

MANEJO DE RECURSOS NATURALES: UN ACERCAMIENTO AL CONCEPTO Y EVALUACIÓN²¹²

MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES: AN APPROACH TO THE CONCEPT AND ASSESSMENT

José G. Chan Quijano²¹³

José D. Llerena Villamayor²¹⁴

Karla L. Torres López²¹⁵

Silvia Calderón Cisneros²¹⁶

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad –REDIEES.²¹⁷

²¹² Derivado del proyecto de investigación: manejo sostenible de los recursos naturales: experiencias y retos a futuro.

²¹³ Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Quintana Roo, Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural; Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable, El Colegio de la Frontera Sur. Profesor-Investigador Titular, Departamento de Ciencia y Tecnología; Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco, correo electrónico: chanquijano@hotmail.com; jose.chan@edu.uag.mx

²¹⁴ Estudiante de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco; jose.llerena@edu.uag.mx

²¹⁵ Licenciatura en Arqueología, Universidad Autónoma de Guadalajara; Maestría en Arquitectura, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco; Doctorado en Administración, Instituto de Estudios Superiores de Chiapas, Universidad Salazar; Coordinadora de Investigación, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco, correo electrónico: karlal.torres@edu.uag.mx

²¹⁶ Licenciatura en Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México; Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur; Candidata a Doctora en Educación, Universidad IEXPRO. Coordinadora de programa de psicología, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco, correo electrónico: silvia.calderon@edu.uag.mx

²¹⁷ Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. www.rediees.org

21. MANEJO DE RECURSOS NATURALES: UN ACERCAMIENTO AL CONCEPTO Y EVALUACIÓN²¹⁸

José G. Chan Quijano²¹⁹, José D. Llerena Villamayor²²⁰, Karla L. Torres López²²¹, Silvia Calderón Cisneros²²²

RESUMEN

Los recursos naturales se han visto en constante amenaza y las alternativas para su manejo siguen siendo de apoyo para su conservación. Los distintos tipos de manejo apuntalan al desarrollo sostenible desde un enfoque inclusivo o exclusivo, dependiendo de sus ejes (social, ambiental y económico) y, de la necesidad de contar con ecosistemas con buena salud ambiental para una gestión con enfoques y perspectivas multidisciplinarias entre las ciencias ambientales y las sociales con un efectivo manejo. Por lo tanto, necesitamos nuevas formas de interacción que puedan fungir como marco referencial de la racionalidad en donde se establezca una reciprocidad e interdependencia, orientada a la autosuficiencia y a la autonomía solidaria.

²¹⁸ Derivado del proyecto de investigación: manejo sostenible de los recursos naturales: experiencias y retos a futuro.

²¹⁹ Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Quintana Roo, Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural; Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable, El Colegio de la Frontera Sur. Profesor-Investigador Titular, Departamento de Ciencia y Tecnología; Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco, correo electrónico: chanquijano@hotmail.com; jose.chan@edu.uag.mx

²²⁰ Estudiante de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco: jose.llerena@edu.uag.mx

²²¹ Licenciatura en Arqueología, Universidad Autónoma de Guadalajara; Maestría en Arquitectura, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco; Doctorado en Administración, Instituto de Estudios Superiores de Chiapas, Universidad Salazar; Coordinadora de Investigación, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco, correo electrónico: karlal.torres@edu.uag.mx

²²² Licenciatura en Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México; Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur; Candidata a Doctora en Educación, Universidad IEXPRO. Coordinadora de programa de psicología, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco, correo electrónico: silvia.calderon@edu.uag.mx

ABSTRACT

Natural resources have been constantly threatened and alternatives for their management continue to be supportive for their conservation. The different types of management underpin sustainable development from an inclusive or exclusive approach, depending on its axes (social, environmental and economic) and the need to have ecosystems with good environmental health for management with multidisciplinary approaches and perspectives among the environmental and social sciences with effective management. Therefore, we need new forms of interaction that can serve as a referential framework of rationality where reciprocity and interdependence are established, oriented towards self-sufficiency and solidarity-based autonomy.

PALABRAS CLAVE: Crisis ambiental, Alternativas de conservación, Indicadores de sostenibilidad, Efectividad del manejo, Socioambiental.

Keywords: Environmental crisis, Conservation alternatives, Sustainability indicators, Management effectiveness, Socioenvironmental.

INTRODUCCIÓN

La destrucción, degradación y contaminación de los ecosistemas, incluido el aire, agua y suelos, han estado llevando al ambiente a una crisis ambiental. Además, las demandas de los pueblos originarios, quienes escasamente tienen acceso a los recursos, exigen una necesaria y urgente solución para los problemas y conflictos socioambientales generados por los aspectos antropogénicos (Novo, 2003).

Wiesenfeld (2003) menciona que la reducción de los recursos naturales por la búsqueda de la riqueza humana ha creado la teoría crítica de la crisis ambiental. Sin embargo, desde el pensamiento de lucha por la supervivencia se utilizan los tipos de manejo para el desarrollo de un modelo basado en la producción y preservación de la naturaleza. Con ello, se trata de reducir el consumo indefinido de bienes que se han vuelto una amenaza para el bienestar sociedad-naturaleza.

Por lo que, Ostrom (2000), Shiva (2006) y la economía de los ecosistemas y la biodiversidad (TEEB, por sus siglas en inglés; 2010) afirman que los beneficios múltiples de la naturaleza sustentan nuestra subsistencia, por lo que se deben preservar y conservar para un futuro armonizado y democrático con el planeta tierra y, a su vez, asegurar la viabilidad dentro de las nuevas tendencias de las economías circulares.

Los recursos naturales no son infinitos, más bien, son un bien físico que ofrece la naturaleza para un uso común, sin embargo, cuando existe un mal manejo o un uso indiscriminado de estos, se crean los conflictos socioambientales y una tragedia de los comunes (Hardin, 1968; FAO, 2001; Esteban-Cloquell, 2012; Toledo, 2015). Frente a este sinuoso y enredado camino, los diversos actores sociales – gobierno, academia, población rural y urbana, empresas – han convergido en la urgente necesidad de fortalecer la participación social que conduzca a un manejo sostenible más eficiente y eficaz (Aguilar-Cordero y Sosa-Escalante, 2010).

En este contexto, el manejo de recursos naturales implica una visualización completa de su complejidad para una concepción colectiva de la realidad. Es decir, que desde el concepto y la práctica deben intervenir factores ambientales, sociales, culturales, económicos, políticos, de gestión y de gobernanza para promover el desarrollo del manejo exclusivo a uno inclusivo. Además, debe de ser factible y permitir el establecimiento de

compromisos socialmente responsables; los cuales son indispensables para el patrimonio de la nación (López-Jiménez y Chan-Quijano, 2016; Domínguez *et al.*, 2019).

Por lo tanto, manejo de recursos naturales, de acuerdo con López-Jiménez y Chan-Quijano, (2016) es la *toma de decisiones, la aplicación de estrategias, métodos y técnicas para regular, administrar y dirigir hacia un objetivo determinado la utilización de los recursos naturales y la evaluación de dicho proceso*. Al mismo tiempo, el desarrollo sostenible promueve alternativas para los impactos negativos sobre aspectos sociales, ambientales y económicos. Al no cumplir con los tres ejes principales, surgen otras corrientes alternas para el cuidado, conservación y recuperación del ambiente natural (Tabla 1).

Tabla 1. Corrientes alternas para el cuidado y conservación del ambiente natural

Corrientes alternas	Características	Referencia
Ecoturismo	Modalidad turística que busca el contacto con la naturaleza y es etiquetado como ambientalmente responsable para realizar visitas a los ecosistemas y áreas naturales para disfrutar y apreciar el paisaje, la flora y fauna silvestres para promover la conservación socioambiental, sociocultural y socioeconómico de las regiones.	Ceballos-Lascurain (1992); Guerrero-Rodríguez (2010)
Educación ambiental	Herramienta pedagógica y proceso político para adquirir conocimientos, interiorizar actitudes, crear habilidades y colectivas, despertar conciencia crítica y desarrollar capacidades para la toma de decisiones en el aprovechamiento integrado, con ética, democrático, participativo, con equidad social y de género para el manejo de los recursos naturales e incluso para proponer soluciones transdisciplinarias a las problemáticas ambientales y conexión con la naturaleza, así como la construcción de sociedades diferentes.	Bravo-Mercado (2008); Álvarez y Vega (2009)

Psicología ambiental	Campo interdisciplinario que constituye una interacción sujeto-ambiente sobre la conducta, como por la educación ambiental, en donde se brinda información para hacer conciencia sobre la percepción y subjetividad del comportamiento humano y su influencia en el contexto físico y moral para con la naturaleza.	Roth (2000); Baldi-López y García-Quiroga (2005)
Innovación socioambiental	Busca fortalecer capacidades, bienes y servicios sostenibles de los recursos naturales desde un enfoque de investigación-acción-participación en los territorios. Lo que implica un trabajo interdisciplinario para estructurar y coordinar actividades específicas con distintos actores que busquen el mismo bien común, en función de sus intereses, acervos y capacidades para la conservación de la naturaleza.	Parra-Vázquez <i>et al.</i> (2010)
Agroecología	Se centra en los fenómenos ecológicos de las relaciones del campo y los cultivos. Su propósito es buscar e iluminar la forma, la dinámica y las funciones de las relaciones sociales y naturales desde un enfoque inter y transdisciplinario que ilustre la fusión de ciencia y su relación con la agricultura, así como con las diferentes disciplinas.	Restrepo <i>et al.</i> (2000); Muro-Bowling (2014)
Sociología ambiental	Estudia el fenómeno de las interacciones entre las sociedades y su entorno natural, además, propone una reflexión de ética con base en el comportamiento y conducta de los seres humanos con la naturaleza.	Ríos <i>et al.</i> (2001); Aranda-Sánchez (2004)
Restauración ecológica	Actividad que busca la recuperación de los ecosistemas que tienen algún grado de degradación, contaminación, daño o esta transformado como resultado directo o indirecto de las actividades antropogénicas o de fenómenos naturales.	Cecon y Roberto-Pérez (2016)

Remediación de ambientes	Son biotecnologías ambientales que son usadas como alternativas atractivas y prometedoras para la remediación de los compuestos orgánicos e inorgánicos que contaminan el ambiente (suelo, agua y aire).	Delgadillo-López <i>et al.</i> (2011); Garzón <i>et al.</i> (2017)
Ecotecnologías y diseños sostenibles	Tecnologías que buscan responder necesidades concretas de diferentes índoles para mejorar la calidad ambiental, ofrecer productos y servicios que brinden impactos positivos a la sociedad. Además, involucra distintos actores sociales para el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales. Por otra parte, los diseños sostenibles, las herramientas y las innovaciones tecnológicas deben ser motores de transformación ambiental y socioecológicas para crear capacidades científicas y técnicas.	Fressoli y Arond (2015); Gavito <i>et al.</i> (2017)
Construcciones sostenibles	Las condiciones ambientales de las regiones exigen una revisión desde lo profesional, técnico y científico en el campo de la arquitectura, el urbanismo y la construcción para una ética y responsabilidad más amigable con el ambiente. Entonces, las construcciones sostenibles deben apostar por los recursos, procesos y diseños amigables con la naturaleza. Además, se ha demostrado que contribuir a la mitigación de los desafíos sociales y ambientales de las ciudades aporta a una disminución de la contaminación, degradación de ecosistemas, pobreza e inequidad social.	Rocha-Tamayo (2011); Zuleta-Roa, (2011); Michel, (2016)

Asimismo, la sostenibilidad dentro de sus principios parte la percepción de que el mundo es solo uno y que se debe preservar para un futuro común para la humanidad (Galano *et al.*, 2002). En este contexto, la relación naturaleza y sociedad ha implicado el cuidado de los recursos naturales para un bienestar en común.

Así, en los aspectos multidimensionales y multidisciplinarios se deben valorar las condiciones que permitan el desarrollo psicobiológico y social-histórico del ser humano en los aspectos del manejo de los recursos naturales y del buen vivir, para un tejido comunitario con solidez organizativa capaz de interactuar e incidir en la toma de decisiones (Baldi-López

y García-Quiroga, 2005; Zúñiga, 2012; Zamora-Lomelí, 2017) para un futuro proactivo en el cuidado y conservación de los recursos naturales.

Al aumentar, en la conducta humana, lo proambiental y la educación ambiental se configura como un instrumento indispensable para el contacto con la naturaleza y transformar la conciencia para formar ciudadanos con responsabilidad, ética y democracia hacia la naturaleza, con criterios de sostenibilidad a sus comportamientos y, a su vez, tengan una aproximación filosófica de la naturaleza (Álvarez y Vega, 2009; Morandín-Ahuerma, 2017).

Aguilar-Cucurachi *et al.* (2017) y Morandín-Ahuerma (2017) mencionan que existe una urgente necesidad de seguir avanzando en la construcción de una teoría ética desde una noción transformadora de percepciones socioecológicas y de educación ambiental, que sean capaces de enfrentar los problemas éticos y morales del ser humano de hoy, por la extensión y la profundidad de su poder sobre la naturaleza; este último, puede ser hostil en todo momento.

Para ello, la racionalidad solidaria, refiriéndose a la naturaleza, debe reconocer la heterogeneidad histórico-estructural de la relación que existe entre la sociedad y el ambiente natural (Marañón-Pimentel y López-Córdova, 2015) para entender que los recursos naturales no son finitos y que contraria a la idea económica, la biodiversidad puede escasear por un mal manejo. En este sentido, existen diversos tipos de manejo para ser aplicados en los ejes de la sostenibilidad.

TIPOS DE MANEJO Y PROTOCOLOS DE SOSTENIBILIDAD

Existen, por ahora, 12 tipos de manejo; extraccionista, proteccionista, sostenible, tradicional, productivo, colaborativo, técnico-biológico, sociocultural, adaptativo, holístico, integral y tetrapartita, los cuales están basados en diferentes teorías y aplicaciones (Chan-Quijano *et al.*, 2022). En esta coyuntura, cada uno de estos manejos dentro de la sostenibilidad de los recursos naturales, se debe repensar la dicotomía entre la naturaleza-sociedad para defender el ambiente natural como una ontología dentro de las políticas de conservación; particularmente aquellos que no son renovables.

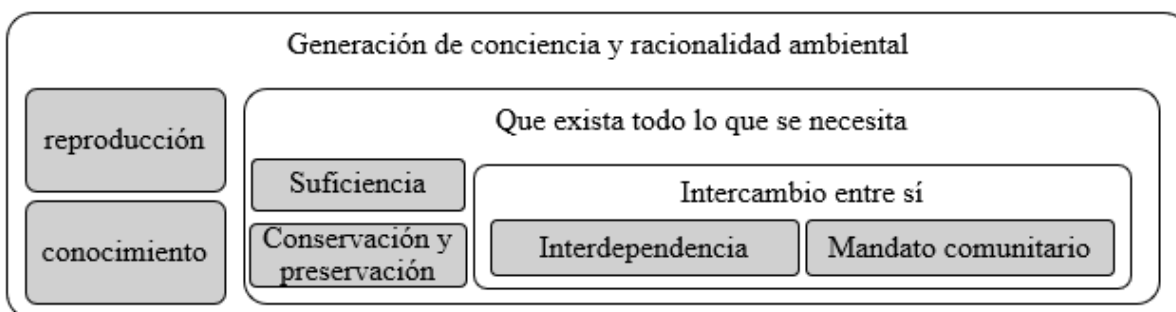
Ahora bien, cada manejo de recursos naturales tiene la necesidad de adaptar estrategias ambientales y políticas para establecer mecanismos que aseguren eficazmente su

conservación y gestión para su uso en el presente como para el futuro, con una equidad de género intergeneracional (Ramos-Suárez *et al.*, 2017).

Al mismo tiempo, se deben considerar los flujos de los ecosistemas, en lugar del valor de las reservas de capital natural. Para esto, los protocolos de sostenibilidad dan un marco positivo en la toma de decisiones que permite identificar, medir y valorar los impactos directos e indirectos sobre los recursos naturales (Natural Capital Coalition, 2016).

Dentro de la búsqueda de otras maneras de manejo de los recursos naturales como nuevas economías, deben demostrar experiencias y racionalidades que establezcan una reciprocidad e interdependencia, orientada a la autosuficiencia y a la autonomía (Collin-Harguindeguy, 2015) y no como una economía capitalista ortodoxa y sin observar a la ecología y a la naturaleza como negocio (Figura 1).

Figura 1. Experiencias y racionalidades en la búsqueda de una autosuficiencia y autonomía en el manejo de los recursos naturales



Fuente: elaboración propia con base en Leff (2004), Anta *et al.* (2007) y Collin-Harguindeguy (2015).

Además, se debe considerar los instrumentos de planeación territorial comunitarios – e incluso los urbanos – para diseñar y rediseñar los elementos metodológicos, técnicos y jurídicos que fortalezcan el marco social, ambiental y de políticas públicas para el manejo sostenible de los recursos naturales, en donde se satisfagan los contextos socioeconómicos, socioambientales y socioculturales de cada región (Anta *et al.*, 2007; Margules y Sarkar, 2009) para la planeación y conservación de la naturaleza.

Ya que la relación sociedad-naturaleza debe ser abordada desde una perspectiva interdisciplinaria para solucionar las implicaciones sociales y ambientales dentro del manejo sostenible de los recursos naturales, tomando en cuenta la organización social y territorial, comunidad y planes de manejo de las selvas (ecoturismo, silvicultura, productos no maderables), ritualidad y redes sociales, leyes y normas locales (Bello-Baltazar y Estrada-Lugo, 2011; Estrada-Lugo *et al.*, 2011). Como parte de los objetivos para la conservación de las especies.

La política, por su parte, ha galvanizado los esfuerzos para detener la pérdida de especies en todo el mundo (Watson *et al.*, 2020). Sin embargo, para los ecosistemas no existen objetivos para su conservación o preservación, a pesar de la gran cantidad de evidencias que demuestra que la salud ambiental y sus funciones ecosistémicas para los procesos que mantienen la vida del ambiente se están viendo amenazados, degradados y contaminados (Díaz *et al.*, 2019).

Dentro de la integración, acciones y políticas para el manejo de los recursos naturales se debe tomar en cuenta las necesidades de las comunidades que depende de ellos para su sustento. Al igual, se les debe dar la oportunidad de generar ingresos sostenibles basados bajo la responsabilidad de un manejo (Grupo de Trabajo sobre Nuevas Asociaciones, 1994). Por tal razón, las alternativas, los objetivos y las políticas públicas para la conservación de los recursos naturales deben ser medibles, significativos y cuantificables a favor del ambiente natural y de los ecosistemas.

Además, se debe luchar contra la demagogia, extractivismo y discriminación que se ha venido tejiendo hacia los pueblos originarios y se debe obtener una emancipación del buen uso responsable de los recursos naturales. De igual forma, hay que tomar en cuenta las propuestas de estos mismos para un mejor aprovechamiento de la naturaleza, y, que, a su vez, aporte políticas públicas redituales, sin propiciar políticas mal diseñadas, ni acciones gubernamentales mal dirigidas (Ken-Rodríguez, 2012; 2014). Para ello, se han creado herramientas de seguimiento y de evaluación para monitorear que tan redituables están siendo los proyectos dentro del manejo de los recursos naturales.

HERRAMIENTAS DE SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO (METT)

El METT por sus siglas en inglés (Management Effectiveness Tracking Tool), se basa en el marco conceptual de la evaluación de la gestión, el diseño y planificación, los procesos y sistemas adecuados en el cumplimiento de objetivos (Lau *et al.*, 2016) en el manejo de los recursos naturales – vista como parte del patrimonio biocultural –, para que se puedan cumplir los tres ejes del desarrollo sostenible y al mismo tiempo sea un manejo inclusivo (López-Jiménez y Chan-Quijano, 2016).

Sin embargo, el METT presenta dos limitaciones, 1) no aborda adecuadamente el componente de gestión de un área vinculada a los resultados alcanzados e impactos y 2) carece de puntajes relativos (Stolton y Dudley, 2016). Por tal razón, para la evaluación de los resultados e impactos en los diferentes tipos de manejo, se debe implementar herramientas para una gestión planificada en donde no se afecte la regeneración de los ecosistemas.

Una de estas herramientas es el MESMIS (marco para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sostenibilidad) este es un software que involucra las ciencias ambientales y sociales para investigar-capacitar-aplicar-documentar los aspectos del manejo que se esté utilizando (Masera *et al.*, 2008). También está el barómetro de sostenibilidad, este utiliza datos e indicadores como punto de partida para consulta con los actores sociales a fin de que sean ellos mismos quienes definan la importancia y prioridades entre el sistema socioeconómico y natural de su territorio (Saldívar, 2002) para un buen manejo de los recursos naturales.

Además, los indicadores de sostenibilidad están diseñados o se diseñan para evaluar los estándares y metas establecidas a fin de generar información sobre la calidad del ecosistema; estos, pueden ser objetivos (duros), subjetivos (alternos) o dependan de algún modelo (monetarios, biofísicos, presión-estado-respuesta, fuerzas conductoras-presión-estado-impacto-respuesta; Ibáñez-Pérez, 2012; Vázquez-Valencia y García-Almada, 2018).

Estas herramientas, junto con el METT ayudan a examinar la efectividad e identificar los factores que influyen en las amenazas comunes y su gravedad. Por otra parte, las actividades ligadas a la conservación deben incluir estudios sistemáticos de las áreas sociales, socioeconómicas y socioculturales con perspectivas ambientales para un manejo efectivo

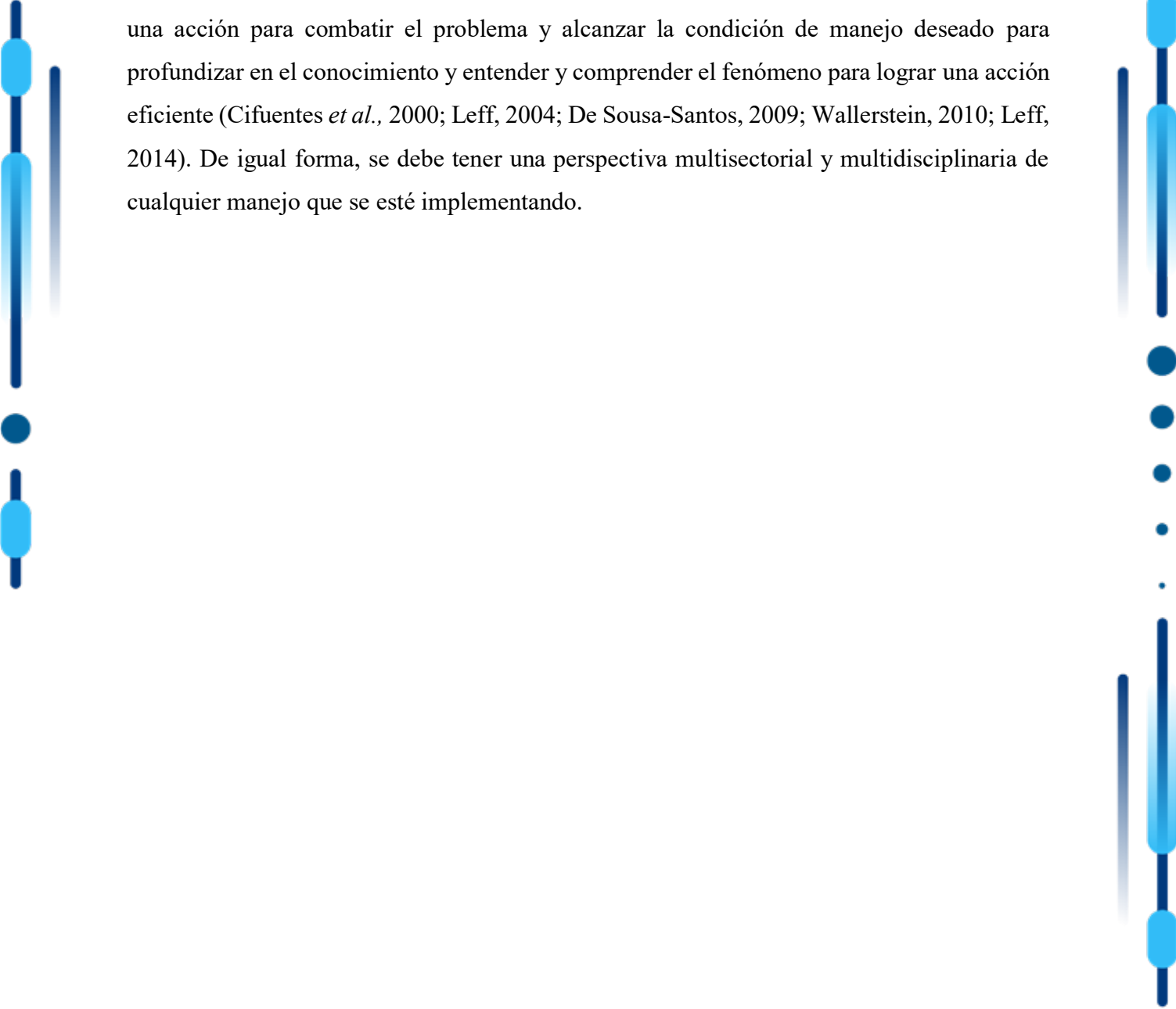

(Stoll-Kleemann, 2010). De acuerdo con Cifuentes *et al.* (2000) el nivel de efectividad del METT es medido por porcentajes (Tabla 2).

Tabla 2. Calidad del área de acuerdo con el nivel de puntuación del manejo

Nivel	Manejo	Porcentaje (%)	Característica
I	Insatisfactorio	≤ 35	Esta puntuación indica que el área de estudio no cumple con los recursos naturales mínimos necesarios para su manejo y, por lo tanto, no puede garantizarse una conservación a largo plazo (degradación).
II	Poco satisfactorio	36-50	Esta puntuación permite saber que el área de estudio posee ciertos o algunos recursos naturales que son indispensables para su manejo, pero con ausencia de elementos que le permita alcanzar el nivel mínimo aceptable (vulnerabilidad).
III	Medianamente satisfactorio	51-75	El área dispone de los elementos mínimos para el manejo, pero presenta deficiencias esenciales que no permiten establecer una sólida base para que este manejo sea efectivo (desequilibrio).
IV	Satisfactorio	76-89	El área cuenta con los medios que posibilitan un manejo adecuado y fácil de evaluar y su equilibrio es dinámico entre todos los ámbitos del manejo (conservación).
V	Muy satisfactorio	≥90%	El área cumple con todos los medios para un manejo eficiente y eficaz (preservación).

Fuente: elaboración propia y modificado con base en Cifuentes *et al.* (2000).

Sin embargo, podemos tener condiciones de manejo satisfactorios, pero alguna de las variables puede reflejar un problema. En estos casos se realiza una priorización y se propone



una acción para combatir el problema y alcanzar la condición de manejo deseado para profundizar en el conocimiento y entender y comprender el fenómeno para lograr una acción eficiente (Cifuentes *et al.*, 2000; Leff, 2004; De Sousa-Santos, 2009; Wallerstein, 2010; Leff, 2014). De igual forma, se debe tener una perspectiva multisectorial y multidisciplinaria de cualquier manejo que se esté implementando.

CONCLUSIONES

Los métodos de investigación aplicados para la conservación de los recursos naturales deben ser de tipo transversal, en donde se combinen los estudios cualitativos y cuantitativos con el propósito de conocer los aspectos socioeconómicos-administrativos, socioculturales-antropológicos y socioambientales-ecológicos.

López-Jiménez y Chan-Quijano (2016) y Vázquez-Sánchez (2017) concuerdan en que, para llevar a cabo la conservación de los recursos naturales, se debe 1) preservar la diversidad genética de las especies, 2) mantener los procesos ecológicos esenciales de los ecosistemas y 3) se debe obtener un manejo sostenible en donde los tres ejes – económico, social y ambiental – estén al mismo nivel; es decir, tengan un manejo inclusivo.

Al mismo tiempo, se debe compartir responsabilidades e intereses mutuos para la planificación, ejecución y evaluación de políticas para fortalecer y mejorar la calidad de vida de la sociedad y al mismo tiempo conservar los recursos naturales, ya que las economías dependen en gran medida de los ecosistemas (Grupo de Trabajo sobre Nuevas Asociaciones, 1994) y de su salud ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Cordero, W.J. & Sosa-Escalante. J. (2010). La participación social en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. In Durán-García R, Méndez-González M (eds). *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. Yucatán, México: Centro de Investigación Científica de Yucatán, Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Desarrollo Humano y Medio Ambiente, pp. 75-76
- Aguilar-Cucurachi MS, Mercon J, Silvia-Rivera E. (2017). Aportaciones de las percepciones socio-ecológicas a la educación ambiental. *Entreciencias*, 5(15), 95-110. <http://dx.doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2017.15.62581>
- Álvarez P, Vega P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 245-260.
- Anta S, González MA, Lara Y. (2007). Estrategias comunitarias para la conservación de ecosistemas y la biodiversidad en México. In Álvarez-Icaza P, Chapela F, Ortiz B. (comps). *Perspectivas para el uso sostenible de los recursos biológicos de México en el siglo XXI*. México: Universidad Iberoamericana Puebla, Nacional Financiera, Corredor Biológico Mesoamericano, Proyecto de Comunidades, Indígenas y Biodiversidad, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Diversidad Biológica, pp. 79-82.
- Aranda-Sánchez JM (2004). Principales desarrollos de la sociología ambiental. *Ciencia*, 11(2), 199-208.
- Baldi-López G, García-Quiroga E. (2005). Calidad de vida y medio ambiente. La psicología ambiental. *Universidades*, 30, 9-16.
- Bello-Baltazar E, Estrada-Lugo EIJ. (2011). Consideraciones al proceso territorial maya. In Bello-Baltazar E, Estrada-Lugo EIJ. (comps). *Cultivar el territorio maya. Conocimiento y organización social en el uso de la selva*. México: El Colegio de la Frontera Sur y Universidad Iberoamericana, pp. 301-310.
- Bravo-Mercado MT. (2008). La educación ambiental en México: visiones y proyecciones de actualidad. In Reyes-Escutia F, Bravo-Mercado MT. (coords). *Educación ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas*. Chiapas, México: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, pp. 14-45.

- Ceballos-Lascurain H. (1994). *Estrategia nacional de ecoturismo* (1er edición). México: Secretaría de Turismo. 199 p.
- Cecon E, Pérez DR. (2016). Introducción. La restauración ecológica en el contexto socioambiental de América Latina y el Caribe. In Cecon E, Pérez DR. (coords). *Más allá de la ecología de la restauración: perspectivas sociales en América Latina y el Caribe*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Vázquez Mazzini Editores, pp. 21-28.
- Chan-Quijano JG, Cach-Pérez MJ, Velazco-Alcudia C, Zabicki-Duardo EI. (2022). Manejo de los recursos naturales y los problemas del conocimiento. In Chan-Quijano JC, Cach-Pérez MJ. (coords.). *Manejo sostenible de los recursos naturales: experiencias y retos a futuro*. México: Editorial Folia, Universidad Autónoma de Guadalajara, en prensa.
- Cifuentes M, Izurieta A, de Faria HH. (2000). *Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas* (1er edición). Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 101 p.
- Collin-Harguindeguy L. (2015). La lógica reproductiva como modelo alternativo. In Gracia MA. (coord). *Trabajo, reciprocidad y re-producción de la vida. Experiencias colectivas de autogestión y economía solidaria en América Latina*. Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila Eds., El Colegio de la Frontera Sur, pp. 85-110.
- De Sousa-Santos B. (2009). *Una epistemología del sur*. México: Siglo XXI Editores, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. 368 p.
- Delgadillo-López AE, González-Ramírez CA, Prieto-García F, Villagómez-Ibarra JR, Acevedo-Sandoval O. (2011). Phytoremediation: an alternative to eliminate pollution. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14, 597-612.
- Díaz S, Settele J, Brondízio ES, Ngo HT, Agard J, Arneth A, Balvanera P, Brauman KA, Butchart SHM, Chan KMA, Garibaldi LA, Ichii K, Liu J, Subramanian SM, Midgley GF, Miloslavich P, Molnár Z, Obura D, Pfaff A, Polasky S, Purvis A, Razzaque J, Reyers B, Chowdhury RR, Shin YJ, Visseren-Hamakers I, Willis KJ, Zayas CN. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, 366: 1327. <https://doi.org/10.1126/science.aax3100>

- Domínguez R, León M, Samaniego J, Sunkel O. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL*. Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 283 p.
- Esteban-Cloquell JM. (2012). La pluralidad de valores en educación ambiental. In Chan-Quijano JG, Martínez-Yáñez R, Espinoza-Tenorio A. (eds). *Manejo sostenible de los recursos naturales: conservación y experiencias*. México: El Colegio de la Frontera Sur, pp. 15-24.
- Estrada-Lugo EI, Bello-Baltazar E, Velasco-Te SJ. (2011). Milpa, conocimiento local y organización social del espacio. In Bello-Baltazar E, Estrada-Lugo EI. (comps). *Cultivar el territorio maya. Conocimiento y organización social en el uso de la selva*. México: El Colegio de la Frontera Sur, Universidad Iberoamericana, pp. 99-131.
- FAO (Food and Agriculture Organization; 2001). *Conflictos y manejo de recursos naturales*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 20 p.
- Fressoli M, Arond E. (2015). *Technology for autonomy and resistance: the appropriate technology movement in South America*. Brighton: STEPS Centre. 28 p.
- Galano C, Curi M, Motomura O, Porto-Gongalves CW, Silva M, Ángel A, Ángel F, Borrero JM, Carrizosa J, Cortés H, Flórez M, Lozano A, Llano A, Mariño J, Mayr J, Schütze K, Valenzuela LC, Mora E, Clark I, Elizalde A, Larraín S, Espinosa MF, Haji-Manchineri S, Franco LA, Guerra LM, Paredes B, Quadri G, Castro G, Tréllez E, Ramírez JC, San Román L, Vilela M, Calderón F, Sánchez R, Leff E (2002). Manifiesta de la vida por una ética para la sustentabilidad. *Ambiente & Sociedade*, 10(1), 1-14. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2002000100012>
- Gavito ME, van der Wal H, Aldasoro EM, Ayala-Orozco B, Bullén AA, Cach-Pérez M, Casas-Fernández A, Fuentes A, González-Esquivel C, Jaramillo-López P, Martínez P, Masera-Cerruti O, Pascual F, Pérez-Salicrup DR, Robles R, Ruiz-Mercado I, Villanueva G. (2017). Ecología, tecnología e innovación para la sustentabilidad: retos y perspectivas en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 150-160. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.09.001>

- Grupo de Trabajo sobre las Nuevas Asociaciones. (1994). *Nuevas asociaciones en las Américas: el espíritu de Río* (1er edición). E.U.A.: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Instituto de Recursos Mundiales. 117 p.
- Guerrero-Rodríguez R. (2010). Ecoturismo mexicano: la promesa, la realidad y el futuro. Un análisis situacional mediante estudios de caso. *Periplo Sustentable*, 18, 37-67.
- Hardin G. (1968). The tragedy of the commons: the population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Science*, 162(3859), 1243-1248. <http://doi.org/10.1126/science.162.3859.12>
- Ibáñez-Pérez RM. (2012). Indicadores de sustentabilidad: utilidad y limitaciones. *Teoría y Praxis*, 11, 102-126. <https://doi.org/10.22403/UQROOMX/TYP11/05>
- Ken-Rodríguez CA. (2012). El desarrollo sostenible y regional en Othón P. Blanco, Quintana Roo y sus perspectivas para el desarrollo local. In Chan-Quijano JG, Martínez-Yáñez R, Espinoza-Tenorio A. (eds). *Manejo sostenible de los recursos naturales: conservación y experiencias*. México: El Colegio de la Frontera Sur, pp. 101-123.
- Ken-Rodríguez CA. (2014). La influencia de la globalización y los retos para el diseño de políticas públicas ambientales adecuadas a la agricultura en Quintana Roo. In Chan-Quijano JG, Espinoza-Tenorio A, López-Jiménez LN. (eds). *Manejo sostenible de los recursos naturales: conocimiento y afectaciones*. México-Argentina: Ediciones Plan21, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 9-31.
- Lau B, Cabello C, Bazán A, Mejía P. (2016). *Orientaciones para la elaboración de reportes de seguimiento de proyectos de biodiversidad del GEF. Incluye el formulario de evaluación METT*. Perú: Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado, Wildlife Conservation Society. 50 p.
- Leff E. (2004). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo XXI Editores. 479 p.
- Leff E. (2014). *La apuesta por la vida: imaginación sociológica e imaginarios sociales en los territorios ambientales del sur*. México: Vozes Editora. 346 p.
- López-Jiménez LN, Chan-Quijano JG. (2016). Marco conceptual del manejo de recursos naturales. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 12(1), 27-35.
- Marañón-Pimentel B, López-Córdova D. (2015). La solidaridad económica en América Latina: del desarrollo al Buen Vivir. Crítica desde la (des)colonialidad del poder. In

- Gracia MA. (coord). *Trabajo, reciprocidad y re-producción de la vida. Experiencias colectivas de autogestión y economía solidaria en América Latina*. Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila Eds, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 57-84.
- Margules CR, Sarkar S. (2009). *Planeación sistemática de la conservación* (1er edición). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Diversidad Biológica. 279 p.
- Masera O, Astier M, López-Ridaura S, Galván-Miyoshi Y, Ortiz-Ávila T, García-Barrios LE, García-Barrios R, González C, Speelman E. (2008). El proyecto de evaluación de sustentabilidad MESMIS. In Astier M, Masera OR, Galván-Miyoshi Y. (coords). *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*. México: Sociedad Española de la Agricultura Ecológica, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, El Colegio de la Frontera Sur, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada, Mundi-Prensa México, Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, pp. 13-23.
- Michel N. (2016). Construcciones sostenibles: incentivos para su desarrollo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Cuaderno Urbano. Espacio, Cultura, Sociedad*, 20(20), 119-138. <https://doi.org/10.30972/crn.2020945>
- Morandín-Ahuerma F. (2017). Una aproximación filosófica al concepto de naturaleza. *Agroproductividad*, 10(10), 116-120.
- Muro-Bowling P. (2014). Agroecología, complejidad, transdisciplinariedad y multidimensionalidad. In Morales-Hernández J. (coord). *La agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural*. México: Siglo XXI Editores, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, pp. 111-128.
- Natural Capital Coalition. (2016). *Natural capital protocol*. England: Chartered Accountants in England and Wales. 132 p.
- Novo M. (2003). El desarrollo sostenible: sus implicaciones en los procesos de cambio. *Polis, Revista Latinoamericana*, 5, 1-18.
- Ostrom E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro

- Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Fondo de la Cultura Económica. 383 p.
- Parra-Vázquez MR, Herrera-Hernández OB, Ramos-Pérez PP, Liscousky IJ, Huerta-Silva MH, Araújo-Santana R, Guerrero-Jiménez C, Sántiz-Gómez A, Gómez-Sántiz I, Garduño L, Olivo M, Fernández-de Castro V, García-Juárez M, Cruz-Cruz C, Llamas S, Pérez JG, Pérez-Cruz DM, Pérez-Cruz V, Cruz-Gutiérrez P. (2010). Innovación territorial basada en los modos de vida. In Red de Espacios de Innovación Socioambiental (ed). *Innovación socioambiental y desarrollo en la frontera sur de México*. Chiapas, México: El Colegio de la Frontera Sur, pp. 34-38.
- Ramos-Suárez E, Muñoz-Fernández C, Pérez G. (2017). La gobernanza de los recursos naturales y los conflictos en las industrias extractivas. El caso de Colombia. CEPAL-*Serie Recursos Naturales e Infraestructura*, 181, 5-66.
- Restrepo J, Angel DI, Prager M. (2000). *Agroecología* (1er edición). República Dominicana. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal. 117 p.
- Ríos JA, Galanes LR, Aledo A. (2001). Éticas para una sociología ambiental. In Aledo-Tur A, Domínguez-Gómez JA (coords). *Sociología ambiental*. España: Grupo Editorial Universitario, pp. 165-195.
- Rocha-Tamayo E. (2011). Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA. *Revista Nodo*, 11(6), 99-116.
- Roth E. (2000). Psicología ambiental: interfase entre conducta y naturaleza. *Revista de la Universidad Católica Boliviana*, 8, 73-78.
- Shiva V. (2006). *Manifiesto para una democracia de la Tierra: justicia, sostenibilidad y paz*. Barcelona, España: Ediciones Paidós. 221 p.
- Stoll-Kleemann S. (2010). Evaluation of management effectiveness in protected areas: methodologies and results. *Basic and Applied Ecology*, 11(5), 377-382. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2010.06.004>
- Stolton S, Dudley N. (2016). *METT Handbook: a guide to using the management effectiveness tracking tool (METT)*. UK: World Wildlife Fund. 74 p.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity; 2010). *Una guía rápida: la economía de los ecosistemas y la biodiversidad para diseñadores de políticas locales*

- y regionales (1er edición). India: The Economics of Ecosystems and Biodiversity. 7 p.
- Toledo V. (2015). *Ecocidio en México: la batalla final es por la vida*. México: Editorial Grijalbo. 175 p.
- Vázquez-Sánchez MA. (2017). Conservación de la naturaleza y áreas naturales protegidas en territorios de los pueblos originarios de la frontera sur de México. *Sociedad y Ambiente*, 15, 117-130.
- Vázquez-Valencia RA, García-Almada RM. (2018). Indicadores PER y FPEIR para el análisis de la sustentabilidad en el municipio de Cihuatlán, Jalisco, México. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 27, 1-26. <https://doi.org/10.20983/noesis.2018.3.1>
- Wallerstein I. (2010). *Impensar las ciencias sociales*. México: Siglo XXI Editores. 303 p.
- Watson JEM, Keith DA, Strassburg BBN, Venter O, Williams B, Nicholson E. (2020). Set a global target for ecosystems. *Nature*, 578, 360-362. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00446-1>
- Wiesenfeld E. (2003). La psicología ambiental y el desarrollo sostenible. ¿Cuál psicología ambiental? ¿Cuál desarrollo sostenible? *Estudios de Psicología*, 8(2), 253-261. <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2003000200007>
- Zamora-Lomelí CB. (2017). Vivir en la reserva: las comunidades rurales, actores de la conservación. In Ruiz-Montoya L, Álvarez-Gordillo G, Ramírez-Marcial N, Cruz-Salazar B. (eds). *Vulnerabilidad social y biológica ante el cambio climático en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote*. México: El Colegio de la Frontera Sur. pp. 67-86.
- Zuleta-Roa G. (2011). La arquitectura en tierra. Una alternativa para la construcción sostenible. *Hábitat Sustentable*, 1(1), 35-39.
- Zúñiga OE. (2012). Reflexiones ante los indicadores de desarrollo y los desafíos ambientales. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 3(1), 85-88. <https://doi.org/10.22490/21456453.941>