

LA CLASIFICACIÓN MAYA DE SUELOS

FRANCISCO BAUTISTA,
DIANA MALDONADO Y ALFRED ZINCK

El conocimiento tradicional desarrollado en las comunidades indígenas, en el transcurso de muchos siglos, ha sido recientemente valorado y atendido –aunque de manera insuficiente–, debido a su innegable utilidad en la predicción, explicación y control de innumerables fenómenos naturales que han contribuido de manera decisiva a la comprensión de nuestro mundo, integrándose a este conocimiento científico, al tiempo que lo enriquece, al ofrecer soluciones –por sí solo– a problemas ambientales que impactan a todos los países, como la pérdida de la biodiversidad, la degradación de los recursos naturales y el cambio climático, entre otros, por lo que se reconoce necesariamente el uso de todo tipo de conocimiento para entender la dinámica de los ecosistemas que pueda contribuir al mejoramiento del ambiente.

En las últimas décadas, los saberes tradicionales empiezan a ser utilizados y revalorados por la comunidad científica internacional, como parte de la *etnoecología*,* disciplina que puede definirse como el estudio transdisciplinario relacionado con la percepción de la naturaleza por parte de una

comunidad humana específica, con base en sus creencias (*kosmos*) y conocimientos (*corpus*), para manejar los ecosistemas, paisajes y recursos naturales (*praxis*), a partir de sus significados simbólicos y representaciones.^{1,2}

A menudo se hace énfasis en el *corpus* y en la *praxis*, dejando de lado el *kosmos*, quizá porque la comprensión de las cosmovisiones indígenas resulta difícil de digerir para la *ciencia occidental*, debido a que, en buena medida, aquéllas conciben a los humanos como parte de la naturaleza; en cambio, en la cultura llamada *occidental* se habla de naturaleza y sociedad como dos esferas juntas, pero diferentes. Ejemplo: muchas culturas indígenas saben que pueden hacer uso de la tierra, pero que ésta no les pertenece, por lo que deben respetar y garantizar su conservación; por el contrario, en el esquema occidental –hasta hace, relativamente, poco tiempo–, el objetivo se ha orientado a obtener la máxima ganancia de la tierra en el menor tiempo posible, sin considerar su detrimento o, incluso, agotamiento total.

* La etnoecología abarca una variedad de aspectos, que pueden ser aportados por diferentes disciplinas tanto físicas como humanas, incluyendo arte, mitos, religiones, intuición, sentidos, conocimiento interior, y ética.

En el marco de la etnoecología se encuentra la *etnopedología*, que estudia los suelos en relación con las creencias, conocimientos y usos de las comunidades campesinas –sean o no indígenas; tradicionales o modernos–. En México se ha realizado una gran cantidad de investigación en este terreno, por la considerable presencia de culturas indígenas y mestizas, y debido también a la diversidad de sus paisajes.² Sin embargo, frecuentemente, se considera que el conocimiento tradicional tiene un limitado alcance, entre otras causas, por las siguientes consideraciones: a) los campesinos toman en cuenta sólo las propiedades de la capa superficial del suelo; b) los nombres locales de los suelos constituyen un conjunto de palabras difíciles de organizar en un esquema de clasificación; c) el conocimiento indígena tiene un valor limitado al área en que se ha desarrollado.^{3, 4, 5} Con el fin de sustanciar las consideraciones generales anteriores, conviene conocer un poco de la cultura maya, y así poder analizar su modelo de clasificación de los suelos (cuadro 1).

CLASIFICACIÓN MAYA DE SUELOS

Los campesinos mayas identifican diferentes clases de suelo, con base en la observación de características como: color, pedregosidad –según el diámetro de los fragmentos más gruesos: de 75 a 600 mm–, rocosidad (trozos cuyo diámetro es mayor a 600 mm), contenido de grava (fragmentos gruesos, con diámetro de 2 mm a 75 mm), profundidad, textura, estructura y drenaje;⁶ es decir, las propiedades del suelo de uso universal están consideradas en las clasificaciones indígenas de los suelos. Analizan, así mismo, la vegetación y su posición en el relieve, además del tamaño de la zona, elementos que constituyen criterios de diferenciación en algunos sitios particulares. Muchas de estas características son utilizadas por la Base de Referencia Mundial de Suelos, denominada WRB, por sus siglas en inglés, (cuadro 2). Por cierto; recientemente, el conjunto de nombres mayas ha sido ordenado a manera de una clasificación formal de suelos, logrando un esquema de clasificación muy semejante al de la WRB (cuadro 3).

En la WRB se juntan los suelos rocosos y pedregosos que dan lugar al grupo Leptosol (suelos poco profundos), pero la clasificación maya tiene a bien separarlos, y son éstos los suelos de mayor superficie a escala mundial: ocupan alrededor de 24% de la superficie mexicana, y cubren más de 80% del territorio yucateco. Con esta extensa superficie es lógico pensar que los mayas fueron experimentados conocedores de los Leptosoles.



La etnoecología conduce al reconocimiento del valor cultural del complejo *kosmos-corporis-praxis* para lograr la apropiación intelectual y material de los paisajes, de manera respetuosa

CUADRO 1 PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA CULTURA MAYA

La cultura maya es reconocida en el mundo por sus conocimientos sobre diferentes ramas de la ciencia, como arquitectura y astronomía, cuya muestra son sus imponentes observatorios y la gran precisión de su calendario; entre otras. En fechas recientes, diversos estudios han revelado también la gran variedad de sus prácticas agrícolas y de manejo de suelos.^{7, 8, 9, 10}

Por más de cuatro milenios, los mayas han acumulado conocimiento tradicional sobre las propiedades y el funcionamiento tanto de sus suelos, como de otros recursos naturales, resultado de una larga historia de observación, uso y experimentación empírica transmitida oralmente de generación en generación.

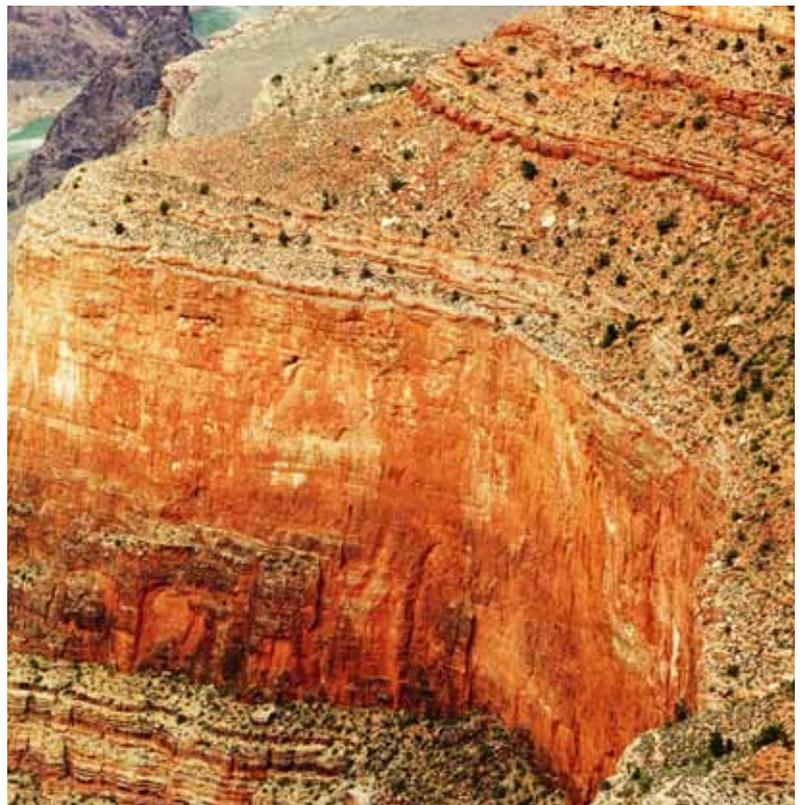
Un ejemplo de la persistencia del conocimiento de antaño es la agricultura tradicional maya de milpa, en la que se aplican técnicas muy complejas de roza, tumba y quema, practicadas en sembradíos divididos en espacios destinados a un gran número de cultivos, los cuales se cosechan en forma secuencial. El sistema de milpa original es un ejemplo de una práctica sustentable que forma parte significativa de la subsistencia de más de un millón y medio de personas de origen maya, en la península de Yucatán.

Los suelos con mal drenaje son de dos clases: el *Ak'al che'* correspondiente a suelos temporalmente inundados y con agua a poca profundidad, ubicados en las depresiones de los lomeríos; la otra clase conforma los *Yaax kom*, que cubren grandes zonas y se encharcan, como resultado de lluvias abundantes y extraordinarias.

El concepto maya para clasificar suelos es integrador: considera relieve, hidrología, comunidades vegetales y suelos, y es aplicado por los agricultores mayas al momento de seleccionar cultivos y prácticas agrícolas; por ejemplo, *Akal* significa área inundada y *Che* significa árbol o vegetación, la combinación de los dos términos en *Ak'al che'* se refiere a zonas pantanosas con suelos inundados estacionalmente y cubiertos de árboles.

Las diferencias de color en las capas del suelo son identificadas como *K'an kab lu'um*, y, un ejemplo de su aplicación en esta nomenclatura –en algunos suelos que se encuentran, generalmente, en el sur de la península y en pequeñas áreas del norte puede ser el siguiente: literalmente *K'an kab lu'um* significa 'suelo con color amarillo abajo', y *Ek' lu'um* se refiere a lo que se encuentra en las planicies del sur: 'suelo oscuro en la superficie', lo cual establece la diferencia entre suelos que varían en profundidad y observa las capas u horizontes subsuperficiales, lo que cambia la creencia de que los pueblos indígenas sólo clasifican la capa superficial del suelo. Otro ejemplo: *Chak lu'um* es la denominación para los suelos rojos sin diferencia en contraste de color entre las capas del suelo, y los suelos arenosos de color gris o blanquecino, que son denominados *Pupuski lu'um*, los cuales se localizan en la planicie costera.

La comprensión del sistema de clasificación maya de suelos, por parte de los tomadores de decisiones, permitiría una mejor elaboración de los planes de desarrollo agropecuario



CUADRO 2 DESCRIPCIÓN DE SUELOS SEGÚN LA CLASIFICACIÓN MAYA Y SU CORRESPONDIENTE GRUPO DE SUELOS, DE ACUERDO CON LA BASE DE REFERENCIA MUNDIAL (WRB).

DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS	CLASIFICACIÓN MAYA	WRB
Suelos negros en zonas húmedas: generalmente, cubiertos con manglares, con abundante materia orgánica derivada de hojarasca fresca y en descomposición.	<i>Pu'uc lu'um</i> ,	Histosoles
Suelos negros con alto contenido de materia orgánica, que contiene artefactos humanos (por ejemplo, fragmentos de cerámica) cenizas, etc.	<i>Kakabb lu'um</i>	Antrosoles
Suelos negros con escasa cantidad de tierra fina, afloramientos de roca en forma tipo promontorios, piedras >25 cm de diámetro.	<i>Tzekel lu'um</i>	Leptosoles líticos
Suelos negros con tierra poco fina, suaves, poco profundos, más de 10% de materia orgánica, bien drenados, alta retención de agua, con carbonato de calcio y piedras laminares.	<i>Pus lu'um</i>	Leptosoles réndzicos
Suelos gris claro, arcillo-arenosos, muy poco profundos (3-17 cm), moderadamente bien drenados. Suelos calcáreos sobre piedra caliza laminar.	<i>Sak lu'um</i>	Leptosoles líticos
Suelos rocosos, predominan afloramientos de calizas laminares, grandes cantidades de fragmentos gruesos, muy poca tierra fina de color rojo, marrón rojizo o negro.	<i>Chaltún</i>	Leptosoles nudilíticos
Suelos muy superficiales (<10 cm), color rojo, marrón rojizo o negro, 3-15% de materia orgánica, <50% de piedras y pocos afloramientos rocosos.	<i>Hay lu'um</i>	Leptosoles líticos o nudilíticos
Suelos negros, con mayor cantidad de tierra fina que los suelos Tzekel, más de 90% de piedras; contienen fragmentos gruesos >5 cm de diámetro.	<i>Ch'och'ol lu'um</i>	Leptosoles hiperesqueléticos
Suelos negros poco profundos (<25 cm), abundante grava (>90%), más de 10% de materia orgánica y alta retención de agua.	<i>Ch'ich lu'um</i>	Leptosoles hiperesqueléticos
Otros suelos negros	<i>Box lu'um</i>	Leptosoles líticos, calcisoles o Phaeozem
Suelos arcillosos de color gris o rojo, profundidad (>100 cm), sin piedras, con grietas temporales, se endurecen cuando se secan.	<i>Yaax kom lu'um</i>	Vertisoles haplicos
Suelos de color rojo, profundidad (<100 cm), son arcillosos, sin piedras, con grietas temporales, se endurecen al secarse; suelen ser fértiles.	<i>Yaax kom- K'an kab lu'um</i>	Vertisoles haplicos
Suelos de color gris, profundidad (<100 cm), arcillosos, no rocosos ni pedregosos, presentan grietas temporales, son pantanosos durante la temporada de lluvias, forman las tierras agrícolas y grandes superficies.	<i>Yaxx kom-Akalche</i>	Vertisoles gléyicos
Suelos arcillosos de color gris, profundidad (<100 cm), grietas temporales, no son rocosos ni pedregosos, se encharcan temporalmente. Comunidad de plantas representada por <i>Dalbergia sp.</i> y <i>Haematoxylum campechianum</i> .	<i>Ak'al che'</i>	Gleysoles
Suelos arcillosos rojos, profundidad (<100 cm), grietas temporales, no son rocosos ni pedregosos, se encharcan.	<i>Ak'al che' rojo</i>	Estagnosoles
Suelos de color rojo o marrón rojizo que cubren una capa sub-superficial amarilla, <5% de materia orgánica, no rocoso ni pedregoso, se endurece cuando se seca, pero sin grietas.	<i>K'an kab lu'um</i>	Luvisoles
Poco profundos (25-50 cm)	<i>Ma'taan K'an kab lu'um</i>	Luvisoles epilépticos
Moderadamente profundos (50-100 cm)	<i>Taan taan K'an kab lu'um</i>	Luvisoles endolépticos
Profundos (>100 cm)	<i>Hach taan K'an kab lu'um</i>	Luvisoles háplicos
Suelos con superficie negra sobre una capa sub-superficial de color amarillo o rojo, con más materia orgánica que los suelos <i>K'an kab lu'um</i> (>5%); no es rocoso ni pedregoso.	<i>Ek lu'um</i>	Phaeozems
Suelos de color rojo o marrón rojizo, <5% de materia orgánica, poco pedregoso y sin rocas.	<i>Chak lu'um</i>	Leptosol, Cambisol
Poco profundos (<25 cm)	<i>Ma'taan Chak lu'um</i>	Leptosoles háplicos
Moderadamente profundos (25-50 cm)	<i>Taan taan Chak lu'um</i>	Kastanozems lépticos
Profundos (>100 cm)	<i>Hach taan Chak lu'um</i>	Kastanozems háplicos
Suelos con arena blanca de carbonato de calcio	<i>Pupuski lu'um</i>	Arenosoles



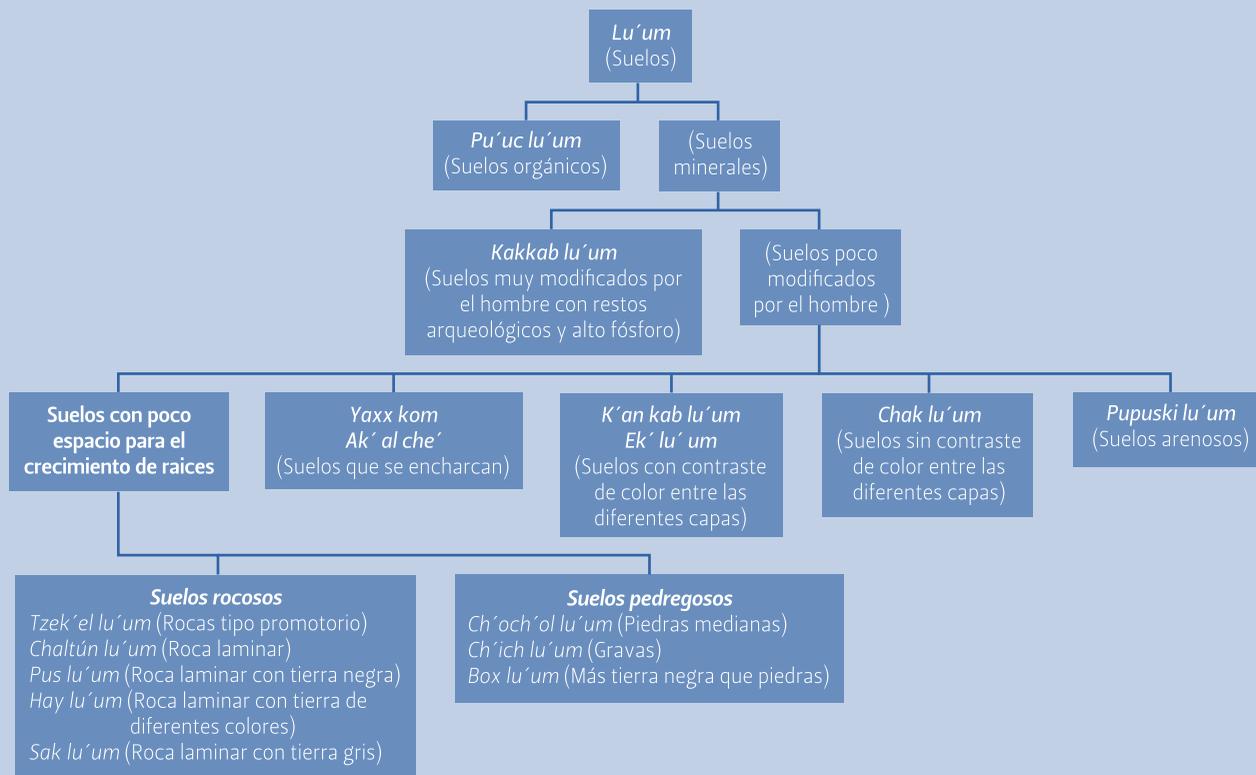
Por supuesto, las propiedades de los suelos al momento de seleccionar cultivos y sus correspondientes prácticas agrícolas, también se tomaron en cuenta en la construcción de pirámides. Existen, además, otras prácticas relacionadas con el uso del suelo que no han sido exploradas aún, como la recomendación de ingerir *Sak lum* (suelo gris claro arcilloso) para curar la diarrea.

IMPORTANCIA DE LA CLASIFICACIÓN MAYA

Los nombres mayas de los suelos pueden organizarse para formar una clasificación, como se ha hecho en este trabajo, a partir del esquema de la clasificación internacional de suelos. La clasificación maya incluye las propiedades de la capa arable en sus dimensiones (2D), a manera de mapa (longitud y latitud, o X e Y); así como la tercera dimensión (3D), ya que se toma en cuenta la profundidad del suelo (Z).

La utilización de la clasificación maya de suelos puede resultar útil como medio de comunicación entre técnicos y campesinos para mejorar la adopción y adaptación de técnicas agrícolas

CUADRO 3
CLASIFICACIÓN MAYA DE SUELOS



El conocimiento maya sobre los suelos puede ser utilizado en otras zonas de karst (piedra caliza) ubicadas en todo el mundo y, trascender el nivel local, pues la cabal comprensión de esta clasificación puede ser utilizada para mejorar la internacional, ya que la primera hace énfasis en los suelos con espacio reducido para el crecimiento de las plantas en suelos someros poco profundos o Leptosoles, en cuyo conocimiento, los mayas son expertos, por ser los de mayor extensión en las zonas tropicales kársticas.

La clasificación maya de suelos y la WRB son complementarias; al utilizarlas conjuntamente, se obtiene información valiosa sobre las propiedades del suelo, y a un nivel máximo de detalle, lo que no se logra de manera aislada. En consecuencia, se recomienda: 1) enseñar la clasificación maya de suelos en las universidades regionales (península de Yucatán, Belize y Guatemala), y 2) utilizar la clasificación maya de suelos como medio de comunicación entre científicos y campesinos, lo que conduciría a mejorar el conocimiento edafológico de la península de Yucatán y del país. 🌐

Muchas culturas indígenas usan la tierra, sabiendo que no les pertenece, y deben respetar y garantizar su conservación; la concepción occidental se ha abocado a obtener la máxima ganancia de la tierra en el menor tiempo posible, sin considerar su detrimento



Francisco Bautista es biólogo, Maestro y Doctor en ciencias, por la Facultad de Ciencias– UNAM. Investigador titular A de tiempo completo Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental–UNAM. Cuenta con diplomados en Química analítica ambiental (UADY) e *Integrative assessment and planning methods for a sustainable land use in humid and semiarid regions* (Dresden University of Technology and Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador). Es, además, investigador nacional nivel I.

Alfred J. Zinck es Geógrafo, egresado de la Universidad de Estrasburgo, Francia, donde también realizó un posgrado en Pedagogía y Fitosociología. Es investigador retirado de la Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, University of Twente, Netherlands.

Diana Maldonado es estudiante de la licenciatura en ciencias ambientales en la Universidad Autónoma de Baja California Norte y, actualmente, realiza una estancia de investigación en el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental.

REFERENCIAS:

1. Barrera, N. y J. A. Zinck. 2003. "Ethnopedology: a Worldwide View on the Soil Knowledge of Local People." *Geoderma*, 111: 171–195.
2. Ortiz, C., C. Gutiérrez, A. Licona y P. Sánchez. 2005. "Contemporary influence of indigenous soil (land) classification in México". *Eurasian Soil Science* 38(S1): 89–94.
3. Ettema, Ch. H. "Indigenous soil Classifications: What is their Structure and Function, and how do they Compare to Scientific Soil Classifications?" USA: 1994. *Spring, University of Georgia*, Athens GA.
4. Krasilnikov, P. & J. Tabor. 2003. "Perspectives of Utilitarian Ethnopedology". *Geoderma*, 111:197–215.
5. Duch, J. 2005. "La nomenclatura maya de los suelos: una aproximación a su diversidad y significado en el sur del estado de Yucatán". En: *Caracterización y manejo de suelos en la Península de Yucatán, México*. Bautista F, Palacio G. (Eds). UACAM–UADY–INE. pp 73–86.
6. Bautista F., y J. A. Zinck, 2010. Construction of an Yucatec Maya Soil Classification and Comparison with the WRB Framework. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2010, 6:7:10. 1186/1746–4269–6–7.
7. Terán, S. y Ch. Rasmussen. *La milpa de los mayas*. México: Ministerio de Relaciones Exteriores del Gobierno de Dinamarca.
8. Latournerie, L., J. Tuxill, E. Yupit, L. Arias, J. Cristobal & D. I. Jarvis. (2006). "Traditional Maize Storage Methods of Mayan Farmers in Yucatan, Mexico: Implications for Seed Selection and Crop Diversity". *Biodiversity and Conservation*. 15:1771–1795.
9. Bautista F., García J., y A. Mizrahi. (2005a). "Diagnóstico campesino de la situación agrícola en Hocabá, Yucatán". *Terra Latinoamericana*. 23(4): 571–580.
10. Bautista, F., S. Díaz–Garrido, M. Castillo–González y J. A. Zinck. 2005b. Soil Heterogeneity of the Soil Cover in the Yucatán Karst: Comparison of Mayan, WRB and Numerical Classifications. *Eurasian Soil Science*. 38(S1): 81–88.