

Efectos sociales y ambientales de las actividades productivas en la región Atlántico/Caribe de Costa Rica: Un análisis desde el metabolismo social. 1990-2015

Edgar Blanco

Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC), Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica
EDGAR.BLANCO@ucr.ac.cr

Resumen: A través de la revisión y análisis longitudinal de documentos oficiales, estadísticos, teóricos y técnicos, se logra determinar que en la región Atlántico/Caribe de Costa Rica, las principales unidades productivas mantienen un metabolismo que en algunos casos, sobrepasa la capacidad regenerativa de la naturaleza, debido a que realizan un consumo desproporcionado de recursos y excretan en el medioambiente, todo tipo de residuos que contaminan y alteran los equilibrios de los ecosistemas.

Esta situación afecta directamente el buen estado del medio natural y el bienestar mismo de las poblaciones inmersas, que deben enfrentar dificultades para asegurar su acceso a recursos clave como el agua potable.

Palabras clave: Unidades de apropiación, desarrollo sustentable, legislación ambiental, historia regional, impacto ambiental.

Productive activities and social and ecological issues in the Atlantic/Caribbean region of Costa Rica. A societal metabolism analysis. 1990-2015

Abstract: Through an historical analysis of different kind of technical and scientific documents, it has been determinate that environment and local population in Costa Rican Atlantic/Caribbean region, present different issues occasioned by uncontrolled operation of productive activities, evidenced by the existence of an unsustainable ecological metabolism that is affecting the regular reproductions systems of nature and society.

Because of this fact, the local population is losing the access to important ecosystem's resources, such as drinkable water.

Keywords: Agricultural production, sustainable development, environmental legislation, regional history, environmental impact.

Cuadernos de Antropología

Enero-Junio 2015, 25(2), 3-20

DOI: [10.15517/cat.v25i2.21927](https://doi.org/10.15517/cat.v25i2.21927)

Recibido: 12-07-2015 / Aceptado: 24-03-2015 / Publicado: 27/11/2015

Revista del Laboratorio de Etnología María Eugenia Bozzoli Vargas

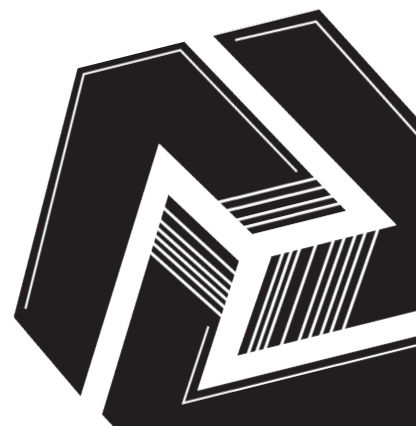
Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica

<http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/antropologia>

ISSN 2215-356X



Cuadernos de Antropología está bajo una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0



Introducción¹

Las sociedades humanas se desarrollan en relación directa con el medio natural, del cual extraen los recursos para satisfacer las necesidades tanto individuales como colectivas, al igual que para sustentar sus ciclos productivos y evolutivos. Así, la capacidad de reproducción de una sociedad va depender en gran parte, del acceso que tenga a los recursos naturales, los cuales pueden ubicarse en el medioambiente de interacción inmediato, en otros territorios o incluso bajo el dominio de distintos grupos humanos.

Mediante la explotación de los ecosistemas, los individuos ocasionan un inevitable daño ambiental, que puede ser leve y subsanado por el mismo ciclo regenerativo de la naturaleza, o de una alta envergadura, capaz de comprometer la continuidad de los recursos naturales. De este modo, cuando alteran el medio natural, se ven también afectadas las sociedades mismas, debido a que sus ciclos productivos y reproductivos dependen del buen estado de la naturaleza, por lo que una apropiación intensiva y desproporcionada compromete la disponibilidad del recurso natural necesario para la satisfacción de sus medios de vida.

La explotación del medioambiente se realiza a través de las actividades productivas, en las cuales se reflejan el nivel de apropiación junto a la relación social establecida con la naturaleza, estas condiciones son dinámicas y están en función de elementos de índole social, religioso, ambiental, económico, legal, moral, histórico y cultural (Rojo, 1991). De este modo, las sociedades al definir las características de sus actividades productivas, determinan el grado de explotación de los ecosistemas y los servicios que estos brindan, junto al tipo de relación con el medio natural, al igual que los efectos ambientales y sociales resultantes, esto debido a la relación dialéctica existente entre naturaleza y humanos.

En el caso de la sociedad costarricense, desde el decenio de 1990, ha establecido un modo de apropiación y relación con naturaleza regido por los postulados del modelo del Desarrollo Sustentable, que promueve la explotación racional de los ecosistemas mediante la imposición de controles a las actividades productivas, con el fin de limitar su impacto sobre el medio ambiente y asegurar así, la continuidad del recurso natural para su disfrute por parte de las generaciones presentes y venideras.

Para la instauración del Desarrollo Sustentable, el país debió crear entes públicos y construir todo un marco legal ambiental, con el fin de instaurar las condiciones legales e institucionales necesarias para

¹ Este trabajo forma parte de los resultados del estudio *La región Atlántico/Caribe y el metabolismo social: Efectos y resultados de las principales actividades productivas y políticas ambientales. 1950-2011*. Realizado dentro del Programa de Historia Ambiental/Regional Comparada del Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC) y de los programas de investigación de la Sede de Limón de la Universidad de Costa Rica.

asegurar la continuidad de los niveles de preservación de la naturaleza alcanzados hasta entonces, junto al control del impacto ambiental de las actividades productivas.

Así, es a partir de la década de 1990, cuando el país institucionaliza un modo de producción que pretende continuar con la explotación de los recursos naturales como medio de generar riqueza y desarrollo para satisfacer las necesidades de la población, pero de una forma racional, regulada por leyes e instituciones públicas, de modo que no se ponga en peligro la continuidad de la naturaleza y de los recursos que provee.

Es también en estos años cuando está disponible en Costa Rica la mayor cantidad de información sobre el impacto ambiental y social de las actividades productivas, esto como resultado del crecimiento de la conciencia conservacionista y del interés por los temas ambientales en los diversos sectores técnicos e intelectuales del país (Montero y Viales, 2010).

En este contexto, se considera importante valorar, a nivel regional, los efectos sociales y ambientales resultantes de la operación del modelo de desarrollo instaurado que de acuerdo con sus postulados, deberían corresponder con el funcionamiento controlado de actividades productivas que realizan una explotación racional de los ecosistemas, asegurando la reproducción sostenida en el tiempo de un medioambiente sano y equilibrado, que produce beneficios para las poblaciones inmersas.

Dicha valoración se realizó a través del análisis de datos e información proveniente de documentos científicos, estadísticos, teóricos y técnicos, que certifican la instauración del Desarrollo Sustentable en el país, junto a la construcción de una amplia legislación ambiental; de igual forma, evidencian los efectos sociales y ambientales producidos por la operación de las principales actividades productivas en una zona geográfica determinada, a través de la medición de su metabolismo social. La zona de estudio se ha definido como la región Atlántico/Caribe de Costa Rica, en la cual se han implementado intensivos sistemas productivos durante el período de estudio definido.

Región Atlántico/Caribe

La región Atlántico/Caribe comprende la totalidad territorial de la provincia de Limón, junto a los cantones de Turrialba en Cartago y Sarapiquí en Heredia (Figura 1). Esta área, debido a su ubicación geográfica-cultural, se comunica tanto con el mar Caribe como con el océano Atlántico.

La zona presenta caracteres climáticos y topográficos similares, mientras que sus poblaciones han compartido diversos procesos históricos, productivos, económicos y culturales, que los hace mostrar patrones étnicos e identitarios comunes.



Figura 1: Mapa de la región Atlántico/Caribe (tomado de: ITCR [2008]; reproducido con permiso).

Desarrollo sustentable y legislación ambiental en Costa Rica

Durante el decenio de 1980, luego de constantes protestas de grupos ambientalistas durante las décadas de 1960 y 1970, dirigidas a detener el daño ambiental producido por el sistema económico dominante, se concretizó en los foros mundiales la propuesta de mantener los niveles intensivos de la producción y el crecimiento, pero imponiendo medidas reductoras de su impacto sobre la naturaleza, de modo que las economías pudieran crecer lo suficiente para satisfacer las necesidades de la población, pero sin poner en riesgo la continuidad de los recursos naturales.

De esta forma, se ideó un modelo de desarrollo adaptado a las capacidades de carga y recarga de los ecosistemas, para que su explotación ocurriera a un ritmo acorde con la capacidad de renovación de los recursos naturales y estos perduraran en el tiempo para el beneficio de las generaciones futuras. Esta propuesta contó tanto con el apoyo de los países desarrollados como en desarrollo, porque al no imponer límites al crecimiento, las naciones podían continuar reproduciendo sus modelos económicos y productivos según sus intereses (Bonilla y Meza, 1994).

Esta nueva vía se conoció como Desarrollo Sustentable y apareció por primera vez en la *World Conservation Strategy*, de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, siendo incorporada luego en el Informe Brundtland, Nuestro Futuro Común -1987-, editado bajo la dirección de Gro Harlem Brundtland, primera ministra de Noruega y presidenta de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Worster, 2006).

Posteriormente, las Naciones Unidas (ONU) mediante su Comisión para el Medio Ambiente, impulsaron el Desarrollo Sustentable, sosteniendo que el desarrollo económico y el medioambiente no debían ser incompatibles. Así, en la Cumbre de Río de Janeiro por el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, se resaltó la necesidad de preservar la naturaleza, vincular ambiente con desarrollo y promover la incorporación del modelo del Desarrollo Sustentable como la principal vía para el desarrollo en siglo XXI (Camus, 2001).

La ONU definió el Desarrollo Sustentable como un modelo capaz de satisfacer las necesidades de una generación comenzando por los más pobres, asegurando la continuidad del medio natural y demás condiciones para que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades (Lipietz, 2002).

Así, el Desarrollo Sustentable pretende satisfacer las necesidades de los grupos sociales sin importar sus diferencias, tanto de los más ricos como de los más pobres, con la sola limitante de asegurar la continuidad del medio natural; esto ha permitido su aceptación por parte de los grupos más poderosos, quienes no perciben obstáculos que impidan la continuidad de sus estilos de vida. Además, el modelo está basado en el concepto de sustentabilidad, entendido como la apropiación de la naturaleza desde un índice o modelo que permita asegurar determinado nivel de explotación sin que se atente contra la reproducción del medio natural, lo cual se logra mediante la introducción de modernas tecnologías y la creación de entes públicos que regulen las unidades productivas, de modo que realicen una extracción de recursos que satisfaga las necesidades de la población, pero sin comprometer la reproducción de los ecosistemas (Worster, 2006).

De este modo, el Desarrollo Sustentable pretende satisfacer las necesidades de los pueblos manteniendo los sistemas económicos y productivos vigentes, con la sola limitante de regular la producción para asegurar la continuidad del medio natural; por lo tanto, no introduce cambios en los niveles de apropiación, en la ética, en la cultura, en la concepción de la naturaleza ni en la reducción del crecimiento; únicamente

pretende regular la producción en función del equilibrio de los ecosistemas, de modo que su explotación sea económicamente rentable, se satisfagan las necesidades de los grupos sociales y se mantenga la disponibilidad del recurso natural para el disfrute de las generaciones venideras (Abarca y Bartels, 2011).

En Costa Rica, se instauró el Desarrollo Sustentable durante la década de 1990, sustentado en la creación de legislación ambiental e instituciones públicas encargadas de preservar la naturaleza y regular la explotación del ambiente por parte de las unidades productivas. Si bien la legislación dirigida tanto a preservar los recursos naturales como a regular su explotación puede de alguna forma encontrarse a lo largo de la historia del país, fue en el decenio de 1990 cuando se construyó la mayor normativa ambiental de la historia (Goebel, 2011).

Entre las leyes y acciones más importantes, por su composición y estructura, dirigidas a preservar la naturaleza y regular el impacto ambiental de las unidades productivas, que incluso han asegurado constitucionalmente el derecho de los habitantes al disfrute de un medioambiente sano y equilibrado, están la *Ley de Conservación de la Vida Silvestre (N-7317)* de 1992, dirigida a regular el comercio y apropiación de la vida silvestre, con acciones como la prohibición de caza y pesca de especies en vías de extinción, el establecimiento de los inspectores de vida silvestre con autoridad de policías y la incorporación de las comunidades en el establecimiento y desarrollo de los refugios de vida silvestre. A su vez, ese creó en 1994 el *Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca)*, encargado de la atención de problemáticas como la contaminación de las zonas costeras y marinas, así como la regulación de la explotación de sus recursos (Programa Estado de la Nación, 1995).

En 1995, se creó la *Ley Orgánica del Ambiente (N-7554)*, que define el disfrute de un medioambiente sano y ecológicamente sostenible como derecho de los habitantes de la nación; esta ley permitió la fundación de dos instituciones clave para el cuidado de la naturaleza y el control de las actividades productivas: la *Secretaría Técnica Nacional Ambiental (Setena)*, principal ente encargado de regular el impacto ambiental de las actividades productivas y analizar los estudios de impacto ambiental requeridos para su operación, y el *Tribunal Ambiental Administrativo (TAA)*, responsable de asegurar el cumplimiento de la legislación para el ambiente y los recursos naturales (Fernández-González et al., 1994).

Por su parte, en 1996, se instauró la *Ley Forestal (7575)*, que establece como función del Estado, velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales junto a la producción, aprovechamiento, industrialización y fomento de los recursos forestales del país. Con base en esta ley, se creó el *Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo)*, con el objetivo de fomentar el desarrollo del sector forestal y revertir los altos índices de deforestación, mediante el *Programa de Pagos de Servicios Ambientales y los Programas de Crédito Forestal*, dirigidos a los productores agropecuarios, quienes reciben pagos por mantener la cobertura boscosa de sus fincas. En 1998, se creó la *Ley de Biodiversidad (N-7788)*, que contempla regulaciones a la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales, otorgando soberanía completa y exclusiva al Estado sobre la biodiversidad; a su vez, cataloga el daño am-

biental como delito social, económico y cultural, e incorpora a las municipalidades y a las comunidades en la toma de decisiones para el cuidado y manejo del ambiente. En este mismo año, se creó la *Ley Uso, Manejo y Conservación de Suelos (7779)*, con el fin de proteger, conservar y mejorar los suelos en gestión integrada y sostenible con los demás recursos naturales, mediante el fomento y la planificación ([Programa Estado de la Nación, 1999](#)).

Para la década siguiente, mediante el decreto del Ministerio del Ambiente 32868-Minae del 2005, se estableció el canon ambientalmente ajustado de aguas, con el objetivo de incrementar el monto por pagar por las actividades industriales, turísticas y agrícolas, por la cantidad de agua que reciben procedente de las diferentes concesiones ([Castro, 2007](#)).

En el 2007, con el fin de obtener prácticas agrícolas más sustentables, que produjeran un menor daño sobre el medio natural, se creó la *Ley de Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica (N-8591)*, dirigida a promover prácticas agroproductivas orgánicas en el país, encargando esta labor al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), mediante el control y promoción de los productos derivados de estas prácticas agrícolas, junto al apoyo a los medianos y pequeños productores, para lograr su inserción exitosa en la agricultura orgánica ([Programa Estado de la Nación, 2008](#)).

Con respecto a los gobiernos municipales, se les otorgó dentro del Código Municipal, la obligación de elaborar planes para el manejo de los residuos e instaurar una Comisión de Asuntos Ambientales, una Oficina Ambiental y elaborar planes reguladores para todo su territorio ([Rodríguez, 2007](#)).

Por su parte, para la regulación de la actividad turística, la cual ha venido creciendo de forma significativa desde la década de 1990, llegando a consolidarse como una de las actividades más dinámicas del país, se creó el Reglamento de la Ley de Incentivos para el Desarrollo Turístico de 1995, el Reglamento de las Empresas y Actividades Turísticas de 1996, la Operación de las Actividades de Turismo de Aventura del 2001 y el Documento sobre Requisitos Legales y Técnicos para obtener la Declaratoria y Contrato Turístico del 2002. Estas normativas establecen los elementos técnicos y legales para lograr la preservación de la naturaleza, regulan el impacto ambiental del turismo y definen las medidas ambientales que la empresa turística debe cumplir para poder operar ([García y Lepe, 2009](#)).

Principales actividades productivas en la región Atlántico/Caribe

Durante el período de estudio, han predominado en la región las actividades agropecuarias, principalmente el cultivo extensivo de frutas para la exportación como el banano y posteriormente la piña, cuya producción es dominada por grandes empresas agro-industriales. Si bien se presenta la tendencia a la baja de las actividades agrícolas y el incremento de los servicios, la agricultura se mantuvo como el principal sector económico.

En 1987 y 1990, las labores agrícolas emplearon al 50,0% y 49,2% de la fuerza de trabajo respectivamente, superando ampliamente a la actividad de los servicios comunales, sociales y personales (17,6% y 17,6%); al comercio al por mayor y menor (11,2%; 12,8%) y a las industrias manufactureras (7,9%; 7,7%) (DGEC, 1987, 1990).

En 1996 y 1999, las labores agrarias continuaron empleando la mayor cantidad de fuerza de trabajo, el 33,0% y el 37,4% respectivamente; mientras que las ocupaciones en servicios abarcaron el 16,2% y el 12,6%, las productivas en arte el 11,7% y el 12,5%; y las ocupaciones de estiba y carga de almacén acapararon al 10,0% y al 8,1% (INEC, 1997, 2000).

Para el 2000, las labores agropecuarias continuaron como las principales empleadoras, al incorporar al 35,5% de la población ocupada, mientras que las ocupaciones de servicios emplearon al 13,5%, el comercio y ventas al 10,8% y los productos artesanales al 10,1% (INEC, 2000).

En el 2005, de acuerdo con la rama de actividad de la población ocupada, el 36,3% se dedicó a las labores agrícolas, el 16,2% al comercio por mayor y menor y reparación de automotores, y el 7,1% a la industria manufacturera (INEC, 2005).

Durante el 2010 y el 2014, los ocupados en labores agrarias pasaron del 30,7% al 30,4%; superando al comercio al por mayor y menor y reparación de automotores, que permaneció como la segunda actividad en importancia, al presentar el 16,2% y 16,1% respectivamente; mientras que la actividad de alojamiento y servicios de comida acaparó la tercera mayor cantidad de ocupados (7,5%) en el 2010 y la industria manufacturera (6,4%) en el 2014 (INEC, 2010, 2014).

De acuerdo con los datos de los dos últimos censos agropecuarios realizados en el país, en 1984 y el 2014 (DGEC, 1987; INEC, 2014), se evidencia en el sector agrícola de la región de estudio, el predominio de la producción intensiva de fruta. En 1984, los principales productos por su extensión de cultivo fueron el banano (22 713 ha), el maíz blanco (8 842 ha) y el arroz (7 243 ha). La cantidad de tierras dedicadas a la producción del banano fue la mayor del país, representando más del 70% del área nacional dedicada a este producto. Por su parte, la producción de piña apenas acaparó 200 ha, el 8,0% del total nacional.

Para el 2014, del total de terrenos bajo producción, 41 442 ha se dedicaron al cultivo del banano, el 69,8% de las tierras productivas y casi el doble del área cultivada en 1984; mientras que 6 849 ha se dedicaron al cultivo de la piña, para un incremento de 6 649 ha con respecto a 1984 (INEC, 2014).

El aumento significativo del área dedicada a la producción bananera consolidó a la región como la de mayor superficie dedicada a la producción de esta fruta en el país. Por su parte, el incremento en las extensiones sembradas de piña convirtió a Limón (18,1%) en la tercera provincia con mayor área dedicada a este cultivo en el país, por debajo de Puntarenas (21,0%) y Alajuela (47,4%). Cabe resaltar que entre 1984 y el

2014, el área nacional dedicada a la piña creció en 35 185 ha, lo cual evidencia la creciente importancia del cultivo dentro del sistema productivo nacional (INEC, 2014). Para finales de la década del 2000, Costa Rica se había convertido en el mayor exportador de piña del mundo (MAG, 2010).

Actividad turística

A pesar del crecimiento del sector turístico en el país, reflejado en el alza en la creación de divisas, como en el período de 1996 al 2014, cuando esta actividad generó más de \$4 500 millones, superando ampliamente a productos tradicionales como el café, que generó \$856,3 millones, y el banano, que produjo ingresos por \$2 124,8 millones (ICT, 2009, 2014); en la región Atlántico/Caribe el desarrollo de la actividad turística ha sido de los más bajos del país, debido a la poca infraestructura en servicios turísticos que presenta.

En el 2005, funcionaron en la provincia de Limón 808 habitaciones con declaratoria turística, apenas el 4,8% del total nacional, el segundo menor porcentaje de este tipo de habitaciones, por encima únicamente de Cartago (0,9%). Por su parte, únicamente operaron 32 empresas de hospedaje con declaratoria turística, el 6,8% del total nacional, siendo este también el segundo menor porcentaje después del de Cartago (1,2%) (ICT, 2009).

Para el 2014, la oferta limonense de habitaciones con declaratoria turística fue de 537, lo que significó una reducción de 271 habitaciones con respecto al 2005. En este mismo año, Limón (2,4%) fue nuevamente la segunda provincia con menor porcentaje de habitaciones con declaratoria turística, volviendo a superar a Cartago (1,2%) (ICT, 2014).

Con respecto a la cantidad de empresas con declaratoria turísticas radicadas en la provincia de Limón en el 2014, esta fue de 18, solo el 3,8% del total nacional; esta cantidad volvió a colocar a Limón como la segunda provincia con menor presencia de empresas de este tipo, superando nuevamente solo a Cartago (2,7%) (ICT, 2014).

Esta reducida presencia de infraestructura turística se comprende dentro del bajo dinamismo presentado por el sector de la construcción limonense. Durante la primera mitad de las décadas de 1990 y 2000, Limón mostró los menores porcentajes de construcción en metros cuadrados a nivel nacional. (Román, 2007; CFIA, 2011).

Entre el 2005 y el 2013, el crecimiento de las nuevas construcciones en Limón solamente pasaron de 150 000 m² a 200 000 m²; mientras que el crecimiento en las otras provincias costeras fue muy superior: en el Guanacaste el área de estas construcciones pasó de cerca de 400 000 m² a casi 800 000 m², y en Puntarenas de casi 400,00 m² a cerca de 600 000 m² (Programa Estado de la Nación, 2014).

A pesar de este bajo desarrollo en infraestructura, la región posee uno de los principales destinos del turismo de cruceros del país, Puerto Limón, que recibió entre el 2006 y el 2010 el 56,5% del total de cruceros que atracaron en las costas nacionales, provocando el desembarco de 1 149 060 visitantes. Sin embargo, en los años siguientes, entre el 2011 y el 2014, la llegada de este tipo de naves a Puerto Limón se redujo al 37,5%, por lo que fue superado por los puertos del Pacífico de Cardera, Puntarenas y Golfito, y se redujo el desembarco de cruceristas a 501 262 (ICT, 2014).

El metabolismo social

El enfoque del metabolismo social permite comprender y evidenciar las formas en que personas y naturaleza se relacionan y afectan durante sus diversos ciclos, enfatizando en la forma en que los grupos humanos explotan la naturaleza junto a los efectos sociales y ambientales derivados; empleando el concepto de sustentabilidad para definir y valorar esta interrelación.

Si bien, el metabolismo social ha sido trabajado por diversos autores, como Enric Tello, Ramon Garragou, Xavier Cussó y José Olarieta, junto a Dario Padovan, en el ámbito europeo; al igual que Anthony Goebel y Ronny Viales en Costa Rica; quienes han realizado un gran aporte teórico y metodológico al enfoque, en el presente estudio se ha trabajado con los conceptos y definiciones de Víctor Toledo y Manuel González.

Así, de acuerdo con Toledo y González (2007), las sociedades humanas interactúan con los ecosistemas a través de un proceso metabólico determinado por la misma naturaleza del ser humano, que lo lleva a explotar los recursos naturales para producir y reproducir sus condiciones materiales de existencia. El tipo de sociedad que los individuos construyen depende de la forma en que afectan, se apropian y transforman la naturaleza, por lo que en la medida en la cual se alteren los ecosistemas se transforma la sociedad.

El proceso metabólico se define como:

El conjunto de procesos por medio de los cuales los seres humanos organizados en sociedad, independientemente de su situación en el espacio (formación social) y en el tiempo (momento histórico), se apropian, circulan, transforman, consumen y excretan, materiales y/o energías provenientes del mundo natural (Toledo y González, 2007, p. 4)².

²El subrayado pertenece a la cita

Toledo y González (2007) definen de forma específica, cada uno de los procesos metabólicos de la siguiente forma:

1. Apropiación, es el proceso mediante el cual, los grupos humanos obtienen las materias, servicios y energías que las personas y sus artefactos necesitan para mantenerse y reproducirse; esta es ejecutada por la llamada unidad de apropiación, que puede ser un individuo o un artefacto aislado, una familia, una fábrica, un pueblo o una cooperativa.

2. Transformación, contempla todos los cambios realizados sobre los elementos extraídos de la naturaleza para ser consumidos en una forma distinta a su original. Se incluyen diversas actividades como el cocimiento de los alimentos, el empleo de energías y materiales para la realización de artesanías, el funcionamiento de fábricas y las manufacturas.

3. Distribución, ocurre cuando las propias unidades de apropiación no consumen todo lo que producen ni producen todo lo que consumen, por lo que los elementos extraídos y transformados inician una circulación entre una o varias sociedades, donde pueden aumentar su volumen o las distancias que recorren antes de ser consumidos. En este proceso participan elementos como los avances en los medios de transporte, los patrones y medios para el intercambio monetario, el desarrollo de los mercados y el avance de la propiedad privada.

4. Consumo, aquí participa la sociedad completa, incluyendo a las distintas unidades de apropiación. Es determinado por las diversas necesidades históricas y sociales de los seres humanos junto a los medios para satisfacerlas, los cuales son proporcionados por sus unidades de producción y los anteriores procesos metabólicos de Transformación y Distribución.

5. Excreción, esta ocurre cuando las sociedades depositan sus desechos en forma de energías, gases y materiales de vuelta a la naturaleza. Aquí también participa la sociedad completa junto con las unidades de producción. En este proceso, la principal atención recae sobre la calidad de los residuos expulsados, que se definen como amigables o no con la naturaleza, al igual que su cantidad, de modo que sobrepase o no la capacidad de reciclaje y de asimilación por parte del ecosistema.

La mantención del ecosistema es fundamental para asegurar la continuidad del ciclo metabólico y la reproducción misma de la sociedad, que debe asegurar un metabolismo ecológicamente sustentable que no comprometa la continuidad de la base material, manteniendo los niveles de explotación dentro de sus capacidades de regeneración.

Efectos socio-ambientales

En la región Atlántico/Caribe han predominado durante el período de estudio, las actividades productivas extensivas de tipo agrícola, que se caracterizan por consumir importantes extensiones de bosque, suelo y agua, al igual que grandes cantidades de agroquímicos durante sus ciclos productivos, con el

fin de mantener la rentabilidad de la actividad mediante el crecimiento de la producción, por lo que deben mantener los cultivos libres de plagas y asegurar la fertilidad de los suelos.

La expansión de las actividades agrarias se ha dado sobre zonas naturales, que al incorporarse a los sistemas productivos, son transformadas en potreros y sembradíos, por lo que a medida que crecen los terrenos bajo producción, se reducen las zonas boscosas.

Con base en los datos de los censos agropecuarios de 1973, 1984 y el 2014, se aprecia que entre 1973 y el 2014 (DGEC, 1974, 1987; INEC, 2014), los terrenos ocupados por cultivos permanentes crecieron en 9,2 % y los dedicados a los pastos en 7,1 %; mientras que las extensiones cubiertas por bosques y montes se redujeron en 6,8%. Solamente las tierras de labranza redujeron su extensión, en 3,0% (Cuadro 1).

Si bien, entre 1984 y el 2014, se reduce el patrón de crecimiento de las zonas bajo explotación y la reducción de las boscosas, esto no es indicio de una pérdida importante de dinamismo por parte de las actividades productivas, debido a que las extensiones de cultivos permanentes crecieron en un 9,2 % y las cubiertas por bosques y montes se redujeron en 9,1%.

Así, se aprecia cómo las actividades agrícolas han mantenido un nivel importante de crecimiento sobre la depredación de las zonas naturales, de las cuales consumen sus recursos y, posteriormente, transforman en terrenos bajo producción agrícola.

Las mayores plantaciones de la región, las de banano y piña, debido a que son productos de importación y cultivos extensivos, necesitan alcanzar y mantener altos estándares de calidad, ocupan grandes cantidades de terrenos, numerosa mano de obra, maquinaria moderna y grandes cantidades de plaguicidas y agroquímicos para combatir las plagas y mantener la fertilidad de los suelos. El país importa anualmente cerca de 12 millones de kilogramos de agroquímicos y cuenta con 2.748 plaguicidas registrados, de los cuales cerca del 25% se emplean en los cultivos de banano y piña (Roldán, 2008).

El banano es comunmente atacado por nematodos como el *Radophulus similis*; la enfermedad de la sigatoka negra causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis*; al igual que por numerosos insectos y malezas. El combate de estas plagas obliga a la aplicación de enormes cantidades de agroquímicos, entre 30 y 49 kg de ingredientes activos por ha al año (MINAET, 2010).

Por su parte, en el cultivo de la piña se aplican también grandes cantidades de agroquímicos para su protección contra plagas como los hongos del género *Phytophthora* sp, o *Fusarium* sp; nemátodos, moluscos e insectos como la cochinilla harinosa, hormigas y algunos lepidópteros y coleópteros. Así, se aplican generalmente dosis elevadas de fungicidas como el Mancoceb y el Triadimefon, herbicidas como el Bromacil o el Ametrina, rodenticidas como Bromadiolona e insecticidas como el Diazinon o el Ethoprophos (MINAET, 2010).

Cuadro 1: Uso de la tierra en Limón (basado en: DGEC [1974, 1987]; INEC [2014]).

Uso	1973	1984	2014
Tierras de labranza	8,5 %	13,9 %	5,3 %
Cultivos permanentes	17,0 %	17,0 %	26,2 %
Pastos	25,4 %	37,1 %	32,5 %
Bosques y montes	36,5 %	20,6 %	29,7 %

La plantación bananera inicia su proceso metabólico al apropiarse de terrenos en estado natural o previamente transformados, por lo que ocasiona el cambio del uso del suelo al sembrarse las plantas; a su vez, construye infraestructura como edificios habitacionales y de gerencia, al igual que sistemas viales y de irrigación. De este modo, con la siembra del bananal, se introduce un nuevo ecosistema que atrae seres vivos de todo tipo (plantas, hongos, microbios, insectos, humanos, etc), se incrementa el consumo de energías y elementos no orgánicos como los insumos agropecuarios, agroquímicos y agroindustriales necesarios para la producción.

Todos estos recursos expropiados directa o indirectamente al medio ambiente como la tierra, el agua, alimentos para los trabajadores, agroquímicos, los combustibles y la energía para el funcionamiento de las máquinas y los servicios para los empleados, son transformados en calor y gases que absorbe la atmósfera, y en desechos sólidos como basura o líquidos como las aguas residuales, que se depositan en el medioambiente.

Una vez obtenida la fruta final, esta se distribuye entre la sociedad local y países extranjeros a través de las redes mercantiles, para lo cual se emplean modernos medios de transporte que producen grandes cantidades de calor y gases que se depositan en la atmósfera.

Con respecto a la piña, su proceso productivo y metabólico es muy similar al del banano, por lo que también consume grandes extensiones de recursos como bosques, suelos y agua, requiere numerosa mano de obra, construye infraestructura, consume energías, usa maquinaria moderna, consume sustanciosas cantidades de agroquímicos y una vez transformados los recursos consumidos, excreta los residuos sobre el medioambiente, en forma sólida, líquida o gaseosa.

Para [Fernández-González et al. \(1994\)](#), la excreción de los desechos y residuos producidos al final de estos procesos productivos son responsables de importantes daños causados sobre los ecosistemas y las comunidades locales.

Debido a que la gran mayoría de las plantaciones se encuentran cercanas a zonas boscosas y limitan incluso con centros poblacionales, los residuos de los agroquímicos empleados se esparcen tanto sobre los ecosistemas como entre las personas, y al absorberlos se ponen en riesgo de sufrir daños severos.

La población de Matina a inicios de la década de 1990 sufrió la contaminación de ríos y la muerte masiva de peces y otros seres marinos, por causa de la filtración en las fuentes hídricas, de excretas contaminadas con el nematicida phorate, usado en las fincas bananeras (Fernández-González et al., 1994).

En el 2007, se reportó el mayor daño al ambiente producto de la operación de las unidades agrícolas en la región, específicamente en las comunidades de Milano, El Cairo, La Francia y Luisiana de Siquirres, donde las fuentes hídricas que abastecen a las comunidades fueron contaminadas con residuos de agroquímicos utilizados en las plantaciones piñeras. Esta situación ha impedido desde entonces, la utilización del acueducto local, por lo que las poblaciones deben ser abastecidas por camiones cisternas pagados por el Estado (Chavarría, 2012).

Hoy, ninguna empresa ha sido penalizada por el incidente y continúa pendiente la construcción de un nuevo acueducto, que restablezca el servicio de agua potable por cañería para los habitantes de dichas comunidades.

Para el 2010, en las poblaciones de Matina y Talamanca, se encontraron niños y mujeres embarazadas con concentraciones considerables en sus cuerpos de plaguicidas y otras sustancias tóxicas usadas en la agricultura, por lo que sufren riesgos de padecer males neurológicos y motores (Núñez, 2011).

Debido a que la producción bananera y piñera está dominada por grandes empresas agroindustriales y transnacionales insertas en los principales mercados mundiales, cuyos representantes y ejecutivos residen en el Valle Central o en el extranjero, no es sensato responsabilizar a la población local por los daños causados al medioambiente. Para Roldán (2008), la poca atención que pueden mostrar las empresas al respeto de las leyes ambientales y a la reducción del impacto ejercido sobre la naturaleza se debe a su interés constante por reducir los costos e incrementar los beneficios, con el fin de lograr crecimiento económico a corto plazo; por lo que en la medida de lo posible, evitan invertir en mano de obra más especializada y en tecnología moderna y de bajo impacto ambiental.

Con respecto a la actividad turística, debido a su bajo desarrollo en la región, parece no ocasionar daños relevantes sobre el medio natural, esto a pesar de que las empresas turísticas consumen energía y recursos como agua, suelo y bosque; excretan basuras, aguas negras y causan alteración del paisaje.

A pesar de esta situación, la ausencia de datos sobre el impacto ambiental del turismo hace pensar que dicho impacto aún no ha sido cuantificado adecuadamente o en términos metabólicos, al igual que los niveles de apropiación y excreción de dicha actividad son fácilmente asimilados y reciclados dentro de los ciclos regenerativos de los ecosistemas locales.

Conclusiones

Las plantaciones bananeras y piñeras, como las principales actividades productivas en la región Atlántico/Caribe, realizan una apropiación intensiva del medio natural, a la vez que excretan desechos a un nivel tan elevado que sobrepasan la capacidad de reciclaje y asimilación por parte de la naturaleza. Esta situación produce efectos importantes sobre las poblaciones locales, como la pérdida del acceso a recursos principales como el agua, al igual que el padecimiento de problemas de salud.

Así, muchas de las poblaciones locales interactúan con ecosistemas que sufre problemas de apropiación y contaminación intensiva, por lo que no disfrutan de un medioambiente sano y equilibrado, esto a pesar de los derechos ambientales asegurados por la constitución nacional, de la aplicación del modelo del Desarrollo Sustentable instaurado y de la legislación ambiental construida.

Toda esta situación evidencia la incapacidad del Estado por hacer cumplir la legislación ambiental, lo que lleva a suponer que este ha sido exitoso en la construcción de legislación ambiental y al asumir compromisos de sustentabilidad, pero ineficaz, al menos en la región Atlántico/Caribe, a la hora de asegurar el cumplimiento de las normativas elaboradas.

Referencias bibliográficas

Abarca, O. y Bartels, J. (2011). La relación naturaleza-sociedad como problema historiográfico y la segunda contradicción del capitalismo. En R. Viales y A. Goebel (eds), *Cuatro ensayos de Historia Ambiental* (pp. 9-19). San José: Alquimia 2000.

Avendaño, I. (2005). *La relación ambiente y sociedad en Costa Rica: Entre gritos y silencios, entre amores y odios*. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Bonilla, A. y Meza, T. (1994). *Problemas de Desarrollo Sustentable en América Central: El caso de Costa Rica*. San José: Edit Alma Mater.

Camus, P. (2001). Perspectiva de la "Historia Ambiental": Orígenes, definiciones y problemáticas. *Pensamiento Crítico. Revista Electrónica de Historia*, 1, 2-27.

Castro, R. (2007). *XIII Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Actividades productivas y legislación ambiental* (Informe final). San José: Programa Estado de la Nación. Recuperado de http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/013/Actividades-Productivas-legislacion-ambiental.pdf

Chavarría, D. (18 de julio de 2012). *Denuncian expansión agresiva de monocultivo de piña en el Caribe*. Semanario Universidad. Recuperado de <http://semanariouniversidad.ucr.cr/pais/denuncian-expansin-agresiva-de-monocultivo-de-pia-en-el-caribe/>

- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA). (2011). *Indicadores CFIA de la construcción en metros cuadrados. Comportamiento del período: Enero-Diciembre 2010-2011*. San José: CFIA. Recuperado de http://www.cfia.or.cr/descargas_2013/estadisticas/Estadisticas_2011.pdf
- Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEC). (1965). *Censo agropecuario 1963*. San José: Ministerio de Economía y Hacienda.
- Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEC). (1974). *Censo agrícola 1973*. San José: Ministerio de Economía, Industria y Comercio.
- Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEC). (1987). *Censo Agrícola 1984*. San José: Ministerio de Economía, Industria y Comercio.
- Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEC). (1990). *Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples. Módulo de Empleo, 1990*. Ministerio de Economía, Industria y Comercio. San José, Costa Rica.
- Fernández-González, Á. Boyce, J., Fürst, E. y Segura, O. (1994). *Café y desarrollo sostenible: Del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica*. Heredia, Costa Rica: EFUNA.
- Fonseca, A. (2008). *XIV Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. La zona Marino-Costera* (Ponencia). San José: Proyecto Estado de la Nación. Recuperado de http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/014/Marino-costero-Fonseca-2008.pdf
- García, P. y Lepe, I. (2009). Sostenibilidad turística: Un análisis del marco turístico costarricense y del escenario turístico de la Provincia de Limón, Costa Rica. *Inter Sedes*, 10(19), 36-61.
- Goebel, A. (2011). El mercado mundial de productos forestales y la presión económica sobre los bosques de la Costa Rica "Liberal": Hacia una tipología básica (1893-1955). En R. Viales y A. Goebel (eds), *Costa Rica: Cuatro ensayos de Historia Ambiental* (pp. 125-196). San José: Sociedad Editora Alquimia 2000.
- González, R. (1988). *Legislación ambiental*. Memoria I Congreso Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Costa Rica. Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, San José.
- Instituto Costarricense de Turismo (ICT). (2005). *Anuario estadístico de turismo 2005*. Recuperado de http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/statistics/Anuario_2005_especial.pdf
- Instituto Costarricense de Turismo (ICT). (2009). *Anuario estadístico de turismo 2009*. Recuperado de http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/statistics/Anuario_2005_especial.pdf
- Instituto Costarricense de Turismo (ICT). (2014). *Anuario estadístico de turismo 2014*. Recuperado de: http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/estadisticas/Anuario_de_Turismo_2014.pdf
- Instituto de Estadísticas y Censos (INEC). (1997). *Encuesta de hogares de propósitos múltiples*. INEC, San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2000). *Encuesta de hogares de propósitos múltiples 1999*. INEC, San José, Costa Rica.
- Instituto de Estadísticas y Censos (INEC). (2005). *Encuesta de hogares de propósitos múltiples*. INEC, San José, Costa Rica.
- Instituto de Estadísticas y Censos (INEC). (2010). *Encuesta Nacional de Hogares*. INEC, San José, Costa Rica.
- Instituto de Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). *VI Censo Agropecuario. Resultados generales*. San José: INEC.

Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). (2008). *Atlas Costa Rica 2008*. Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Lipietz, A. (2002). *¿Qué es la ecología política? La gran transformación del siglo XXI*. Santiago de Chile: Instituto de Ecología Política.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2010). *Radiografía de la producción agrícola nacional*. San José: MAG. Costa Rica.

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2010). *COSTA RICA. Componente Proyectos Demostrativos. Cultivos Seleccionados*. MINAET, San José, Costa Rica.

Montero, A. y Viales, R. (2010). *La construcción sociohistórica de la calidad del café y del banano de Costa Rica. Un análisis comparado 1890-1950*. San José: Librería Alma Mater.

Núñez, O. (21 de setiembre de 2011). *Costa Rica alcanza récord mundial... en consumo de Veneno*. Semanario Universidad. Recuperado de <http://semanariouniversidad.ucr.cr/pais/costa-rica-alcanza-rcord-mundial-en-consumo-de-veneno/>

Programa Estado de la Nación. (1995). *I Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Programa Estado de la Nación.

Programa Estado de la Nación. (1999). *V Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Programa Estado de la Nación.

Programa Estado de la Nación. (2003). *IX Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Programa Estado de la Nación.

Programa Estado de la Nación. (2008). *XIV Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Programa Estado de la Nación.

Programa Estado de la Nación. (2014). *XX Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Programa Estado de la Nación.

Rodríguez, G. (2007). *Décimo tercer informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Gestión ambiental municipal y participación local (Informe final)*. San José: Programa Estado de la Nación. Recuperado de http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/013/Gestion-Ambiental-Municipal-Participacion-Local.pdf

Rojo, T. (1991). La sociología ante el medio ambiente. *Reis*, 55, 93-110.

Roldán, C. (2008). *XIV Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Agricultura: Tendencias recientes e implicaciones ambientales. Un año de crisis climática y alimentaria (Informe final)*. San José. Programa Estado de la Nación. Recuperado de http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/014/Agricultura-Roldan-2008.pdf

Román, M. (2007). *XIII Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Desarrollo turístico e inmobiliario costero y preocupaciones ambientales (Informe final)*. San José: Programa Estado de la Nación. Recuperado de http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/013/Desarrollo_costero_preocupaciones_ambientales.pdf

Tello, E. Garragou, R. Cussó X. y Olarieta, J. (2008). Una interpretación de los cambios de uso del suelo desde el punto de vista del metabolismo social agrario. La comarca catalana del Vallès, 1853-2004. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7, 97-115.

Toledo, V. y González, M. (2007). *El metabolismo social: Las relaciones entre la sociedad y la naturaleza*. En F. Garrido, M. González, J. Serrano y J. Solana (eds), *El paradigma ecológico en las Ciencias Sociales*, pp 150-220. Barcelona: Edit Icaria.

Umaña, Á. (1990). *Hacia una economía sustentable*. En C. A. Quesada y V. Solís (comp.), *Memoria Ier Congreso estrategia de conservación para el desarrollo sostenible de Costa Rica* (pp. 75-91). San José: Servicios litográficos.

Viales, R. (2002). *La especialización productiva agropecuaria regional en Costa Rica. 1870-1950. Una propuesta de análisis a partir del caso de la región Atlántica*. *Revista de Historia*, 47, 11-42.

Worster, D. (2006). *Transformaciones de la tierra. Ensayos de historia ambiental*. San José: EUNED.