

TRANSFORMACIONES AMBIENTALES EN LA ACTIVIDAD TURÍSTICA. SU ESTUDIO DESDE EL ENFOQUE DEL METABOLISMO SOCIOECOLÓGICO. ENVIRONMENTAL TRANSFORMATIONS IN TOURIST ACTIVITY. ITS STUDY FROM THE SOCIO-ECOLOGICAL METABOLISM APPROACH.

LENY BEATRIZ GÓMEZ BARRANCO¹

Universidad Autónoma del Estado de México

ELVA ESTHER VARGAS MARTÍNEZ²

Universidad Autónoma del Estado de México

LILIA ZIZUMBO VILLARREAL³

Universidad Autónoma del Estado de México

ARLEN SÁNCHEZ VALDÉS⁴

Universidad Autónoma del Estado de México

RESUMEN

El turismo involucra un ciclo metabólico que consiste en la transformación de energía y materiales en productos y servicios, para uso y disfrute del turista. En esta práctica se llevan a cabo procesos de absorción, transformación y consumo de recursos, los cuales, se expulsan como desechos o residuos con importantes impactos sobre la biodiversidad y las dinámicas sociales de los destinos. El metabolismo socio-ecológico constituye un enfoque útil para analizar las transformaciones ambientales generadas por la actividad turística; por lo tanto, el presente trabajo tiene como objetivo realizar una revisión de la literatura existente en torno a este tema de estudio, con la finalidad de reconocer patrones de interpretación y aplicación en el turismo. Algunos resultados determinan que en esta disciplina son pocas las investigaciones abordadas, por lo que se muestra como un tema emergente; sin embargo, el turismo cuenta con suficientes elementos metabólicos propios de transformación, que merecen ser analizados de manera particular.

Fecha de recepción: 21 de julio de 2021. Fecha de aceptación: 17 de noviembre de 2021

¹ Maestra Leny Beatriz Gómez Barranco (Contacto) sky_univers@hotmail.com Tel: 722 3758436 Domicilio postal: Lago Coacán No. 300 Colonia Nueva Oxtotitlán, Toluca, Estado de México. ORCID 0000-0001-6027-3674

² Dra. Elva Esther Vargas Martínez. elvacolegio@hotmail.com; eevargasm@uaemex.mx ORCID 0000-0003-2657-2691

³ Dra. Lilia Zizumbo Villarreal lzv04@yahoo.com.mx ORCID 0003-0639-5499

⁴ Dra. Arlen Sánchez Valdés arlesska@yahoo.com ORCID 0000-0001-5241-4123

Palabras clave: Turismo, transformaciones ambientales, metabolismo, metabolismo socio-ecológico, revisión de literatura.

ABSTRACT

Tourism involves a metabolic cycle that consists of the transformation of energy and materials into products and services, for the use and enjoyment of tourists. In this practice, processes of absorption, transformation and consumption of resources are carried out, which are expelled as waste or residues with significant impacts on biodiversity and the social dynamics of destinations. Socio-ecological metabolism is a useful approach for analysing the environmental transformations generated by tourism activity; therefore, the aim of this paper is to review the existing literature on this topic of study, with the aim of recognising patterns of interpretation and application in tourism. Some results show that there is little research in this discipline, which is why it is an emerging topic; however, tourism has enough metabolic elements of transformation that deserve to be analysed in a particular way.

Keywords: Tourism, environmental transformations, metabolism, socio-ecological metabolism, literature review.

1. INTRODUCCIÓN

El metabolismo es una perspectiva teórica y metodológica que busca analizar los flujos de materiales y energía generados por las interrelaciones entre los grupos sociales y el entorno natural. Constituye un punto de convergencia entre las ciencias humanas y las naturales, aporta elementos importantes de evaluación para la construcción de conocimientos en las ciencias ambientales (Reina, 2015).

Por mucho tiempo el estudio del metabolismo dio poca importancia a la naturaleza; sin embargo, con la corriente de la economía ecológica, se incrementó la preocupación por el deterioro ambiental, y las tendencias hacia el cuidado de la naturaleza y sus recursos dieron pauta a un nuevo término, el “metabolismo socio-ecológico”; el cual permite desde una perspectiva integral, realizar análisis congruentes sobre las relaciones entre los procesos naturales y los procesos sociales que conducen hacia la sustentabilidad (Martínez-Alier, 2004; Haberl et al., 2006; Hall, 2011; Reina, 2015).

El metabolismo socio-ecológico además de estudiar la circulación de bienes y energía, como parte de los servicios que la naturaleza presta a los seres humanos, también se ocupa de otros procesos como la forma cultural que las personas adoptan al apropiarse de los recursos, permitiendo comprender de forma correlacional como se pueden transformar las condiciones de los sistemas que soportan una actividad antrópica, como es el caso del turismo.

El servicio turístico comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, con fines de ocio, negocios, diversión, entre otros (OMT, 1995); por lo tanto, surge como

resultado de un conjunto de relaciones complejas cuyo fin es lograr la satisfacción del turista. En esta actividad básicamente se distinguen cuatro elementos: demanda, oferta, operadores de mercado y espacio geográfico (Sancho, 2019), y es precisamente en este último elemento en el que queda plasmado el impacto de las relaciones entre hombre y naturaleza.

Derivado de lo antes expuesto, el turismo se ha relacionado con un sinnúmero de transformaciones que afectan los procesos sociales, culturales y ecológicos de los destinos que la sustentan. Como sector económico tiene un carácter de flujo circulatorio, en el que se puede identificar una parte dinámica de producción (empresa prestadora del servicio turístico), un sector de consumo (turista) y una parte expulsora de desechos (Vargas, 2015). En este proceso, intervienen un conjunto de operaciones y actuaciones en las que se hace uso de los recursos naturales, con la finalidad de atender las necesidades de ocio del turista.

Como sistema socio-ecológico el turismo mantiene una importante dependencia de la naturaleza, así como de los recursos culturales construidos por las sociedades (Chapin, Folke y Kofinas, 2009). Así, el ciclo metabólico de este sistema socioecológico consiste en la transformación de energía y materiales en productos y servicios, para uso y consumo del turista, en él se llevan procesos de absorción, transformación y consumo de recursos, que más adelante se traducirán en desechos.

Conscientes de las implicaciones de la actividad turística como proceso metabólico, se ha de mirar este fenómeno como un medio del que se derivan una serie de transformaciones sobre la base o espacio geográfico y social; las cuales están principalmente vinculadas a las fases de urbanización (creación de infraestructura y dotación de servicios), al cambio del uso de suelo, terciarización de la economía, producción en diversos bienes y servicios, desplazamiento de las actividades tradicionales y cambios en la dinámica poblacional (usos y costumbres), entre otros. En ese sentido, el estudio del turismo requiere de nuevas perspectivas que permitan dilucidar otro tipo de resultados.

A partir del marco ya expuesto, el metabolismo socio-ecológico se proyecta como un enfoque útil para analizar las transformaciones ambientales que se generan por la actividad turística. Por lo que el objetivo de este artículo es realizar una revisión de la literatura existente en torno a este objeto de estudio, con la finalidad de reconocer patrones de interpretación y aplicación en el turismo. Este análisis forma parte de un estudio de mayor amplitud, cuyo fin último es validar un modelo teórico-metodológico que permita determinar como se presenta el metabolismo socioecológico en los destinos turísticos en su camino hacia la sostenibilidad.

El documento se estructura en cinco apartados; primeramente, se realiza un sustento teórico sobre el metabolismo socio-ecológico como enfoque para el análisis de las transformaciones derivadas del turismo, seguido de la metodología utilizada para la búsqueda, selección y análisis de las investigaciones en función de las categorías: transformaciones, metabolismo y turismo; posteriormente se presentan los resultados planteando las aportaciones en torno al objeto de estudio, y finalmente, se concretan las conclusiones y futuras líneas de investigación.

2. METABOLISMO SOCIO-ECOLÓGICO: UN ENFOQUE PARA EL ANÁLISIS DE LAS TRANSFORMACIONES DERIVADAS DEL TURISMO.

Todos los seres vivos mantienen en su organismo un flujo continuo de materia y energía, para funcionar, crecer y reproducirse, conocido como metabolismo; de la misma manera las sociedades llevan a cabo un proceso de organización similar con la naturaleza, en el cual, la alteración en la circulación de los flujos por actividades antropocéntricas depredadoras puede transformar los ecosistemas imposibilitando su regeneración (Padovan, 2000).

La palabra metabolismo se deriva del griego *metabole* “cambio”, “transformación”, “variación” y de *ismo* “proceso”, “estado”, “cualidad”, “actividad”, “doctrina”, “sistema”, por lo tanto se considera al metabolismo como un proceso de cambio generalmente aplicado a las variaciones de un sistema, cuya trayectoria es siempre hacia la transformación (Reina, 2015).

El concepto de metabolismo tiene su origen en la biología; sin embargo, su uso en las ciencias sociales surge en el siglo XIX cuando Moleschott (1857) relaciona la idea de metabolismo con los intercambios de sustancias entre organismos y medio ambiente. En Este tenor, recientemente muchos investigadores como Martínez-Alier (2004) conciben el término de metabolismo como una forma de ilustrar el “intercambio entre hombre y tierra”, o un “intercambio entre sociedad y naturaleza” y ha sido sumamente útil para entender las interacciones que entre ellos se desarrollan.

La idea de metabolismo social creció con la contribución de diferentes disciplinas de las ciencias sociales y naturales, hasta consolidarse como metodología (Hercowitz, 2004). De acuerdo con el metabolismo aplicado al área social, las economías son vistas metafóricamente como un organismo que ingiere materias primas (input), las metaboliza para producir bienes y servicios, y finalmente las elimina (output) en forma de residuos materiales y contaminantes (Matthews et al., 2000). Bajo la perspectiva de Toledo (2013), el proceso metabólico al interior de las actividades transcurre en las

siguientes etapas: apropiación (A), transformación (T), distribución (D), consumo (C) y excreción (E).

El análisis de cómo los flujos materiales y energéticos entran en el sistema, cómo son “metabolizados” dentro del mismo, y cómo son eliminados en el medio ambiente, puede proveer de información importante sobre los patrones de producción y consumo de una economía, así como de la ruptura de patrones en los ecosistemas naturales determinados por los usos de la tierra y sus cambios (Hercowitz, 2004). De la misma manera, permite realizar comparaciones (a escala global, local o regional) entre la productividad y las necesidades de un sistema durante la entrada y la salida de materiales permitiendo generar políticas de conservación.

De forma más específica, el metabolismo socio-ecológico permite conocer dentro de un grupo social los modos de uso de los recursos, brinda información a nivel empírico del consumo y transformación de materiales y energía, evalúa el rol de los grupos humanos sobre el territorio y da paso a la toma de decisiones políticas y sociales en relación con este (Reina, 2015). El metabolismo socio-ecológico muestra los flujos físicos que pasan a través de cualquier sistema y, de esa forma, se pueden identificar las presiones ambientales en los diferentes sectores.

En relación con lo ya expuesto, el metabolismo socio-ecológico es una perspectiva útil para el estudio de las transformaciones dentro de un sistema, debido a que toma en consideración los ciclos metabólicos, tanto al interior de las relaciones y dinámicas sociales, como de las ecológicas; en otras palabras, permite evaluar información biofísica de las actividades socioeconómicas y relacionar esta información a procesos ecológicos.

En el caso del turismo, su funcionamiento como actividad económica involucra diversas actividades que atraviesan por un proceso metabólico; primeramente intervienen todos aquellos recursos naturales y culturales que poseen los destinos y que son apropiados por la sociedad, ya que el sector turístico no puede prosperar sin valiosos elementos como el agua, la energía o los combustibles; a partir de ellos, entran en juego una serie de transformaciones que se generan para producir los bienes y servicios necesarios para la atención del turista.

Debido a que el turismo es una actividad *in situ*, la circulación y el consumo se presentan de forma simultánea; puesto que es el turista quien se mueve para allegarse a los servicios turísticos y consumirlos; no obstante, también existen los operadores de mercado conocidos como canales de distribución, los cuales se encargan de establecer comunicación entre los proveedores y los consumidores, entre ellos se pueden mencionar las agencias de viajes, las compañías de transporte y

otros organismos públicos y privados que promocionan y comercializan la oferta turística.

Finalmente, las actividades de excreción se producen cuando todos aquellos involucrados en la actividad turística desechan agua, residuos sólidos y emisiones nocivas a la atmósfera, afectando significativamente el medio ecológico, así mismo, la esfera social se ve afectada por procesos como la aculturación, prostitución o drogadicción que transforman negativamente las zonas turísticas.

Así entonces, el turismo devela principios de transformación desde el momento en que un destino manifiesta su vocación turística y la introduce como actividad económica, en tanto sus patrones de consumo y demanda de servicios se modifican, generando como consecuencia cambios en los flujos de materia y energía; lo que produce importantes impactos sobre la biodiversidad y las dinámicas sociales.

Desde la propuesta teórica del metabolismo socio-ecológico, se puede obtener información relevante de la actividad turística que permita explicar a nivel empírico, las transformaciones materiales y de energía de los sistemas sociales en conjunto con los sistemas ecológicos, y de esta manera generar propuestas de mejora para minimizar transformaciones de los ecosistemas, consecuencia de dicha actividad antrópica.

3. METODOLOGÍA

Existen diversas metodologías para llevar a cabo una revisión de literatura, sin embargo, el presente estudio comprende una investigación documental, que permitió buscar, identificar, seleccionar y analizar información de documentos científicos en las bases de datos de Google Scholar, DOAJ, REDALYC, SciELO y Scopus, durante el periodo de 1990 a 2020.

Los recursos bibliográficos consultados fueron libros, tesis y artículos en torno a dos grandes tópicos: transformaciones ambientales y metabolismo socio-ecológico, dicha búsqueda se realizó en idiomas español e inglés. Para el primer tópico se utilizaron como palabras clave: “transformaciones ambientales” OR “transformaciones socio-ecológicas”, AND “turismo”. Como resultado de esta primera fase se obtuvieron los datos que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Revistas y artículos del tópico transformaciones ambientales

Revista/Journal	Artículos			Total
	Transformaciones ambientales	Transformaciones socio-ecológicas	Transformaciones ambientales / socio-ecológicas + turismo	
Sociedad y Ambiente	6	2	2	10
Problemas del desarrollo	3	1		4
Intrópica	3	2		5
Humanidades ambientales	3	4	1	8
Estudios territoriales	3	2	2	7
Ciencia Política y Ambiente	2	1		3
Cambio Ambiental Global	2	3		5
Revista Latinoamericana de Humanidades Ambientales y Estudios Territoriales			2	2
Rosa Dos Ventos. Turismo e Hospitalidade			6	6
Agricultura, Sociedad y Desarrollo			1	1
Revista Iberoamericana de Economía Ecológica			1	1
Sustainability	4	8		12
The Holocene	3	5		8
Environmental Science and Technology	4	4		8
Environmental Science and Policy	3	2		5
Environmental Pollution	6	4		10
Environmental Protection Agency	3	2		5
Landscape and Urban Planning	4	3		7
Ecology and Society	5	8		13
Land	4	2		6
Annals of Tourism Research			6	6
Journal of Sustainable Tourism			3	3
Current Issues in Tourism			2	2
SUBTOTAL	58	53	26	137
Tesis y libros	15	1	6	22
TOTAL	73	54	32	159

Fuente: Elaboración propia.

Para la búsqueda del segundo tópico, las palabras clave fueron: “metabolismo”, “metabolismo socio-ecológico” AND “turismo” (ver tabla 2).

Tabla 2. Revistas y artículos del tópico metabolismo socio-ecológico

Revista/Journal	Artículos			
	Metabolismo	Metabolismo socioecológico	Metabolismo/ metabolismo socio-ecológico + turismo	Total
Semillas de Historia Ambiental	2	1		3
Revista Iberoamericana de Economía Ecológica	2	2		4
Estudios de Historia y Sociedad	1	1	1	3
Estudios Agrarios	2	1		3
Ecological Economics	3	1	2	6
International Social Science Journal	3	1	1	5
Journal of Industrial Ecology	3	1		4
Human Ecology	2	2	1	5
Sustainable Development	2	1	1	4
SUBTOTAL	20	11	6	7
Tesis y libros	3	1	3	7
TOTAL	23	12	9	44

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la búsqueda de la literatura, en una segunda fase se procedió a la selección de los documentos bajo un proceso discriminatorio (revisión del resumen y texto completo), considerando los siguientes cuestionamientos: ¿La información es pertinente y aporta al objeto de estudio?, ¿Los artículos son relevantes en el campo de conocimiento y de acuerdo con el turismo? Dar respuesta a dichos cuestionamientos ayudó a depurar las fuentes de información; de tal manera, que se procedió a la última fase del estudio, que consistió en el análisis de contenido de aquellos documentos que realizan un mayor aporte al tema de estudio, el cual se presenta a continuación.

4. RESULTADOS

4.1. Transformaciones ambientales

El ambiente no es la naturaleza, la naturaleza es exterior al ser humano; es objetiva y está sometida a leyes universales; por el contrario, el ambiente designa una relación del sujeto con la naturaleza, y se da en función de una especie, un grupo o un individuo (Mayorca y Padilla, 2014).

En el ámbito de las transformaciones, los conceptos de entorno y ambiente se encuentran entrelazados, de ahí que autores como Müller y Kirleis (2019) definan el entorno como las condiciones circundantes de las actividades sociales, es decir, condiciones materiales y espaciales, influencias y fuerzas que restringen y modifican la vida social. Esto incluye

temperatura, precipitación, eventos climáticos, suelo, vegetación y fauna.

La idea de relacionar ambiente y entorno es crucial en la medida que se comprenda que juntos son una misma unidad, porque es con el entorno que todos los organismos del medio ambiente se organizan para conformar los sistemas ecológicos (Mayorca y Padilla, 2014). De tal manera que, al hablar de transformaciones ambientales en este estudio, se estará haciendo referencia a las transformaciones del entorno en las que se encuentra inmerso el hombre.

En consonancia con lo anterior, una transformación es entendida como un proceso de cambio en las condiciones naturales del entorno; estos procesos de transformación pueden presentarse, por fenómenos propios de la misma naturaleza, o pueden estar propiciados por la actividad del hombre. Aunque el término transformaciones tiene muchas connotaciones, en el área ambiental ha sido relacionado con distintos conceptos teóricos; por tal motivo, la búsqueda en este estudio no se limitó a las transformaciones como tal, sino que se incluyeron términos como: impacto, consecuencias, repercusiones, entre otros para determinar las transformaciones que sufre la naturaleza y el entorno social.

Las transformaciones han sido estudiadas por diferentes autores (Nelson et al., 2007; Park et al., 2012; O'Brien, Eriksen, Inderberg y Sygna 2014; Nalau y Handmer, 2015), cada uno de ellos desde su propia perspectiva. Aunque es bien cierto que la mayoría plantea el concepto desde el lado social e identifican a los sujetos como responsables de las transformaciones que en materia ambiental se producen.

Para autores como Görg et al. (2017), Knitter et al. (2019) y Riad et al. (2020), las transformaciones ambientales son un resumen de la transición física en el uso de la tierra y la cubierta y los peligros asociados resultantes de la acción humana a lo largo del tiempo.

De acuerdo con la información registrada, en países de América Latina el término transformaciones ha sido aplicado por la mayoría de los investigadores para el análisis de transformaciones territoriales o espaciales (Morera, Sandoval y Pinto, 2018; Gutiérrez, 2018; Gadino y Cabrera, 2019; Vásquez, 2019). En estos estudios se evidencia que las actividades humanas reflejan la relación que se tiene con la naturaleza, y el cambio que se hace de ellas, genera la transformación del territorio. Todo eso se ilustra a partir del estudio de casos en diferentes áreas geográficas, en las cuales se han modificado las actividades económicas y se ha llevado a cabo un proceso de urbanización.

No obstante, esta forma de analizar las transformaciones no es la única, ya que en algunas otras investigaciones las transformaciones tendientes al deterioro son resultado de un constructo social, cuyo sistema de valores se encuentra

materializado a consecuencia del modelo de desarrollo que rige actualmente la vida económica de los países, el cual ha generado grandes problemas ambientales difíciles de detener, debido a que muchos países en su mayoría en vías de desarrollo dependen de la explotación de sus recursos naturales (Buitrago, 2020).

Como consecuencia de lo anterior, dicha tendencia ve a las transformaciones como el proceso planeado que ha de seguir un sistema para llegar a la sustentabilidad. En este sentido, se aborda el término desde la perspectiva política como "cambio fundamental que cuestiona y desafía los valores y las prácticas de rutina y cambia las perspectivas anteriores empleadas para racionalizar las decisiones y los caminos" (Görg et al., 2017: 3). Bajo este concepto se integran elementos de acción humana que determinan el ambiente.

4.2. Transformaciones socio-ecológicas

El ambiente está compuesto por factores bióticos y abióticos. Dentro de los bióticos además de plantas y animales se encuentra el ser humano, por lo tanto, al hablar de transformaciones ambientales también ha de ser incluido el hombre; en este sentido, el término socio-ambiental renombrado para efectos de este estudio como socio-ecológico, integra aspectos de orden social y natural.

Desde la perspectiva socio-ecológica una transformación se puede definir como un proceso complejo entre los elementos de un sistema y su entorno, el cual radica en la introducción de nuevos atributos y valores sociales, culturales y/o materiales, que cambian la interacción existente entre ellos (Müller y Kirleis, 2019). Dicha transformación es el resultado de un cambio dirigido y condensado que conduce a una reorganización sustancial, la cual puede tener lugar en diferentes momentos temporales y escalas espaciales, llevando a un nuevo estado las relaciones socio-ecológicas.

En esta perspectiva los desarrollos culturales y ambientales involucrados pueden influenciarse mutuamente. Por lo tanto, una transformación es un desplazamiento simple donde un nuevo estado de cosas en una sociedad reemplaza al original y afecta los desarrollos en otros dominios, o también puede considerarse como el cese de un aspecto antiguo o la introducción de un nuevo aspecto que afecta a los demás (Müller y Kirleis, 2019).

El enfoque conceptual de transformaciones socio-ecológicas (SET Socio Ecological Transformations) integra la dimensión analítica, normativa y político-estratégica de la investigación de transformación. Estas dimensiones ayudan a investigar las estructuras y procesos problemáticos no sostenibles (dimensión analítica), para contribuir a la transformación hacia la sostenibilidad mediante la toma de decisiones (dimensión política – planeamiento estratégico) y

análisis de lo que es socialmente deseable, y al mismo tiempo genera las condiciones para que dicho proceso sea alcanzable (dimensión normativa) (Görg et al., 2017).

No obstante, para Görg et al. (2017), lo que se necesita para una transformación sostenible es una comprensión más sólida de las dinámicas sociales dominantes; es decir, realizar análisis críticos sobre las relaciones sociales que se tienen con la naturaleza.

Algunos estudios prácticos de esta perspectiva (Fuentes, 2019; Neumann, 2020) han permitido el análisis de distintos sistemas socio-ecológicos, a través de los cuales se ha estudiado la interacción, conexiones y sinergias entre la población y el componente biofísico, como medio para proponer estrategias que conduzcan hacia un cambio social de resignificación entre las tres dimensiones social, natural y económica de estos espacios, con el objetivo implementar formas de vida hacia la sostenibilidad.

Entre las transformaciones socio-ecológicas más recurrentes citadas en los estudios se encuentran las crecientes disparidades sociales como la pobreza, la pérdida de usos y prácticas tradicionales de la tierra y la ruralidad de la sociedad local, la alta tasa de urbanización, la expansión de asentamientos informales, mayor consumo de recursos y erosión de la tierra, mayor contaminación atmosférica, uso excesivo de agua y su contaminación, extinción rápida de especies y cambio climático intensificado, así como el aumento del nivel del mar.

Derivado de los cambios de la naturaleza y la sociedad, el paso hacia una transformación socio-ecológica sostenible es la acción viable para contrarrestar los efectos negativos de las actividades del hombre y las dinámicas que lo interrelacionan con su entorno.

4.3. Transformaciones ambientales/socioecológicas en el turismo

La forma en que cada actividad económica es vinculada con el medio natural puede dar origen a diversas transformaciones ambientales que se manifiestan en deterioro, degradación e incluso en la desaparición de los recursos. En el ámbito turístico, tales transformaciones son estudiadas a la par de conceptos como impactos, consecuencias o repercusiones.

Las transformaciones ambientales derivadas de la actividad turística se enfocan hacia los cambios o modificaciones del territorio, ya que es el espacio donde interactúan los turistas con la comunidad receptora y su entorno natural. En este sentido, Huízar, Villanueva y Zepeda (2019: 84) comentan que “El territorio -base de los recursos turísticos- sufre importantes transformaciones derivadas de la infraestructura y servicios que demanda dicha actividad para su adecuado desarrollo”.

El proceso de transformación territorial y del entorno de los destinos turísticos, surge cuando se destituye una actividad económica local, ya que la alta rentabilidad que ofrece el turismo hace que se priorice frente a actividades primarias e industriales. Una vez implementada la actividad, se lleva a cabo una transición hacia la urbanización, los recursos naturales se modifican para uso y aprovechamiento del turista, generando grandes desequilibrios ecológicos. Una de las principales causas es la falta de planificación, pues se han construido viviendas o emprendimientos turísticos en zonas no aptas para ello.

Dentro de las principales transformaciones territoriales derivadas de la actividad turística se encontraron cambios de uso de suelo, contaminación de los cuerpos de agua, uso intensivo de recursos naturales, eliminación de ciertas especies arbóreas, modificación de laderas y pendientes para la construcción de viviendas o de emprendimientos turísticos, y con ello, el desarrollo de procesos de remoción en masa, generación de residuos, entre otros (Pérez-Ramírez y Flores-Montes, 2017; Di Nicolo, 2018; Gutiérrez, 2018; Osorio et al., 2018; Medina-Castro, 2019; Huízar et al., 2019).

Desde el ámbito del entorno social, este panorama marca una brecha socioeconómica en la calidad de vida de la población, generando escasez de servicios públicos, inseguridad, destrucción del tejido social, la alteración de la cotidianidad y la cultura (identidad cultural), al exponerlas a formas de vida y costumbres diferentes que terminan por suplir a estas o a generar ciudadanos desterritorializados (Huízar et al., 2019).

Como contraparte de las transformaciones negativas mencionadas, también se presentan transformaciones positivas (Vargas, 2015; Osorio et al., 2018; Llosa, 2019) en los que el aumento de la calidad de vida, se ve reflejado con el surgimiento de empleos, mejoramiento de los servicios públicos, mayores ingresos, diversificación de la cultura, educación ambiental al resaltar la importancia del cuidado de la naturaleza, como parte indispensable del espacio vital y rescate de los valores para el “Buen Vivir”.

En el estudio de las transformaciones ambientales del turismo la mayoría de las investigaciones han hecho uso de los estudios de caso, cuyas metodologías se basan en procesos descriptivos aplicando modelos territoriales y geoespaciales, modelos sistémicos, mapas causales, encuestas, entrevistas, observación directa y matrices cruzadas (Pérez-Ramírez y Flores-Montes, 2017; Di Nicolo, 2018; Gutiérrez, 2018; Osorio, et al., 2018; Medina-Castro, 2019; Huízar et al., 2019).

4.4. Metabolismo

Las transformaciones que sufren los sistemas naturales y sociales considerando funciones, componentes, interrelaciones,

valores, ámbitos, política y legislación que los regula, siguen un proceso circulatorio que los organiza y vincula, al cual se le ha identificado como metabolismo. De acuerdo con Altvater (2006), la crítica marxista presenta al metabolismo como una posibilidad de entender las transformaciones y el consumo de la materia, así como, el papel que juega en su producción.

Toledo (2013) menciona que la transformación se determina por todos aquellos cambios producidos sobre los productos extraídos de la naturaleza, bajo los cuales el hombre genera satisfactores que más adelante circularán hacia otras etapas de consumo y degeneración o excreción en el ciclo metabólico. En este sentido se percibe una relación estrecha de las transformaciones con el metabolismo, como parte y consecuencia de este.

El metabolismo como perspectiva teórico-metodológica para la investigación de las transformaciones ambientales, se ha empleado en diferentes áreas de conocimiento, entre las que se encuentra la economía, la geografía, la ecología política, entre otras; y en diferentes ámbitos como el agrario, rural urbano, e industrial. Una de sus características es que incorpora en su análisis aspectos sociales, ambientales y económicos.

En el ámbito del metabolismo urbano, Wolman desde 1965 estudió las problemáticas ambientales que se evidenciaban en las ciudades de la época. En particular, el autor estaba interesado en la contaminación del aire y otros residuos producidos en las grandes ciudades de Estados Unidos. En años más recientes aparecen otros estudios sobre este mismo enfoque analizando sistemas urbanos y municipales con respecto a ciclos de materiales y flujos de energía (Kennedy et al., 2007).

La línea industrial es otra de las perspectivas del metabolismo, estudiado por Ayres y Simonis (1994); Ayres y Ayres (2002) y Fischer-Kowalski (2002), se basa en el análisis de flujo de materiales y energía en sistemas industriales y empresas, en lo que refiere al proceso de transformación. Está relacionada con el ciclo de vida del producto y la ecología industrial.

Dentro de los investigadores más destacados en el tema del metabolismo se encuentra Fischer-Kowalski, quien junto con Haberl (1998), y Grünbühel, Haberl, Schandl y Winiwarter (2003), desarrollaron importantes investigaciones sobre el metabolismo socioeconómico. Su principal interés en este tema fue conocer los flujos de materiales en correlación con los flujos monetarios en los sistemas sociales.

Simultáneamente, Fischer-Kowalski de igual forma ha desarrollado investigaciones sobre metabolismo social (1998); en conjunto con Kleijn, Bringezu, y Palm (1999); y con Hüttler (1999). Esta perspectiva es la más fuerte y consolidada de los análisis de metabolismo. A nivel general estudia los flujos de

energía y de materiales en sistemas sociales, a distintas escalas y en diferentes niveles.

Otro estudioso del metabolismo social es Toledo (1981), quien sostiene que el metabolismo emerge de dinámicas de intercambio ecológico en términos de apropiación de ecosistemas y un intercambio económico, el cual es un instrumento de transferencia de energía y materiales entre diferentes conglomerados sociales. De hecho, incluye en él dimensiones intangibles como la cultura, la ideología, el conocimiento, las instituciones y las cosmovisiones (Toledo, Alarcón-Cháires y Barón, 1999). Toledo (2008), además del metabolismo social, desarrolla el enfoque de metabolismo rural, en él analiza los flujos de energía y materiales de sistemas rurales campesinos e indígenas. Este enfoque se ha desarrollado con más fuerza en Centroamérica. El autor bajo este esquema sugiere el desarrollo de una teoría económico-ecológica dirigida a entender las dinámicas, los patrones y los conflictos de las áreas rurales.

Muy cercano al enfoque anterior, se encuentra el metabolismo agrario, estudiado por Cusso, Garrabou y Tello (2006), Toledo y González de Molina (2007); el cual se basa en el análisis de los flujos de energía y ciclos de materiales en los sistemas de cultivo, exclusivamente. En general se han desarrollado estudios a nivel histórico, encontrándose mayor número de investigaciones en Andalucía, Cataluña y Austria.

De acuerdo con los debates sobre los sistemas socio-ecológicos y sus relaciones interdependientes, Haberl et al. (2006) y Hall (2011) erigen una nueva perspectiva: el metabolismo socio-ecológico, que toma en consideración los ciclos de materiales y los flujos de energía e información, tanto al interior de las relaciones y dinámicas sociales, como de las ecológicas.

Como se puede apreciar, los procesos metabólicos estudian las transformaciones propias de un área o ámbito de estudio, estas pueden verse reflejadas en el ambiente, la cultura, la organización social, la explotación de recursos, la economía, las formas de vida, etc. De ahí que el metabolismo, urbano, rural, industrial, agrario, social, socio-ecológico y económico convergen en un punto común: las transformaciones.

En consecuencia, se considera al metabolismo como un proceso de cambio generalmente aplicado a las variaciones de un sistema, cuya trayectoria es siempre hacia la transformación (Reina, 2015). Dichas variaciones están relacionadas íntimamente con diversos procesos de intervención, en los que el hombre como ente depredador juega un papel indispensable.

4.5. Metabolismo socio-ecológico

Las relaciones sociales dentro de los sistemas económicos tienen una importante función, ya que de ellas

deriva una serie de actividades destinadas a extraer y movilizar recursos de la naturaleza para iniciar con procesos metabólicos que como resultado final generan transformaciones del entorno. Como respuesta a este entramado de relaciones surge el metabolismo socio-ecológico, como un enfoque teórico con fuertes referentes en varias disciplinas, tanto de las ciencias sociales como de las ciencias exactas (Reina, 2015).

El trabajo es el punto de partida de las transformaciones dentro del metabolismo socio-ecológico (Sobogal, 2012; Toledo, 2013), pues a partir de este, el hombre satisface sus necesidades de subsistencia, estableciendo intercambios con su entorno natural. Su objetivo es el estudio de las interrelaciones entre lo biofísico (material y energético), las sociedades y la naturaleza.

Dentro de un grupo social el metabolismo socio-ecológico permite conocer los modos de uso de los recursos, brinda información a nivel empírico de consumo y transformación de materiales y energía, evalúa el rol de los grupos humanos sobre el territorio y da paso a la toma de decisiones políticas y sociales con relación a este (Reina, 2015).

El metabolismo socioecológico da pistas de materialidad de las relaciones ambientales que se tejen histórica y espacialmente, fenómeno que puede ser estudiado en el análisis de extracción de materiales y la transformación de energía... Además de una medición cuantitativa provee información acerca de las fuerzas motoras del cambio, los actores y sus relaciones (Reina, 2015: 76).

Por lo tanto, el metabolismo socio-ecológico es una perspectiva teórico-metodológica útil para el estudio de las transformaciones dentro de un sistema, debido a que toma en consideración los ciclos metabólicos, tanto al interior de las relaciones y dinámicas sociales, como de las ecológicas; en otras palabras, permite evaluar información biofísica de las actividades socioeconómicas y relacionar esta información a procesos ecológicos.

4.6. Metabolismo y turismo

Las relaciones sociales de producción determinan el metabolismo de cualquier actividad. El turismo cuando atiende a la acumulación de capital como estrategia de expansión de las dinámicas hegemónicas, fragmenta la convivencia con la naturaleza, las relaciones sociales y la cultura, ya que la explotación de estos bienes desde la lógica mercantil impide generar sus condiciones naturales de reproducción, dichas disyuntivas significan la ruptura metabólica de estos bienes y con ello la transformación del ambiente (González, Zizumbo y Palafox, 2018).

En el campo del turismo, el metabolismo como marco de referencia para el análisis de su dinámica sistémica ha sido

poco estudiado. A través de la revisión de la literatura se ha encontrado que el mayor número de trabajos sobre el tema en el campo de los servicios provienen de España (Hercowitz, 2004; Giussani, Luengo y Poujol, 2010; Murray, 2012). Todos estos estudios coinciden en el uso de la perspectiva del metabolismo social y urbano, dadas las características del turismo como actividad social que contribuye al proceso de urbanización de los destinos.

Desde la perspectiva del metabolismo social, Hercowitz (2004) realiza un análisis metabólico para identificar la presión ambiental de los turistas y de los residentes en Lanzarote y el territorio al que pertenece. De la misma manera, Ginard y Murray (2015) realizan su estudio sobre el metabolismo balear, hablan de la expansión de la industria turística, la cual ha presentado una tendencia hacia el alza, en consecuencia, el suelo y su capacidad biológica se han visto profundamente degradados. Ambos estudios realizan una evaluación de los flujos de materiales, caracterizada por la enorme participación de los materiales abióticos ligada a “producción” de espacios urbano-turísticos.

Las dinámicas de los destinos turísticos, debido al aumento en el flujo de turistas, han hecho que la demanda de servicios se incremente, trayendo como consecuencia un desmesurado proceso de urbanización. De esta manera Giussani et al. (2010), replantean los modelos de metabolismo urbano de ciclos abiertos sobre los que se sustenta la actividad turística por modelos más sostenibles en la Costa Mediterránea, buscando una reciprocidad entre los beneficios de la actividad turística y el mantenimiento del medio ambiente que ocupa.

De igual forma, Murray (2012) realiza un análisis en Baleares desde una mirada económico-capitalista y social, mide los flujos de materiales de su metabolismo social y su huella ecológica. Primeramente, vincula la economía ecológica y la geografía crítica, después, sitúa el turismo en la vía de acumulación capitalista y analiza su contribución a la crisis socio-ecológica global, continúa con la evolución geohistórica del capitalismo español, para terminar con el análisis de las geometrías del poder y los conflictos sociales asociados a él.

Algo semejante ocurre con Martínez (2018), quien mide los flujos metabólicos del sistema socio-ecológico tomando como caso de estudio la Isla Isabela, pero replicable para el resto del Archipiélago en las Islas Galápagos. En esta investigación se integra el análisis de flujos de materiales, energía y residuos, asociado con el metabolismo de las actividades humanas y su impacto en el metabolismo de los ecosistemas naturales dentro de un área turística.

Aunque es evidente que las dinámicas en el sistema de una gran industria como lo es el turismo, generalmente va a tender hacia la ruptura de los procesos metabólicos de la naturaleza y el medio social, Blanco (2016) evidencia que el

desarrollo de la actividad turística en la región Atlántico-Caribe ha sido bastante modesto, provocando la existencia de reducidos daños al medio ambiente y permitiendo a su vez, sostener a la empresa turística como unidad de apropiación, así mantiene un metabolismo sostenible de interacción con la naturaleza.

Con un punto de vista contrario al de Blanco (2016), García et al. (2018) consideran que los daños que representa la actividad turística repercuten de manera significativa en algunos destinos turísticos (caso de la isla de Holbox, Quintana Roo, México); señalan además los requerimientos humanos y materiales involucrados en la transformación espacial que la industria turística promueve, sus consumos y las prácticas de desecho de los residuos sólidos urbanos. De forma genérica, su investigación reflexiona sobre el último proceso del metabolismo: la excreción.

En el caso del turismo, el metabolismo socio-ecológico contribuye a la observación y monitoreo del sistema en diferentes escalas temporales (años, décadas, siglos) y espaciales, desde el nivel global (Haberl et al., 2007), hasta el nivel local (Grünbühel et al., 2003), con la finalidad de evaluar las iniciativas dedicadas a la prestación de servicios. Por tal motivo, el estudio del turismo a partir de esta metodología podría contribuir significativamente a las iniciativas de desarrollo en los destinos turísticos.

5. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El turismo constituye un sistema socio-ecológico, en él se lleva a cabo un ciclo metabólico que consiste en la transformación de energía y materiales en productos y servicios, para uso y consumo del turista. La consecuencia de dicho metabolismo es la alteración del entorno natural, cultural y social del destino que lo sustenta.

El estudio de las transformaciones ambientales derivadas del turismo requiere de una mirada interdisciplinar, que integre un análisis sólido de los atributos en las relaciones dentro de su entorno, haciendo referencia a aspectos sociales y ecológicos, pues se reconoce que la actividad turística impacta de forma proporcional en estos dos ámbitos.

Las transformaciones ambientales del turismo desde la perspectiva del metabolismo socio-ecológico, se refieren a la serie de cambios que experimenta un destino turístico, como resultado de los procesos metabólicos de la actividad, en la que se ven inmersas diferentes etapas de transformación de materiales y energía, su circulación, consumo, hasta llegar a la excreción de desechos nocivos para el ambiente y la sociedad.

Cabe aclarar que el constructo teórico del metabolismo ha sido poco utilizado en procesos de transformación de destinos turísticos. En los trabajos identificados como

antecedentes, se encontró que se han focalizado en el metabolismo como teoría general, y en algunos casos, solo se ha abordado el metabolismo desde unas de sus etapas en destinos específicos, por lo que hace falta mirar al metabolismo como perspectiva teórico-metodológica para el estudio integral del turismo.

De acuerdo con los referentes bibliográficos consultados, la naturaleza del turismo dentro del régimen de los servicios, cuenta con elementos propios de transformación, que no pueden ser tratados de manera general o incluidos en la comprensión de otras disciplinas; en este sentido, la apertura de la investigación hacia el metabolismo socio-ecológico del turismo permitiría identificar los elementos propios del metabolismo de dicha actividad, esto sería un buen aporte para la toma de decisiones sociales y políticas en torno al ambiente y así converger hacia modelos turísticos de desarrollo sostenible.

El metabolismo como propuesta teórico-metodológica aún se encuentra en construcción, para ciertos sectores de investigación. En el marco de la socio-ecología son pocos los trabajos que develan indicadores propios de este tipo de metabolismo, ya que el término se emplea de forma indistinta dentro del metabolismo social.

El metabolismo se ha aplicado en estudios sobre interrelaciones entre la sociedad y la naturaleza, materializadas en ciertos regímenes de uso o subsistencia, diferenciados entre sí por la disponibilidad de energía. Entre estos regímenes se encuentran, el de caza o recolección, el agrario y el industrial, sin embargo, el vacío de conocimiento en la actualidad se encuentra en el régimen de prestación de servicios en donde se ubica el turismo.

El turismo cuenta con elementos metabólicos propios de transformación en el medio natural y social, los cuales merecen ser estudiados de manera particular, por lo que hace falta trabajar a nivel empírico en indicadores claros y específicos para la actividad turística, que permitan mantener objetividad frente a las transformaciones ambientales de dicho fenómeno social.

6. REFERENCIAS

- ALTVATER, E. (2006): “¿Existe un Marxismo Ecológico?”, en CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Ed.), *La teoría marxista hoy: Problemas y perspectivas*. Buenos Aires. URL <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/formacion-virtual/20100720072323/16Altvater.pdf>
- AYRES, R. y SIMONIS, U. (1994): *Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development*. Tokio: United Nations University Press.

- AYRES, R. y AYRES, L. (2002): *A handbook of industrial ecology*. Edward Elgar Pub: Chaltenham, UK.
- BLANCO, E. (2016): “Turismo y metabolismo social: efectos ambientales de la actividad turística en la región atlántico-caribe 1970-2011”, *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, 17(1): 17-33. <https://doi.org/10.15517/DRE.V17I1.17916>
- BUITRAGO, J. D. (2020): “Minería, comercio internacional e impactos ambientales en el páramo El Rabanal de Samacá, Boyacá”, *Intropica*, 15(1): 42-54. <https://doi.org/10.21676/23897864.3426>
- CHAPIN, F.S., FOLKE, C. y KOFINAS, G. P. (2009): “A framework for Understanding Change”, en F. S. Chapin, G. P. Kofinas y C. Folke eds.: *Principles of ecosystem stewardship: Resilience -based natural resources management in a changing world*: 3-28. New York: Springer.
- CUSSÓ, X., GARRABOU R., y TELLO E. (2006): “Social metabolism in an agrarian region of Catalonia (Spain) in 1860-70: flows, energy balance and land use”, *Ecological Economics*, 58(1): 49-65. [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921-8009\(05\)00273-9](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921-8009(05)00273-9)
- DI NICOLO, C. (2018): *Análisis de la Actividad Turística y sus Efectos Ambientales* [Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata], Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77522>
- FISCHER-KOWALSKI, M., y HABERL, H. (1998): “Sustainable Development: Socio-Economic Metabolism and Colonization of Nature”, *International Social Science Journal*, 50(158): 573-587. <https://doi.org/10.1111/1468-2451.00169>
- FISCHER-KOWALSKI, M., y HÜTTLER, W. (1999): “Society’s Metabolism, The Intellectual History of Materials Flow Analysis, Part II, 1970-1998”, *Journal of Industrial Ecology*, 2(4): 107-136. <https://doi.org/10.1162/jiec.1998.2.4.107>
- FISCHER-KOWALSKI, M. (2002): “Exploring the History of Industrial Metabolism”, en Ayres R. y Ayres L. eds.: *A Handbook of Industrial Ecology*: 16-26. Chaltenham, UK.: Edgar Elgar.
- FUENTES, C. (2019): *Análisis de las transformaciones socio-ecológicas del humedal urbano Tibanica (localidad de Bosa) como estrategia hacia la resignificación del territorio* [Master's thesis, Universidad Distrital Francisco José de Córdas], Colombia. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- GADINO, I., y CABRERA, M. (2019): “Desafíos para las transformaciones territoriales en la región este del Uruguay. Tekoporá”, *Revista Latinoamericana de*

-
- Humanidades Ambientales y Estudios Territoriales*, 1(1).
<https://doi.org/10.36225/tek.1.1.1>
- GARCÍA, L., GRACIA, M., BELLO, E. y ALDASORO, E. (2018): “Metabolismo social y ecoturismo: la problemática de los residuos en isla Holbox, Quintana Roo, México”, *Nova scientia*, 10(20): 779-822.
<http://dx.doi.org/10.21640/ns.v10i20.1401>
- GINARD, X., y MURRAY, I. (2015): “El metabolismo socioeconómico de las Islas Baleares, 1996- 2010”, en Carpintero, O. dir.: *El metabolismo económico regional español, Madrid*: 307-383. FUHEM Ecosocial.
- GIUSSANI, S., LUENGO, M. y POUJOL, G. (2010): *Impacto del turismo sobre el metabolismo urbano y la sostenibilidad de las ciudades intermedias mediterráneas* [Paper presentation]. Sustainable Building Conference.
<http://www.sb10mad.com/ponencias/archivos/d/D017.pdf>
- GONZÁLEZ, M.; ZIZUMBO, L.; PALAFOX, A. y C. E. (2018): “La reconfiguración de los bienes comunes culturales, un estudio a través del metabolismo socioecológico”, *Revista de Ciencias Sociales*, 4(162): 77-89.
- GÖRG, C., BRAND, U., HABERL, H., HUMMEL, D., JAHN, T., y LIEHR, S. (2017): “Challenges for social-ecological transformations: Contributions from social and political ecology”, *Sustainability*, 9(7): 1–21.
<https://doi.org/10.3390/su9071045>
- GRÜNBÜHEL C.M., HABERL H., SCHANDL H. y WINIWARTER V. (2003): “Socioeconomic metabolism and colonization of natural processes in Sangsaeng village: material and energy flows, land use, and cultural change in Northeast Thailand”, *Human Ecology*, 31: 53–86. <https://doi.org/10.1023/A:1022882107419>
- GUTIÉRREZ, B. (2018): *Prácticas de resistencias de los pescadores artesanales de El Hobo en respuesta a las transformaciones territoriales por la hidroeléctrica El Quimbo*. [Master's thesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios], Bogotá - Colombia.
<https://hdl.handle.net/10656/7844>
- HABERL, H., WINIWARTER, V., ANDERSSON, K., AYRES, K., BOONE, C., CASTILLO, A. y ZECHMEISTER, H. (2006): “From LTER to LTSER: conceptualizing the socioeconomic dimension of long-term socioecological research”, *Ecology and Society*, 11(2) URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art13/>
- HABERL H., ERB K., KRAUSMANN F., GAUBE V., BONDEAU A., PLUTZAR C., GINGRICH S., LUCHT W. y FISCHER-KOWALSKI M. (2007): “Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems” *Proceedings*

- of the National Academy of Sciences, 104(31).
<https://doi.org/10.1073/pnas.0704243104>
- HABERL, H., FISCHER-KOWALSKI, M., KRAUSMANN, F., MARTINEZ-ALIER, J., y WINIWARTER, V. (2011): “A socio-metabolic transition towards sustainability? Challenges for another Great Transformation”, *Sustainable Development*, 19(1): 1–14.
<https://doi.org/10.1002/sd.410>
- HALL, M. (2011): “A preliminary assessment of socio-ecological metabolism for three neighborhoods within a rust belt urban ecosystem”, *Ecological Modelling*, 223(1): 20-31.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2011.08.018>
- HERCOWITZ, M. (2004): *Metabolismo social y turístico de Lanzarote*. España: Universidad de Barcelona.
- HUÍZAR, S.; VILLANUEVA, S. y ZEPEDA, H. (2019): “Turismo y transformaciones territoriales en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, México”, en Magaña, Covarrubias y Amaya coord.: *Gastronomía, tecnología e identidad en los destinos turísticos de México* (pp. 71-88). México: Universidad de Colima.
- KENNEDY, C.; CUDDIHY, J. y ENGEL-YAN, J. (2007): “The changing metabolism of cities”, *Journal of Industrial Ecology*, 11(2): 43-59.
<https://doi.org/10.1162/jie.2007.1107>
- KLEIJN, R., BRINGEZU, S., FISCHER-KOWALSKI, M. y PALM, V. (1999): *Ecologizing Societal Metabolism. Designing Scenarios for Sustainable Materials Management*. Leiden: CML Report 148
- KNITTER D, BROZIO JP, DÖRFLER W., et al. (2019): “Transforming landscapes: Modeling land-use patterns of environmental borderlands”, *The Holocene*, 29 (10): 1572–1586. <https://doi.org/10.1177/0959683619857233>
- LLOSA, C. (2019): “Transformaciones socio-territoriales en disputa. El caso del cerro Perito Moreno (Patagonia Argentina)”, *Boletín geográfico*, 41(2): 61-77.
<http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/4173>
- MARTÍNEZ-ALIER, J. (2004): *Marxism, Social Metabolism, and ecologically unequal exchange*. España: Universitat Autònoma de Barcelona, Departament d'Economia i Història Econòmica, Unitat d'Història Econòmica.
http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/engov/20140107124415/ENGOV_AFR_WP7_ICTA.pd
- MARTÍNEZ, C. (2018): *El Conflicto entre Conservación y Desarrollo en las Islas Galápagos. Usando el Análisis de los Sistemas Metabólicos Socio-Ecológicos* [Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Barcelona], España. <http://hdl.handle.net/10803/665954>
- MATTHEWS, E.; AMANN, C.; BRINGEZU, S.; FISCHER-KOWALSKI, M.; HÜTTLER, W.; KLEIJN, R.;

- MORIGUCHI, C.; OTTKE, C.; RODENBURG, E.; ROGICH, D.; SCHANDL, H.; SCHÜTZ, H.; VAN DER VOET, E. y WEISZ, H. (2000): *The Weight of Nations. Material Outflows from Industrial Economies*. Washington, D.C: World Resource Institute.
- MAYORCA, E., y PADILLA, A. (2014): “Medioambiente, naturaleza y ecología: un problema racional”, *Revista Panorama Económico*, 22(16): 151–168. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.22-num.0/2014/163>
- MEDINA-CASTRO, Y., ROLDÁN-CLARÀ, B. y LEYVA, J. (2019): “Impactos del turismo en dos Parques Nacionales y áreas aledañas de Baja California, México: el caso de Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857”. *Sociedad y Ambiente*, 7(19): 165-194. <https://doi.org/10.31840/sya.v0i19.1940>
- MOLESCHOTT, J. (1857): *Der Kreislauf des Lebens*. Mainz
- MORERA, C.; SANDOVAL, L. y PINTÓ, J. (2018): “Transformaciones espacio-temporales de la cobertura vegetal en el Parque Nacional Corcovado, 1960-2014”, *Biología Tropical*, 66(1): 352-367. <http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i1.28925>
- MÜLLER, J., y KIRLEIS, W. (2019): “The concept of socio-environmental transformations in prehistoric and archaic societies in the Holocene: An introduction to the special issue”, *Holocene*, 29(10): 1517–1530. <https://doi.org/10.1177/0959683619857236>
- MURRAY, I. (2012): *Geografies del capitalisme balear: poder, metabolisme socioeconòmic i petjada ecològica d'una superpotència turística*. [Doctoral dissertation, Universitat de les Illes Balears] Palma, España. <http://hdl.handle.net/10803/104203>
- NALAU, J. y HANDMER, J. (2015). “¿When is transformation a viable political alternative?”, *Environmental Science and Policy*, 54:, 349–356. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.07.022>
- NELSON, D., ADGER, W. y BROWN K. (2007): “Resilience and adaptation to climate change: linkages and a new agenda”, *Annual Review of Environment and Resources*, 32 (1): 395-419. <https://doi.org/10.1146 / annurev.energy.32.051807.090348>
- NEUMANN, D. (2020): *Permaculture and socio-ecological transformation in Indian Metropolises Local role and potential of urban agricultural spaces in Mumbai* [Master's Thesis, University of Innsbruck], Austria. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10566.42561>
- O'BRIEN, K., ERIKSEN, S, INDERBERG, TH. y SYGNA, L. (2014): “Climate Change and Development: Adaptation through Transformation”, en Hakon Inderberg T., Eriksen S., O'Brien K. y Sygna L. eds.: *Climate Change*

-
- Adaptation and Development: Transforming Paradigms and Practices*: 273–289. Abingdon, UK.: Routledge.
- ORGANIZACION MUNDIAL DEL TURISMO (OMT), (1995). *Concepts, Definitions, and Clasifications for Tourism Statistics: a Technical Manual*, Madrid.
- OSORIO, M., VILLALÓN, A., SERRANO, R., MENDOZA, M. y SALDAÑA, O. (2018): “La Percepción de los Impactos del Turismo en la Comunidad de Ixtapa-Zihuatanejo, México, desde el Modelo de Mapas Causales”, *Revista Rosa dos Ventos Turismo e Hospitalidade*, 10(3). <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v10i3p441>.
- PADOVAN, D. (2000): “The concept of social metabolism in classical sociology”, *Theomai*, (2): 1666-2830. [07-09-20]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12400203>
- PARK, S. y col. (2012): “Informing adaptation responses to climate change through transformation theories”, *Global Environmental Change*, 22(1): 115-126. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.003>
- PÉREZ-RAMÍREZ, C., FLORES MONTES, A. (2017): “Turismo rural, impacto ambiental y resiliencia en piedra herrada, México”, *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 16(4): 429-450. <https://doi.org/10.22231/asyd.v16i4.1278>
- REINA, J. D. (2015): “Metabolismo socio-ecológico como herramienta para la historia ambiental urbana”, en Gallini, S. ed.: *Semillas de Historia Ambiental*: 75–124. Universidad Nacional de Colombia.
- RIAD, GRAEFE, HUSSEIN, y BUERKERT (2020): “Landscape transformation processes in two large and two small cities in Egypt and Jordan over the last five decades using remote sensing data”, *Landscape and Urban Planning*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103766>
- SABOGAL, J. (2012): “Entre la economía política de Karl Marx y la economía ecológica”, *Revista de Economía Institucional*, 14(27): 207- 222.
- SANCHO, A. (2019): *Introducción al turismo*. OMT.
- SEGRADO-PAVÓN, R. SERRANO, R.; PÉREZ, J., CRUZ, G, y BALBUENA, M. (2014): “Evaluación de dos Métodos para el Aprovechamiento Turístico en Áreas Naturales Protegidas”, *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 23: 01-14. <https://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/view/287729>
- TOLEDO, V. (1981): “Intercambio ecológico e intercambio económico en el proceso productivo primario”, en Leff, E. ed.: *Biosociología y Articulación de las Ciencias* (pp. 115-147). México D.F.: UNAM.

- TOLEDO, V., ALARCÓN-CHÁIRES, P., y BARÓN, L. (1999): “Estudiar lo rural desde una perspectiva interdisciplinaria: una aproximación al caso de México”, *Estudios Agrarios*, 12: 55-90.
- TOLEDO V. (2008): “Metabolismos rurales: hacia una teoría económica y ecológica de la apropiación de la naturaleza”, *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7: 1-26.
http://www.redibec.org/IVO/rev7_01.pdf
- TOLEDO, V. y GONZÁLEZ DE MOLINA M. (2007): “El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza”, en Garrido, F., González, M., Serrano, J. y Solana, J. coords.: *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*: 85-112
<https://transecos.files.wordpress.com/2014/04/metabolismo-social-las-relaciones-entre-sociedad-y-naturaleza.pdf>
- TOLEDO, V. (2013): “El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica”, *Estudios de Historia y Sociedad*, 34(136): 41-71.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-39292013000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- VARGAS, E.E. (2015): *Responsabilidad social empresarial y gestión ambiental en el sector hotelero*. México: UAEM.
<http://hdl.handle.net/20.500.11799/40392>
- VÁSQUEZ, A. (2019): *Transformaciones territoriales en la Patagonia ovejera. Movilidades, valorizaciones y fragmentación rural*. [Doctoral dissertation, Universidad Nacional del Sur]. Argentina.
<http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4605>
- WOLMAN, A. (1965): “The Metabolism of cities”, *Scientific American*, 213 (3): 179-190. <https://doi.org/10.2307/24931120>