosión que tanto daño ha hecho y hace a Tlaxcala.

Bibliografía

Abascal, Rafael y Ángel García Cook, "Sistemas de cultivo, riego y control de agua en el área de Tlaxcala", en *XIII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*; Arqueología I; S.M.A., México, 1975.

García Cook, Ángel, "Los procesos de cambio de Recolectores Nómadas a Agricultores Sedentarios con especial referencia al Centro y Sur de México", en *XV Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de*

Antropología; Vol. I; S.M.A., México, 1979.

———, "La Tecnología Agraria en la Época Prehispánica". Conferencia en el Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México, 1979b.

———, "The Historical importance of Tlaxcala in The Cultural Development of the Central Highlands", en: *Supplement of the Handbook of Middle American Indians*, Vol. I; University of Texas Press, Austin, Texas, E.U., 1981.

———, "Historia de la Tecnología Agrícola en el Altiplano Central, desde el principio de la Agricultura al siglo XIII", en *Historia de la Agricultura: Época Prehispánica-Siglo XVI*. Vol. II. Teresa Rojas y William T. Sanders, editores; INAH, México, 1985.

García Cook, Ángel y B. Leonor Merino Carrión, "Notas sobre caminos y rutas de Intercambio al Este de la Cuenca de México", *Comunicaciones 14*, FAIC, Puebla, México, 1977.

———, "Condiciones existentes en la región Poblano-Tlaxcalteca al surgimiento de Cholula". *Notas Mesoamericanas 10*, Universidad de las Américas, Puebla, México (en prensa).

Lauer, Wilhelm, "Problemas climato-ecológicos de la vegetación de la región montañosa oriental mexicana", *Comunicaciones 7*, FAIC, Puebla, México, 1973.

———, "Medio Ambiente y desarrollo cultural en la región de Puebla-Tlaxcala", *Comunicaciones 16*, FAIC, Puebla, México, 1979.

Lauer, Wilhelm, y Eckart Stiehl, "La clasificación del clima en la región Puebla-Tlaxcala", *Comunicaciones 7*, FAIC, Puebla, México, 1973.

MacNeish, Richard S., "A Summary of the Subsistence" en: *The Prehistory of the Tehuacan Valley: Environment and Subsistence*, O. Byers, editor, University of Texas Press, Austin, Texas, E.U., 1967.

Ohngemach, Dieter y Herbert Straka, "La historia de la vegetación en la región de Puebla-Tlaxcala durante el cuaternario tardío", *Comunicaciones 15*, FAIC, Puebla, México, 1978.

Tesch, Monika, y Rafael Abascal, "Azadas", *Comunicaciones 11*, FAIC, Puebla, México, 1974.

Tichy, Franz y Peter Tschohl, "Mapa 2. Regiones naturales y sitios de ruinas", en: *Informe sobre los trabajos iniciados y proyectados*. (El Proyecto México de la Fundación Alemana para la Investigación Científica I); Wiesbaden, Alemania Federal, 1968.

Trautmann, Wolfgang, *Las Transformaciones en el Paisaje Cultural de Tlaxcala durante la Época Colonial*. El Proyecto México de la Fundación Alemana para la Investigación Científica XVII; Wiesbaden, Alemania Federal, 1981.