REFLEXIONES TEÓRICAS SOBRE LA POLÍTICA AMBIENTAL Y LA SUSTENTABILIDAD EN EL CASO DE LA PRODUCCIÓN INTENSIVA DE AGAVE AZUL EN TEQUILA

Dr. Erick Cantillo Sánchez[1]

Dr. Fernando Antonio Rosete Verges[2]

Resumen

El presente trabajo surge del desarrollo de una investigación científica en curso, cuya primera fase es la construcción de un marco analítico que opere como una base sólida y articuladora para el desarrollo metodológico, de trabajo en campo y resultados que puedan surgir al contrastar el aparato teórico con los hallazgos que se encuentren en el territorio en estudio. El tema es la política ambiental y la sustentabilidad en el caso de la producción intensiva de agave azul en el municipio de Tequila, en Jalisco. La primera de las categorías teóricas es analizada y estudiada desde un enfoque o perspectiva de eco eficiencia que se entrelaza con una postura de conservación ambiental, mientras que la sustentabilidad se mira desde sus antecedentes e implicaciones en las posturas que van desde el eco centrismo hasta el antropocentrismo con los respectivos grados de sustentabilidad propios de cada posición teórica-política. En todo caso, se propone el apoyarse en la Teoría General de Sistemas para lograr visualizar las relaciones complejas y dinámicas que se encuentran presentes en el tema en estudio y así contar con un andamiaje para las futuras fases de la investigación cuyo objetivo central es el diseño de una política ambiental orientada a la conservación de los recursos naturales endógenos en Tequila.

[1] Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable, ecantillo@enesmorelia.unam.mx

[2] Profesor de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, UNAM, fernando.rosetev@enesmorelia.unam.mx

1. Teoría General de Sistemas (TGS) y complejidad

La sustentabilidad de los recursos naturales en los procesos productivos del agave azul como materia prima en la elaboración de la bebida alcohólica tequila, es un fenómeno complejo ya que en su estudio intervienen diversas áreas del conocimiento, así como el territorio y la participación de los actores locales, perspectivas que en la realidad moderna están influenciadas por los grandes avances tecnológicos propios de los tiempos actuales, de tal forma que el estudio de la sustentabilidad se reviste de una investidura compleja, dinámica y cambiante en su análisis.

En este contexto, para el proceso de revisión de las categorías teóricas política ambiental y sustentabilidad fue necesario apoyarse en las perspectivas de la TGS y la complejidad. Las sociedades y tecnologías modernas se han transformado desde la posguerra en entes tan complejos que la ciencia convencional, tradicional y mecanicista no es capaz de comprender y explicar, por lo tanto se requiere de actitudes holísticas, interdisciplinarias y de sistemas lo cual implica problemas de interacciones entre variables, que a su vez requieren de acotarse para lograr articularse de una forma analítica, lógica y coherente alcanzado modelos isomorfos concretos que integran sistemas locales, psicológicos-culturales y sociales, mirando lo social con una visión amplia de los sistemas del ser humano moderno (Bertalanffy, 1976., Weaver, 1948).

La TGS tuvo como uno de sus antecedentes institucionales la creación de la Sociedad para la Investigación General de Sistemas en 1954, el estudio e investigación de sistemas en esta época tenía como objetivos: investigar el isomorfismo de conocimientos, modelos y leyes, así como su uso multidisciplinario, desarrollar teorías en los campos de conocimiento que adolecían de conocimiento formal, reducir el trabajo de construcción de teorías individuales para formular modelos más generales y promover la comunicación entre investigadores para difundir la ciencia, así la TGS se convirtió en una fecunda y productiva metodología para estudiar organismos, sistemas y autorregulación de los mismos, las perspectivas de sistemas circulares y de retroalimentación empezaron un alejamiento de las posiciones ortodoxas mecanicistas, lineales y unidisciplinares en las ciencias (Frank et al., 1948).

Para Bertanlaffy se formularon dos tipos de sistemas: abiertos que interactúan primero con los elementos o componentes internos y a su vez conviven con otros sistemas, captando información, procesos, conocimiento y se pueden llegar a fusionar, ampliar e incluso reproducir. El segundo tipo de sistema es el cerrado, cuya máxima expectativa es la comunicación y acción entre sus partes pero adolece de una interacción biológica o social, tienden a reducirse gradualmente y desaparecer (Bertalanffy, 1976).

Algunos de los rasgos característicos de la TGS de acuerdo con Bertalanffy (1976; 1962; 1955) son:

Una tendencia natural hacia la integración de las ciencias naturales y sociales, formando una gran Teoría General de los Sistemas.

Al construir principios unificadores en el universo de las ciencias, la TGS genera un acercamiento a una unidad e integración de un conocimiento científico que en nada se limita al mundo de la física y la biología como en algún momento se pensó, más bien se extiende al quehacer del científico social, lo cual cubre la gran carencia en la formación científica de investigadores y pensadores.

La sustentabilidad y en específico la relacionada con la cuestión del agave azul en Tequila es un fenómeno complejo, la TGS combinada con los sistemas complejos permitieron la comprensión de las relaciones circulares, de ida y vuelta en el caso en estudio, así como su ordenamiento y acotación. La TGS abonó a tener una perspectiva de sistema abierto mientras que la perspectiva de complejidad coadyuvó a seleccionar las categorías teóricas política ambiental y sustentabilidad.

La revisión y análisis de las categorías teóricas política ambiental y sustentabilidad se realizó partiendo de tres premisas (Bertalanffy, 1976., Boffey, 1967., Shaw, 1965., Whatmough, 1955):

La ontológica en donde se considera al sistema como una integración compleja de diversos elementos que requieren de interactuar entre si y cuya lógica de funcionalidad es la trasmisión de conocimientos y procesos que pueden ser de múltiple naturaleza, incluyendo

aquellos que tienen que ver con la conducta y valores del ser humano. Los sistemas surgen del mundo de la observación dando origen a la construcción de sistemas conceptuales a partir del análisis formal o informal de los objetos reales que se miran en el mundo y ambiente en donde coexisten los individuos y sus formaciones sociales.

La epistémica, que surge al tener una visión de la realidad y estudio de las ciencias despejada o alejada de un positivismo lógico a ultranza basado en el fisicalismo y reduccionismo de los problemas a un pensamiento en donde las ciencias naturales como las sociales se analizan de forma lineal y unidireccional, llevando su explicación a conceptos mecánicos y no analíticos - específicos del fenómeno estudiado. Si bien es cierto que los cuerpos de estudio tienen diversos componentes y tienen aspectos esenciales más o menos comunes que dan origen a un isomorfismo en las ciencias, la realidad de los sistemas no se puede comprender con proposiciones generales básicas, se requiere de la interacción organizada de diversas variables o categorías teóricas acotadas que requieren de la reflexión y de un método que permita captar detalles de un fenómeno.

La relación entre el ser humano o valores, la visión mecanicista de los sistemas tiende a extraer del objeto de estudio su esencia humanística y dejar muy presente la lógica funcional propia de un experimento y su resultado ya sea en la física o en la economía. Sí la realidad es una jerarquía de totalidades organizadas y acotadas en interacción, entonces no hay una explicación única a los fenómenos de los sistemas, las estructuras sociales, la cultura y los valores. De igual forma no es posible estudiar fenómenos complejos sin tomar en cuenta las relaciones entre los seres humanos, sus valores y el mundo que los rodea, una teoría de sistemas que se utilice para entender problemáticas complejas como la producción y la sustentabilidad de los recursos naturales, requiere de ir acompañada de valores sociales que permitan una visión amplia y humana de la realidad.

Un sistema complejo se sostiene en una estructura que contiene tanto estabilidad como inestabilidad, la inestabilidad tiene que ver con la formación de nuevos elementos a partir de cambios en la realidad y los sistemas, la perspectiva de complejidad se enfoca al análisis de estás reestructuraciones, se habla entonces de las relaciones circulares, transversales y no

de un estudio input-output de un estado de las cosas en una perspectiva estática (García, 2006).

Los componentes del sistema son interdefinibles, no son independientes, sino que se determinan mutuamente y se marcan limites o recortes en el complejo conjunto de relaciones entre componentes de acuerdo con los intereses del análisis (García, 2006., Munda, 2000).

En el estudio de un sistema complejo como la política ambiental o la sustentabilidad, es importante que la consciencia del investigador en la construcción del objeto de estudio este viva y permanentemente en acción, ya que lo integra a una concepción compartida de la relación sociedad-naturaleza-ciencia-política que contiene varias dimensiones (García, 2006., Munda 2000., Funtowicz, 1994).

2. Política ambiental

La política ambiental tiene múltiples interpretaciones relacionadas con la postura ideológica, teórica y política que el sujeto, institución o sistema aborde, es pertinente tomar en cuenta que el modelo moderno de desarrollo económico vigente ejerce una fuerte influencia en su diseño, implementación, así como en el alcance de sus acciones. En el actual trabajo se conceptualiza como el conjunto de acciones y estrategias basadas en el conocimiento y diagnóstico de una problemática ambiental, orientadas a la re-configuración armoniosa entre el proceso económico y la conservación de la naturaleza y su biodiversidad.

Lograr la configuración armoniosa entre la naturaleza y la actividad económica tanto en la esfera productiva como comercial es algo complejo y que requiere necesariamente de acuerdos políticos e institucionales incluyentes y éticos que sean acordes a los problemas específicos en un territorio, formen parte de la política ambiental y conlleven líneas de acción factibles. Los diversos grupos de interés involucrados en una problemática ambiental suelen tener diversas posturas ideológicas y teóricas que generan puntos de tensión.

La economía ecológica critica a la economía tecnocentrica, ambiental, a los postulados sostenidos por Brundtland y a la idea de la necesidad de crecimiento económico, por tanto, señalan que los niveles de utilización de los recursos actualmente son insostenibles y la condición necesaria para la sustentabilidad es la conservación del capital natural en toda su extensión (Pierri, 2005).

Para los tecnocentristas la naturaleza es externa a la estructura sociedad humana, en consecuencia no se trata de someterse a las leyes biológicas y químicas (egocentrismo), sino de modificar la naturaleza en función a las necesidades e intereses del modelo de desarrollo económico dominante y vigente sin reconocer los límites físicos externos (Foladori, 2005).

La economía tecnocentrica o convencional es una postura elaborada desde la visión neoclásica para definir la disponibilidad del inventario de recursos naturales, los factores de producción son considerados como sustituibles y dado que la naturaleza es escasa pasa a ser considerada como otra forma de capital. Con estas concepciones la expectativa es reducir los costos económicos y ambientales que implica el modelo de desarrollo vigente (Pierri, 2013)

El optimismo en esta perspectiva es totalmente opuesto a las ideas ecologistas en donde los recursos naturales no son en la absoluto ilimitados, por su parte el tecnocentrista toma una postura cornucopiana en donde la solución a los problemas está en el libre mercado y la expertocracia (Martínez y Roca 2013; Foladori, 2005; Bowen et al., 2004).

En una posición intermedia entre ecocentrismo y tecnocentrismo, se ubica la postura ambientalista que de forma contraria a la lógica de una abundancia sin límites y a una sociedad tecnocentrica como un elemento que confronta el equilibrio de la naturaleza, se reconocen los problemas entre el desarrollo económico capitalista y el medio ambiente con la posibilidad de alcanzar bajo ciertas condiciones la conservación de los recursos naturales y la sustentabilidad (Tommasino et al., 2005).

El ambientalismo - conservacionismo puede adoptar una posición de conservación fuerte, esto depende del tipo y aplicación real de las legislaciones, políticas y normas ambientales,

en esta postura se considera que la producción de bienes de consumo para el ser humano es contaminante por lo cual se requieren de correcciones técnicas en los procesos productivos, así como la adaptación de las instituciones a los problemas ambientales (Martínez y Munda, 1999) articulando metas de desarrollo económico con metas de conservación en los recursos naturales (Cabrera, 2015., Hafkamp, 1984).

El proceso para alcanzar un ambientalismo - conservacionista más fuerte, reformista y guardando distancia del tecnocentrismo adopta una posición técnico – legal, que requiere de perspectivas de naturaleza que puedan ser adoptadas en las instituciones públicas y privadas (Pierri, 2005), en esta lógica la ecoeficiencia ofrece diversos instrumentos que pueden incrementar la sustentabilidad de los procesos productivos y con ello equilibrar la compleja relación entre la naturaleza y la economía.

2.1. Corriente conservacionista

Una corriente de la política ambiental se enfoca en el tratamiento en términos del cuidado y conservación de los recursos naturales en el marco de las actividades productivas predominantes en un territorio. De acuerdo con autores como Bergh, (1995); Faucheux et al., (1994); Bergh, (1992); Dietz, (1992); Lierop, (1987); Hafkamp, (1984); existen cuatro ejes sustanciales en la política ambiental.

1) Dar un peso específico importante a la conservación de los recursos naturales, mediante su mínima explotación y la obtención de ganancias acorde a la conservación.
2) El nivel de producción máxima debe estar en función a la satisfacción plena de las necesidades socioeconómicas, sin derroches, acumulaciones excesivas o especulación comercial de bienes.
3) Alcanzar objetivos mixtos: la mayor sustentabilidad posible con los menores costos en los servicios ambientales.
4) Las políticas de desarrollo deben de estar relacionadas y vinculadas con metas de conservación de los recursos naturales.

La reflexión sobre la naturaleza e implicaciones de la política ambiental conlleva a mirar dicha noción con una alta relación con las políticas de desarrollo económico que guardan

una tensión con las propuestas de sustentabilidad y buscan equilibrar la desequilibrada relación entre uso de recursos naturales y el modo de producción vigente (Martinez y Roca 2013., Pujol 2010., Verdejo, 2000).

Un objetivo a partir de una lógica de sustentabilidad es construir relaciones más equilibradas entre la sociedad, el medio ambiente al mismo tiempo que se mejoran las condiciones de vida de las personas (Calvente, 2007).

Tal idea implica un nuevo paradigma acerca de la relación entre los seres humanos y su entorno, por lo cual los procesos relacionados con toma de decisiones, los diversos emprendimientos humanos, el diseño e implementación del conjunto de actividades que la sociedad lleva a la práctica en general y en específico en ámbitos económicos, comerciales, financieros, industriales tendrá que evaluarse desde tres áreas críticas, la económica, la social y la conservación de la naturaleza y su biodiversidad.

Los procesos productivos y sus efectos en el ambiente no pueden concebirse como un asunto exclusivo del aparato de gobierno en turno; más bien, es pertinente comprenderlos como un compromiso político de responsabilidad compartida entre las fuerzas del mercado que impulsan los modelos de desarrollo y los actores sociales que presionan para generar un cambio social (Gil, 2007).

La evaluación, diseño e implementación de una política ambiental, recae en un momento inicial de naturaleza jurídica en la administración pública a pesar de ello no puede quedarse en dicho ámbito, sino que requiere ser construida con un carácter incluyente que considere sustancialmente a otros actores como la sociedad civil en su conjunto y también al sector privado-empresarial, el espacio de construcción de las políticas ambientales, no se da en una lógica de cuidado del medio ambiente, esta impuesto por el capitalismo global-financiero y la sociedad de dominio y explotación de la naturaleza (Gil, 2007).

Ante tal contexto, no es posible aislar de ninguna manera la política ambiental de la política de desarrollo, por el contrario ambas requieren articularse en una política de desarrollo sustentable para que exista por lo menos, una relación más equilibrada entre los ciclos biogeoquímicos de la naturaleza y el modo (o modos) de producción vigente, entre las

relaciones políticas y de poder entre países desarrollados o centro y los países subdesarrollados o del sur y con ello cerrar la brecha entre el llamado capital natural y la explotación del mismo, a la par de sentar bases para un desarrollo más humano y equitativo (Martínez y Roca 2013; Tommasino et al., 2005; Pujol, 2010).

2.2. Perspectiva de la eco-eficiencia

La eco-eficiencia procura configurar los sistemas locales de innovación/producción y la política ambiental para el incremento de la sustentabilidad, tanto esta corriente como la conservación de los recursos naturales, tienen como una de sus expectativas disminuir el peso de la gobernanza tipo jerárquica (Gereffi et al., 2005) y el consecuente proceso de extracción de la riqueza natural por parte de los corporativos multinacionales en los países en desarrollo. Con ello se pretende alcanzar una mejor posición de las redes de empresas locales en las cadenas de valor global para retener una mayor proporción de valor agregado, así como implementar procesos productivos menos intensivos y contaminantes de los recursos naturales disponibles.

En este contexto un aspecto favorable de la ecoeficiencia es su capacidad de operar más allá de certificaciones ambientales relacionadas con la reducción de desperdicios, ya que para su implementación es necesario rebasar las formas tradicionales de tratar los problemas ambientales.

La ecoeficiencia tiene como expectativa incidir en el uso de los recursos naturales, sea agua, materias primas, y energía, así como contribuir a la vida del ecosistema reduciendo los desechos de la actividad productiva y comercial (CEPAL, 2004; OECD, 2003).

Con respecto al financiamiento de acciones enmarcadas en una lógica de ecoeficiencia, sí las instituciones públicas y empresas optimiza el uso de los recursos, esta eficiencia se traduce en ahorros económicos los cuales pueden traducirse en líneas de acción de mayor calaje y de menor costo estimulando un ambiente creativo en las diversas organizaciones formales e informales, lo anterior en su conjunto genera mayores capacidades de coexistencia con los conglomerados globales (Fundación Fórum Ambiental, 1999).

Muchos de los problemas ambientales son consecuencia del control en los procesos económicos, comerciales y financieros que ejercen las transnacionales sobre las PYMEs locales al presionar los ecosistemas locales dificultando la implementación de políticas ambientales eficientes (Herrera et al., 2019), un factor que acentúa este fenómeno es la falta de unidad y organización por parte de los pequeños y medianos productores de materias primas en los países en desarrollo.

En suma, hay una relación estrecha entre la política ambiental y la sustentabilidad: ambas se alimentan de los acuerdos sociales entre actores locales, así como la capacidad de colaboración eficiente entre empresas de distinto tamaño y rama de actividad, universidades, centros de investigación, instituciones de gobierno y organizaciones de la sociedad civil.

3. Sustentabilidad: antecedentes e implicaciones

En el año de 1972 en Estocolmo, Suecia tuvo lugar la cumbre internacional de las Naciones Unidas sobre Ambiente Humano, en este evento se discutieron las relaciones entre el medio ambiente, la actividades económicas – productivas, el desarrollo económico y la necesidad de conservar los recursos naturales para alcanzar dicho desarrollo (PNUMA, 2013).

De esta forma surge un concepto de sustentabilidad acuñado por el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), cuya implicación es alcanzar el equilibrio entre la naturaleza, la sociedad y la actividad económica, con una perspectiva intergeneracional en relación a conservar los recursos naturales en el presente con vista al futuro. (PNUMA, 2013).

Algunas de las soluciones a considerar para el acercamiento a la sustentabilidad pueden ser acciones concretas que orientadas a la realización de las diversas actividades productivas con mayor conciencia del efecto que causan y del reconocimiento de los diversos recursos empleados durante las mismas (Martínez y Roca, 2013).

Tras las acciones del PNUMA se hizo presente la discusión acerca de las implicaciones de la sustentabilidad, por lo que surgen diferentes concepciones sobre dicha perspectiva teniendo por un lado a los voceros de la economía ambiental que representa la corriente del

ambientalismo moderado, y por otro lado a la economía ecológica que representa la corriente ecologista conservacionista y defiende la conservación de la naturaleza a ultranza.

Las diferencias sobresalientes de estas corrientes giran en torno al desarrollo económico y sus posturas frente a él, en torno a lo sustituible que puede ser o no el capital natural y el capital manufacturado y se abre una gama de posibilidades que la literatura nombra como grados de sustentabilidad.

Existen cuatro grados de sustentabilidad, que van desde los extremos muy fuerte a la muy débil y dos intermedios fuerte y débil.

La sustentabilidad muy fuerte niega la posibilidad de sustitución entre el capital natural y el manufacturado, identificándolos a ambos como necesarios y complementarios entre sí, plantea que la opción viable para la sustentabilidad es la reposición del capital natural que este dañado y el usado. La sustentabilidad muy débil sostiene que es totalmente posible el sustituir estos dos tipos de capitales y se preocupa por hacer crecer y mantener el capital total (Pierri, 2005)

Las posiciones intermedias son ocupadas por una sustentabilidad intermedia fuerte ubicada en la economía ecológica cuya postura es conservar los recursos naturales que se consideran esenciales, por su parte la sustentabilidad intermedia débil es sostenida por una lógica económica convencional que va en congruencia con las agendas públicas relacionadas con el crecimiento y desarrollo económico (Pierri, 2005)

El asunto es como lograr armonizar la dinámica económica - productiva en un territorio con una sustentabilidad que sea de un grado por lo menos intermedio que permita la conservación de la naturaleza y su biodiversidad, tal tema necesita analizarse desde una perspectiva compleja que permita el análisis de varias categorías como las políticas ambientales y las diversas formas que puede adoptar un sistema productivo.

Reflexión

Partiendo de la premisa de que los territorios son construcciones sociopolíticas reflejo de acciones y comportamientos múltiples acumulados en el tiempo, con capacidad de influir

en la relación entre actividades productivas y los niveles de sustentabilidad de las mismas (Méndez, 2019., Sforzi, 1999., Arocena, 1995), los actores participantes en el sistema productivo del tequila pueden contribuir al diseño e implementación de una política ambiental que coadyuve a la conservación, el problema es el condicionamiento del sistema socioeconómico al modelo de desarrollo vigente que normalmente no abona a la sustentabilidad, dicha realidad requiere de formas alternativas de organización e interacción entre los elementos y participantes del sistema. El encorsetamiento entre las políticas de desarrollo económico y las ambientales, tienen un efecto circular en la compleja relación naturaleza – ser humano.

Referencias Bibliográficas.

Arocena, J. (1995). *El desarrollo local: un desafío contemporáneo,* Editorial Nueva Sociedad, Caracas.

Bergh, J. Van Den (1995). *Ecological Economics and Sustainable Development: Theory, Methods and Applicatio*ns. Aldershot, Edward Elgar.

Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas.* Fondo de Cultura Económica.

Bertalanffy, L. (1962). General system theory a critical review. *General Systems*, 7, 1-20.

Bertalanffy, L. (1955). General system theory. *Main currents in modern though*, 11, 75-83.

Boffey, P. (1967). Systems analysis: no panacea for nation´s domestic problems. *Science*, 158, 1028-1030.

Bowen, S., Durán, A., Gerritsen, P. (2004). Análisis cuantitativo del agave en los municipios de Autlán, El Grullo, El Limón, Tonaya y Tuxcacuesco. Informe interno. División de Desarrollo Regional. Departamento de Ecología y Recursos Naturales, UdeG.

Cabrera, C. (2015). *Evaluación social de política pública para el desarrollo. Un enfoque económico, social y ecológico*. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Autónoma Metropolitana.

Calvente A. (2007). *El concepto moderno de sustentabilidad*. Argentina: UAI

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2004). Revisiones de desempeño ambiental de la OECD. *Serie Seminarios y conferencias*. 40.

Dietz F.J., Straaten J. (1992). Rethinking environmental economics: missing links between economic theory and environmental policy. In Journal of Economic. Issue 26, 27-51.

Faucheux S., Froger G., Munda G. (1994) Des outils d' aide à la decision pour la multidimensionalité systémique: une application au développement durable. In Revue Internationale de Systémique, 8, 495-517.

Foladori, G. (2005). Una tipología del pensamiento ambientalista. En G. Foladori., N. Pierri. *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Porrúa, 83-134.

Frank, L., Hutchinson, G., Livingstone, W., McCulloch, W., Wiener, N. (1948). Teleological mechanisms. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 50

Fundación Forum Ambiental, (1999). *El reto de le ecoeficiencia, la productividad de los recursos y la ecoinnovación en el sur de la UE*. Barcelona.

Funtowicz S.O., Ravetz J.R. (1994). Emergent complex systems. *In Futures*, 26, 568-582.

García, R. (2006). *Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Ed. Gedisa.

Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon T. (2005). The governance of global value chains, Review of international political economy, 78-104.

Gil, M. (2007). *Crónica ambiental: gestión pública de políticas ambientales en México*. México: Fondo de Cultura Económica.

Hafkamp W. (1984). *Economic-Environmental Modelling in a National-Regional System*. Amsterdam, North-Holland.

Herrera, H., Cantillo, E., Colín, R. (2019). Análisis comparativo a partir de la eco-eficiencia y del eco-espacio de la política ambiental. *Desarrollo, sustentabilidad y Gestión pública*, 25-40. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.

Méndez, R. (2019). Desarrollo local en el capitalismo global: un debate persistente. En P. Urquijo, A. Vieyra, *Geografía y ambiente desde lo local* (págs. 33-58). Universidad Nacional Autónoma de México.

Martinez, J., Munda G. (1999). Information tools for environmental policy under conditions of complexity. *Environmental issues ser*ies no. 9. U.E.

Martínez, J., Roca, J. (2013). *Economía ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.

Munda, G. (2000). Conceptualising and Responding to Complexity. *Policy Research Brief* no.2, Cambridge Research for the Environment. U.K.

Organización y Cooperación para el Desarrollo Económicos, (2003). Análisis sobre la ecoeficiencia. Logros en los países de la OECD.

Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En G. Foladori., N. Pierri. *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Porrúa. 27-79.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2013). Estrategias y propósitos de mediano plazo para el período 2014-2017.

Pujol, R. (2010). *Sociedad de consumo y problemática ambiental.* Universidad de Barcelona.

Sforzi, F. (1999). La teoría marshalliana para explicar el desarrollo local. En F. Rodríguez (ed.) *Manual de desarrollo local*. Oviedo: Trea Ediciones.

Tommassino, H., Foladori, G., Taks, J. (2005). La crisis ambiental contemporánea. En G. Foladori., N. Pierri. *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Porrúa. 9-21.

Shaw, L. (1965). Systems theory. *Science*, 149.

Weaver, W. (1948). Science and complexity. *American Scientist*, 36, 536-644.

Whatmough, J. (1955). Review of logical and language. *Clasical Philology*, 50.