

**Ixtlahuacán del Río:
Una Visión Socioambiental
Hacia el Ordenamiento del Territorio**

Margarita Anaya Corona,
Ana Isabel Ramirez Quintana
Carlos Suárez Plascencia
(Coords.)

Universidad de Guadalajara

Ixtlabuacán del Río: una Visión Socioambiental hacia el Ordenamiento del Territorio

Coordinación:

Margarita Anaya Corona,
Ana Isabel Ramírez Quintana y
Carlos Suárez Plascencia

Coordinación editorial y diseño:

José Rincón Valenzuela
Astra Editorial
www.astraeditorial.com.mx

Cuidado de la edición:

Margarita Anaya Corona y
Ana Isabel Ramírez Quintana

La impresión de esta obra en formato papel de pasta blanda ha sido gracias al apoyo del *Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa 2019 (PFCE)* a través del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara.

El contenido de todos los capítulos del libro es responsabilidad de quienes escriben.

Primera edición: diciembre de 2019

D. R. © 2019, Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades
www.cucsh.udg.mx

ISBN: 978-84-17934-45-3

Derechos reservados conforme a la ley, se prohíbe la reproducción total o parcial por cualquier medio mecánico o electrónico del material incluido en esta obra, previa autorización por escrito de la institución.

Impreso y hecho en México / Printed and made in Mexico

B 8. Capacidad agrológica

Armando Juárez
Antonio González Salazar

Para determinar la capacidad agrológica de las unidades ambientales de Ixtlahuacán del Río se utilizó la Clasificación de Capacidad de la Tierra (Land-Capability Classification). En esta clasificación los suelos agrícolas y los no agrícolas son agrupados de acuerdo con su potencial y limitaciones para la producción sostenida de los principales cultivos o de la vegetación permanente, sin que sea necesario un acondicionamiento especializado, tomando en cuenta los riesgos en el suelo por el manejo. En la actualidad, se está consciente que no solo se clasifica el suelo, sino toda la unidad ambiental, ya que también se toman en cuenta variables del clima, la vegetación, el relieve y el material geológico, es decir, del paisaje como un todo integral.

Como ya se mencionó, la Clasificación de Capacidad de Tierra se basa en el grado de limitaciones que imponen los atributos permanentes o semi-permanentes de las unidades paisajísticas para los diferentes usos que pudieran implementar en las unidades ambientales. Por estas características, en su esencia es un método negativo, en donde las limitaciones para los diferentes usos se incrementan paulatinamente, por lo consiguiente, cuando una unidad ambiental cumple con todos los requisitos que exige una determinada clase, excepto con uno, se asigna a la clase inmediata con más limitaciones para ese uso; por ejemplo, una unidad ambiental que por todas sus características se clasifica como Clase I, menos por una, se clasificará dentro de la clase II (Davidson, 1992, p 57).

El principal propósito del método aludido es establecer el grado de limitaciones que tiene la tierra para un determinado uso propuesto. Las ocho clases de capacidad de tierra se muestran en la Figura 1; se puede observar que, conforme el grado de limitaciones se incrementa, las opciones de usos de las tierras decrecen.

INCREMENTO DE LIMITACIONES DISMINUCIÓN DE LA ADAPTABILIDAD Y DE LAS CONDICIONES DEL SUELO	CAPACIDAD DE USO	INCREMENTO EN LA INTENSIDAD DE USO DEL SUELO								
		VIDA SILVESTRE	FORESTAL	PASTOREO			AGRICULTURA			
				LIMITADO	MODERADO	INTENSO	LIMITADO	MODERADO	INTENSO	MUY INTENSO
I		■	■	■	■	■	■	■	■	■
II		■	■	■	■	■	■	■	■	
III		■	■	■	■	■	■	■		
IV		■	■	■	■	■	■			
V		■	■	■	■	■				
VI		■	■	■	■					
VII		■	■							
VIII		■								

Figura 1. Relación entre las clases y el grado de limitaciones.
Fuente: Rima Gupta, sf.

La Clasificación de Capacidad de la Tierra es un sistema multicategorico con tres categorías de clasificación, que son las Clases de Capacidad, las Subclases de Capacidad y las Unidades de Capacidad.

La categoría que está más representada por las Clases de Capacidad, está formada por ocho clases, en donde la probabilidad de sufrir un daño o las limitaciones para un uso determinado se incrementan de la clase I a la VIII. Las unidades ambientales de las primeras cuatro clases son adecuadas para los cultivos, así como para las plantas perennes, como los pastos y árboles. En cambio, las clases V, VI y VII solo son apropiadas para los pastos y árboles. Finalmente, las zonas de la clase VIII solo son apropiadas para mantener a la vegetación original.

En la segunda categoría, que son las Subclases de Capacidad donde las unidades paisajísticas se clasifican tomando en consideración las limitaciones y los riesgos para determinados usos, los tipos de limitaciones que se manejan son: a) el riesgo a la erosión, 2) la humedad, 2) limitaciones a las raíces y 4) el clima.

Finalmente, la tercera categoría, que no se desarrollará en este apartado, es la referente a las Unidades de Capacidad, en donde las tierras se ordenan de acuerdo con su respuesta ante un determinado sistema de manejo relacionado con un uso del suelo específico. Por ejemplo, para que ciertas unidades ambientales se clasifiquen dentro de una Unidad de Capacidad, los cultivos

de una Unidad de Capacidad deben responder de la misma manera ante un determinado sistema de manejo y su rendimiento, en relación con otras áreas clasificadas, no debe ser superior al 25 %.

Las diferentes unidades ambientales pueden ser agrupadas en una misma clase de capacidad de uso si tienen las mismas limitaciones, sin embargo, la conveniencia de un determinado cultivo específico, o de un uso específico, únicamente puede ser establecida a nivel de unidad de capacidad.

Las características diferenciadoras de la Capacidad de Uso son el clima y algunas propiedades permanentes de los suelos, relacionados con los riesgos de deterioro, las limitaciones para su uso, la capacidad productiva y los requerimientos de manejo. Entre las características permanentes se encuentran la pendiente, la textura del suelo, la profundidad del suelo, efectos históricos de la erosión, la permeabilidad, la capacidad de retención de la humedad, el tipo de arcilla y otras características parecidas a la tierra, el paisaje o la unidad ambiental.

Otras propiedades que no son permanentes se pueden cambiar fácilmente, por ejemplo, se puede cambiar de forma momentánea el pH aplicando cal o los arbustos o árboles se pueden remover fácilmente. Por el contrario, es más difícil modificar la pendiente de la tierra, la profundidad del suelo, los efectos de la erosión, la textura, el tipo de minerales arcillosos y la capacidad de retención del agua. Un criterio para diferenciar esta disyuntiva es, por ejemplo, si es técnica y económicamente factible resolver los problemas de pedregosidad, la presencia de sales solubles o de sodio intercambiable, entonces estas limitaciones no se consideran en la clasificación de la capacidad de uso, sin embargo, en condiciones específicas, es difícil determinar lo que es técnica y económicamente posible y, si es factible una determinada modificación, incluso, una vez terminadas las obras de acondicionamiento o recuperación, es problemático clasificar a las unidades paisajísticas en las nuevas condiciones ambientales.

Por lo consiguiente, la Clasificación de la Capacidad de Uso puede cambiar después de la implementación de un gran proyecto de acondicionamiento que implique un cambio en las limitaciones o que reduzca los riesgos o los daños derivados por los usos que se pretenden implementar. Igualmente, la clasificación puede cambiar cuando aparezca información o tecnología que influya en la respuesta del suelo ante los usos que se pretenda implementar. En forma simplificada, las ocho clases de capacidad de uso se pueden dividir en:

Apropiadas para cultivos:

- I. Sin métodos especiales.
- II. Con métodos sencillos.
- III. Con métodos intensivos.

Apropiadas para el cultivo ocasional o limitado:

IV. Con uso limitado y con métodos intensivos.

No apropiadas para el cultivo, pero adecuadas para la vegetación permanente:

V. Sin emplear restricciones o métodos especiales

VI. Con restricciones moderadas.

VII. Con severas restricciones.

No adecuadas para cultivo, pastoreo ni silvicultura:

VIII. Por lo general, tierras demasiado escabrosas, arenosas, húmedas o áridas, no apropiadas para el cultivo, pastoreo, silvicultura, pero pueden ser útiles como refugio de vida silvestre.

Subclases de capacidad

Las subclases de capacidad son divisiones de las clases de capacidad que tienen determinados tipos de limitaciones para el uso agrícola relacionadas con el suelo y el clima. De acuerdo a lo anterior, algunas unidades ambientales pueden estar sujetas a erosión, otras pueden padecer problemas de saturación, otras pueden tener suelos delgados, con poca humedad o padecer otras deficiencias.

Los tipos de limitaciones que se utilizan a nivel de subclase y sus correspondientes símbolos son: riesgos de erosión (e), problemas de saturación, drenaje o escurrimiento (w), limitación en la zona radicular (s) y limitaciones climáticas (c). De esta manera, las subclases de capacidad proporcionan a los usuarios de la cartografía información relacionada con los diferentes tipos de limitaciones que se pueden encontrar en una determinada unidad ambiental. Como se puede inferir, la Clase I no tiene limitaciones y, por lo tanto, tampoco subclases.

La Subclase Erosión (e) indica las unidades donde la susceptibilidad a la erosión es el problema o el peligro dominante para su uso. La susceptibilidad a la erosión y el daño por erosiones anteriores son los principales factores para clasificar a los suelos en esta subclase.

La subclase exceso de agua (w) indica que el exceso de agua es la principal limitación o el peligro dominante para su uso. Los criterios establecidos para determinar a las tierras de esta subclase son el mal drenaje, las condiciones de saturación, el nivel freático elevado y el escurrimiento.

La subclase limitaciones del suelo dentro de la zona radicular (s) incluye limitaciones en el perfil que propician una zona radical somera, piedras, baja capacidad de retención de humedad, dificultad para corregir la baja fertilidad

y presencia de sales o sodio. En este trabajo, cuando la característica profundidad es determinante se utilizó la letra (d).

La subclase limitación climática (c) indica aquellas tierras donde el clima (temperatura o falta de humedad) es el principal peligro o limitación para su uso. En ciertas subclases que pueden ser modificadas o parcialmente superadas, son prioritarias sobre el clima, las limitaciones por la erosión, el exceso de agua, los suelos delgados, las piedras, la baja capacidad de retención de humedad, la salinidad o la sodicidad. El tipo dominante de limitación o peligro en el uso de la tierra determina la asignación de la tierra a la subclase (e), (s), (d) y (c). Por otro lado, a las Subclases de Capacidad que no tienen otra limitación diferente al clima se les asigna la subclase (c).

En donde pueden ser corregidas o modificadas dos o más tipos de limitaciones esencialmente iguales, las subclases tienen la siguiente prioridad, (e) → (s) (d) → (s). Por ejemplo, si se requiere clasificar una unidad paisajística húmeda que tiene tanto peligro de erosión como un peligro por el exceso de agua, entonces la (e) es prioritaria sobre la d. En las zonas subhúmedas y semiáridas que tienen tanto peligro de erosión como una limitación climática, la (e) tiene prioridad sobre la (c).

Finalmente, en las tierras donde se presentan dos tipos de limitaciones, ambas deben ser indicadas si se requieren para el uso local o para el manejo sostenido de zona en cuestión; en este caso, la dominante debe colocarse primero.

Unidades de capacidad

Las Unidades de Capacidad proporcionan información más específica y detallada para una granja, un rancho o un proyecto específico que las subclases de capacidad. Una unidad de capacidad es un agrupamiento de tierras que tienen una aptitud parecida en el desarrollo de una planta y una respuesta semejante ante un determinado tipo de manejo. Los suelos clasificados en unidades de capacidad responden de una manera similar y requieren un manejo similar, aunque por sus características pueden pertenecer a unidades de suelo diferentes.

Los suelos clasificados en una misma unidad de capacidad deben ser lo suficientemente uniformes en las características que determinan el manejo y que influyen en el potencial del área en cuestión, así como limitaciones o riesgos que se deben considerar ante un determinado uso. Así, por ejemplo, las unidades ambientales de una determinada unidad de capacidad deben ser lo suficientemente uniformes para producir, con similares prácticas de manejo, similares tipos de cultivos o pastos; además, deben requerir, bajo el mismo tipo y condición de cobertura vegetal, similares prácticas de conservación y manejo y, finalmente, deben tener un potencial similar de productividad.

Como ya se estableció, el rendimiento promedio estimado de las unidades paisajísticas de una determinada unidad de capacidad ante un mismo sistema de manejo no debe ser superior al 25 %.

De acuerdo con lo anterior, el método de la Clasificación de la Capacidad de las Tierras o método USDA es un agrupamiento técnico, ya que se está clasificando a las tierras para un objetivo práctico determinado (Boul, 2011). Desde un punto de vista estricto, aparentemente carece de criterios cuantitativos, lo cual queda de manifiesto en frases como “relieve casi plano”, “profundidad del suelo menor a la ideal” o en “buena estructura”; lo cual, en cierta medida, demuestra la falta de precisión en la definición de las clases, lo que puede propiciar diferentes interpretaciones. Sin embargo, por su simplicidad, es un sistema que puede ayudar a los usuarios a tener un conocimiento objetivo de las diferentes tierras de sus propiedades. Por lo que un mapa de capacidad de las tierras sería ideal para la utilización adecuada de cada una de sus tierras de su unidad de producción para tener una producción sostenida (Booklet No. 518). Por otro lado, se puede argumentar que la importancia del método USDA descansa en su flexibilidad, por lo consiguiente, el método puede verse como un sistema que sirve para valorar la capacidad de la tierra para una amplia variedad de propósitos y de condiciones ambientales, lo que le ha permitido servir para fijar el impuesto de las tierras, para el ordenamiento ecológico o territorial, etc. La representación de las clases y subclases de capacidad se presentan en la Figura 1.

Clasificación en el área de estudio

Para la elaboración del mapa de la Capacidad Agrológica de las unidades ambientales de Ixtlahuacán del Río se tomaron en consideración las características de las unidades de suelos registradas en el mapa de suelos con sus respectivas fases, así como la magnitud de la pendiente. Para fines de exposición, los suelos se agrupan de acuerdo con las condiciones ambientales en las cuales se desarrollan, según la FAO (2006).

Entre los suelos condicionados con el material parental se encuentran los Vertisoles Pélicos, los cuales se clasificaron dentro de la Clase II debido a que las propiedades vérticas pueden dificultar el desarrollo y exploración de las raíces de las plantas.

Con relación a los suelos profundamente afectados por su posición geomorfológica, en el área de estudio se encuentran los Fluvisoles, Leptosoles y Regosoles. Los Fluvisoles, por estar formados por material Flúvico que constantemente se está renovando debido a las inundaciones de los lechos fluviales del área de estudio, se clasificaron dentro de la Clase V. Por su parte los

Litosoles (Lepsoles Líticos), por tener un horizonte incipiente con un espesor inferior a 25 cm, el cual está limitado en profundidad por una masa rocosa, se clasificaron dentro de la Clase V. Finalmente los Regosoles Dísticos por ser perfiles con un horizonte superficial Ótrico con poca materia orgánica o con una cantidad óptima de materia orgánica pero con poco espesor, y que están limitados en profundidad por una capa de material no consolidado o una capa de regolita, se clasificaron dentro de la Clase III.

Respecto a los suelos que presentan un moderado desarrollo por su limitada pedogénesis o por estar sometidos a un rejuvenecimiento constante de su perfil, en el área de estudio se presentan los Cambisoles Ferrálicos y los Cambisoles Éutricos. Los Cambisoles Éutricos por tener un porcentaje de saturación de bases superior al 50 % se clasificaron dentro de la Clase II; en tanto que las categorías Ferrálicas, Crómicas y Dísticas, dentro de la Clase III.

En relación con los suelos rojos o amarillos de las regiones tropicales y subtropicales, en el área de estudio se encuentran los Luvisoles Férricos, que en la actualidad se clasifican como Alisoles y Acrisoles Ótricos. Los Luvisoles Férricos, por tener un elevado CIC, con una baja saturación de bases y con un elevado contenido de Aluminio intercambiable, se clasificaron dentro de la Clase III. Por su parte los Acrisoles Ótricos, por tener un horizonte Árgico con baja capacidad de intercambio de cationes y baja saturación de bases también se clasificaron dentro de la Clase III.

En cuanto a los suelos relacionados con la vegetación herbácea, en el área de estudio se encuentran los Chernozem y los Feozem (Phaeozem), los cuales por tener un horizonte Móllico con una estructura granular, con una elevada cantidad de materia orgánica y con una alta saturación de bases intercambiables, se clasificaron dentro de la Clase I.

Referente a los suelos cafés y grises de las regiones templadas, en el área de estudio se presentan los Planosoles Mólicos, los Luvisoles Ótricos y los Luvisoles Crómicos. Los Planosoles Mólicos, por tener un cambio abrupto textural dentro de los 100 cm de profundidad relacionados con una capa con condiciones reductoras, los perfiles se clasificaron dentro la Clase III. En tanto que los Luvisoles Ótricos y Crómicos que tienen un horizonte Árgico con una elevada capacidad de intercambio de cationes y un elevado porcentaje de saturación de bases se clasificaron dentro de la Clase II.

Se debe recalcar que la clasificación definitiva que aparece en el mapa de la Figura 2, se considera a las características representadas en las fases de suelos, las pendientes en la que se encuentran los diferentes suelos del área de estudio y otros rasgos de las unidades ambientales registrados durante el levantamiento. Las clases y subclases de la capacidad del área de estudio se presentan en la Figura 2.

Conclusiones

La Clasificación de Capacidad de la Tierra (Land-Capability Classification) o Capacidad Agrológica es una clasificación sencilla en donde se cataloga la aptitud que tiene una unidad ambiental o unidad paisajística para un determinado uso general. En esta clasificación las unidades ambientales son agrupadas de acuerdo con su potencial y limitaciones para la producción sostenida de los principales usos del suelo, sin que sea necesario un acondicionamiento especializado, tomando en cuenta los riesgos en el suelo por el manejo. En la actualidad, se está consciente que no sólo se clasifica el suelo, sino toda la unidad ambiental, ya que también se toman en cuenta variables del clima, la vegetación, el relieve y el material geológico, es decir, del paisaje como un todo integral.

Sin embargo, por su simplicidad, es un sistema que puede ayudar a usuarios a tener un conocimiento objetivo de las propiedades de las diferentes unidades ambientales. Por lo que un mapa de capacidad de las unidades paisajísticas sería ideal para la utilización sostenida de cada una de las diferentes zonas del Municipio de Ixtlahuacán del Río. Por otro lado, es un sistema que sirve para valorar la capacidad de la tierra para una amplia variedad de propósitos y de condiciones ambientales, por lo que puede ser importante para el ordenamiento ecológico o territorial que se desea implementar en el municipio ya que, por ejemplo, puede ser uno de los elementos que justifiquen a ciertas zonas como áreas de conservación.

Referencias

- Booklet No. 518. Land Capability Classification Agricultural Management: AMGS – 1 Recuperado el 20 de junio de 2013 de: www.inseda.org https://www.google.com.mx/#output=search&scient=psy-ab&q=land+capability+classification+usda&oq=land&gs_l=hp.1.0.35i39j0l3.4088.4593.0.7214.4.4.0.0.0.0.302.992.2-3j1.4.0...0.0.0..1c.1.15.psy-ab.hAw0Ot2cYw0&pbx=1&bav=on.2,or.r_cp.r_qf.&bvm=bv.47244034,d.dmg&fp=c5868d7f296aa17c&biw=1440&bih=809
- Davidson D. (1992). *The Evaluation of Land Resources: Topics in Applied Geography*. Longman Sc & Teach.
- Dudal R. (1968). Definiciones de las Unidades de Suelos para el Mapa de Suelos del Mundo. Proyecto FAO-UNESCO. Boletín 33 de los Recursos de Suelos del Mundo. Roma, Italia: Oficina de Recursos de Suelos del Mundo, División de Aprovechamiento de Tierras y Aguas.
- FAO. (2006). *Base Referencial del Recurso Suelo: Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional*. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos 103. 2ª ed. Rome, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO. (1985). *Mapa Mundial de Suelos 1:50 000 000*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Soil Conservation Service. (1973). *Land-Capability Classification*. Agriculture Handbook No. 210. Washington: Soil Conservation Service, US. Department of Agriculture. Gupta. Soil Capability Classification for Soil Conservation. Recuperado el 17 de Agosto de 2017 de: <http://www.soilmanagementindia.com/soil-conservation/land-capability-classification-for-soil-conservation/4196>

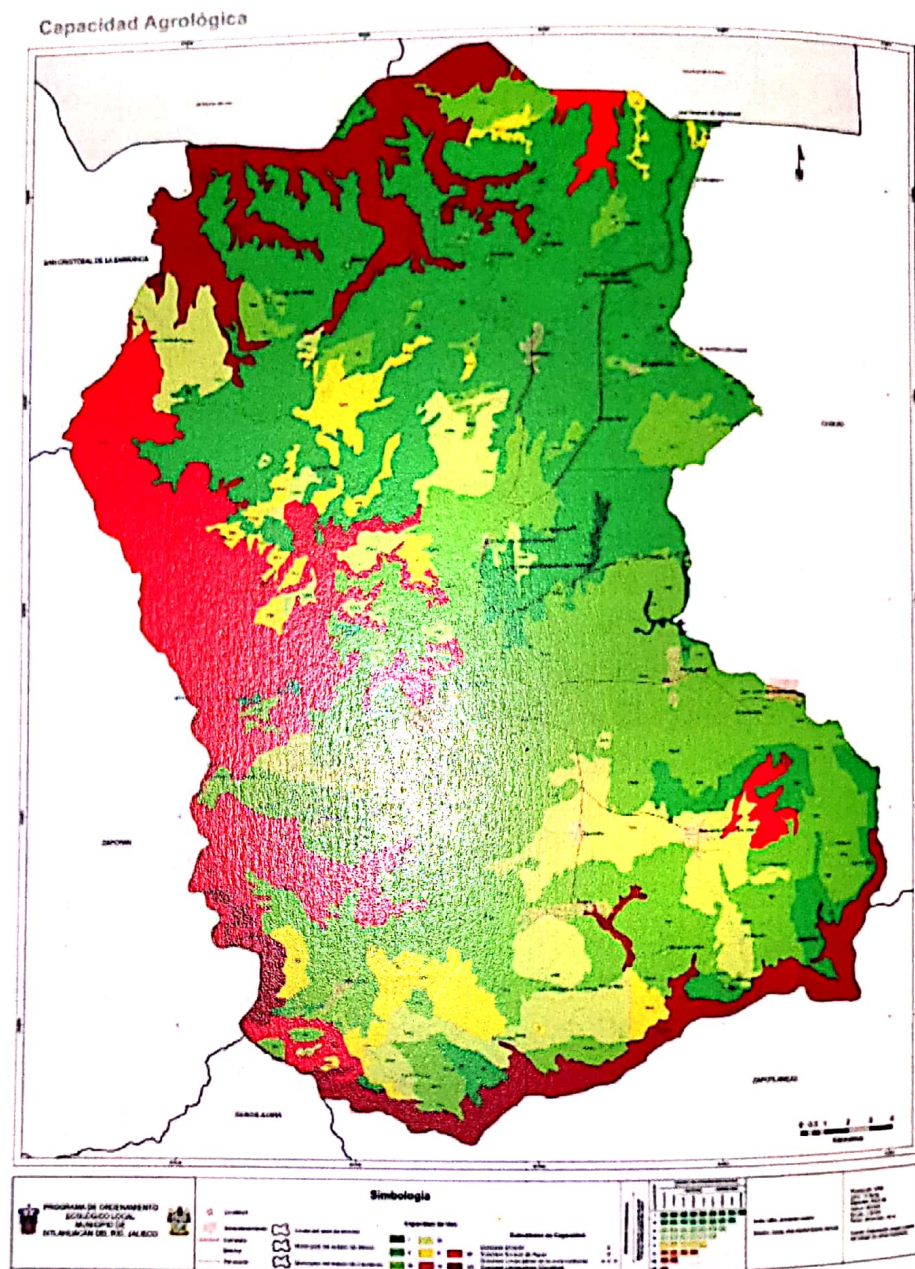


Figura 2. Mapa de Capacidad de Uso o Agrológica de Ixtlahuacán.