

# Dimensión ecológica del paisaje cultural en el siglo XX

Juan Gastó  
Diego Subercaseaux

## Juan Gastó

Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Chile, MSc de la Colorado State University (USA), PhD en Ecología de la Utah State University (USA) y postdoctorado en la University of California (Davis) y Stanford University. Es profesor de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, de la cual es Profesor Emérito desde el año 2005. Ha sido profesor visitante en universidades de España y México. Es autor de los libros "Ecología, El hombre y la transformación de la naturaleza" (1980), "Clasificación de Ecorregiones y determinación de sitio y condición" (1993), "Ordenación territorial, desarrollo de predios y comunas rurales" (2002), entre otros.

## Diego Subercaseaux

Ingeniero Agrónomo de la Pontificia Universidad Católica de Chile y MSc en Recursos Naturales de la misma universidad. Su línea de estudio ha estado orientada a los recursos naturales, la ordenación y planificación territorial, el paisaje cultural, la ecología del paisaje y la sustentabilidad.

## RESUMEN:

Partiendo de la consideración del deterioro ecológico como una resultante de la acción antrópica y del proceso de artificialización de la naturaleza, este artículo enfatiza la necesidad de un cambio de paradigma -dentro de la llamada revolución científica postmoderna- que resitúe contextualizadamente al paisaje cultural como objeto prioritario de los estudios ecológico-territoriales. Se propone al diseño y manejo interactivo del paisaje como base de la sostenibilidad, incluyendo también a la dimensión estética del fenómeno. Asimismo, se examinan las diferentes tipologías paisajísticas surgidas de los diversos estilos de actuación humana sobre el entorno, una de las cuales distingue entre paisajes "armónicos", "estresados", "relictuales", "agonizantes" y "cimarrones".

## PALABRAS-CLAVE:

Paisaje cultural, ecología del paisaje, ecosistema, gobernabilidad, biofilia.

## SUMMARY:

Begins with the consideration of environmental deterioration resulting from anthropic actions as well as the artificialization of nature, this article emphasizes the necessity of a paradigm shift (within the "post-modern" scientific revolution) which restores the contextualization of the cultural landscape as the priority in ecological-territorial studies. Interactive landscape management and design is proposed as the foundation of sustainability, including as well the aesthetic dimension of the phenomenon. Different landscape typologies (resulting from different forms of human impact on the environment) are examined as well, one of which distinguishes between landscapes classified as: "harmonious", "stressed", "remnants", "agonizing" and "overgrown"

## KEYWORDS:

Cultural landscape, landscape ecology, ecosystem, governability, biophilia hypothesis.

## INTRODUCCIÓN

La familia Hominidae, a la cual pertenece la especie humana, aparece en el planeta hace aproximadamente siete millones de años, interactuando desde ese momento con su medio en un proceso coevolutivo de mutua determinación. Parte de tal proceso corresponde a la hominización de la naturaleza por la sociedad humana (Gastó *et al.*, 2006). Durante la historia de la especie humana, la visión de lo no humano por parte de nuestra especie ha evolucionado; desde lo divino, a lo natural y a los recursos naturales. Esto, junto a otros factores, como por ejemplo las tasas de crecimiento y densidades demográficas, está asociado a cambios en nuestra interacción con la naturaleza y en los impactos que provocamos en ella. Entre los factores anteriores destaca la tecnología como articulador de la relación entre la sociedad humana y la naturaleza. Con las primeras tecnologías, hace aproximadamente 10.000 años, surge la artificialización de la naturaleza y así su hominización. Con el desarrollo y progreso tecnológico nuestra sociedad ha podido aumentar su control sobre los

procesos naturales y aumentar el grado de artificialización del territorio y del paisaje. La manera en que ocurre esa artificialización, y el manejo de los recursos naturales, es determinada fundamentalmente por factores y tendencias culturales. La cultura se considera como un sistema aprendido que produce una actuación y, a su vez, como la manera de relacionarse con el mundo (Flores, 1994). La cultura constituye un conjunto de supuestos subyacentes y creencias compartidas por los integrantes del grupo o sociedad que, operando a un nivel preconsciente, influye de forma importante en la conducta (Hax y Majluf, 1993).

El deterioro ecológico actual ha sido provocado principalmente por las actuaciones humanas, es decir, dicho deterioro se ha originado desde la coevolución entre lo natural y lo sociocultural. En efecto, el estado y la tendencia degradante de los sistemas ecológicos y el agotamiento y deterioro de los recursos naturales son la evidencia empírica de que las tendencias predominantes que han

caracterizado la relación de la sociedad industrial con su entorno y con su sustento ecológico-ambiental, no se acoplan con el funcionamiento ni con la dinámica natural del entorno. Todo esto acrecienta la necesidad de investigar acerca de los estímulos, motivaciones y priorizaciones culturales y de los actores sociales. Además, nuestro mundo ha mostrado una complejidad creciente, lo que está asociado a la también creciente diversidad de acoplamientos, por ejemplo entre nuestra sociedad y la naturaleza. La complejidad en aumento y el origen coevolutivo del deterioro ecológico actual, han hecho perentorio el cambio de paradigma imperante en la ciencia, habiéndose evidenciado su falta de operatividad frente a la problemática de la sostenibilidad y la degradación ecológica actual.

En los últimos 20 a 30 años ha ocurrido lo que se puede considerar la revolución científica postmoderna, fundamentalmente con la emergencia de las llamadas ciencias de la complejidad (Naveh, 2000). Ello ha significado centrar el estudio en procesos no lineales organizados en redes de interrelaciones jerárquicas, de manera de identificar las principales interacciones entre las variables y procesos involucrados en el objeto de estudio y así los procesos y tendencias que emergen desde tales interacciones.

Desde el surgimiento de la Teoría General de Sistemas (Bertalanffy, 1975), el sistema ha derivado desde una entidad real o fenoménica hacia un estilo de aproximación epistemológica, adquiriendo el rol de una perspectiva en términos de Bertalanffy o un paradigma en términos de Kuhn (1970). Uno de los principales méritos de la aproximación sistémica es que permite vencer barreras epistemológicas entre las ciencias y las humanidades, así como entre ambas y los campos tecno-económico y político donde

actualmente se decide sobre el manejo de los recursos naturales (Röling, 2000).

Una de las disciplinas científicas de mayor desarrollo en las últimas décadas es la ecología del paisaje, cuyo nacimiento marca un hito en la historia de la ecología (Forman, 2002). El cuerpo teórico de la ecología del paisaje, desempeña un rol cada vez más central en el manejo y la gestión de los recursos naturales. Entre los grandes méritos de la ecología del paisaje se encuentra su contribución a la integración de las ciencias naturales y sociales (Lefeuvre, 2002), y más aún: a la integración de diferentes campos del conocimiento humano.

Más recientemente ha surgido el concepto de paisaje cultural como objeto de estudio sistémico y con fuertes pretensiones inter y transdisciplinarias. La noción de paisaje cultural es fundamental para el entendimiento de las situaciones actuales (Calabuig, 2002), ya que dicho concepto representa a la intervención cultural en el territorio y a la expresión paisajística resultante de esa interacción. El paisaje cultural puede considerarse un constructo ecológico-social-tecnológico.

Las principales problemáticas ecológicas actuales requieren de la colaboración colectiva en un manejo activo que incorpore a diferentes actores sociales. Relacionado con esto último, según Vitousek *et al.* (1997), "la dominancia humana sobre el planeta significa que no podemos escapar a la responsabilidad de manejar nuestro planeta. La mantención de las especies, poblaciones y ecosistemas, y así también la mantención del flujo de bienes y servicios van a requerir un manejo activo". Lo anterior recalca la importancia del diseño del paisaje cultural y de su dimensión ecológica en el proyecto del desarrollo sustentable de los territorios urbanos, rurales y naturales.

## CONCEPTOS FUNDAMENTALES

### Naturaleza y Recurso Natural, Ecología y Ecosistema.

La naturaleza puede definirse como el conjunto, orden y disposición de todas las entidades y fuerzas que componen el universo. Desde una perspectiva antrópica es el mundo natural, tal como existe sin la civilización humana y sin su injerencia y actuaciones (Real Academia Española, 1984). Es aconsejable esclarecer el concepto de recurso natural, distinguiéndolo respecto al de naturaleza. Considerando a la naturaleza desde una perspectiva antrópica, es decir como el mundo tal como existe sin la civilización humana y sin su injerencia y actuaciones, se puede establecer una transitividad desde lo natural hasta lo que se entiende por recurso natural. Dicho proceso puede describirse mediante las siguientes fases: discriminación de zonas naturales según utilidad, su apropiación, su valoración y, finalmente, el recurso natural pierde su estado original y es transformado, constituyéndose así el proceso de artificialización de la naturaleza.

Desde la perspectiva de la ontología del lenguaje es interesante la fecha en que se acuñaron en nuestro mundo occidental los diferentes términos y el contexto histórico-cultural en que aquello ocurrió. El término naturaleza emerge en el año 1385, posiblemente debido a que con anterioridad se consideraba que aquello sin injerencia humana era "divino" y no "natural". Recurso natural, a su vez, surge alrededor del año 1870, con posterioridad a la revolución industrial, lo que probablemente esté asociado a que con ella se hace necesaria la canalización de una gran cantidad de materia y energía desde la naturaleza para la producción industrial.

En el año 1869 Ernst Haeckel introdujo el término Ecología, que proviene de *Ökologie*,

compuesto por las palabras griegas *oikos* (casa) y *logos* (estudio): ecología significa entonces "estudio de la casa". Ante la percepción de claros signos de deterioro ambiental en el planeta, durante el siglo pasado la ciencia ecológica adquiere gran relevancia, constituyéndose el ecosistema como uno de sus conceptos centrales. La expresión *ecosistema* la acuña Tansley en el año 1935, correspondiendo a una abstracción límite y a la incorporación formal de la aproximación sistémica en la teoría ecológica. La aproximación sistémica, centrada en las interrelaciones, ha influido de modo relevante sobre diversos campos científicos como la biología, psicología, sociología, etc. La geografía y la ecología han recalado un estudio de la naturaleza no analítico o sectorial (descripción de procesos aislados), sino focalizándose hacia visiones sistémicas e integradoras (González, 1981). En la ecología ha destacado especialmente la ecología ecosistémica desarrollada por E. Odum.

### Ecología, Paisaje y Cultura

En las últimas décadas del siglo pasado se constató con creciente claridad que el deterioro del planeta es producto de las actuaciones humanas, con lo que la ciencia ecológica incorpora el factor antrópico más fuertemente en sus planteamientos, conceptos y objetos de estudio. Así, en la década de 1980 se desarrolló con especial fuerza la ecología del paisaje, alejándose el objeto de estudio de los ecólogos desde el ecosistema y las variables tradicionalmente consideradas, hacia la consideración explícita de la heterogeneidad espacial de los sistemas ecológico-territoriales y hacia la ponderación de las actividades humanas en la dinámica de dichos sistemas y en su evolución y deterioro (Burel y Baudry, 2002). Esa consideración explícita de la heterogeneidad espacial, además de favorecer la consideración e incorporación de las acciones antrópicas, genera una

operatividad a una escala espacial y temporal mayor.

Desde la autoecología hacia la ecología del paisaje, el objeto de estudio ecológico se ha ido complejizando. En efecto, la ecología del paisaje ha sido considerada una de las llamadas "ciencias de la complejidad", las cuales han emergido de manera asociada con la llamada revolución científica postmoderna (Naveh, 2000), tendiente hacia la interdisciplinariedad y con aún incipientes y aisladas pretensiones transdisciplinarias. Internacionalmente existe una apreciación creciente de la relevancia de la ecología del paisaje en la resolución de los apremiantes y complejos problemas ecológicos, siendo visualizada actualmente -en Europa- como la base científica para la planificación ambiental (Naveh *et al.*, 2002). Naveh (2000) plantea a las teorías sistémica y jerárquica como las bases conceptuales y metodológicas de la ecología del paisaje holística.

Mientras el ecosistema es un sistema de interrelaciones entre componentes bióticos y abióticos, el más alto nivel de integración de esas interrelaciones es el fenómeno que percibimos mediante nuestros sentidos como el paisaje. Es interesante diferenciar al paisaje y al ecosistema respecto a sus significancias cognitivas y así a sus injerencias en las actuaciones. El ecosistema corresponde a un sistema abstracto (*sensu* Bertalanffy, 1975) y a un constructo creado por la mente humana, ya que su distinción depende del conocimiento del sujeto observador; un observador sin ningún conocimiento ecológico no podrá distinguir al ecosistema. Un paisaje, en cambio, es un sistema real, en términos de Bertalanffy (1975), o concreto en términos de Miller (1975). Un paisaje es distinguido directamente desde la percepción y tiene así una injerencia cognitiva directa; es decir, para que el paisaje sea distinguido y así incorporado en la actuación del sujeto

observador no es necesario que éste tenga conocimientos ecológicos especializados.

Existen variadas definiciones de paisaje, surgidas desde diferentes campos del conocimiento humano como la ecología, arquitectura, geografía, pintura, fotografía, etc. Ello muestra que el paisaje es un concepto integrador y de amplitud transdisciplinaria, además de un término polisémico. Relacionado con el carácter integrador del paisaje, Troll (1968), uno de los pioneros de la ecología del paisaje, definió el paisaje como una entidad espacial visual total de un espacio de vida, refiriéndose además al paisaje como una entidad holística completamente integrada y que es más que la suma de sus partes.

El paisaje expresa la espacialidad de los fenómenos ecológico-ambientales, lo que le confiere gran utilidad práctica para el manejo ambiental, ya que nos permite delimitar fenómenos y procesos ecológico-territoriales.

Un mismo paisaje puede representarse de diferentes maneras. Así, en el contexto ecológico puede definirse como la configuración espacial de parches de dimensiones relevantes para el fenómeno bajo consideración. Respecto a la vida silvestre, McCarigal y Marks (1995) lo han definido como el mosaico de parches hábitat donde cada organismo define de modo diferente los parches hábitat ya que sus percepciones son diferentes. Resulta interesante que especies que perciben, por ejemplo, diferentes rangos y frecuencias de luz y sonido, viven en mundos diferentes (Subercaseaux, 2008).

Desde una perspectiva cognitiva, el paisaje se define como la interfaz entre un organismo y su entorno (Varela, 1993); los seres vivos conocen su entorno mediante la percepción del paisaje y en

base a aquello buscan acoplarse con su medio ambiente. Esta definición destaca al paisaje como regulador de la interacción entre organismo y entorno. En el caso del ser humano, la cultura corresponde a un factor altamente determinante de las interacciones con nuestro entorno, influyendo simultáneamente en cómo lo percibimos y en cómo lo manejamos con nuestras actuaciones. Respecto a la manera antrópica para conocer el entorno mediante la percepción del paisaje, ésta presenta una decodificación a través de "sensores culturales"; la mayoría de las interacciones humanas con el paisaje y con el entorno están basadas en este tipo de percepción (Farina *et al.*, 2005).

En lo que concierne a la evolución de las actuaciones sobre nuestro entorno, desde el término de la fase de recolección y el comienzo del trabajo del suelo y la modificación de los recursos naturales, el ser humano crea un paisaje agrario, donde la actividad agrícola simplifica al ecosistema ordenándolo según las necesidades y/o caprichos humanos. El ser humano utiliza hábitats y nichos ecológicos que previamente no utilizaba (Mann, 2005), y con ello se inicia la expansión de la frontera homínida, producto de la cual surge progresivamente el paisaje cultural. Dicha expansión de la frontera homínida se asocia a tres procesos principales: la apertura del paisaje; la especialización del paisaje cultural en natural, rural y urbano; la creación de nuevos nichos y hábitats (Vera, 2008). El Paisaje Cultural surge como una expresión resultante del estilo de las actuaciones de la sociedad humana, articuladas por la tecnología, en el territorio y sobre la naturaleza (González, 1981), siendo definible además como la expresión visible resultado de la combinación de la naturaleza, las técnicas y tecnología y la cultura humana (Pitte, 1983). Desde una perspectiva dirigida principalmente al uso de los recursos

territoriales, el paisaje puede definirse como el resultante de las actuaciones en el territorio (de Bolos *et al.*, 1992). En términos ecológicos, se plantea que el paisaje cultural representa una adecuación del hábitat humano de acuerdo a la expansión de su nicho ecológico (Mann, 2005). El Paisaje Cultural surge como resultante de la coevolución sociocultural y ecológica-ambiental, e incorpora los conceptos de naturaleza, recurso natural, ecosistema y territorio, este último como sustrato biofísico y referencia socio-administrativa.

La fenomenológica propia del paisaje cultural, al igual que la problemática de la sostenibilidad ecológica, presentan una esencia transdisciplinaria. Para que la ciencia sea operativa respecto a aquello es fundamental que se aproxime hacia un paradigma integrador e inter y transdisciplinario, sistémico y constructivista, en el cual los Sistemas Complejos Adaptativos (*sensu* Gell-Mann, 1995) y el cognitivismo sean cruciales. Un paso clave para acercarse a ese objetivo corresponde a la consideración e incorporación contextualizada e integral del paisaje cultural como objeto de los estudios ecológico-territoriales.

## **DETERMINANTES DE ORDEN, OPERADORES DE ARTIFICIALIZACIÓN Y TIPOLOGÍAS DE PAISAJES CULTURALES**

El concepto de determinante de orden se refiere a la priorización por parte del actor social de alguna de las dimensiones inherentes al manejo, diseño y planificación del paisaje cultural, lo que está asociado en gran medida a rasgos culturales imperantes. Se plantean como las dimensiones fundamentales la ecológica, la social y la económica, y por consiguiente, se estima que los determinantes de orden ecológico, social y económico son los fundamentales en el paisaje cultural. Así, por ejemplo,

la ocurrencia del determinante de orden económico significa la generación de paisajes culturales diseñados con el objetivo prioritario de maximizar el lucro económico, y conlleva la imperancia de paisajes culturales funcionales para dicha maximización pero disfuncionales para la sostenibilidad ecológica (Subercaseaux, 2008).

La artificialización y transformación del territorio y la naturaleza se realiza mediante operadores. Un operador funcional de transformación corresponde al estímulo necesario de aplicar a un sistema, en este caso al paisaje cultural, en un cierto estado para cambiar a otro estado, en cierto periodo de tiempo, con cierta probabilidad de éxito y cierto trabajo (Nava *et al.*, 1979). El cambio de estado de un sistema es la modificación en el tiempo de cualquiera de sus variables de estado (Cruz, 2008). Los operadores funcionales pueden utilizarse, por ejemplo, para corregir las disfuncionalidades ecológicas del paisaje cultural (Subercaseaux, 2008).

Las actuaciones humanas en el territorio no sólo crean procesos sino que también acentúan, retardan o desactivan los procesos naturales operantes, cambiando su intensidad, dirección y/o dinámica (Etter, 1990). Según Nava *et al.* (1979). Los distintos operadores de transformación se pueden dividir en: destrucción, construcción y mantención. Los primeros son aquellos que reducen los componentes topológicos menos deseables; los operadores de construcción son aquellos que mejoran las condiciones de los componentes topológicos deseables; los operadores de mantenimiento corresponden a los que se aplican para mantener la arquitectura en un estado dado. Además, tales operadores de transformación pueden ser físicos (defensas fluviales, terrazas, etc.), químicos (fertilizantes, pesticidas, etc.) y biológicos (organismos vegetales o animales como parásitos, predadores, etc.) (Cruz, 2008).

La selección de los operadores corresponde a la etapa más crítica y dificultosa del proceso de planificación y manejo del paisaje cultural (Nava *et al.*, 1979). La estrategia de

transformación debe realizarse mediante algoritmos de transformación, los cuales corresponden a secuencias finitas de acciones adecuadamente definidas que conduzcan hacia un objetivo (Nava *et al.*, 1979). En tales algoritmos se explicita y define cuáles operadores se implementarán y en qué etapas, además de jerarquizarse el fenómeno del paisaje cultural.

Los objetivos y priorizaciones de los actores sociales, fuertemente influenciados y/o determinados por el contexto sociocultural, y las estrategias de artificialización con los respectivos operadores, generan paisajes culturales con diferentes características. Existen variadas clasificaciones para los paisajes, determinadas por diferentes criterios de diferenciación. Forman y Godron (1986) distinguen cinco tipos de paisajes, definidos por el tipo, grado e intensidad de la actividad humana que los afecta: paisajes naturales, paisajes manejados, paisajes cultivados, paisajes suburbanos y paisajes urbanos. Naveh (2000) propone la distinción entre los paisajes culturales semi-naturales, agrícolas y urbano-industriales. Como resultante del estilo de actuaciones humanas se generan cinco tipos de paisajes culturales (Van Mansvelt y Stobbelaar, 1995):

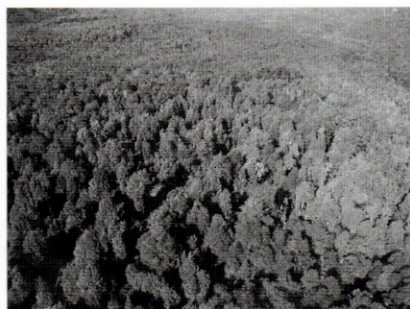
- Paisaje armónico: se genera cuando existe coherencia entre la sociedad, su cultura y las condiciones naturales (foto 1).
- Paisaje estresado: ocurre cuando la intensidad de uso del territorio es mayor a su capacidad receptiva. Esta presión constante deteriora el paisaje (foto 2).
- Paisaje agonizante: cuando el paisaje está en un estado de avanzado deterioro, continúa deteriorándose y no tiene una capacidad propia de recuperación (foto 3).
- Paisaje cimarrón: es un paisaje que originalmente fue artificializado y luego de su abandono tiende a regresar a su estado natural (foto 4).
- Paisaje relictual: es el paisaje que conserva el ecosistema original y se inserta dentro de un entorno de paisaje cultural (foto 5).

## GOBERNABILIDAD, DISEÑO Y SOSTENIBILIDAD

### Gobernabilidad y servicios del paisaje cultural

La gobernabilidad es un concepto relativamente reciente que ha sido definido de diferentes maneras. Desde una perspectiva territorial, puede definirse como el estado de un territorio que permite producir políticas públicas y acciones colectivas que sean capaces de resolver problemas y abordar el desarrollo. Así, y aunque no podemos predecir el destino de nuestros paisajes culturales sino que solo plantear y evaluar posibilidades futuras (Naveh, 2000), se puede lograr cierta controlabilidad del paisaje cultural, es decir, cierta capacidad de control dirigida a cambiar una situación actual por otra deseada, en conformidad con la percepción de los actores involucrados. Para que la gobernabilidad opere ha de ocurrir un acoplamiento estructural de mutua determinación (Maturana y Varela, 1972) entre los componentes del paisaje cultural. Para esto son fundamentales el desarrollo de la concientización del actor social, la organización de la sociedad y la correspondencia entre el estilo de actuación y la estructura del medioambiente (Röling, 2000). Actualmente y también dentro de la historia reciente, el paisaje cultural ha carecido en general de una capacidad de autocontrol adecuada para su desarrollo, evolución y sostenibilidad en el largo plazo.

Para que ocurra una gobernabilidad efectiva han de considerarse todas las dimensiones inherentes a la fenomenología propia del paisaje cultural y aproximarse hacia un equilibrio entre los servicios propios de cada una de esas dimensiones, es decir, aproximarse a cierto equilibrio dinámico entre los servicios económicos, sociales y ecológicos. Esos tres tipos de servicios son exhaustivos y mutuamente excluyentes, es decir, se considera que todos los servicios corresponden a alguna de tales categorías, estableciéndose una transacción de servicios que tiene un espacio de solución que cambia en función de las características territoriales y ecosistémicas y del observador (D'Angelo, 2002) (Figura 1).



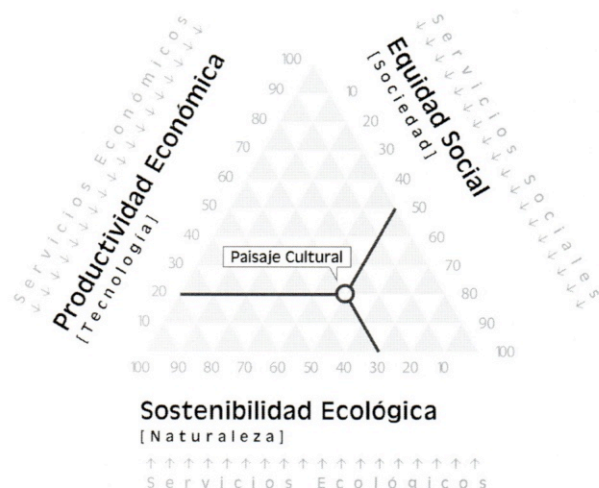


Figura 1

Muestra de esta transacción es el deterioro ecológico y el aumento de ocurrencia de enfermedades ecosistémicas producto de la priorización de la dimensión y el lucro económico por parte de los actores sociales (determinante de orden económico), lo que finalmente disminuye las probabilidades de sostenibilidad de los servicios ecológicos en el paisaje cultural (Subercaseaux, 2008).

Figura 1. Servicios en el paisaje cultural. Transacciones entre servicios ecológicos, sociales y económicos y espacio de solución, el cual cambia de ubicación según las particularidades de cada caso.

### Diseño del paisaje cultural

La metáfora del jardín global manifiesta que todos los ecosistemas de la ecosfera necesitan cada vez más un diseño y manejo interactivo. Es más, hoy se requiere que activamente aumentemos los servicios territoriales, es decir, nuestra tarea no sólo es conservar sino también diseñar y construir (Röling, 2000) con un manejo integrado dinámico, intencionado y colectivo.

El diseño corresponde al operador básico para influenciar la dinámica del paisaje hacia el estado deseado, requiriéndose en el proceso de manejo adaptativo otros operadores más especializados (Subercaseaux, 2008). Las dimensiones

fundamentales en el diseño del paisaje cultural son la ecológica, la de funcionalidad antrópica, la estética y la de vida y ocio. La dimensión ecológica se refiere a los atributos básicos para la sustentabilidad del sistema mediante cierta conservación de la naturalidad del paisaje cultural, cierta conectividad ecológica y ecodiversidad. Otro concepto clave es la receptividad tecnológica, que se define como la cantidad de tecnología que puede aplicarse a un sitio, para producir un efecto en el "output" sin deteriorar la sustentabilidad del sistema. A partir de la receptividad tecnológica, es posible diferenciar ecosistemas de distintas vulnerabilidades. La coherencia ecológica en el diseño del paisaje cultural se refiere a la correspondencia entre la receptividad tecnológica y vulnerabilidad de cada sitio y la intensidad tecnológica implementada. En los casos en que se percibe una degradación de los recursos naturales y así de la dimensión ecológica-ambiental del paisaje cultural, se han de implementar acciones de restauración en base a los planteamientos de la ciencia ecológica.

La dimensión de funcionalidad antrópica se refiere a la operatividad del sistema, mediante manejos humanos, para la realización de las actividades asociadas a los objetivos antrópicos. La dimensión estética se refiere a la simetría y belleza del paisaje percibido, lograda

mediante la incorporación de elementos estilísticos constituyentes de cierta identidad (formas, colores, texturas, bordes, lugares de observación, etc.).

La dimensión de vida y ocio está relacionada con el descanso y reposición y la generación de espacios propicios para el esparcimiento de los actores sociales. Respecto al ocio, Max Neef (1994) plantea que es algo altamente positivo que está asociado al potencial creativo y al desarrollo humano. Las dimensiones estética y de vida y ocio están estrechamente relacionadas con el concepto de biofilia, el que puede definirse como la tendencia innata de los seres humanos de sentirse atraídos por la vida y por los procesos naturales, y la consiguiente conveniencia para el desarrollo y bienestar humano de la presencia y cercanía de naturaleza en los ambientes que habitamos, tal como ocurrió durante la mayor parte de nuestra evolución.

## REFLEXIONES FINALES


Actualmente el planeta y nuestro mundo viven un momento histórico trascendental, en gran medida porque la tasa de cambios y sus implicancias no tiene precedentes en la historia, sobre todo considerando que estos cambios han sido ocasionados por los humanos. El estado y la tendencia degradante de nuestro medioambiente,

y más aún: sus efectos sobre la vida humana, hacen perentorio que el paisaje cultural pase a una fase de liberación y reorganización (Holling, 1978) mediante un cambio del estilo de artificialización hoy imperante. Para controlar eficazmente el proceso de transformación territorial y del paisaje cultural, algo fundamental es la concientización al respecto y la mejora de nuestra percepción del fenómeno.

Hasta ahora, con escasas excepciones, la ciencia no ha sido operativa respecto a los fenómenos y problemáticas ecológicas, constituyéndose éstas como anomalías para la ciencia contemporánea. Lo anterior está asociado a la esencia transdisciplinaria de dichas problemáticas, por lo cual la transdisciplinaria asoma como un atributo epistemológico clave.

La potencialidad transdisciplinaria de la ecología del paisaje radica en la esencia transdisciplinaria de la fenomenología propia de su objeto de estudio. Sin embargo, dicha potencialidad aún no ha emergido ni se ha manifestado cabalmente. Algo fundamental para revertir lo anterior y aproximarse hacia una relación mutuamente sostenible entre naturaleza y sociedad humana, además de constituir un cambio epistemológico considerable, corresponde a la consideración e incorporación contextualizada e integral del paisaje cultural como objeto central

de los estudios ecológicos-territoriales. El paisaje cultural, al corresponder a la evidencia empírica resultante de la coevolución sociocultural y ecológica-ambiental, es un fenómeno coevolutivo que integra de forma inherente dimensiones y variables socioculturales y ecológico-ambientales. El paisaje cultural refiere un concepto integrador que se inserta adecuadamente en el contexto del siglo XXI y en el cual lo cultural se constituye como un factor clave en los estudios para la sostenibilidad. Para el estudio del paisaje cultural resulta crucial aproximarse hacia un paradigma sistémico, integrador, inter y transdisciplinario, en el que se considere a los actores sociales en un proceso integral de coevolución con su entorno, dentro de un contexto ético de otredad y de sensibilización frente a la sostenibilidad. Un desafío importante en este contexto concierne al diseño, construcción y manejo colectivo del territorio, del paisaje cultural y del mundo. Dicho diseño y manejo han de ser adaptativos para propiciar la capacidad de acoplarse a las condiciones cambiantes.

Somos parte de la red de una vida única e interdependiente (Capra, 1996), por lo que debe ocurrir un acoplamiento complementario entre nuestro estilo de artificialización y la organización de la naturaleza, expresándose esto en paisajes culturales equilibrados, saludables y sostenibles. Dicha sostenibilidad global requiere una efectiva transitividad ecológico-administrativa. Para ello, son fundamentales tanto el cambio de paradigma como la ocurrencia de cambios culturales profundos. 

## Literatura citada

- Bertalanffy, L. von. 1975. *Perspectives of general system theory*. Springer Verlag; New York, USA.
- Burel, F. y Baudry, J. 2002. *Ecología del paisaje. Conceptos, métodos y aplicaciones*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 353 pp.
- Calabuig, E. 2002. Prólogo de la edición española. p. XV-XVI. En: F. Burel y J. Baudry (eds). *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones*. Ediciones Mundi-Prensa, París, Francia.
- Capra, F. 1996. *The Web of Life. A New Synthesis of Mind and Matter*. Harper Collins Publishers. London, UK.
- Cruz, E. 2008. *Operadores de restauración de paisajes degradados, incorporación de técnicas de artificialización a los procesos naturales de organización del paisaje. Estudio de caso de restauración predial*. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- D'Angelo, C. 2002. Principios generales de la Ordenación Predial. p. 897-922.
- Gastó J., P. Rodrigo e I. Aránguiz (eds). *Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones, Santiago, Chile.
- De Bolos, M. et al. 1992. *Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, Métodos y Aplicaciones*. Editorial Masson. Barcelona, España. 273 pp.
- Etter, A. 1990. *Introducción a la ecología del paisaje. Un marco de integración para los levantamientos rurales*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, Colombia. 85 pp.
- Farina, A., J. Bogaert and I. Schipani. 2005. *Cognitive landscape and information: new perspectives to investigate the ecological complexity*. *BioSystems* 79: 235-240.
- Flores, L. 1994. *La tecnología en el contexto de la cultura latinoamericana*. Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales (ILET), Santiago, Chile.
- Forman, R. 2002. p. XI-XIII. En: F. Burel y J. Baudry (eds). *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones*. Ediciones mundi-prensa, París, Francia (Prefacio).
- Forman, R., and M. Godron. 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons. New York, USA. 619 pp.
- Gastó, J., L. Vieli, y L. Vera. 2006. *Paisaje cultural. De la Silva al Ager*. Revista de extensión de la Facultad de Agronomía e Ingeniería

Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile 28: 29-33.

Gell-Mann, M. 1995. *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. Tusquets Editores S.A., Barcelona, España. 413 pp.  
González, F. 1981. *Ecología y Paisaje*. Ediciones Blume. Madrid, España.

Hax, A. y N. Majluf. 1993. *Gestión de empresa con una visión estratégica*. Ediciones Dolmen. Segunda edición. Santiago, Chile. 513 pp.

Holling, C.S. 1978. *Adaptive Environmental Assessment and Management*. Wiley, New York, USA. 377 pp.

Kuhn, T. 1970. *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México. 319 pp.

Lefeuve, J. 2002. Prólogo de la edición francesa. *De los paisajes del pasado a los paisajes humanizados actuales*. p. XII-XXX. En: F. Burel y J. Baudry (eds). *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones*. Ediciones Mundi-Prensa, París, Francia.

Mann, G. 2005. *Pensamientos sobre el Paisaje cultural*. Santiago, Chile. Manuscrito no publicado.

Maturana, H. y F. Varela. 1972. *De Máquinas y Seres Vivos*. Una teoría de la organización biológica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 122 pp.

Max-Neef, M. 1994. Entrevista; *Por qué un Cristo de plástico acerca más a la gente a la divinidad que un árbol*. En: M. Mendoza (ed). *Todos queríamos ser verdes*. Chile en la Crisis Ambiental. Editorial Planeta, Santiago, Chile.

McGarigal, K., and B. Marks. 1995. *Fragstats: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Department of Agriculture. Portland, OR., U.S. 122 pp.  
Miller, J.C. 1975. *The nature of living systems*. *Behavioral Sciences* 20: 343-365.

Nava, R., R. Armijo y J. Gastó. 1979. *Ecosistema. La Unidad de la Naturaleza y el Hombre*. Primera Edición. Editorial Trillas. México. 332 pp.

Naveh, Z. 2000. *What is holistic landscape ecology? A conceptual introduction*. *Landscape and Urban Planning* 50: 7-26.

Naveh, Z., A. Lieberman, F. Sarmiento, C. Ghera y R. León. 2002. *Ecología de Paisajes. Teoría y Aplicación*. Editorial Facultad de Agronomía UBA, Buenos Aires, Argentina. 571 pp.

Pitte, J.R. 1983. *Histoire du paysage français*. Tallandier, Paris, Francia.

Real Academia Española. 1984. *Diccionario de la Lengua Española*. 20ma. Edición Espasa-Calpe, Madrid, España. 1417 pp.

Röling, N. 2000. *Gateway to the global Garden: Beta/Gamma Science for Dealing with Ecological Rationality. Eight Annual Hopper Lecture*. University of Guelph, Canada.

Subercaseaux, D. 2008. *Paisaje cultural: implicancias ecológicas de la priorización del lucro económico. Bases teórico-conceptuales y planificación del paisaje cultural*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Santiago, Chile. 277p.

Troll, C.G. 1968. *Geo-Ecology of the mountainous regions of the tropical Americas*. Ferd. Dumlers Verlag, Bonn.

Van Mansvelt, J.D., and D.J. Stobbelaar. 1995. *Proceedings of the second plenary meeting of EU-concerted action: The landscape and nature production capacity of organic/sustainable types of agriculture*. Department of Ecological Agriculture. Agricultural University Wageningen.

Varela, F. 1993. *L'inscription corporelle de l'esprit : sciences cognitives et expérience humaine*. Editions du Seuil, Paris, Francia. 377 pp.

Vera, L. 2008. *Expansión de la Frontera Hominida en el Paisaje Cultural de la Cordillera de Los Andes de La Araucanía*. Universidad de La Frontera. Temuco, Chile. 356p.

Vitousek, P., H. Mooney, J. Lubchenco, and J. Melillo. 1997. *Human domination on Earth's systems*. *Science* 277: 494-499.

## Fotografías

Foto 1.

Paisaje cultural armónico. Villorrio de Beuvezin en la región de Lorraine, Francia, 1990.

Foto 2.

Paisaje cultural estresado. Región de Valparaíso, Chile.

Foto 3.

Paisaje cultural agonizante. Coyhaique, Región de Aysén, Chile.

Foto 4.

Paisaje cultural cimarrón. Futaleufú. Región de Los Lagos, Chile.

Foto 5.

Paisaje cultural relictual. Provincia de Palena. Región de Los Lagos, Chile.

(Fotografías entregadas por los autores)