

REVALORIZACIÓN DE LOS SABERES TRADICIONALES CAMPEVINOS RELACIONADOS CON EL MANEJO DE TIERRAS AGRÍCOLAS

*Granting a new value to peasant traditional knowledge related to agricultural soils
management*

Víctor Enrique Abasolo Palacio

Víctor Enrique Abasolo Palacio

Posdoctorado en Botánica, área etnobotánica por el colegio de Posgraduados Montecillo, Estado de México. Últimas publicaciones: “Raíces, un pueblo con historia en la alta montaña en el Estado de México. 2006”; “Clasificación campesina de suelos, una metodología para el desarrollo sustentable 2007”; “Parteras tradicionales, una alternativa de atención al embarazo en las mujeres del área rural en Coscomatepec de Bravo 2009”. Tema de investigación: Uso y manejo de suelos campesinos en la sierra de Zongolica, Veracruz. LGAC, Educación.

E-mail: abasolopalacio@hotmail.com

Resumen

El presente texto analiza la importancia del conocimiento campesino en el manejo de tierras agrícolas. Se compara con los datos de la carta edafológica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y se referencia con el uso de la cartografía digital para su validación.

Palabras claves: Conocimiento campesino, clasificación de tierras, cartografía digital, manejo de agroecosistemas, sistema agrícola tradicional.

Abstract:

The present text analyzes the importance of peasant knowledge on the management of agricultural soils. This knowledge is compared to the data of the INEGI's edaphological map, and referred to the use of digital cartographic for its validation.

Key words: Peasant knowledge, soil classification, digital cartographic, agroecosystems management.

Introducción

En la actualidad la llamada ciencia “formal” otorga al conocimiento tradicional un calificativo de dogma, más que resaltar el proceso de construcción de los saberes que se han generado en cientos o miles de años. A pesar del desprestigio de lo autóctono, muchas de estas comprensiones sobre el manejo de recursos permanecen vigentes y se siguen reproduciendo en el seno de sociedades tradicionalmente campesinas, grupos étnicos o, en el medio rural, en general, donde la base de subsistencia es la agricultura. Como ejemplo de lo anterior, tenemos el conocimiento sobre el manejo de suelos, que en México se remonta a épocas prehispánicas. La nomenclatura y caracterización de los tipos de tierra hacen alusión tanto a sus propiedades físicas como a sus características de uso y manejo, lo cual demuestra el conocimiento tan exacto que el agricultor tiene de ella. Con base en estos datos se elabora la llamada cartografía de clases de tierras campesinas.

El conocimiento sobre el manejo de los recursos naturales y las prácticas agrícolas es un elemento que se ha fortalecido en algunas sociedades a través del tiempo. De esta forma, consideramos que el conocimiento sobre la utilización y manipulación del suelo, agua y la vegetación entre otros, es un proceso de adaptación sociocultural a condiciones ambientales y socioeconómicas particulares. Así mismo, esta tendencia convive con el proceso de evolución en la escala humana, asociado con el avance científico y tecnológico empleado para la explotación del ambiente, lo que ha puesto en peligro esa continuidad y/o la transmisión de este tipo de conocimiento provocando, en algunos casos su desaparición.

Como menciona Altieri y Nicholl (2000: 34) los sistemas de agricultura tradicionales han emergido a lo largo de siglos de la evolución cultural y biológica, de manera que los campesinos y los indígenas han desarrollado o heredado agroecosistemas que se adaptan bien a las condiciones locales y que les han permitido satisfacer sus necesidades vitales por siglos, aún bajo condiciones ambientales adversas, tales como terrenos marginales, sequía o inundaciones. Sin lugar a duda, durante la época de la conquista en México y la época colonial, el proceso de desarrollo social, económico, político y cultural se dio bajo una visión de corte occidental, en el que no

podríamos hablar de un sincretismo o de intercambio de conocimientos, sino de un choque de culturas en el cual la cultura dominante (española) imponía sus ideales, además de intentar acabar con toda reminiscencia que diera cuenta de los avances de la cultura local.

Rojas y Ruz (2002: 7-8) señalan que al abordar la época colonial, la insistencia parece centrarse en la reiterada renuencia de “los indios” por incorporarse a las nuevas modalidades económicas, justificando el hecho en su pretendida indolencia, en su supuesta tozudez por aferrarse al pasado, en su continua actitud “pasiva”; lastre que – según los historiadores oficialistas- arrastrarían hasta épocas próximas, viniendo a convertirse ellos mismos en un lastre para el “progreso” nacional.

Podríamos reflexionar, entonces, si gran parte del interés de los grupos étnicos por no perder la aplicación de sus conocimientos en el manejo del agroecosistemas, la herbolaria, el calendario agrícola, los astros y uso y manejo de suelos, entre otros, se debe a la seguridad de su aplicación, o sólo a un proceso de resistencia cultural por no perder la identidad constituida como grupo social.

Para el caso de los suelos, menciona Ortiz (1992: 4), la respuesta podemos encontrarla al remontarnos al estudio de los datos de la época prehispánica mexicana. Los investigadores de este tema demuestran la existencia de un conocimiento y clasificación sobre suelos por parte de grupos nahuas, mayas, tarascos, otomíes y zapotecos, entre otros; de hecho, se cree que este conocimiento se encuentra presente en toda la sociedad mexicana que se deriva del México antiguo. Barbara Williams (1981) menciona en sus trabajos sobre la clasificación náhuatl de suelos, que eran conocidas 45 clases, con fines administrativos y de uso y manejo. Cada una representada en códigos por medio de glifos.

De lo anteriormente expuesto se deriva el objetivo de la presente investigación, el cual se centró en realizar un estudio comparativo entre los datos oficiales que reportan las Cartas Edafológicas del INEGI sobre el tipo de suelos de la comunidad de San Pedro Tlaltizapán, y el conocimiento local de los campesinos de origen nahua sobre los distintos tipos de tierra que ellos reconocen en su entorno.

Rojas y Ruz (2002: 8) comentan que, en tanto para muchos de los escritores novohispanos los indios seguían siendo un reducto del pasado prehispánico, durante el

siglo XIX los liberales los concibieron como baluarte de las inercias más características de la época colonial. Hoy, no falta quien los califique como supervivencias decimonónicas. Siempre a rezago, en las corrientes de una escritura de la historia que deja de lado su peculiar manera de vivir. Esta visión parcial, sesgada y maniquea, carente de fundamentos teóricos que se desmorona frente a un análisis crítico de la documentación existente, debe ser sustituida por un enfoque científico, objetivo –y no por ello desapasionado- que nos permita examinar el papel real jugado por los pueblos indios en la conformación de nuestro presente, de forma de devolverles el sitio primario y primordial que en él les corresponde.

La investigación intenta detectar si estos saberes autóctonos persisten en una comunidad de origen prehispánico, cuál es el grado de conocimiento que sobre el uso y manejo de tierras tienen los campesinos, además de investigar la nomenclatura que utilizan para diferenciar cada tipo de tierra. Por último, es nuestro objetivo, comparar cuál de los dos sistemas de clasificación es más exacto, si el creado por técnicos especialistas en suelos o el conocido por los campesinos. A esta tarea nos dedicaremos seguidamente.

Consideraciones teóricas

Los sistemas agrícolas tradicionales de México se caracterizan por tener una aplicación de conocimientos que se han transmitido de generación en generación. De esta forma, los campesinos han creado el conocimiento suficiente para hacer frente a los problemas que se desarrollan dentro de sus terrenos agrícolas. Por cientos de años, utilizando el método conocido como prueba-error, han experimentado hasta encontrar un equilibrio entre la parte productiva, la conservación de la tierra y el uso cultural de los productos que de ella se obtienen.

A partir de 1945, a nivel mundial, las estadísticas indican que se han erosionado severamente más de doce millones de kilómetros cuadrados, como consecuencia principal del sobrepastoreo (35%), deforestación (30%) y prácticas agrícolas no sostenibles (28%) (Enkerlin y Mier 1997: 239). Este último punto incluye introducción de especies externas al ecosistema, monocultivos, uso indiscriminado de insumos

agrícolas, paquetes tecnológicos, semillas genéticamente modificadas y uso de tecnologías no aptas para ciertos tipos de terrenos, recomendación de técnicos o extensionistas erróneas, entre otros.

En este sentido, observamos la renovación constante y permanente que experimenta este proceso de enseñanza/aprendizaje en los grupos campesinos, y que es puesto en práctica cada vez con mayor asiduidad. En este proceso subyace una posible concepción equivocada sobre lo vetusto del conocimiento llamado “tradicional”, considerándolo anacrónico o insuficiente para la toma de decisiones en los sistemas productivos. González (2003: 35) menciona que la prolongada presencia histórica de los sistemas agrícolas mexicanos muestra su capacidad de continuidad y permanencia, que es el resultado de un proceso de selección de variedades, de adaptación y aplicación de prácticas agrícolas sujetas a una constante experimentación. Es decir, en un tipo específico del ambiente rural, la cultura y la agricultura han evolucionado juntos, pues el campesino conoce a detalle los elementos del ecosistema presentes en su entorno natural, época de lluvias, sequías, granizadas, vientos, plagas y enfermedades, tipo de tierra y manejo de fertilizantes y abonos entre otros.

Fitzpatrick (1978: VIII) argumenta que después de muchos siglos de abuso de los suelos, existe actualmente un reconocimiento cada vez más amplio de su importancia, como parte del medio ambiente y de la participación en los procesos vitales de la mayoría de los organismos. Puede afirmarse, quizá, que los suelos constituyen el recurso natural más importante del hombre, dado que le proporcionan –directa o indirectamente- gran parte de alimento o vestido. Bajo esta observación podemos diferenciar claramente dos modelos de producción antagónicos, uno basado en los monocultivos a gran escala, sustentado por insumos tecnológicos (semillas genéticamente modificadas y fertilizantes químicos) cuya producción es para efectos netamente comerciales; y el otro, basado en necesidades de subsistencia que responde básicamente a satisfactores alimenticios, donde las características básicas son: cultivos intercalados o policultivos, insumos energéticos obtenidos del mismo ecosistema, principalmente semillas criollas y abonos orgánicos, tecnología de tracción animal o energía humana.

La mayoría de los agricultores en México reconocen los distintos tipos de tierra o suelo como se le conoce técnicamente, pueden diferenciar aquellos altamente productivos de otros de propiedades más limitadas. Williams y Ortiz (1990: 18) señalan que el concepto campesino de suelo es diferente al empleado por los técnicos. Al suelo en el medio rural, se le denomina “tierra” y es considerada como la capa superficial que se trabaja, más que un cuerpo natural. Lo anterior tiene dos implicaciones: 1) una ruptura de comunicación, ya que, a pesar de referencias del mismo objeto, se entiende por técnicos y productores de manera diferente, y; 2) un método de estudios diferente; técnicamente el estudio de los suelos está altamente influenciado por la ciencia occidental, mientras que el productor mantiene otra visión. Para el técnico, el estudio de un suelo se realiza a través de la descripción de un perfil y la denominación de horizontes, mientras que el productor lo hace *observando* y *comparando* su comportamiento en el tiempo. De tal manera que para entender la caracterización campesina de un suelo o tierra, es necesario ubicarse en su contexto.

El manejo de los suelos o tierras campesinas en sus diferentes escalas espaciales se ha propuesto como un modelo a seguir. Se ha sugerido que su manejo tiene racionalidad económica; incluye una estrategia de apropiación de recursos para la subsistencia que es sustentable. También la diversificación de productos para autoconsumo, el trueque y la venta sólo del excedente, entre otras características, son económicamente racionales y eficientes bajo determinadas circunstancias. La metodología de clasificación de tierras campesinas considera la incorporación de variables culturales y ambientales, generalmente consideradas como externalidades al levantamiento de suelos. Aporta argumentos que permitan definir y defender un modelo de desarrollo que promueve el equilibrio entre el ámbito de conocimiento local y la llamada ciencia del suelo. El interés de este tipo de estudios ha aumentado en los últimos veinte años, en el marco de una creciente inquietud social por los “commons” (los recursos compartidos). Su mal manejo lleva al deterioro ambiental global, a reducción de la biodiversidad y a los impactos culturales derivados de estos cambios, que reconfiguran las identidades vinculadas a los territorios y sus recursos naturales.

En 1937, Kellogg (citado por Ortíz, et al. 1990: 9) afirmaba que un levantamiento de suelos es de utilidad práctica e indicaba que los estudios de este tipo proveen un

apoyo suficientemente exacto para realizar propósitos específicos. Entre estos estudios podemos mencionar: a) aplicación expedita de la experimentación y los nuevos descubrimientos en el manejo de los suelos y cultivos; b) planeación de la investigación agrícola a la aplicación o divulgación de sus resultados; c) determinación de la distribución potencial y la adaptabilidad de cultivos individuales y práctica de manejo de suelos; d) el desarrollo de clasificaciones rurales, y e) la correlación de las condiciones de suelos de un área a otra, para transferir experiencias agricultores, técnicos y científicos agrícolas.

Si bien la mayoría de los estudios campesinos no contempla variables ecológicas, ni factores como el desgaste de las tierras agrícolas, el desgaste energético de los animales de trabajo o la maquinaria, las inversiones de tiempo y mano de obra del campesino y quienes intervienen en el proceso, o la toma de decisiones para la elección de las especies a cultivar, entre otras, tampoco los estudios de la “ciencia formal” consideran las variables socioculturales de la manera apropiada. Se propone así comparar el conocimiento de la parcela agrícola, la productividad, los satisfactores obtenidos y las demás ventajas y desventajas del sistema campesino con los sistemas de clasificación de las instituciones oficiales en México. El propósito no se dirige a mitificar un tipo de conocimiento sobre el otro, más bien se concentra en resaltar la importancia y el valor del conocimiento campesino en México.

Método de análisis

El marco de referencia para la cartografía de la zona de estudio se tomó de la elaborada por el INEGI; retomando la carta edafológica escala 1:50,000. Obtuvimos los datos sobre las unidades de suelo que se tienen registradas, lo cual nos permitió comparar las cartas con los datos obtenidos de las clases de tierras campesinas. La cartografía de clases de tierras campesinas se hizo con el método propuesto por Ortiz et al. (1990), cuyo primer paso es recurrir a los productores como fuente de información y, posteriormente elaborar el mapa de clases de tierras preguntando la relación entre las clases de tierras con que se cuenta. Al final del estudio se obtuvieron evidencias suficientes para reconocer las clases de tierras campesinas.

El plano parcelario constituye el material cartográfico; es decir, la referencia sobre la cual se trazarán los linderos de las clases de tierras o suelos (Ortiz et. al., 1990). El levantamiento se inició sobre con un mosaico de seis ortofotos del año 1995 con escala 1:5,000, las cuales abarcaban en conjunto toda el área de estudio. La ortofotografía es el resultado de la combinación de las técnicas fotogramétricas para reducir las distorsiones de las fotografías aéreas convencionales. Una ortofoto es el registro completo y detallado del terreno que mantiene las particularidades de una fotografía aérea y las características de un mapa. Estas cualidades hacen de una ortofoto un documento de gran utilidad sobre el que se pueden hacer, simultáneamente, análisis cualitativos y estudios cuantitativos con gran precisión. Las ortofotos o también llamadas ortofotomapas, reducen considerablemente el tiempo para la elaboración de mapas convencionales por la eliminación de las etapas de dibujo y revisión final, que en el proceso normal representan un alto porcentaje de la actividad de elaboración (Mapoteca Protasio I. Gómez: 1994).

Los datos obtenidos del trabajo de campo se dividieron en dos grupos: a) la cartografía, y b) las interpretaciones del levantamiento. La primera dio como resultado el plano de clases de tierras que se trazó en la ortofoto. Posteriormente, se le dio el formato en el programa computacional MacroStation, que se consideró pertinente utilizar por cumplir las funciones de Sistema de Información Geográfico (GIS) y Diseño Asistido por Computadora (CAD). En el segundo caso, se registraron los elementos físicos y culturales que se tienen sobre el uso y manejo de clases de tierras. La cartografía se complementó con una fotografía aérea de 1995, lo cual nos permitió observar la dinámica de clasificación de tierras en un contexto general. Todos los elementos cartográficos fueron georeferenciados en el programa computacional MacroStation, es decir, se representaron bajo condiciones reales y se homogeneizaron a una misma escala.

Las técnicas de muestreo de los suelos se realizaron por medio de perfiles en el campo, realizando uno por cada clase de tierra. El análisis físico y químico de las muestras se llevó a cabo en el laboratorio de Génesis, Morfología y Clasificación de

Suelos del Colegio de Postgraduados campus Montecillo, Texcoco; México. Con los resultados obtenidos se realizó una clasificación tentativa del suelo¹

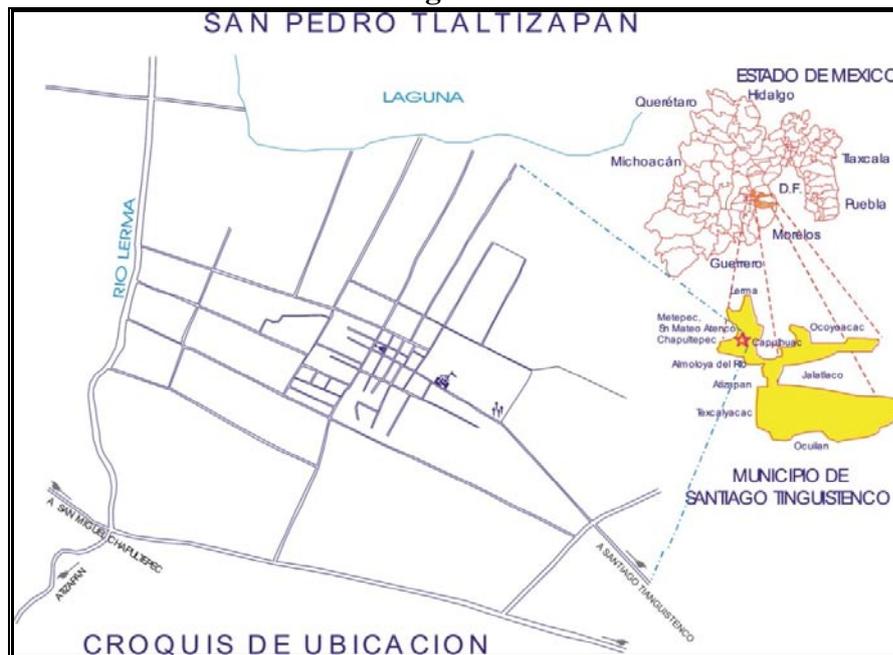
Como nos menciona Ortiz (1992:10), y con la finalidad de obtener buenos resultados y posibles recomendaciones, para transferir información de un grupo a otro, o de una comunidad a otra se requiere de una clasificación taxonómica. De esta manera y con los datos obtenidos se contaron con elementos suficientes para realizar el estudio comparativo entre lo que reporta INEGI y el trabajo de campo a nivel parcelario. Los nombres originales de las clases de tierra, se obtuvieron a través de la detección de informantes clave que aún hablan la lengua conocida como “mexicano”, pues a pesar de ser descendientes de matlazincas, como mencionan Máynez y Morales (1995: 4), en la zona habitaron tanto matlazincas como otomíes que hablaban sus respectivas lenguas. No obstante, la lengua franca o común de todos los habitantes de esta región del actual Estado de México era el mexicano o náhuatl. Lo anterior se menciona, porque las variantes dialectales hacen única la clasificación de tierras de cada pueblo.

El lugar de estudio

La presente investigación se realizó en la comunidad de San Pedro Tlaltizapán que pertenece a los pueblos del Alto Lerma, ubicados en la parte central del Estado de México, hacia el sureste del valle de Toluca. Esta localidad pertenece jurídicamente al municipio de Santiago Tianguistenco que se ubica al Occidente. Con una altura promedio de 2,580 msnm, el clima de la zona es frío, y la precipitación pluvial varía entre 800 y 1000 milímetros anuales. Los campesinos reportan que las heladas “tempranas” aparecen a finales del mes de septiembre y, las heladas “tardías” aparecen en el mes de mayo.

¹ Se considera tentativa porque con los datos obtenidos no se puede clasificar con precisión, pero se consideran suficientes para realizar recomendaciones de manejo al interior del lugar de estudio.

Figura uno
Ubicación del lugar de estudio



Fuente: Elaboración propia.

El inicio de la ocupación humana de la zona de Tlaltizapán se halla vinculado en sus orígenes a su carácter de región lacustre, con un modo de vida seminómada, repartida en la zona del Alto Lerma. El asentamiento humano comenzó con un pequeño poblado con casas dispersas que se asentaban en terrenos no inundados, a las riveras de los cuerpos de agua presentes, ríos y lagunas. El lugar creció al correr de cuatro siglos (1569-2000). Existen dos etapas fundamentales que son importantes de mencionar por su trascendencia en la organización social y económica del pueblo.

En primer lugar, las actividades económicas que los habitantes realizaban hasta principios del siglo XX, en orden de importancia eran: pesca y caza, así como recolección de vegetales y frutos silvestres. La mayoría de estos productos eran para autoconsumo y, los excedentes obtenidos eran intercambiados o eran vendidos en los tianguis regionales, tales como el de Santiago Tianguistenco, municipio al cual pertenece San Pedro. Como segundo punto, la modificación física de la región del Alto Lerma que se inició a partir de 1940, con las políticas impuestas por el Gobierno Federal referidas al problema de la escasez de agua de la ciudad de México, supuso

captar las aguas de los manantiales del Lerma, desde principios del siglo XX invirtiéndose grandes sumas en la conducción y captación de los mantos acuíferos.

Las aguas del Lerma se desalojaron por el desagüe del valle del Mezquital concluido en 1900. Como parte de esta obra de ingeniería se construyó un túnel de 14 kilómetros para vencer la sierra de las Cruces y llegar a la ciudad de México. El acueducto tiene una capacidad promedio de seis kilómetros cúbicos por segundo, y una longitud total de 60 kilómetros: el monto de la inversión fue de 226 millones de pesos entre 1937 y 1950 (García 1986: 65). San Pedro Tlaltizapán como es hoy, es producto de 60 años de transformación física y cultural. Lo que en un tiempo fue considerado un ecosistema complejo con una diversidad importante de especies acuáticas, hoy en día presenta una fauna y vegetación que se ha reducido de manera notable junto con los mantos freáticos existentes. Desde luego, los mantos freáticos de la cuenca de México y del Valle de Toluca son los que pagaron con casi su extinción la sed de la capital. La obra incluyó la perforación de 79 pozos para obtener agua en Almoloya del Río lugar del nacimiento del río Lerma, Santa Cruz Atizapán y San Pedro Tlaltizapán, (carta edafológica 1982 y trabajo de campo 2002), afectando los vasos hidrológicos que prevalecían en la región.

La configuración actual de la región no es producto fortuito del proceso evolutivo, sino que representa la consecuencia de la toma de decisiones del Estado de entubar el agua hacia la ciudad de México cuestión que, a través del tiempo, influyó de manera directa en la diversificación del sistema productivo de autosubsistencia. De esta forma, a partir de 1938 se pasó de la caza y recolección, a las actividades agrícolas. Las condiciones actuales que se presentan han sido adaptadas en forma notable a la organización social que prevalece en el pueblo. Las características distintivas, entre las que se incluye la disminución del agua, la incorporación de terrenos a actividades agrícolas, los ajustes tecnológicos, y el conocimiento generado y transmitido sobre el medio natural en que habitan, constituyen procesos de cambio adaptados a las condiciones socioeconómicas históricamente determinadas que se han presentado en el transcurso de los años.

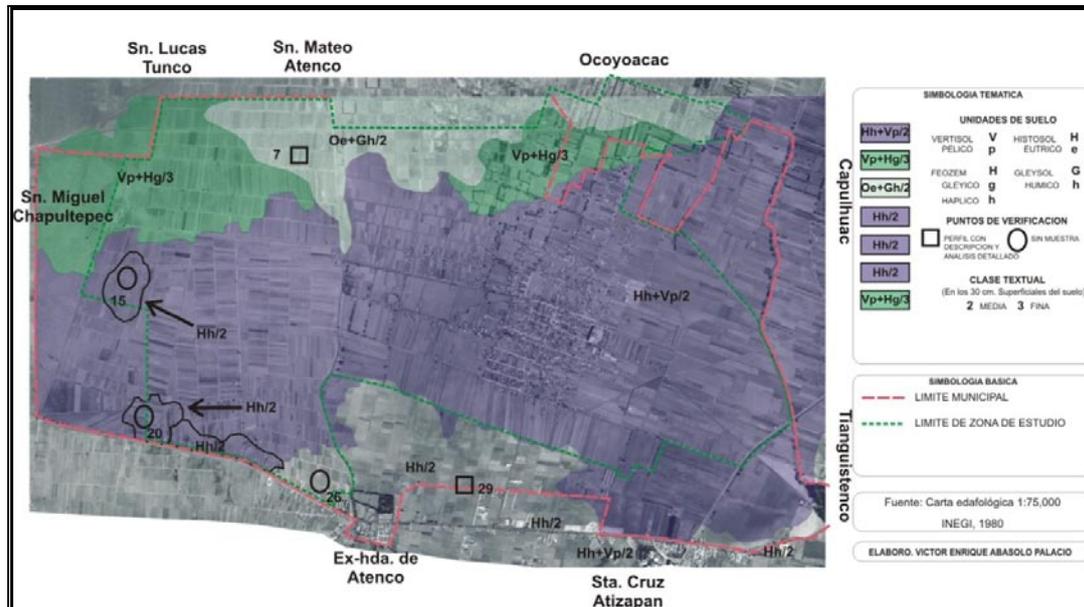
La adaptación que lograron establecer los habitantes de la comunidad de Tlaltizapán está sustentada en un sistema social tradicional que ha sobrevivido a lo largo del tiempo. A pesar de la casi extinción de la lengua materna, se ha logrado conservar el conocimiento sobre el manejo de los sistemas agrícolas, relacionando las clases de tierras con cultivos, abonos, manejo, arvenses, plagas y enfermedades, además de recuperación de suelos. Lo que ha llamado la atención, dice Ortiz (1992: 10) es el nivel de detalle en que el campesino conoce sus recursos, cuestión que muchas veces rebasa las recomendaciones de los técnicos. Por lo tanto no es posible aceptar una sola recomendación, cuando existen varias clases de tierras.

Clasificación de tierras campesinas

Siempre que se realizan este tipo de estudios, existen análisis que validan o refutan el conocimiento del productor. De esta manera, al realizar un estudio comparativo entre el conocimiento campesino que se basa en la experiencia y la transmisión de conocimientos, contra los aspectos técnicos que se hacen a través de la identificación de un perfil y análisis de horizontes, aparecen semejanzas y diferencias. Por la parte técnica, se recurrió a la Carta Edafológica (1:75,000; 1980) que respalda el INEGI. Como fondo se retomó una fotografía aérea de 1995.

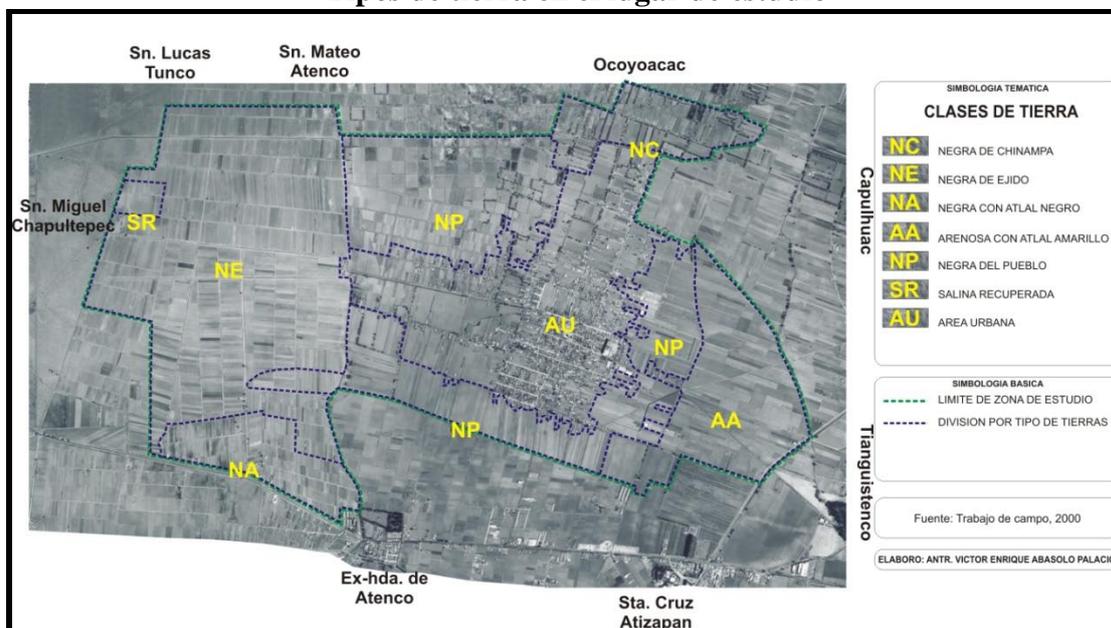
Para la realización del mapa de clases de tierras se recurrió a los campesinos productores y se utilizó como plano parcelario la fotografía aérea de 1995. Para la elaboración del mapa se recurrió a la metodología que propone Ortiz et al. (1990: 26) que consistió en ir ubicando las parcelas sobre el terreno y preguntarse sobre las clases de tierras que se presentan. Esta delimitación se realizó sobre la ortofoto digital escala 1:5,000 que sirvió como referencia para trazar los linderos de las clases de tierra. Con esto, se evita el uso de planos parcelarios que en muchas ocasiones son de mala calidad, debido a que la distribución parcelaria ha cambiado o sus dimensiones no son las correctas. Al tener el plano delimitado se procedió a pasar los puntos de referencia a la fotografía aérea y georeferenciarlo.

Figura dos
Carta Edafológica de INEGI



Fuente: Elaboración propia.

Figura tres
Tipos de tierra en el lugar de estudio

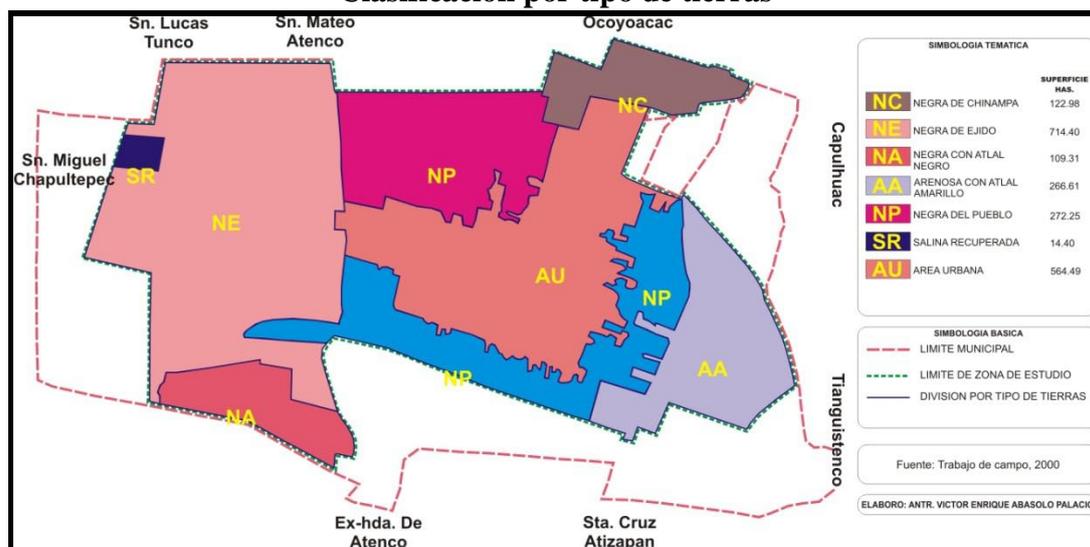


Fuente: elaboración propia.

Diversos autores citados por Ortiz et al. (1990), mencionan que las clases de tierras no son únicamente nombres, sino que tienen un fin utilitario y que se les asocia con: a)

cultivos; b) manejo, (diferente tipo de tecnología); c) abonos; d) arvenses, y e) métodos de recuperación de suelos. Todos estos puntos relacionados con las propiedades físicas de las tierras que cada agricultor sabe diferenciar, como en el siguiente plano se ejemplifica.

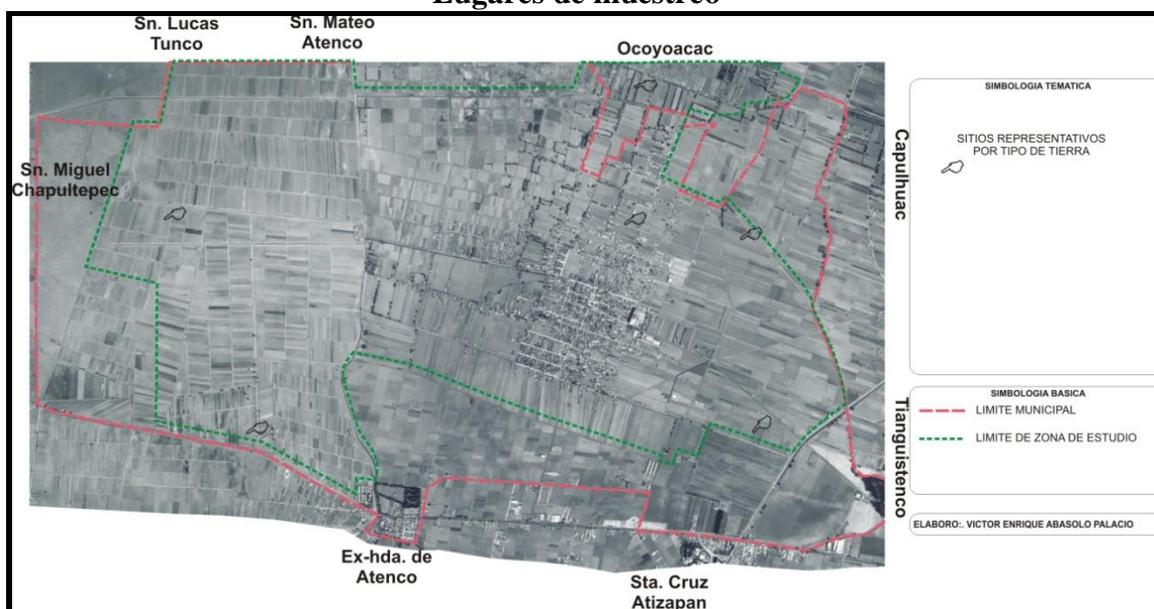
Figura cuatro
Clasificación por tipo de tierras



Fuente: elaboración propia.

Es importante señalar que, en cada tipo de tierra, el campesino reconoce el sitio que es representativo, en el que se reúnen cada una de las características específicas que las hacen diferentes. Estos sitios fueron elegidos por los productores y se utilizaron para describir cada clase de tierra a través de la descripción de perfiles, con el fin de realizar los análisis de laboratorio correspondientes que nos permitieran obtener los datos comunes para la clasificación taxonómica del suelo.

Figura cinco
Lugares de muestreo



Fuente: elaborado con datos del trabajo de campo 2000. Base, fotografía aérea 1995.

El procedimiento técnico para el estudio de los suelos, supone un “levantamiento” (también conocido como “estudio agrológico”), que se basa en el estudio del terreno y perfiles de suelos. Al comparar los perfiles de suelos, unos resultarán semejantes y otros mostraran diferencias en varias características; de esta forma, es posible clasificar a los suelos en varios niveles (Ortiz et al. (1990:8) y para corroborar los datos se recurre al análisis de laboratorio.

En las siguientes imágenes se exhiben los diferentes perfiles realizados en campo, se ejemplifican las características de cada tipo de tierra en el subsuelo, de acuerdo a lo que consideran representativo los campesinos de Tlaltizapán.

<p>PERFIL TÍPICO 1 Clase de tierra campesina: arena AA</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL SITIO Descripción por: Dr. Carlos A. Ortiz Solano Fecha: 28 de enero del 2000 Localización: Paraje "Las arenas" Localidad: San Pedro Tlatlazapán Coordenadas: 99° 25' 44" long. E 19° 11' 29" lat. N Elevación: 2580 m.s.n.m. Relieve: plano. Pendiente: 2% Drenaje superficial: sitio receptor Material Parental: suelo formado por arenas Flora: hierba de negro, acahuá, jaramao, pasto, avena Fauna: lombrices Condiciones meteorológicas: despejado Descripción general del paisaje: zona agrícola a 200 mts. de la carretera San Pedro-Sanlúcar.</p>  <p>DESCRIPCIÓN DEL PERFIL</p> <p>Horizonte</p> <p>Ap 0-13 cm; el color en seco es pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo pardo oscuro (10YR 4/3), textura arena francosa, consistencia suelta en seco, bien drenado, raíces abundantes y finas, estructura granular simple, reacción ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y media (por consistencia).</p> <p>Ap2 13-28 cm; el color en seco es pardo (10YR 5/3) en húmedo pardo oscuro (10YR 4/3), textura arena francosa con gravas entre 5 y 10 %, consistencia friable, bien drenado, raíces abundantes y finas, estructura granular simple, reacción fuerte al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada (por textura y color).</p> <p>*2A 28-54 cm; el color en seco es pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arena con muchas gravas** hasta de 5 mm de diámetro, consistencia friable en seco, bien drenado, raíces raras y finas, estructura granular simple, reacción ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada (por textura y color).</p> <p>3C 54-84 cm; el color en seco es pardo (10YR 5/3) en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arena francosa con gravas 5%, consistencia friable en seco, bien drenado, raíces muy raras y finas, estructura polidédrica subangular muy fina, ligeramente desarrollada, sin reacción al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada (por textura, color y estructura).</p> <p>4C 84-125 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arena con grava entre 30 y 35 %, consistencia friable en seco, bien drenado, raíces oxidadas, granular simple, sin estructura, sin reacción al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada (por textura).</p> <p>5C 125 + cm; el color en seco es pardo (10YR 5/2) en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo limoso***, consistencia friable en seco, bien drenado, raíces muy raras y finas, estructura polidédrica subangular moderadamente desarrollada, sin reacción al H2O2, sin reacción al HCl.</p> <p>*La tercer capa es discontinua. **Redondeadas entre 10 y 20%. ***Consistencia untrufosa tiotropia</p>	<p>PERFIL TÍPICO 2 DESCRIPCIÓN DEL SITIO Clase de tierra campesina: negra del pueblo tlatli ciltli</p> <p>Descripción por: Dr. Carlos A. Ortiz Solano Fecha: 28 de enero del 2000 Localización: Periferia del pueblo lado norte* Localidad: San Pedro Tlatlazapán Coordenadas: 99° 29' 17" long. E 19° 12' 6" lat. N Elevación: 2580 m.s.n.m. Relieve: plano. Pendiente: 2% Drenaje superficial: sitio receptor Material Parental: suelo formado por arenas Flora: pasto Fauna: lombrices Condiciones meteorológicas: despejado Descripción general del paisaje: zona agrícola con casas habitación alrededor.</p>  <p>DESCRIPCIÓN DEL PERFIL</p> <p>Horizonte</p> <p>Ap 0-13 cm; el color en seco es pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo pardo muy oscuro grisáceo (10YR 3/2), textura arcillo limoso, consistencia friable en seco, bien drenado, raíces abundantes y finas, estructura polidédrica subangular fina, débilmente desarrollada, reacción fuerte al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y media (por consistencia).</p> <p>Ap2 13-38 cm; el color en seco es pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo limoso, consistencia friable en seco, bien drenado, raíces raras y finas, estructura polidédrica subangular fina, moderadamente desarrollada, reacción fuerte al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada (por textura).</p> <p>2A 38-60 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo pardo muy oscuro grisáceo (10YR 4/2), la textura franco, consistencia friable en seco, bien drenado, raíces raras y finas, estructura polidédrica subangular fina, débilmente desarrollada, reacción ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal media, (por color).</p> <p>3C 60-75 cm; el color en seco es gris (10YR 5/1) en húmedo gris (10YR 5/1), textura arena francosa, consistencia muy friable en seco, bien drenado, sin raíces, estructura polidédrica subangular media, moderadamente desarrollada, reacción ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada (por color y consistencia).</p> <p>4C 75-105 cm; el color en seco es blanco (10YR 8/1) en húmedo gris (10YR 6/1), textura franco, consistencia friable en seco, bien drenado, sin raíces, estructura polidédrica subangular media, moderadamente desarrollada, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal media, (por textura).</p> <p>5C 105 + cm; el color en seco es blanco (10YR 8/1) en húmedo pardo muy pálido (10YR 8/4), textura arena francosa, consistencia suelta en seco y saturada en húmedo, bien drenado, sin raíces, sin estructura, sin reacción al H2O2, sin reacción al HCl.</p> <p>*Aparece el agua a 1.40 mts.</p>
<p>PERFIL TÍPICO 3 Clase de tierra campesina chinampa</p> <p>Descripción del sitio Descripción por: Víctor Enrique Abasolo Palacio Fecha: 2 de febrero del 2000 Localización: "La ciénega" Localidad: San Pedro Tlatlazapán Coordenadas: 99° 27' 27" long. E 19° 12' 21" lat. N Elevación: 2580 m.s.n.m. Relieve: plano. Pendiente: 2% Drenaje superficial: sitio receptor Material Parental: lacustre Flora: árboles lorones y cedro rojo Fauna: lombrices Condiciones meteorológicas: despejado Descripción general del paisaje: zona agrícola pegada a la laguna de Tlatlazapán.</p>  <p>DESCRIPCIÓN DEL PERFIL</p> <p>Horizonte</p> <p>Ap 0-10 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo pardo muy oscuro grisáceo (10YR 3/2), textura franco arcillo limoso, consistencia suelta en seco y friable en húmedo, ligeramente plástico, bien drenado, raíces pocas y finas, estructura granular simple, reacción fuerte al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal media, (por consistencia).</p> <p>Ap2 10-22 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco arcillo limosa, consistencia friable en seco y muy friable en húmedo, plástico, bien drenado, raíces abundantes y finas, estructura polidédrica subangular fina, poros continuos y caóticos, reacción fuerte al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y tenue, (por textura).</p> <p>2A 22-40 cm; el color en seco es pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo negro (10YR 2/1), textura arcillo limoso, consistencia friable en seco y muy friable en húmedo, plástico, bien drenado, raíces abundantes y delgadas, estructura polidédrica subangular fina, poros continuos y caóticos, reacción moderada al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal marcada, (por consistencia).</p> <p>3C 40-51 cm; el color en seco es pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo limoso, consistencia ligeramente duro en seco y suelto en húmedo, ligeramente plástico, bien drenado, raíces abundantes y finas, estructura polidédrica subangular fina, poros continuos y caóticos, reacción ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada, (por consistencia y textura).</p> <p>4C 51-97 cm; el color en seco es gris (10YR 5/1) en húmedo pardo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco arcillo limoso, consistencia friable en seco y muy friable en húmedo, no plástico, bien drenado, raíces abundantes y finas, estructura polidédrica subangular fina, poros continuos, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada, (por textura y consistencia).</p> <p>5C 97-115 cm; el color en seco es gris claro pardoso (10YR 6/2) en húmedo pardo (10YR 5/3), textura franco limoso, consistencia suelto en seco y suelto en húmedo, no plástico, bien drenado, raíces comunes y finas, sin estructura, sin reacción al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada, (por color y textura).</p> <p>6C 115 + cm; el color en seco es blanco (10YR 8/1) en húmedo gris claro (10YR 7/1), textura arcillo limoso, consistencia suelto en seco y suelto en húmedo, no plástico, bien drenado, raíces muy raras y finas, sin estructura, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl.</p> <p>**Aparición de agua a 1.35 mts.</p>	<p>PERFIL TÍPICO 4 Clase de tierra campesina: negra del ejido tlatli ciltli</p> <p>Descripción del sitio Descripción por: Víctor Enrique Abasolo Palacio Fecha: 3 de febrero del 2000 Localización: Ejido de Tlatlazapán Paraje "El tulio" Localidad: San Pedro Tlatlazapán Coordenadas: 99° 31' 38" long. E 19° 12' 01" lat. N Elevación: 2580 m.s.n.m. Relieve: plano. Pendiente: 2% Drenaje superficial: sitio receptor Material Parental: volcánico Flora: hierba de negro y papeletaria Fauna: lombrices Condiciones meteorológicas: despejado y seco. Descripción general del paisaje: zona agrícola a 200 mts. del canal de vacas de lino.</p>  <p>DESCRIPCIÓN DEL PERFIL</p> <p>Horizonte</p> <p>Ap 0-15 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo negro (10YR 2/1), la textura es franco arcillo limoso, consistencia blando en seco y blando en húmedo, plástico, bien drenado, raíces pocas y finas, estructura granular simple, sin poros, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal media, (por color).</p> <p>Ap2 15-37 cm; el color en seco es pardo (10YR 5/2) en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco arcillo limoso, consistencia blando en seco y blando en húmedo, plástico, bien drenado, raíces comunes, finas y gruesas, estructura granular simple, poros continuos y caóticos, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y media, (por color).</p> <p>2A 37-59 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo negro (10YR 2/1), textura franco arcillo limoso, consistencia blando en seco y blando en húmedo, muy plástico, bien drenado, raíces pocas y finas, muy raras y medias, estructura polidédrica subangular fina, poros continuos y caóticos, reacción muy ligera al H2O2, transición horizontal media. (Por textura y consistencia).</p> <p>2C 59-75 cm; el color en seco es gris (10YR 5/1) en húmedo pardo muy oscuro grisáceo (10YR 3/2), textura arcillo limosa, consistencia ligeramente duro en seco y blando en húmedo, muy plástico, bien drenado, raíces y finas, estructura polidédrica subangular muy fina, poros continuos y verticales, reacción ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada, (por textura y consistencia).</p> <p>3C 75-119 cm; el color en seco es gris claro pardoso (10YR 6/2) en húmedo pardo (10YR 5/3), textura franco arcilloso, consistencia suelta en seco y suelto en húmedo, no plástico, bien drenado, raíces pocas y finas, estructura granular simple, poros discontinuos caóticos y verticales, reacción muy ligera al H2O2, transición horizontal y marcada, (por color y textura).</p> <p>4C 119 + cm; el color en seco es blanco (10YR 8/1) en húmedo gris claro (10YR 7/1), textura arena, consistencia suelto en seco y suelto en húmedo, no plástico, bien drenado, raíces muy raras y finas, estructura polidédrica subangular fina.</p> <p>*Se le conoce con el nombre de tepojal</p>

<p>PERFIL TÍPICO 5 Clase de tierra campesina: atlatl amarillito DESCRIPCIÓN DEL SITIO¹atlatl chichilti</p> <p>Descrito por: Víctor Enrique Abasolo Palacio Fecha: 8 de febrero del 2000 Localización: Paraje "Las arenas" Localidad: San Pedro Tlaltizapán Coordenadas: 99° 28' 46" long. E 19° 12' 08" lat. N Elevación: 2580 m.s.n.m. Relieve: plano Pendiente: 2% Drenaje superficial: sitio receptor Material Parental: suelo formado por arrastres Flora: árboles lirones Fauna: lombrices Condiciones meteorológicas: despejado con corriente fuerte de aire. Descripción general del paisaje: zona agrícola a 200 mts. del río Acaolli</p>	<p>PERFIL TÍPICO 6 Clase de tierra campesina: atlatl negro NA atlatl cilti</p> <p>Descripción del sitio Descrito por: Víctor Enrique Abasolo Palacio Fecha: 10 de febrero del 2000 Localización: Paraje "Las viejitas" Localidad: San Pedro Tlaltizapán Coordenadas: 99° 31' 20" long. E 19° 11' 25" lat. N Elevación: 2580 m.s.n.m. Relieve: plano Pendiente: 2% Drenaje superficial: sitio receptor Material Parental: volcánico Flora: árboles de ciruelo y lirones Fauna: lombrices Condiciones meteorológicas: despejado Descripción general del paisaje: zona agrícola a 50 mts. de la carretera Tianguistenco-Toluca</p>
<p>DESCRIPCIÓN DEL PERFIL</p> <p>Horizonte</p> <p>Ap 0-23 cm; el color en seco es pardo amarillito claro (10YR 8/4) en húmedo pardo amarillito oscuro (10YR 4/4), textura franco arcillo limoso, consistencia suelta en seco y friable en húmedo, ligeramente plástico, pobremente drenado, raíces pocas y desarrolladas, estructura poliédrica subangular fina, poros continuos y caóticos, reacción ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y tenue. (por textura).</p> <p>2A 23-50 cm; el color en seco es pardo (10YR 5/3) en húmedo pardo oscuro (10YR 4/3), textura arcillo limoso, consistencia blando en seco y friable en húmedo, plástico, pobremente drenado, raíces raras y finas, estructura poliédrica subangular fina, poros continuos y caóticos, reacción fuerte al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y tenue. (por textura).</p> <p>3C 50-66 cm; el color en seco es pardo amarillito (10YR 5/4) en húmedo pardo amarillito oscuro (10YR 4/4), textura franco limoso, consistencia blando en seco y friable en húmedo, plástico, pobremente drenado, raíces muy raras y finas, estructura poliédrica subangular fina, poros continuos y caóticos, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal media, (por color).</p> <p>4C 66-94 cm; el color en seco es pardo (10YR 5/3) en húmedo pardo muy oscuro grisáceo (10YR 3/2), textura franco limoso, consistencia blando en seco y friable en húmedo, muy plástico, muy pobremente drenado, raíces muy raras y finas, estructura poliédrica subangular fina, poros continuos y caóticos, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada, (por consistencia y color).</p> <p>5C 94-113 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo negro (10YR 2/1), textura franco limoso, consistencia suelta en seco y friable en húmedo, muy plástico, muy pobremente drenado, raíces muy raras y finas, sin estructura, poros continuos y verticales, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal y marcada, (por color y textura).</p> <p>6C 113-125 cm; el color en seco es gris claro (10YR 7/1) en húmedo pardo muy oscuro grisáceo (10YR 3/2), textura franco arcillo limoso, consistencia blando en seco y friable en húmedo, plástico, muy pobremente drenado, raíces muy raras y finas, estructura poliédrica subangular fina, poros continuos y verticales, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal tenue. (por color y textura).</p> <p>7C 125 + cm; el color en seco es gris oscuro (10YR 6/1) en húmedo pardo oscuro (10YR 4/3), textura franco limoso, consistencia ligeramente duro en seco y firme en húmedo, plástico, muy pobremente drenado, raíces raras y finas, estructura poliédrica subangular fina, poros continuos y verticales, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl.</p> <p>**Aparición de agua a 1.45 mts.</p>	<p>DESCRIPCIÓN DEL PERFIL</p> <p>Horizonte</p> <p>Ap 0-24 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo negro (10YR 2/1), la textura es arcillo limoso, consistencia muy dura en seco y duro en húmedo, plástico, pobremente drenado, raíces pocas y desarrolladas, estructura poliédrica subangular grande, poros continuos y verticales, reacción fuerte al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal media, (por consistencia).</p> <p>2A 24-59 cm; el color en seco es pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo negro (10YR 2/1), la textura es arcillo limoso, consistencia blando en seco y friable en húmedo, muy plástico, pobremente drenado, raíces pocas y finas, estructura poliédrica subangular media, poros discontinuos y caóticos, reacción moderada al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal marcada ondulada, (por color y consistencia).</p> <p>2C 59-70 cm; el color en seco es gris claro (10YR 7/1) en húmedo gris claro (10YR 7/1), la textura es franco arenoso, consistencia suelta en seco y suelto en húmedo, ligeramente plástico, pobremente drenado, raíces muy raras y finas, estructura poliédrica subangular fina, poros discontinuos, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal marcada ondulada, (por color).</p> <p>3C 70-77 cm; el color en seco es blanco (10YR 8/1) en húmedo blanco (10YR 8/1), la textura es franco arenoso, consistencia suelta en seco y suelto en húmedo, ligeramente plástico, pobremente drenado, raíces muy raras y finas, estructura poliédrica subangular fina, poros discontinuos, reacción moderada al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal marcada ondulada, (por textura).</p> <p>4C 77-86 cm; el color en seco es blanco (10YR 8/1) en húmedo gris (10YR 5/1), la textura es arena francosa, consistencia suelta en seco y suelto en húmedo, no plástico, pobremente drenado, raíces muy raras y finas, debilmente desarrollado, poros discontinuos, reacción moderada al H2O2, sin reacción al HCl, transición horizontal marcada ondulada, (por color).</p> <p>5C 86 + cm; el color en seco es gris claro pardoso (10YR 6/2) en húmedo pardo (10YR 5/3), la textura es arena francosa, consistencia suelta en seco y suelto en húmedo, no plástico, muy pobremente drenado, raíces muy raras y finas, debilmente desarrollada, poros discontinuos, reacción muy ligera al H2O2, sin reacción al HCl.</p> <p>**Aparición de agua a 1.15 mts.</p>

Fuente: Perfiles de suelos realizados y descritos por Carlos A. Ortíz Solorio y Víctor E. Abasolo Palacio, trabajo de campo, 2000.

Al preguntar a los productores cómo, cuándo y con qué se llevan a cabo las labores de cultivo, lo primero que se les viene a la mente es el “tiempo”, el cual tiene dos apreciaciones según la cosmovisión del grupo: las naturales que se basan en la interpretación del cosmos, referidas a 1), la fecha de siembra, y 2) el clima, basado en observaciones naturales como la dirección del viento, humedad, frío, sol, etc., y las religiosas que se rigen por los fenómenos naturales pero que se relacionan con festividades de imágenes que son veneradas en la comunidad, además de días especiales del año que proporcionan información al agricultor como las cabiñuelas² de inicio de año.

² Las cabiñuelas hacen referencia a los primeros 18 días del mes de enero; cada uno de los 12 primeros días corresponde a la representación simbólica de un mes del año y su referente en situaciones ambientales. Los siguientes seis días son la corroboración del clima en que se retoman dos meses por cada día.

Figura siete
Caracterización campesina de seis clases de tierras en San Pedro Tlaltizapán

<i>PROPIEDAD</i>	CLASES DE TIERRAS		
	AA	NP	NC
	ARENA		
	Suelta	Blanda no hace terrón	Muy suave
CONSISTENCIA	SECO		
	HUMEDAD	Suelta	Un poco pegajosa
			Pegajosa
TEXTURA		No se agrieta	No se agrieta
			No forma grietas
RETENCION DE HUMEDAD		Filtra el agua muy rápido es seca	Guarda humedad
			Guarda mucha humedad
FERTILIDAD		Necesita más abono que las otras tierras	Con poco abono y semilla criolla de maíz y haba da buena cosecha
			No necesita abono, es muy fértil
TRABAJABILIDAD		Es muy “débil”, fácil de trabajar	Fácil de trabajar
			Fácil de trabajar antes de llover
SALINIDAD		No se presenta	No se presenta
		No se presenta	No se presenta

Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos en trabajo de campo, 2000.

Lo anterior se desprende de la clasificación en los seis tipos de tierra con que cuenta la población se basan en siembra de temporal, y sólo en el caso de la zona de chinampas, por la cantidad de humedad que se presentan, las dos cosechas de haba al año. De esta forma, se distinguen dos tipos de tierra que reciben un manejo técnico diferente: los atlales negro y amarillo. El negro tiene que ser barbechado (roturar la tierra) cuando

tiene suficiente humedad de las primeras lluvias, ya que si se intenta “partir” los surcos en seco, los discos del tractor no entran y sólo patinan y, el agua en exceso provoca que la tierra se vuelva completamente “chiclosa”, haciendo imposible el uso de la maquinaria. Los productores comentan que, si se siembra y llueve, la semilla de maíz no sale (se apretó), sin embargo, no se echa a perder y al tener buenos días de sol brota “violentamente” y crece muy rápido. El atlal amarillo se barbecha antes que caigan las primeras lluvias, y una vez que la tierra esta oreada se siembra, el agua en exceso provoca que la semilla se pudra.

Figura ocho
Caracterización campesina de seis clases de tierras en San Pedro Tlaltizapán

PROPIEDAD	CLASES DE TIERRAS		
	NE	AA ATLAL AMARILLO	NA
CONSISTENCIA	<i>SECO</i> Suelta no hace terrón	Blanda no hace terrón	Terrones muy duros
	HUMEDAD No se pega mucho	Chiclosa, Pegajosa	Chiclosa Pegajosa
TEXTURA	No se agrieta	No se agrieta	Forma grietas
RETENCION DE HUMEDAD	Guarda humedad	Guarda mucha humedad	No guarda humedad
FERTILIDAD	No necesita mucho abono	Se necesita mucho abono para que produzca	Necesita mucho abono para producir
TRABAJABILIDAD	Es fácil de trabajar seca, es pesada cuando hay mucha agua	Fácil de trabajar en seco, si se pasa de agua no se puede trabajar	Necesita humedad para poder trabajarse, pero en exceso ya no se puede trabajar
SALINIDAD	No se presenta	No se presenta	No se presenta

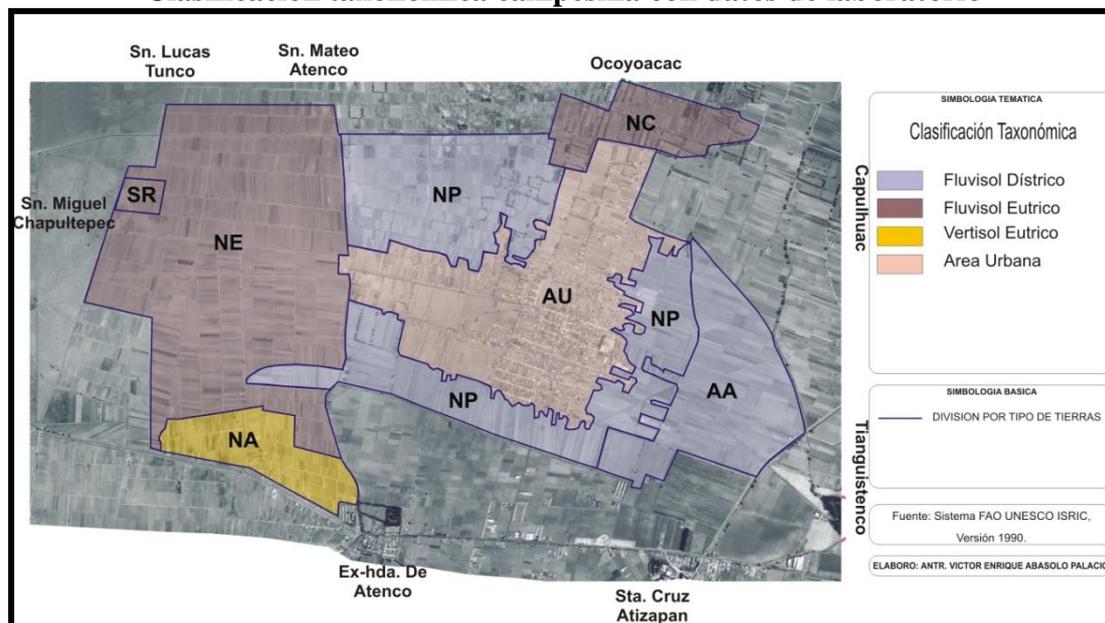
Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos en trabajo de campo, 2000.

Las labores agrícolas que realiza cada agricultor dependen de la tecnología con que cuenten (tractor o yunta), o están sujetas al tiempo que tengan los dueños de la maquinaria para realizar sus trabajos (renta). La zona chinampera se considera “casi” exclusiva de los trabajos con yunta, dado que los tractores no pueden acceder a las parcelas que se encuentran rodeadas por zanjas y que se dificulte entrar a la zona en época de lluvias.

El tractor trabaja en las parcelas chinamperas más alejadas de la laguna, que no estén inundadas. De esta forma, es común encontrar que, en las chinampas, parte de las labores agrícolas aún se realizan manualmente, dependiendo de lo que se siembra y siempre en razón de las condiciones climáticas que se presenten en el ciclo agrícola. Cuando se siembra fríjol (*Phaseolus vulgaris*), calabaza (*cucurbita pepo*), haba (*Vicia faba*) o especies como la lechuga (*Lactuca sativa*), acelga (*Beta vulgaris spp*), cilantro (*Coriandrum sativum*), col (*Brassica oleracea spp*), chilacayotes (*cucurbita ficifolia Couche*), cempasuchil (*Tagetes patula L.*), espinaca (*Spinacia oleracea*), o rabanos (*Rhapanus sativus L.*), los trabajos se realizan con azadón de metal y se quitan las arvenses con las manos, dado que los cultivos en muchos de los casos se asocian.

En el caso del maíz, cuando hay exceso de agua se realizan los “beneficios” con la misma herramienta. Técnicamente, el levantamiento de suelos realizados a través del conocimiento campesino generó el mapa de clases de tierras campesinas con mayor precisión que los reportados por INEGI. La validez y verificación de esta inferencia se constató con los datos de laboratorio y la descripción de los perfiles en el campo.

Figura 9
Clasificación taxonómica campesina con datos de laboratorio



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Los resultados obtenidos sobre el conocimiento del entorno y los tipos de tierras por los campesinos, deben ser incorporados para beneficio de la agricultura a través de las recomendaciones de uso y manejo de las tierras, lo cual puede ser aprovechado para transferir experiencias de agricultores, técnicos y científicos interesados en el tema sobre la correlación de las condiciones de suelos de un área a otra (Ortiz et al., 1990).

Es, además, importante considerar los factores climáticos propios de cada zona de estudio y cuyos elementos son reconocidos ampliamente por los habitantes de la comunidad. La geografía, la demografía, y los aspectos históricos, sociales y económicos nos ayudan a construir una visión general de las razones de la configuración actual de la comunidad. En este mundo globalizado en el que sólo los números y las comprobaciones tecnificadas parecen relevantes, la corroboración de los datos es importante ya que podemos dar a conocer el conocimiento campesino que es digno de ser tomado en cuenta para recomendaciones técnicas y levantamientos de suelos. Estos últimos procedimientos son onerosos en México, se necesita mucho tiempo para llevarlos a cabo y no existe suficiente personal calificado para realizarlos.

La clasificación campesina de tierras nos muestra la confiabilidad y exactitud del conocimiento campesino sobre sus recursos y nos abre expectativas para que su uso y recomendación se pueda difundir en las prácticas agrícolas de los diversos grupos étnicos y campesinos que habitan nuestro país y tal vez del mundo.

El procedimiento cartográfico conocido como “Cartografía de Clases de Tierras Campesinas” nos demuestra el conocimiento tan exacto que el agricultor tiene de los sistemas agrícolas base de su actual forma de vida, y que se utilizó como punto de referencia para la comparación con los datos que reporta la Carta Edafológica elaborada por el INEGI.

De esta manera, podemos decir que la percepción que el campesino tiene sobre el ambiente resulta en una serie de procesos interrelacionados, un producto de la cultura. La relación entre una sociedad y su medio puede ser entendida cuando vemos como el ambiente está organizado en términos de las categorías verbales de aquellos que lo usan. La comprensión de su entorno, al igual que la comprensión de la realidad, está mediada por categorías conceptuales culturalmente determinadas.

Así, el estudio de cómo una cultura categoriza y conceptualiza los componentes de su ambiente, nos dirá algo acerca de la clasificación taxonómica de sus recursos de explotación o producción y puede, incluso, decirnos qué es lo que sus miembros esperan lograr. Pero lo que realmente logren no dependerá sólo de la forma en que “el medio ambiente está organizado en términos de las categorías verbales de aquellos que lo usan”, sino también depende de sus propiedades materiales y del conocimiento y las técnicas que un pueblo tiene y utiliza para obtener satisfactores.

Bibliografía

Altieri, M. y Nicholls, I. C. (2000), “Teoría y práctica para una agricultura sustentable”, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Carta Edafológica de INEGI (1980), “Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática”, Escala 1:75,000, México.

Enkerlin, E. C. y Mier, R. del C. (1997), “Suelo y Agua”, en *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*, Internacional Thompson editores/An internacional Thomson Publishing Company, pp. 239-259.

Fitzpatrick, E. A. (1978), “Introducción a la ciencia del suelo”. México, Departamento de las Ciencias del Suelo de la Universidad de Aberdeen, pp. I-X.

García Martínez, B. (1986), “El territorio mexicano de 1946-1970” en *Historia General de México*, México, Salvat, pp. 300-320.

González, J. A. (2003), *Cultura y agricultura: transformaciones en el agro mexicano*. México, Universidad Iberoamericana, pp. 35-38.

Maynez, P. B. y Morales, F. (1995), *Título sobre la fundación de Coatepec de las Bateas*. México, Universidad Autónoma de México/ Instituto de Investigaciones Históricas (INIH), pp. 63-68.

Rojas Rabiela, T. y Ruz, H. M. (2002),” Historia de los pueblos indígenas de México”, en Dehouve, D. [Ed.], *Entre el caimán y el jaguar. Los pueblos indios de Guerrero*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/ Instituto Nacional Indigenista, pp. 7-11.

Mapoteca, P. y Gómez, I. (1994), *Boletín informativo de la Facultad de Geografía*. Toluca, Universidad Autónoma del Estado de México.

Ortiz, S. C. A. et al. (1990), *Manual para la cartografía de clases de tierras campesinas*, Serie Cuadernos de Edafología 15. México, Colegio de Postgraduados. Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas, pp. 7-38.

Ortiz Solorio C. A. (1992) “Revista Agroproductividad” Número 1. Junio de 1992, Colegio de postgraduados. Montecillo, Estado de México, pp. 3-10.