



ABOUT THE CONCEPT OF SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEM. AN ECOSOCIAL ANALYSIS.

ACERCA DEL CONCEPTO DE SOCIOECOSISTEMA. UN ANÁLISIS ECO-SOCIAL

Guillermo Torres Carral*

ABSTRACT

The determinant factors of the concept of Socio-ecological system are discussed. This research develops that it is indispensable to reinforce the link between the ecological and the social fronts, in order to face the great challenges from a new reality by recognizing that the global environmental crisis demands new transdisciplinary perspectives due to the evident limitations of the fragmented social and environmental thinking and their corresponding political expressions.

At the same time, it explains that the evolutionary changes are slower in the ecosystem, while in the Socio-ecological system are generally faster because they involve human actions that may correspond to the Socio-ecological system conservation or to accelerate the degradation of natural spaces. This is a consequence of the existing tendencies towards exogeneity in front of endogeneity and, therefore, facing dependency toward factors which are against the integrity of the ecosystem.

The Socio-ecological system was reviewed starting from components such as ecosystem and community-society, their interactions, evolution, tendencies and typology. All this from the social ecology and the social and ecology economy.

KEYWORDS: Ecosystem, community, society, social economy, Socio-ecological system.

Chapingo Autonomous University, Department of Rural Sociology, carretera México-Texcoco km 38.5, Chapingo, Texcoco, Edo. de México. C. P. 56230.

*Corresponding author: gatocarr@hotmail.com

Received: May 29, 2020 / Accepted: February 20, 2021

Please cite this article as follows (APA 6): Torres Carral, G. (2021). About the concept of Socio-ecological system. An ecosocial analysis. *Textual*, 77, 89-114. doi: [10.5154/r.textual.2021.77.03](http://dx.doi.org/10.5154/r.textual.2021.77.03)

RESUMEN

Se discuten los factores determinantes del concepto de socioecosistema. Para ello, en esta investigación se plantea que es indispensable reforzar la ligazón que une lo ecológico y lo social, para afrontar los grandes retos que ofrece una realidad inédita como la actual, reconociendo que la crisis ambiental global exige nuevas perspectivas transdisciplinarias, debido a las evidentes limitaciones del pensamiento ambiental y social fragmentado; así como sus correspondientes expresiones políticas.

Asimismo, se explica que en el ecosistema los cambios evolutivos son lentos, mientras que en el socioecosistema son en general mucho más rápidos, porque implican acciones humanas que pueden corresponder a la conservación o bien aceleración de los espacios naturales. Esto como consecuencia de las tendencias presentes hacia la exogeneidad frente a la endogeneidad y, por lo tanto, la dependencia hacia factores externos que impiden la integridad ecosistémica.

Así pues, se revisó el socioecosistema, considerando sus componentes como son el ecosistema y la comunidad-sociedad; sus características, interacciones, evolución, tendencias y tipología. Todo ello desde la ecología social y de la economía ecológica y social.

KEYWORDS: Ecosistema, comunidad, sociedad, economía social, socioecosistema.



INTRODUCTION

Studies developed around socio-ecological systems are scarce (Farhad, 2012), and they only offer some of their general characteristics, for this, the wrong thought in which all socio-ecological system is compatible with its natural basis is predominant, it will be seen later.

Also, it is important to advice that the society-nature relationship is going historically and conceptually from its original unit to a rupture and conflict in the current society (Bellamy, Foster, 2018; Husson, 2018; Marx, 1974).

Therefore, the aim is to look for a specific difference between the concept of

INTRODUCCIÓN

Los estudios realizados alrededor de los socioecosistemas son escasos (Farhad, 2012), limitándose a ofrecer algunas de sus características muy generales, predominando la idea de que todo socioecosistema es compatible con su base natural, lo que no es correcto, como se verá.

Asimismo, hay que advertir que la relación sociedad naturaleza atraviesa histórica y conceptualmente de su unidad originaria a una ruptura y conflicto en la sociedad actual (Bellamy, Foster, 2018; Husson, 2018; Marx, 1974).

Por lo tanto, el objetivo es encontrar la diferencia específica del concepto de so-

socio-ecological system in Maas (2012), Álvarez y López (2018), Bookchin (1985), and ecosystem; for this, the literature of Tansley (1935), Willis (1997), Odum (1983), Hernández X. (1985), Enkerlin (1997), was reviewed by highlighting the aspects that distinguish both concepts and realities. The importance of the socio-ecological system particularly lies in practical results due to “It allows seeing mutual benefits on the connectivity between healthy socio-ecological systems. It aims to be more specific and applicable to case studies” (Bolaños, 2017:11), since an ecosystem exists through several socio-ecological systems and the socio-ecological system through several ecosystems. This implies knowing which are the links between ecosystems and communities they host, this has to do with the degree of internal cohesion of these.

The methodology –with the qualitative approach- consisted in the review of the scientific literature about the topic by taking into account the different contributions around socio-ecological system¹, by distinguishing this ecosystem and starting from the corresponding difference between community and society. Furthermore, the evolution and cultural assumptions of the socio-ecological systems are emphasized unlike ecosystems. All this from the social ecology view.

A typology of socio-ecological systems understood as complex systems and by

¹Highlighting the coincidences of approach with the cultural ecosystem (Steward, 1955; Wolf, 1959) and especially the perspective of socio-ecological system of Murray Bookchin (1985).

cioecosistema, en Maas (2012), Álvarez y López (2018), Bookchin (1985), con respecto al ecosistema; para ello se revisó a Tansley (1935), Willis (1997), Odum (1983), Hernández X. (1985), Enkerlin (1997), resaltando los aspectos que distinguen a ambos conceptos y realidades. La importancia del socioecosistema radica, sobre todo, en cuanto a los resultados prácticos debido a que, “Él permite ver los beneficios recíprocos sobre la conectividad entre socioecosistemas sanos. Aspira a ser más concreto y aplicable a casos prácticos” (Bolaños, 2017:11), puesto que un ecosistema se presenta mediante varios socioecosistemas y el socioecosistema mediante varios ecosistemas. Ello implica saber cuáles son los nexos de los ecosistemas con respecto a las comunidades que albergan; lo que tiene que ver con el grado de cohesión interna de estas.

La metodología -con enfoque cualitativo- consistió en revisar la literatura científica del tema, considerando los distintos aportes alrededor del socioecosistema¹; distinguiendo a este del ecosistema y partiendo de la diferenciación correspondiente entre comunidad y sociedad. Se destaca también la evolución y presupuestos culturales de los socioecosistemas a diferencia de los ecosistemas; todo ello a partir de la mirada desde la ecología social.

Se elaboró una tipología de los socioecosistemas, entendidos como sistemas

¹Resaltando las coincidencias de enfoque con el ecosistema cultural (Steward, 1955; Wolf, 1959) y especialmente la perspectiva del ecosistema social de Murray Bookchin (1985).

attending to their diachronic and synchronic changes, was developed and, above all, considering their practical importance to face predation and boosting the distributive justice. It is concluded that the social and community strengthening allows a great conservation of the ecosystem, consequently, it is necessary to take relevant, local-global actions in this regard.

PREMISES AND CHARACTERISTICS OF THE CONCEPT: SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEM

The ecosystem² and community are merged in the socio-ecological system, which is understood as a unitary concept, existent in a specific reality (space-time). However, it is not about a mere juxtaposition but its integration, where the society (or community) is ecological (conservation) and the ecology becomes social (pollution). Here, there are three theoretical possibilities: 1. When the ecological aspect prevails (the society develops in the ecosystem (Wolf, 1959)); 2. When society imposes on natural ecosystems (Polanyi, 1980); 3. Or, they are combined into one category, with its conceptual autonomy (Bookchin, 1985). This, the socio-ecological system, is fully distinguished from its two essential components because it is not about community or ecosystems by themselves, since the concept involves the cognitive union and ecosocial reality. Then, the community is under the influence of the ecosystem, as much as this for the community, so that they are no longer this or that,

²It precedes all human intervention. Although the term ecosystem is used in disciplinary fields other than ecology and includes both factors: biocenosis and biotope.

complejos y atendiendo a los cambios diacrónicos y sincrónicos que han sufrido; teniendo en cuenta, sobre todo, su importancia práctica para enfrentar la depredación e impulsar la justicia distributiva. Se concluye en que el fortalecimiento socio-comunitario posibilita la mayor conservación del ecosistema; por lo que es necesario emprender acciones local-globales pertinentes en este sentido.

PREMISAS Y CARACTERÍSTICAS DEL CONCEPTO DE SOCIOECOSISTEMA

El ecosistema² y la comunidad se fusionan en el socioecosistema, entendido como un concepto unitario, presente en una realidad específica (espacio-tiempo). Sin embargo, no se trata de una mera yuxtaposición sino de su integración, en donde la sociedad (o comunidad) se ecologiza (conservación) y la ecología se vuelve social (contaminación). Tres posibilidades teóricas están presentes aquí: 1. Cuando prevalece el aspecto ecológico (la sociedad se desenvuelve dentro del ecosistema (Wolf, 1959)); 2. Cuando se impone la sociedad sobre los ecosistemas naturales (Polanyi, 1980); 3. O bien se funden en una sola categoría, con su respectiva autonomía conceptual (Bookchin, 1985). Así, el socioecosistema, se distingue plenamente de sus dos componentes esenciales; ya que no se trata de la comunidad o del ecosistema en sí mismos, puesto que el concepto supone la unión cognitiva y real

²Que es anterior a toda intervención humana. Aunque el término ecosistema se emplea en otros campos disciplinarios distintos de la ecología e incluye los dos factores: biocenosis y biotopo.

nor its simple sum, it is about a different autonomous and independent entity governed by its particular laws. All this explains that the environmental crisis is not just a product of the natural evolution but the destructive human intervention.

To this we should add that the concept is translated in the presence and coexistence of different models of ecosocial interaction that are expressed through the most diverse socio-ecological systems arrangements. However, we start from the fact that the human being just exists in a community (culture) and simultaneously in a particular ecosystem (Wolf, 1959).

Nevertheless, it is necessary to admit the increasing human intervention in the natural world, this simultaneously implies, different levels of cooperation or competition with it, this is essential to know and exploit the unsuspected, the theoretical-practical potential that it is enclosed in the ecosystem and socio-ecological system. This is the coevolution (human/nature) of the socio-ecological system (Morin, 2003; Enkerlin, 1997:240). However, this is immersed in the general laws of evolution.

In practice, all this is related with the enquiry of knowing in which way, community is or not compatible with the ecosystem. In this way "The greater the degree of disorganization of peasant cultures, the greater the level of erosion of the genetic resources of primitive cultivars. This means that indigenous cultures have maintained and generated the basic genetic diversity through long periods of existence" (Hernández X., 1985: 774).

ecosocial. Entonces la comunidad está influenciada por el ecosistema, tanto como este por la comunidad, de tal manera que ya no son uno u otra, ni su simple suma; se trata de una distinta entidad autónoma e independiente que se rige por sus leyes especiales. Todo esto explica que la crisis ambiental no es producto de una mera evolución natural sino de la intervención humana destructiva.

Hay que agregar, que el concepto se traduce en la presencia y coexistencia de distintos modelos de interacción eco-social, que se expresan mediante los más diversos arreglos socioecológicos. Empero, se parte de que el ser humano solo existe dentro de una comunidad (cultura) y simultáneamente en un ecosistema particular (Wolf, 1959).

Sin embargo, es necesario admitir la creciente intervención humana en el mundo natural, lo que implica a la vez, distintos niveles de cooperación o bien competencia con ella, lo cual es indispensable conocer y aprovechar el potencial teórico-práctico insospechado que encierran el ecosistema y el socioecosistema. Esto se traduce en la coevolución (humano/natural) de los socioecosistemas (Morin, 2003; Enkerlin, 1997:240); sin embargo, esta está inmersa en las leyes generales de la evolución.

En la práctica, todo esto tiene que ver con la indagación de saber de qué manera la comunidad es compatible o no con el ecosistema. De esa manera: "Cuanto mayor sea el grado de desorganización de las culturas campesinas, mayor será el nivel

This is, if it adapts or not to its biophysical environment as a result of its subordinate and cooperative relationships inside itself (or vice versa), as well as the mutual necessity of coexistence of the community (mutualism) with the local-regional ecosystem (this is especially important with regard to agroecosystems).

Certainly, this is inextricably linked to the different modes of appropriation and transformation of nature (Guha & Gadgil, 1993), which offer several types of relationship between natural ecosystems and human communities (or societies), they also involve a certain direction and intensity of energetic and economic flows (Engels, 1961; Guillaumaud, 1971; Georgescu-Roegen, 1975) existent in the process of ecosocial reproduction and its metabolism.

This is outstanding where capitalist modernity (and post-modernity) has not succeed in the revelation of all the secrets of the natural world (Heidegger, 1993:18), which are still largely hidden aside from progress, but, at the same time, integrated to the reality of the capitalist market in its different levels (Luxemburgo, 1966:331). This is mainly revealed in the circumstances of the modern human and its concomitant environmental devastation.

The sequence to reach the current stage of global destruction, such as logic and result of the models of eco-social interaction, is the following: 1. First, the community adapts to the particular ecosystem (cultural identity); 2. Subsequently, the community (then society) adapts it to its needs;

de erosión de los recursos genéticos de cultivos primitivos. Esto quiere decir que las culturas indígenas han sido las que han mantenido y generado la diversidad genética básica, a través de largos periodos de existencia” (Hernández X., 1985: 774).

Esto es, si logra adaptarse o no a su entorno biofísico como resultado de sus relaciones de subordinación y cooperación a su interior (o bien a la inversa), así como de la mutua necesidad de coexistencia de la comunidad (mutualismo) con el ecosistema local-regional (esto importa especialmente en referencia a los agroecosistemas).

Lo anterior desde luego va ligado inextricablemente a los distintos modos de apropiación y transformación de la naturaleza (Guha & Gadgil, 1993), los cuales van ofreciendo diversas modalidades de relación entre los ecosistemas naturales y las comunidades (o sociedades) humanas, así como suponen una determinada dirección e intensidad de los flujos energéticos y económicos (Engels, 1961; Guillaumaud, 1971; Georgescu-Roegen, 1975); presentes en el proceso de reproducción eco-social y su metabolismo.

Esto resulta sobresaliente allí donde la modernidad (y postmodernidad) capitalista no ha logrado desvelar todos los secretos del mundo natural (Heidegger, 1993:18), los cuales se encuentran todavía en gran medida ocultos a un lado del progreso, pero integrados a la vez a la realidad del mercado capitalista en sus distintas escalas (Luxemburgo, 1966:331). Ello se revela especialmente en las circunstancias del hombre

and 3. Finally, with the limitless expansion of the domestication process of the nature, it is intended to reverse through a necessary (re)adaptation from the society to the ecosystem; now, bound by the strategies of the fight against climate change (Acot, 2005). This process of reversal of the intense and extensive human intervention is currently experienced by the global society.

A lesson taken as a result of the historical evolution and socio-environmental structure is the one in which social breakdown generates a natural (and ecology) breakdown and vice versa, and it is because natural ecosystem and community influence in both, all this under a systemic approach, of course (Bertalanfy, 1993).

It must also be added that socio-ecological systems include as premises a given factor (ecosystem) and a created one (community-society). For this reason, it is important to discuss the interrelationships between both.

SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEM: ECOSYSTEM, COMMUNITY AND SOCIETY

The starting point is to recognize the failure of natural and social sciences (Morales, 2017:643), to address the issue that implies to analyze the relationship natural ecosystem-human community, given the protracted planetary socio-environmental crisis.

Therefore, it is not only about a theoretical issue from ecology or sociology, but from an ecological-social epistemic fusion which is led by the socio-ecological

moderno, y en su concomitante devastación ambiental.

La secuencia para llegar a la fase actual de destrucción planetaria, como lógica y resultado de los modelos de interacción eco-social, es el siguiente: 1. Primero, la comunidad se adapta al ecosistema particular (identidad cultural); 2. Posteriormente la comunidad (luego la sociedad) lo adapta a sus necesidades; y 3. Finalmente, frente a la expansión sin límites del proceso de domesticación de la naturaleza, se le pretende revertir mediante una necesaria (re)adaptación de la sociedad al ecosistema; actualmente obligada por las estrategias de combate al cambio climático (Acot, 2005). Este proceso de reversión de la intensa y extensa intervención humana es el que se vive actualmente en la sociedad mundial.

Una lección extraída como resultado de la evolución histórica y estructural socioambiental, es que la ruptura social genera ruptura natural (y ecológica) y a la inversa, y es que el ecosistema natural y la comunidad influyen en uno y la otra; desde luego todo esto bajo un enfoque sistémico (Bertalanfy, 1993).

Hay que añadir que los socioecosistemas incluyen como premisas un factor dado (ecosistema) y otro creado (comunidad-sociedad). De ahí que sea fundamental discutir las interrelaciones entre ambos.

SOCIOECOSISTEMA: ECOSISTEMA, COMUNIDAD Y SOCIEDAD

El punto de partida es reconocer la insuficiencia de las ciencias naturales y sociales

system study as an organic unit, where, “socio-ecological systems are located in the ecosystems” (Mass, 2012:34)³.

As a result, a basic consideration is to analyze the interrelationship of external and internal socioecological factors which are in a socio-ecological system reality, unlike ecosystem, which is regulated by its own natural law (that is to say, regardless of the human-social factor), this leads to a consideration about its directionality (exogenous or endogenous); all this is useful to address the socio-environmental problem, in terms of the presence of the *commonality* (Vargas, 2017:86; Díaz, 2004)⁴ that is essential to consider for the analysis of the behavior of rural societies (especially indigenous), but also the urban ones.

In short, the concept means the connection between ecosystem-community (and, hence culture), which later changes to the ecosystem-society, in both, a local and a global level where the ecosystem subordinates to the community/society or this latter absorbs the other; this implies different levels of socio-environmental difficulty (Farhad, 2012:2).

The established factor highlights the difference between the socio-ecosystem and natural ecosystem (and cultural ecosystem). Thus, this last case and according

(Morales, 2017:643), para abordar la problemática que implica analizar la relación ecosistema natural/comunidad humana, frente a la prolongada crisis socioambiental planetaria.

Así pues, no se trata solo de una cuestión teórica desde la ecología o la sociología, sino de la fusión epistémica ecológico-social a que conduce al estudio del socioecosistema como una unidad orgánica, en donde, “los socioecosistemas están montados en los ecosistemas” (Mass, 2012:34)³.

En consecuencia, una consideración básica es analizar la interrelación de los factores externos e internos socioecológicos presentes dentro de la realidad de un socioecosistema, a diferencia del ecosistema, el cual se rige por su propia ley natural (es decir, independientemente del factor humano-social); lo que lleva a considerar su direccionalidad (exógena o endógena); todo lo que resulta útil para abordar la problemática socioambiental, en términos de la presencia de la *comunalidad* (Vargas, 2017:86; Díaz, 2004)⁴ que resulta indispensable considerarla para el análisis del comportamiento de sociedades rurales (sobre todo, indígenas), pero también urbanas.

En pocas palabras, el concepto significa la unión ecosistema-comunidad (y, por lo tanto, cultura), que trueca más tarde en

³This happens with the concept of agroecosystem, which is a type of socio-ecological system that links the ecosystem with the agricultural work (Hernández X. I, 1985:190).

⁴It consists of the same community seen from the inside.

³Lo mismo ocurre con el concepto de agroecosistema, que es una forma de socioecosistema que liga el ecosistema con la labor agrícola (Hernández X. I, 1985:190).

⁴Consiste en la misma comunidad vista a su interior.

to Tansley is defined as “a system resulting from the integration of the existing environmental factors and the not living ones” (Hernández X.,1985:196; Odum, 1983; Willis, 1997); while the socio-ecological system incorporates the ecology and social⁵ factors.

This concept constitutes an eco-social category suitable to both types of preferred sciences and its corresponding objects of study becoming essential to solve problems of the destruction of human and not-human nature through the necessary socio-community reconstruction (Álvarez & López, 2018) of the destroyed natural environments, because: “When the socio-ecological systems approach is used, a whole baggage of conceptual and methodological tools is needed to (...) implement a management program of socio-ecological systems (...) resistance and resilience, adaptive management, integrated basin management, participatory action, expert judgment, environmental monitoring, community monitoring, land-use planning, empowerment, institutional arrangement” (Mass, 2012:14).

Its theoretical importance lies in the capacity to elucidate its corresponding natural and social limits, which are in the nexus of the natural ecosystem with the corresponding community. At the same time, it implies the identification of the productive and enjoyment potential that is entailed by setting new ways, always unprecedented, of interweaving objective

la de ecosistema-sociedad, tanto a nivel global como local, en donde el ecosistema subordina a la comunidad/sociedad, o bien, esta última absorbe a aquél; lo que implica distintos niveles de complejidad socioambiental (Farhad, 2012:2).

Lo asentado resalta la diferencia del socio ecosistema con respecto al ecosistema natural (y ecosistema cultural). Así, este último y siguiendo a Tansley se define como “un sistema resultante de la integración de los factores ambientales existentes y los no vivientes” (Hernández X.,1985:196; Odum, 1983; Willis, 1997); mientras que el socioecosistema integra la ecología con lo social⁵.

Dicho concepto constituye una categoría eco-social aplicable a los dos tipos de ciencias referidas y sus objetos de estudio correspondientes, deviniendo indispensable para resolver los problemas de destrucción de la naturaleza humana y no humana mediante la necesaria reconstrucción sociocomunitaria (Álvarez & López, 2018) de los ambientes naturales devastados, ya que: “Al utilizar el enfoque de socioecosistemas se echa mano de todo un bagaje de herramientas conceptuales y metodológicas para (...) implementar un programa de manejo o gestión de socioecosistemas (...) resistencia y resiliencia, manejo adaptativo, manejo integrado de cuencas, acción participativa, juicio de expertos, seguimiento ambiental, monitoreo comunitario, ordenamiento territorial, empoderamiento, intervención institucional” (Mass, 2012:14).

It also results complementary to the concept of bioculture (Boege, 2008).

⁵Además, resulta complementario al concepto de biocultura (Boege, 2008).

and subjective processes that are behind it, because, to enter this issue also demands to not minimize it to the mere technical-productive field (or socio-cultural), because this refers to new and multiple highlights acquired by human societies in several stages of its historical development and its evolution as specie, this results in: "(...) socio-ecological systems acquire a non-linear Holarctic character, dynamically stable, with several stable states and often, with a chaotic and catastrophic behavior" (Mass, 2012: 18).

For its part, community emerges when a human group builds its identity (material and symbolic) from what it has in common: property, work and culture, and certainly, through the cooperation between its members. From this, a natural division of work and then a social one is developed.

The community is rooted in an involuntary natural cooperation: community belongs to the land and the land to the community (property), because the starting point is not the individual but its grouping (Marx, 1970:236). Its importance comes from the primordial fact in which the war creates a need to reach peace through dialogue and agreements.

It is necessary to emphasize the types of communities, according to their evolutionary process. In this, the cultural identity (way of life) goes from the local to the regional field, then the national field and finally to the global field (Rifkin, 2010: 583).

From this point on, differences between community and society emerge, unders-

Su importancia teórica radica en la capacidad de dilucidar sus respectivos límites naturales y sociales, presentes en el nexo del ecosistema natural con la comunidad correspondiente; al tiempo que sugiere identificar el potencial productivo y de disfrute que supone, configurando nuevas formas, siempre inéditas, de entrelazamiento de los procesos objetivos y subjetivos que están detrás de él, puesto que además, adentrarse a esta cuestión exige no reducirla al mero ámbito técnico-productivo (o bien socio-cultural), ya que refiere a las nuevas y múltiples vetas que van adquiriendo las sociedades humanas en distintas etapas de su desarrollo histórico y en su evolución como especie, de donde resulta que: "(...) los socioecosistemas adquieren un carácter holárquico no lineal, dinámicamente estable, con múltiples estados estables y frecuentemente con un comportamiento caótico y catastrófico" (Mass, 2012: 18).

De su parte, la comunidad surge cuando un grupo humano construye su identidad (material y simbólica) a partir de lo que tiene en común: propiedad, trabajo y cultura; desde luego, mediante la cooperación entre sus integrantes. De ahí se desprende la división natural del trabajo y luego la social.

La comunidad se funda en una cooperación natural involuntaria: la comunidad pertenece a la tierra y la tierra a la comunidad (propiedad), ya que el punto de partida no es el individuo sino su agrupación (Marx, 1970:236). Su importancia proviene del hecho primigenio de que la guerra genera la necesidad de alcanzar la paz, mediante el diálogo y los acuerdos.

tood from a multi-line approach (Wittfogel, 1966), which have been highlighted by several authors. In this way, Marx (1970 I:366) distinguishes between archaic and derived communities.

On his part, for Weber (1964), the community is previous and coexists with the society and is inspired “by the feeling in which the participant ones build a whole”. While Tonnies (in Schluter, 2011:18), distinguishes *gemeinschaft* (natural community) from *gesellschaft* (society); the latter as a volunteer entity, according to Hobbes and Rousseau (Gambra, 1972:217), what is assumed by the social contract.

In this course, quantitative differences become qualitative due to a society is built by several communities —linked to its territory—, of course, depending on the dominant socio-ecological system in question.

For its part, community implies a natural human grouping composed of individuals, where, according to Darwin, first the natural instincts prevail and then the moral ones (Callicot, 1997:150).

In the same way, community unconsciously arises and then do this in a conscious way (Engels, 1961) by changing according to the evolution of different convergence orders or not, which are connected with the natural ecosystems.

In accordance with Marx (1970), the unit subject-object (humanity-nature) is in the community, which results in separation, parallel with the evolution and destruction of the community in the society

Es necesario destacar los tipos de comunidades, de acuerdo con su proceso evolutivo. En este, la identidad cultural (modo de vida) transita de lo local a lo regional, luego a lo nacional y finalmente planetario (Refkin, 2010:583; Lovelock, 2007)

A partir de aquí, surgen las diferencias entre comunidad y sociedad, entendidas desde un enfoque multilínea (Wittfogel, 1966), las cuales han destacado diversos autores; así, Marx (1970 I:366) distinguió entre comunidades arcaicas y derivadas.

Por su parte, para Weber (1964), la comunidad es anterior y coexiste con la sociedad y se inspira “en el sentimiento de las participantes en construir un todo”. Mientras que Tonnies (en Schluter, 2011:18), diferencia *gemeinschaft* (comunidad natural) de *gesellschaft* (sociedad); esta última como una entidad voluntaria, siguiendo a Hobbes y Rousseau (Gambra, 1972:217), lo que supone el contrato social.

En este curso, las diferencias cuantitativas se tornan cualitativas, ya que una sociedad se compone de varias comunidades -vinculadas a su territorio-, desde luego dependiendo del socioecosistema dominante de que se trate.

Por su parte, la comunidad implica una agrupación humana natural compuesta por individuos, en donde, según Darwin, prevalecen primeramente los instintos naturales y después los morales (Callicot, 1997:150).

Asimismo, la comunidad surge de manera inconsciente y luego consciente (Engels, 1961), modificándose según la

(particularly capitalist). We must add that society is still a type of community (even at a global level), but much more complex.

However, in this case the most important thing is that society involves ecosystems while community resides within them⁶. Finally, it is necessary to highlight the idea mentioned by Leopold (1997:78), in which community includes human and non-human beings in the perspective of environmental ethic.

EVOLUTION OF THE NATURAL ECOSYSTEMS AND SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEMS

The evolution of ecosystems corresponds to its natural law —ecological succession and adaptive cycles (Holling,1973)— and, hence, to its regeneration, degradation and extinction, while socio-ecological systems respond to the interweaving of natural and social processes; this is, to the greater or lesser human intervention (humanization of nature)

In the analysis of the evolution of ecosystems we must consider two crucial perspectives: transversal and longitudinal. This is, its intrinsic organic consistency in a particular biophysical space and its succession through time. In the first one, the grade and levels of biodiversity is considered; in the second one, its cyclical phase, that is to say, stability, climax, decline, etcetera.

Therefore, it must be taken into account that along with the law of ecosystem chan-

evolución de los distintos órdenes de convergencia o no, que se presenten en conexión con los ecosistemas naturales.

En el caso de Marx (1970), en la comunidad está presente la unidad sujeto-objeto (humanidad- naturaleza), la cual deviene en separación, paralelamente a la evolución y destrucción de la comunidad en la sociedad (especialmente capitalista). Hay que añadir que la sociedad sigue siendo una forma de comunidad (aun a nivel mundial), solo que mucho más compleja.

Pero aquí lo importante es que la sociedad absorbe a los ecosistemas mientras que la comunidad habita en ellos⁶. Por último, es necesario destacar la idea que subraya Leopold (1997:78), en la que la comunidad incluye a los humanos y no humanos, dentro de la perspectiva de la ética ambiental.

EVOLUCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES Y DE LOS SOCIOECOSISTEMAS

La evolución de los ecosistemas corresponde a su ley natural -sucesión ecológica y ciclos adaptativos (Holling,1973)- y, por lo tanto, a su regeneración, degradación y extinción, mientras que los socioecosistemas responden a la imbricación de los procesos naturales con los sociales: esto es, a la mayor o menor intervención humana (humanización de la naturaleza).

En el análisis de la evolución de los ecosistemas, implica considerar dos pun-

⁶So, a socio-ecological system covers several eco-communities.

⁶Así, un socioecosistema abarca varias ecocomunidades.

ge, we must add its pertinent dynamic balance/imbalance, which means a different primary productivity of ecosystems in terms of biomass, where the greatest is in jungles and forests and the less in agriculture and mainly in urban areas, and, therefore, an environmental degradation in the latter⁷.

On the other side, in the evolution of the socio-ecological systems, the first step is the state of the ecosystems, depending on the grater or lower human presence. Therefore, we can consider two basic moments in this evolution (or, in this case, in the agroecosystem) according to Enkerlin (1997:241): 1) When there is a greater biodiversity but a few individuals; and 2. When there is a lesser biodiversity but many individuals; this due to the cultural and economic practices performed. It may be added here that a system with little impact in the natural areas is more complex, but is even lesser with a greater intervention, such as with other agricultural practices.

For this, the evolution of the ecosystems, as a socio-ecological system, implies a greater environmental degradation that culminates in the capitalist social formation where we can see a conflict between the economic development versus the human evolution and nature conservation.

Furthermore, it should be taken into account that in the course of such evolution,

^{7a}And what was field becomes valley, and the mount flooded and goes down to the sea, and the swamp became a sandbank, the sandbank was moistened becoming a swamp” (Ovidio, 1980: CXXV).

tos de vista fundamentales: transversal y longitudinal. Esto es, su consistencia orgánica intrínseca en un espacio biofísico determinado y su sucesión en el tiempo. En el primero, se tiene en cuenta el grado y niveles de biodiversidad; en el segundo, su fase cíclica, es decir, estabilidad, clímax, declive, etcétera.

Por lo tanto, hay que tener en cuenta, que, junto a la ley del cambio de los ecosistemas, hay que agregar su equilibrio/desequilibrio dinámico correspondiente; lo que se traduce en la distinta productividad primaria de los ecosistemas en términos de biomasa, donde la mayor está en las selvas y bosques, y la menor en la agricultura y destacadamente en las áreas urbanas; y, por lo tanto, una degradación natural en estas últimas)⁷.

Por otra parte, en la evolución de los socioecosistemas, se parte del estado de los ecosistemas, dependiendo de la mayor o menor presencia humana. Así pues, pueden considerarse dos momentos básicos en dicha evolución (o en este caso en el agroecosistema) de acuerdo con Enkerlin (1997:241): 1) Cuando está presente una mayor biodiversidad, pero pocos individuos; y 2. Donde hay una menor biodiversidad, pero muchos individuos; esto debido a las prácticas culturales y económicas efectuadas. Puede agregarse, que un sistema con poco impacto en las áreas naturales es más complejo, pero lo es menos con una ma-

^{7a}Y lo que fue campo se hizo valle, y el monte se inundó y bajó a los mares, y el pantano aridició en arenal, y el arenal se humedeció en pantano” (Ovidio, 1980: CXXV).

we go from a greater to a lesser biodiversity becoming dependent on energy, materials cycle (Holling, 1973) and information from outside and, therefore, they are relatively incompatible in the eco-social way; but this is not an impediment for the other circumstances can be compatible as a socio-ecologic unit, this would imply to go from a lesser to a greater biodiversity.

In the case of the evolution of the socio-ecological system, here we emphasize an epistemic fundament needed for the understanding of both, human and natural causes for the socioecological and cultural changes (or its permanence), carried out in the forms of the social organization and in the management and handling of natural resources at different stages of human history, which is linked to the issue of Power (Adams, 1983). Then, we must consider two existent limits in the socio-ecological systems: a) The level of the existent biodiversity; b) The community nature where the internal cohesion and compatibility with the ecosystem lead to a greater or lesser resilience; y c) The human-natural deterioration (introduced by the activity of both).

This development is simultaneously connected with the ecosystem-based natural evolution, which is in its basis influenced by certain social actions (Ostrom, 2003); and the sociocultural evolution which have a natural basis; both are deeply feedback.

On one hand, the corresponding community⁸, social organization and culture

⁸The unity of the common is the community (and community is its teleological principle).

yor intervención, como sucede con las prácticas agropecuarias.

Por ello, la evolución de los ecosistemas, ya como socioecosistemas, lleva implícita una mayor degradación natural que culmina en la formación social capitalista donde se presenta el conflicto entre el desarrollo económico versus la evolución humana y conservación de la naturaleza.

Además, hay que tener en cuenta que, en el curso de tal evolución, se pasa de una mayor a menor biodiversidad, volviéndose dependientes de la energía, ciclos de materiales (Holling, 1973) e información desde fuera de los mismos y, por lo tanto, resultan relativamente incompatibles eco-socialmente; pero ello no impediría absolutamente a que en otras circunstancias puedan ser compatibles como unidad socioecológica, lo que implicaría ir de una menor a una mayor biodiversidad.

En el caso de la evolución socioecosistémica, aquí destaca un fundamento epistémico necesario para comprender tanto las causas humanas como las naturales de los cambios socioecológicos y culturales (o bien de su permanencia), efectuados en las formas de organización social y en la gestión y manejo de los recursos naturales en los distintos estadios de la historia humana, lo cual está ligado al tema del Poder (Adams, 1983). Entonces, hay que considerar dos límites presentes en los socioecosistemas: a) El grado de biodiversidad existente; b). El carácter de la comunidad en donde la cohesión interna y compatibilidad con el ecosistema con-

(way of life) depends on the ecosystem but increasingly depends on the state, which rely upon the human-social actions deployed in a particular space, which can have different levels of predation or conservation/preservation (depending on the level of social cohesion). These latest are, of course, subsequent to the first ones, these are determined by evolutionary factors (natural and social), and are related to the social impact, the science and beliefs (Wilson, 1980).

It can be added that the environmental care has not been preventive thus far, but merely reactive to the socio-environmental devastation (Ponting, 2007), being molded in the space-time and where human being must be included as a social being by changing historical (through the time) and structurally (what refers to the type of economic subsumption), unlike what happens with the natural laws and their immanence. In such a way as given the level of current devastation, the ecosystem belongs to the transformation and domination of human over that; which notwithstanding (even without wanting it), cooperates with nature (Childe, 1981: 202) from simple to complex ways.

For its part, society, by simplifying the natural ecosystem (Enkerlin, 1997:239), simultaneously makes its social organization more complicated (being embedded by human transformation), as well as the interaction between society/nature, which will increasingly depend on the available technology and applied science, but articulated with the ancestral knowledge, this includes a conceptual manage-

ducen a una mayor o menor resiliencia; y c) La degradación humano-natural (provocada por la acción de ambos).

Dicho desenvolvimiento tiene que ver simultáneamente con la evolución natural ecosistémica, que se encuentra en su base influenciada por determinadas acciones sociales (Ostrom, 2003); y la evolución sociocultural, que tiene un basamento natural; ambas se retroalimentan profundamente.

De una parte, la comunidad⁸, la organización social y cultura (modo de vida) correspondientes, dependen del ecosistema, pero cada vez más el estado de este va a depender de las acciones humano-sociales desplegadas en un espacio particular; las que pueden tener distintos grados de depredación o de conservación/preservación (dependiendo del grado de cohesión social). Estas últimas, desde luego son posteriores a las primeras; están determinadas por factores evolutivos (natural y social), y tienen que ver con la conciencia social, el estado de la ciencia y el tipo de creencias (Wilson, 1980).

Puede agregarse que el cuidado ambiental no ha sido preventivo hasta ahora, sino meramente reactivo ante la devastación socioambiental (Ponting, 2007), siendo moldeado en el espacio-tiempo, y donde debe incluirse al hombre como ser social cambiante histórica (en el tiempo) y estructuralmente (lo que está referido al tipo de subsunción económica), a dife-

⁸La unidad de lo común es la comunidad (y la comunalidad su principio teleológico).

ment more abstract with the time (but also more specific) in the capitalist modernity framework.

In sum, the evolution of the socio-ecological system goes through two stages:

- I. Community appears in an ecosystem framework (and later, in several frameworks). Subsequently, it is no longer the community but society (Tonnies, in Schluter 2011:19) which is located within the ecosystem but as a transition phase toward its complete social submission.
- II. Society appropriates different ecosystems. In the first case, the cultural energy flow (and cycle) of the matter (Torres, 1981) starts and finishes in the circumstances locally defined. In this second stage, this flow and movement come from the outside and imply an existence of exotic species that will break in the local world with genetic threats.

Society intervenes in nature because now, flows go towards and not from ecosystems, following a logic of a greater market integration.

The natural energy flow comes from the ecosystem, while the economic flow from society, all this as goods through the commercial capital and first, by the user, then, through the industrial, agro-industrial and financial capital.

Thus, in the ecosystem –unlike socio-ecological system- there are only individuals, but not persons (with conscience and will). Therefore, in this, social forces

rencia de lo que ocurre con las leyes naturales y su inmanencia. De tal manera que, dado el nivel de devastación actual, el ecosistema corresponde a la transformación y dominio del hombre sobre aquél; que, no obstante (aun sin quererlo), coopera con la naturaleza (Childe, 1981: 202) desde formas simples a complejas.

De su parte, la sociedad, al simplificar el ecosistema natural (Enkerlin, 1997:239), simultáneamente vuelve más complicada su organización social (al estar imbricada por la transformación humana), así como la interacción sociedad/naturaleza, la cual va a depender cada vez más de la tecnología disponible y la ciencia aplicada, aunque articuladas con los saberes ancestrales; lo que incluye un manejo conceptual cada vez más abstracto (pero también más concreto) en el marco de la modernidad capitalista.

En suma, la evolución de los socioecosistemas atraviesa por dos momentos:

- I. La comunidad aparece en el marco de un ecosistema (y luego de varios). Posteriormente, ya no es la comunidad sino la sociedad (Tonnies, en Schluter 2011:19) quien se ubica dentro del ecosistema, pero como una fase de transición hacia el sometimiento social completo del mismo.
- II. La sociedad absorbe a los ecosistemas. En el primer caso, el flujo de energía (y ciclo) cultural de la materia (Torres, 1981) comienza y termina dentro de las circunstancias definidas localmente. En este segundo momento, dicho flujo

which lead to its destruction, conservation or restoration are not taken into account. From there, the comprehensive management of ecosystems is highlighted and, nowadays, in a dominant way, the necessity of the education (specially, the popular environmental one) through: the implementation of different suitable eco-technologies, the community cohesion, the recovery of the eco-cultural knowledge; by including public policies, economic-ecological projects, etc., but, mainly, through the monitoring and observance of community rules such as sanctions-penalties or incentives; democratic consensus and justice.

TYPES OF SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEMS

The following types of socio-ecological systems are presented in a successive and simultaneous way:

- a) Extractive and collector socio-ecological systems (Guha & Gadgil, 1993)⁹. The tribal nomadic community benefits from the biophysical environment and its natural wealth. However, it does not regenerate the affected natural ecosystem by its productive and domestic activities and their impact.

Indeed, the natural resource depletion is forced by its own logic to extended beyond its natural habitat, because populations were no longer constrained to a specific ecosystem, how it happens

⁹The difference is presented where the resource (extractive) is depleted or is cyclically regenerated (collector), although both socio-ecological systems can match.

y movimiento viene desde el exterior e implica la presencia de especies exóticas que van a irrumpir amenazando genéticamente al mundo local.

La sociedad interviene en la naturaleza porque ahora los flujos son hacia y no desde los ecosistemas; bajo la lógica de una mayor integración al mercado.

El flujo energético natural proviene del ecosistema, mientras que el flujo económico, de la sociedad; ello en forma de mercancías a través del capital comercial y usurario en un principio, y posteriormente mediante el capital industrial, agroindustrial y financiero.

Así, en el ecosistema -a diferencia del socioecosistema- solo hay individuos, mas no personas (dotadas de conciencia y voluntad). Y, por lo tanto, en él no se consideran las fuerzas sociales que conducen a su destrucción, conservación o restauración. De ahí destaca el manejo integral de los ecosistemas y hoy, de manera preponderante, la necesidad de la educación (especialmente la ambiental popular) a través de: aplicación de diversas ecotecnologías apropiadas, la cohesión comunitaria, recuperación de los saberes eco-culturales; incluyendo las políticas públicas, proyectos económico-ecológicos, etc., pero principalmente mediante la vigilancia y la observancia de reglas comunitarias como son las sanciones-penalizaciones o estímulos; democracia de consenso y justicia.

TIPOS DE SOCIOECOSISTEMAS

Los tipos de socioecosistemas considerados a continuación, se presentan de manera sucesiva pero también simultánea:

ned after. In sum: the ecosystem plus the energy and materials from which it is made. However, it is important to point out a difference between the extractive socio-ecological system and the collector one because the first implies the tendency to natural resource depletion and the second does not necessarily.

Nevertheless, the environmental impact was apparently harmless due to its populations contributed to the mass extinction of the species of flora and fauna; emphasizing the large herbivores and mammals that are hunted on a massive scale (Ponting, 2007:85).

In this way we can say that the main thing is: first, the dependence to the natural ecosystem and then, the incompatibility with it (now considered as a part of the society).

- b) Symbiotic socio-ecological systems. Subsequently, community becomes sedentary and is rooted in a territory although it still depends on the ecosystem, even though little by little the tendency in which diverse ecosystems are at the service of the community, appears.

In this way, the same transition socio-ecological systems still depend economic and energetically on inserted ecosystems, although increasingly on the way to a subjection of these, with inevitable consequences in the history of the culture field.

- a) Socioecosistemas extractivo y recolector (Guha & Gadgil, 1993)⁹. La comunidad nómada tribal se beneficia del entorno biofísico y su riqueza natural; sin embargo, no regenera el ecosistema natural afectado por sus acciones tanto productivas como domésticas y el impacto que conllevan.

Evidentemente, el agotamiento del recurso natural empuja por su propia lógica a extenderse más allá de su hábitat natural, ya que las poblaciones ya no se encontraban constreñidas a un ecosistema específico, como ocurrió después. En suma: se extrae del ecosistema más energía y materiales de los que se reponen. No obstante, hay que señalar una diferencia importante entre el socioecosistema extractivo y el recolector; ya que el primero implica la tendencia al agotamiento de la fuente de los recursos naturales; el segundo no necesariamente.

Sin embargo, el impacto ambiental era aparentemente inocuo, ya que sus poblaciones contribuyeron a la extinción masiva de las especies de flora y fauna; destacando los grandes herbívoros y mamíferos, por la caza masiva de los mismos (Ponting, 2007:85).

Así se desprende que lo principal es: primero, la dependencia al ecosistema natural específico; y después, la incompatibilidad que existe con él (con-

⁹La diferencia está cuando se agota el recurso (extractivo) o se regenera cíclicamente (recolector); aunque pueden coincidir ambos socioecosistemas.

The result is, as sedentary groups, they are more exposed to the devastation of the ecosystems (now, including communities) due to the lack of a suitable regenerative ecosystem management.

However, here it would be necessary to see how a symbiotic socio-ecological system is transitioned when the relationship between the ecosystem and society is based on the reciprocity principle (Sahlins, 1972; Polanyi, 1980; Dalton, 1967), where human intervention is in line with a utilization that allows and contributes to a natural regeneration. This is expressed in a closed cycle that implies the replacement of the natural resource (renewable), provided that the necessary respective community conservation (and improvement) rules are applied, which finally, are not respected (Guha & Gadgil, 1993); although there are relicts of this (for example, *chinampas* in the CDMX). Hence the importance of the popular and traditional knowledge to conserve ecosystems, so one and the other go hand in hand.

- c) Predator socio-ecological systems. However, in the symbiotic socio-ecological system, the eco-social integration mode is changing in a predatory form (which ends in a capitalist society). This means, without reaching its extinction, killing its reproductive potential.

Thus, after living while respecting natural conditions, later, the opposite happens and in this way, societies be-

siderándose ahora como parte de la sociedad).

- b) Socio ecosistemas simbióticos. Posteriormente, la comunidad se vuelve sedentaria y se enraíza en un territorio, aunque sigue dependiendo del ecosistema, aunque poco a poco aparece la tendencia de que diversos ecosistemas ahora estén al servicio de la sociedad.

De esta manera, los mismos socioecosistemas en transición, siguen dependiendo económica y energéticamente de los ecosistemas en que están insertos, aunque cada vez más en el camino a un sometimiento de estos, con inevitables consecuencias en el terreno de la historia de la cultura.

Un resultado es, que ya como pueblos sedentarios, están más expuestos a la devastación de los ecosistemas (ahora incluyendo a las comunidades) debido a la falta de un manejo ecosistémico regenerativo adecuado.

Sin embargo, aquí habría que ver cómo se transita a un socioecosistema simbiótico cuando la relación entre el ecosistema y la sociedad se basa en el principio de reciprocidad (Sahlins, 1972; Polanyi, 1980; Dalton, 1967), donde la intervención humana se encuentra en consonancia con un aprovechamiento que posibilita y coadyuva a la regeneración natural. Este se expresa en un ciclo cerrado que implica la reposición del recurso natural (renovable); siempre y cuando,

gin from brutally subdue ecosystems (along with the destruction of the traditional and local knowledge); to incorporate the most diverse ecosystems from a logic of capital accumulation to their elimination, and although they begin as endogenous systems, with the tribute and the war they will change, gradually and step by step, in exogenous through the strengthening of the mercantile exchange, specially capitalist (and without disappearing camouflaged taxes and wars in all orders). But the last point is possible after a long period, culminating in an urban and global ecosystem.

- d) Sustainable/compatible socio-ecological systems (Ben Eli, 2015). These mean practices for the ecosystem restoration and are present as alternative projects to the conventional development to the future, because today the predator socio-ecological system globally and locally predominates. Thus, here the necessity of an eco-social economy (which does not completely eliminate the private one, but coexists with it) appears

In sum, the types of socio-ecological systems not only have an historical dimension but a synchronic one (Charbonier, 1977). This means that they can be seen in a specific moment such as the present time by taking into account the degree of abstraction used and the subsumption of the socio-environmental phenomena to the dominant relationships where the devastation determines the socioecological relationships.

se apliquen las necesarias respectivas reglas comunitarias de conservación (y mejoramiento), las cuales finalmente acaban por no respetarse (Guha & Gadgil, 1993); aunque existen relictos de ello (por ejemplo, las chinampas en la CDMX). De ahí la importancia de los saberes populares y tradicionales para conservar los ecosistemas; por lo que unos y otros van de la mano.

- c) Socioecosistemas depredadores. Sin embargo, en el socioecosistema simbiótico, el modo de integración ecosocial se va transformando en una forma depredadora (que culmina en la sociedad capitalista). Esto es, sin llegar a su extinción, aniquilar su potencial reproductivo.

Así, de vivir respetando las condiciones naturales, más tarde ocurre lo contrario, y así las sociedades empiezan a someter brutalmente a los ecosistemas (junto con la destrucción de los saberes locales tradicionales); a absorber los más diversos ecosistemas a la lógica de la acumulación de capital, hasta su eliminación; y aunque comenzaron siendo sistemas endógenos, con el tributo y la guerra se convertirán luego, tanto de forma gradual como a saltos, en exógenos, mediante el reforzamiento del intercambio mercantil, específicamente capitalista (y sin desaparecer tribuciones camufladas y guerras en todos los órdenes). Pero esto último se logra después de un largo periodo, culminando en el ecosistema global urbano.

- d) Socioecosistemas sustentables/compatibles (Ben Eli, 2015). Estos suponen

The socio-ecological system can be considered as a socio-ecological analysis unit (social ecology cell), in other words, it must be contemplated beyond its ecological and social parties, this allows the inquiry of its interlocking, as well as its relationship with the sociocultural aspects.

Finally, it must be added that these types are closely interrelated and coexist, this leads to the emergence of different eco-social modes or ecological-social formations and means that these levels of integration or ways of socio-ecological organization are also expressed in the different production and thinking modes.

If there is or not compatibility (and, therefore, stability) between the community and the ecosystem, it indicates that predator socio-ecological systems or extractors should disappear unlike the symbiotic and sustainable ones in the positive way (that is to say, compatible and, thus highly resilient). For this, communities of eco-social learning are needed.

CONCLUSIONS

The epistemological importance of the socio-ecological system was highlighted, in which there are two currently opposing forces (ecosystem/community), which allow to explain the different types of this, as well as the trends, in order to visualize them in the global context (regional and local), by taking into account that every type of socio-ecological system is or not the result of the balance of those forces.

prácticas hacia la restauración ecosistémica y se plantean como proyectos alternativos al desarrollo convencional hacia el futuro, ya que hoy predomina el socioecosistema depredador de manera global/local. Es aquí, por tanto, donde aparece la necesidad de una economía eco-social (que no elimina completamente la privada, sino que coexiste con ella).

En suma, los tipos de socioecosistemas tienen no solo una dimensión histórica sino sincrónica (Charbonier, 1977); esto es, pueden observarse en un momento dado como el actual, considerando el grado de abstracción empleado y la subsunción de los fenómenos socioambientales a las relaciones dominantes donde la devastación determina las relaciones socioecológicas.

El socioecosistema puede considerarse como una unidad de análisis socioecológico (célula de la ecología social), es decir, debe ser contemplado más allá de sus partes ecológica y social, lo cual permite indagar en sus imbricaciones; así como su relación con los aspectos socioculturales.

Por último, hay que añadir que estos tipos están íntimamente interrelacionados y coexisten, lo que conduce al surgimiento de distintos modos eco-sociales o formaciones ecológico-social y suponen que estos niveles de integración o formas de organización socioecológicas se expresan asimismo en los distintos modos de producción y de pensamiento.

Also, it was taken into account that between these last, there are several possibilities for the rational management (although the irrational is predominant). For this, the historical-concrete and structural aspects must be considered, that is to say, the type of social relationships that dominates in each case.

All this is valuable to move toward the way of stopping of predation and promote restoration ways, consistent with the characteristics of the ecosystem, as well as the several communities that interact with them. This implies that the irrationality forces must be stopped.

The stronger trend present in the socio-ecological systems, is the exogeneity (no longer the initial endogeneity), this has to do with the greater or lesser presence of the capitalist market (and of the State), as well as the lesser or greater social cohesion existent inside them (therefore, lesser or greater resilience), being inherent to their co-evolutionary course.

The analysis conducted was translated in a typology of different appropriation and transformation ways of ecosystems, therefore, of restoration and management by respecting goods and services given by the nature, carefully administrated, which is essential to create the map of the different socioecological interactions within the different territories of a country. This procedure has the advantage of studying predation and restoration from different and specific analysis units, seen as single cells of the society-nature relationship, and, hence, its combat is affirmed from

La clave es, si existe compatibilidad (y, por lo tanto, estabilidad) o no de la comunidad con el ecosistema, lo cual indica, que los socioecosistemas depredadores o extractores deberán desaparecer, a diferencia de los simbióticos y sustentables en el sentido positivo (es decir, compatibles y, por lo tanto, altamente resilientes). Para ello se requiere de comunidades de aprendizaje eco-social.

CONCLUSIONES

Se destacó la importancia epistemológica del socioecosistema, en el que están presentes dos fuerzas actualmente opuestas (ecosistema/comunidad), las cuales permiten explicar los diferentes tipos de este, así como sus tendencias, a fin de poder visualizarlas en el contexto planetario (regional y local), tomando en cuenta que todo tipo de socioecosistema es resultado del balance o no de aquellas fuerzas.

Asimismo, se consideró que, entre estos últimos, se encuentran múltiples posibilidades de manejo racional (aunque predominando el irracional). Para ello deben tenerse en cuenta los aspectos histórico-concretos y los estructurales, es decir, el tipo de relaciones sociales dominantes en cada caso.

Todo lo cual es valioso para avanzar en el camino de la detención de la depredación e impulsar formas de restauración, compatibles con las características del ecosistema, así como con las distintas comunidades que interactúan con ellos. Esto implica que las fuerzas de la irracionalidad deben ser frenadas.

the local level. For that purpose, sustainability and compatibility indicators must be taken into account.

In the case of global destruction of natural ecosystems, two actions are developed (specially for pandemic): move towards a social control of natural resources at a global level and reinforce the community control of them at a local level. For this, the levels of complexity in the socio-ecological system, are a result of the greater or lesser community integrity on one side and biological integrity on the other side (Westra, 2003:185); in other words, of their corresponding connections with the natural environment and social and community one where they interact.

The transition from the predator socio-ecological system to the sustainable one goes through a restoration, in order to stop the eco-social predation. However, sustainability can be positive or negative, depending on their basis and if they are compatible based on the respect to the ecosystem and communities, or incompatible when they privilege society over ecosystems. The first possibility is what is offered by the social economy, which implies a social order above the private one (Coraggio, 2016), but by interacting with it. The second is to strengthen the current model and the privatization of all forms of economy.

The great paradox produced by this study is, even though human societies depend on ecosystems and communities, these are continuously destroyed. Hence,

La tendencia más fuerte que está presente en los sosioecosistemas, es la exogeneidad (ya no la endogeneidad inicial); lo que tiene que ver con la mayor o menor presencia del mercado capitalista (y del Estado), tanto como con la menor o mayor cohesión social presentes al interior de los mismos (y, por lo tanto, menor o mayor resiliencia), siendo inherentes a su curso coevolutivo.

El análisis realizado se tradujo en una tipología de distintas formas de apropiación y transformación de los ecosistemas; y por lo tanto, de restauración y manejo respetuoso de los bienes y servicios que nos regala la naturaleza, administrados con cuidado, la cual resulta indispensable para elaborar el mapa de las distintas interacciones socioecológicas en los distintos territorios de un país. El procedimiento tiene la ventaja de que se estudia la depredación y resyauración a partir de distintas unidades de análisis concretas, vistas como células singulares, de la relación sociedad-naturaleza. Y, por lo tanto, su combate se afirma desde lo local. Para ello, se deben tomar en cuenta indicadores de sustentabilidad tanto como de compatibilidad

Frente a la destrucción global de los ecosistemas naturales, dos acciones se desprenden (destacadamente frente a las pandemias): avanzar hacia un control social de los recursos naturales a nivel global, y reforzar el control comunitario de los mismos a nivel local. Por ello, los niveles de complejidad en el sosioecosistema son un resultado de la mayor o menor integridad comunitaria, de un lado,

there is a need to reinforce the community (Ostrom, 2003), by taking into account that the human-nature unit is fragmented in the predator socio-ecological system, through a dualistic world view.

End of English version

REFERENCES / REFERENCIAS

- Acot. (2005). *Historia del clima. desde el bing bang hasta el calentamiento global*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Adams. (1983). *Energía y estructura. una teoría del poder social*. México: FCE.
- Álvarez & López. (2018). "Participación en un socioecosistema complejo de la Sierra Norte de Puebla, con resoluciones de sistemas comunitarios". *Tla-melaua. Revista de ciencias sociales* 12 (44):136-155.
- Bertalanffy. (1993). *Teoría general de los sistemas*. México: FCE.
- Bellamy, Foster. (2018). "Marx y la fractura metabólica universal de la naturaleza". *Monthly Review* 65 (7): 1-18. New York: Monthly Review Press.
- Ben Eli. (2015). *Sustainability: definition and five core principles. a new framework*. The Sustainability Laboratory.
- Boege. (2008). *El patrimonio cultural de los pueblos indígenas en México*. INAH.
- Bolaños. (2017). "La migración inducida por causas naturales desde el enfoque de socioecosistemas. Los casos de México y Brasil", en Rafael Calderón, *Los sistemas socioecológicos y su resiliencia. Casos de estudio*, UAM-C/Gedisa: México
- Bookchin. (1985). "El concepto de ecología social". *Comunidad*, 1(47): 1-18. Madrid: Red

e integridad biológica del otro (Westra, 2003:185); es decir, de sus respectivos vínculos con el entorno natural y sociocomunitario en que interactúan.

La transición del socioecosistema depredador al sustentable pasa por una restauración, a fin de parar la depredación eco-social. Pero la sustentabilidad puede ser positiva o negativa, dependiendo de que tenga bases compatibles, basadas en el respeto al ecosistema y comunidades, o incompatibles, cuando privilegian a la sociedad sobre los ecosistemas; la primera posibilidad es lo que ofrece la economía social, la cual implica un orden social por encima del privado (Coraggio, 2016), aunque interactuando con este; la segunda es reforzar el modelo en marcha y la privatización de todas las formas de economía.

La gran paradoja que resulta de este trabajo es que, no obstante que las sociedades humanas dependen de los ecosistemas y comunidades, estos son destruidos continuamente. De ahí la necesidad de reforzar la comunidad (Ostrom, 2003), teniendo en cuenta que la unidad hombre-natura se fragmenta en el socioecosistema depredador, mediante una visión dualista del mundo.

Fin de la versión en español

de ecología social. <https://comunidadsemifyc.es/nuestro objetivo>, 2 de febrero de 2019.

Callicot, J. (1997). "En la búsqueda de una ética ambiental" en Teresa Kwiatkowska y Jor-

- ge Issa (coord.). *los caminos de la ética ambiental*: 85-160. México: CONACYT/Plaza y Valdés/UAM.
- Coraggio. (2016). *Economía social y solidaria en movimiento*. Buenos aires, UNGS.
- Charbonier. (1977). *Arte, lenguaje, etnología*. México: Siglo XXI.
- Childe. (1981). *Los orígenes de la civilización*. México: FCE, Breviario núm. 92.
- Dalton. (1967). *tribal and peasant economies*. USA: University of Texas Press.
- Díaz. (2004). "Comunidad y comunalidad". en *Antología sobre autores populares e indígenas*. México: Dirección General de Culturas Populares e Indígenas, SEP.
- Engels. (1961). *Dialéctica de la naturaleza*. México: Grijalbo.
- Enkerlin. (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México: International Thompson.
- Farhad. (2012). *Los sistemas socioecológicos. una aproximación conceptual y metodológica*. departamento de economía, métodos cuantitativos e historia económica. Sevilla: Universidad de Olavide: 2-18. <https://www.ucm.es/ec/jec/economia-3ecologica-y-medioambiente>, 23 de enero de 2019.
- Gambra. (1972). *Historia Sencilla de la filosofía*. Madrid: RIALP.
- Georgescu-Roegen. (1975). "Energía y mitos económicos". *Trimestre Económico*, 168 (4): 779-834.
- Guillamaud. (1971). *Cibernética y lógica dialéctica*. Madrid: Castilla.
- Guha, & Gadgil. (1993). "Los hábitats en la historia de la humanidad", *Historia y Ecología* (11): 49-110. Barcelona: Icaria.
- Heidegger, Martín (1993). *La pregunta por la técnica*. Madrid: Tecnos.
- Hernández X. (1985). *Xolocotzia I*. México: Centros Regionales, UACH.
- Holling. (1973). "Resilience and stability of ecological systems". En: *Annual review of ecology and systematics* (4):1-23. [https:// www.researchgate.net](https://www.researchgate.net), 20 de julio de 2013.
- Husson. (2018). "¿Inventó Marx el ecosocialismo?". En *Viento sur*, 2(156): 87-100.
- Leopold. (1997). "Ética de la tierra". en Teresa Kwiaktowska y Jorge Issa (eds), *Los caminos de la ética ambiental I*: 61-78. México: CONACYT/Plaza y Valdés/UAM.
- Lovelock. (2007). *La venganza de la tierra*. Madrid: Planeta.
- Luxemburgo. (1966). *La acumulación de capital*. México: Grijalbo.
- Marx. (1970). *Fundamentos para la crítica de la economía política*. La Habana: Biblioteca de Ciencias Sociales.
- Marx. (1974). "Manuscritos económico-filosóficos". en Karl Marx y Federico Engels, *Escritos económicos varios*. México: Grijalbo.
- Morales. (2017). "Las ciencias ambientales. una caracterización desde la epistemología sistémica". *Nova Scientia* 9(1): 641-697. México: UASLP.
- Mass. (2012). "El manejo sustentable del socioecosistema". en José Mass, *Cambio climático y políticas de desarrollo sustentable*. México: Juan Pablos.
- Morin. (2003). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Odum. (1983). *Introducción a la ecología*. México: Edimsa.
- Ostrom. (2003). *El gobierno de los bienes comunes*. México: FCE.
- Ovidio. (1980). *Metamorfosis*. México: UNAM.
- Ponting. (2007). *The green history of the world. The environment and the collapse of great civilizations*. New York: Penguin.
- Polanyi. (1980). *La gran transformación*. México: El caballito.

- Rifkin. (2010). *La civilización empática*. Barcelona: Paidós.
- Sahlins. (1972). *Las sociedades tribales*. Barcelona: Labor.
- Schluter. (2011). "Ferdinand Tonnies: comunidad y sociedad". *Signos filosóficos* 13 (26):15-28 México: UAM-I. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=org.scielo.pub%2Fsignos, 15 de marzo de 2019.
- Steward. (1955). *Theory of cultural change. the methodology of multilineal evolution*. Usa: University of Illinois Press.
- Tansley. (1935). "The use and abuse of vegetational concepts and terms". En: *Ecology* 16:284-307.
- Torres. (1981). "El examen científico de artefactos arqueológicos: un cuadro teórico general". en *Anales de antropología. tomo I: Arqueología y Antropología Física*, Instituto de Investigaciones Jurídicas. México: UNAM:13-56.
- Vargas. (2017). *El Aylu y la Marka. integralidad andina*. La paz: Amuyawi.
- Weber. (1964). *Economía y sociedad*. México: FCE.
- Westra. (2003). "La integridad ecológica y los objetivos del proyecto de integridad global". en Teresa Kwiatkowska y Jorge Issa (eds.), *Los caminos de la ética ambiental II*. México: CONACYT/Plaza y Valdés/UAM:165-180.
- Wilson. (1980). *Consiliencia*, España: Gutenberg.
- Wittfogel. (1966). *Despotismo oriental*. Madrid: Guadarrama.
- Wolf. (1959). *Pueblos y culturas de mesoamérica*. México: ERA.
- Willis. (1997). "Ecosystem: an envolving concept viewed historically". *British Ecological Society. Functional ecology* 11 (2), 268-271.