© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountain Research)

13 Reservas de la Biosfera como Laboratorios para la Sustentabilidad

"La Palmita", paisaje de Caleu, zona de amortiguación RB La Campana-Peñuelas
(original de Sergio Moreira Espinoza; técnica acrílico, 100 cm x 67 cm)

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Reservas de la Biosfera como Laboratorios para la Sustentabilidad: Paisajes de conservación y ordenamiento territorial

Jean-François Casale [1]*, Axel Borsdorf [2,3] & Andrés Moreira-Muñoz [4]

[1] Consultora en paisaje *Erba Barona Paysage*, Rés; des Îles, 20000 Ajaccio, Corse-du-Sud, France
[2] Instituto de Geografía, Universidad de Innsbruck, Innrain 52, 6020 Innsbruck, Austria
[3] Instituto Interdisciplinario de Investigación sobre la Montaña, Academia de Ciencias Austriaca, Technikerstr. 21a, 6020 Innsbruck, Austria
[4] Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago
* casale.jean@gmail.com

Resumen

Las relaciones sociedad-naturaleza generan configuraciones espaciales que influyen en la mantención de la biodiversidad en el largo plazo. Una adecuada gestión y protección, pensada y dirigida a escala de paisaje, incide en una mejor comprensión de dichas interacciones, permitiendo implementar políticas de gestión con instrumentos concretos de acción, que contribuyan a fomentar las acciones de desarrollo sustentable acordes con la mantención de la biodiversidad. Ello favorecerá que las Reservas de la Biosfera se conviertan efectivamente en laboratorios para la sustentabilidad.

Zusammenfassung

Die Mensch-Umwelt-Beziehung schafft räumliche Formationen, die langfristig die Erhaltung der Biodiversität beeinflussen. Angepasstes und integratives Management und Schutzmaßnahmen auf der regionalen Maßstabsebene fördert ein besseres Verständnis dieser Interaktionen und erlaubt die Entwicklung von Managementpolitiken mit praktischen Aktionen, die nachhaltige Entwicklung mit den Zielen der Erhaltung der Biodiversität in Übereinstimmung bringen. Dies führt dazu, dass Biosphärenparks zu Laboratorien der Nachhaltigkeit werden.

Abstract

Society-nature relationships generate spatial configurations that affect the maintenance of biodiversity in the long term. Proper management and protection, designed and directed at the landscape scale, promotes a better understanding of these interactions, allowing the implementation of management policies with practical actions oriented to promote sustainable development actions consistent with the maintenance of biodiversity. This will lead to Biosphere Reserves effectively turn into laboratories for sustainability.

Keywords: geosystem, European Landscape Convention, spatial priorization, participatory GIS, landscape management

Casale JF, Borsdorf A, Moreira-Muñoz A (2014) Reservas de la Biosfera como Laboratorios para la Sustentabilidad: Paisajes de Conservación y Ordenamiento Territorial. En: A Moreira-Muñoz & A Borsdorf (eds) *Reservas de la Biosfera de Chile: Laboratorios para la Sustentabilidad.* Academia de Ciencias Austriaca, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Geografía, Santiago, serie Geolibros 17: 272–293

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

13.1 Introducción

La principal causa de pérdida de biodiversidad en los ecosistemas a escala global, es la transformación antrópica de los ecosistemas naturales, a través de la alteración de procesos ecológicos complejos a escala de paisaje (Dunning et al. 1992). Al poner en riesgo la existencia de la diversidad de la vida, se está poniendo en riesgo la propia existencia de la vida humana en el largo plazo; por ello es fundamental proteger los ecosistemas y paisajes de alto valor ecológico. Se ha avanzado mucho en el mundo en la representatividad ecosistémica a través de la creación de áreas protegidas, como parques nacionales y reservas (Capítulo 2). Sin embargo, al mismo tiempo crece el convencimiento de que los sistemas de áreas silvestres protegidas no pueden pretender aislarse de su entorno o matriz, en la cual predominan las acciones humanas. Se reconoce cada vez más que las áreas protegidas "forman parte de paisajes más amplios que no están protegidos [...] lo que pasa fuera de las áreas silvestres protegidas ha comenzado a ser tan importante como lo que pasa dentro de ellas, para el objetivo de conservación" (Sepúlveda et al. 1997: 49). En ese sentido se ha ido cambiando el foco desde las tradicionales áreas protegidas aisladas en el territorio, a los corredores biológicos y las redes de reservas (Noss & Cooperrider 1994, Vimal 2010).

Al cambiar el foco desde las áreas protegidas a su entorno directo, crecen los intentos de integración de esfuerzos de protección más estricta, con aquellos de conservación y desarrollo sustentable. Los lugares teóricamente más idóneos para llevar a cabo este gran desafío son las Reservas de la Biosfera, que explícitamente reconocen entre sus objetivos el de transformarse en modelos "para la ordenación del territorio y lugares de experimentación del desarrollo sostenible" (UNESCO 1996: 8; Capítulo 5). En este sentido las Reservas de la Biosfera se entienden hoy como '*laboratorios para la sustentabilidad*' (Hadley 2011). La zonificación de las RB resulta por ello tan relevante para la conservación, pues tanto el núcleo de preservación más estricta como las zonas de amortiguación y transición, en un gradiente de incremento paulatino y controlado de actividades humanas, favorecerán las acciones de búsqueda del desarrollo sustentable. En todo caso, si bien las RB por definición deben aportar a la búsqueda de experiencias concretas de desarrollo sustentable, debemos asumir y abordar el problema de que no todos entendemos lo mismo cuando se habla de "desarrollo sustentable" (Capítulo 1, Recuadro 1.2).

Al cambiar el énfasis de la conservación desde las especies y los ecosistemas prístinos o poco intervenidos al mosaico de ecosistemas que se encuentran en el paisaje, desde los menos a los más intervenidos, se amplía la mirada (y las acciones) a los espacios donde se desarrollan las actividades humanas, que son los espacios en los cuales se pondrán realmente a prueba las experiencias de desarrollo sustentable. Conviene en este punto detenerse a reflexionar acerca de los múltiples y variados significados del concepto de paisaje y sus posibles aplicaciones en conservación.

13.2 Sustentabilidad y paisajes de conservación

El paisaje nace del encuentro entre los hombres y la naturaleza por medio de la cultura. En su acepción actual más común, la noción de paisaje expresa tanto la mirada del hombre sobre un territorio visible como su experiencia sensible. Cada sociedad, cada cultura, produce un paisaje de su entorno a través de acciones y razonamientos tanto colectivos como individuales (Donadieu & Périgord 2007). Frente a la dificultad de encerrar el paisaje dentro de un solo paradigma, pero también frente al potencial integrador de su transversalidad y multiplicidad, se ha tratado desde el siglo XIX de estructurar una "Ciencia del Paisaje". Alexander von Humboldt fue el primero en darle un significado científico al término 'paisaje'. Propuso una visión integral de la naturaleza (incluyendo al ser humano) y de los paisajes, notando la coherencia de su distribución espacial y la interconectividad de los fenómenos que en ellos se desenvuelven. De esta manera no solamente fue pionero en el estudio de las relaciones espaciales entre

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

los elementos bióticos y abióticos, sino que también puso las bases de la geografía moderna (de Bolós 1992, Capel 2012). Pero es solo a partir de la segunda mitad del siglo XX donde se definió un sistema teórico propio del paisaje: el geosistema (Recuadro 13.1).

Estos conceptos globales del paisaje como sistema resultan hoy en día ser clave en las metas de gestión integral de recursos y ordenamiento territorial, ayudando tanto en la definición de las potencialidades de uso, en la prevención de riesgos, en la evaluación ambiental y conservación de la biodiversidad.

Desde una perspectiva geosistémica, el paisaje puede ser entendido como la integración de las dimensiones abióticas, bióticas y socioeconómicas (Bobek &Schmithüsen 1949, Borsdorf 2007). La dimensión abiótica se compone del material rocoso, el relieve, el clima, la red de drenaje y el suelo, y se caracteriza por su estabilidad. Sin embargo, en la actualidad y debido al cambio climático, estos componentes están experimentando aceleradas modificaciones. Por su parte, la biota constituyente del paisaje sufre constantes cambios en diferentes escalas, atribuibles en gran parte a la adaptación a los componentes abióticos y a la competencia interespecífica, hoy en día incrementada por el arribo de especies invasoras. La más inestable de estas dimensiones es la socioeconómica, la cual se modifica continuamente debido a

Recuadro 13.1 El geosistema, un modelo de análisis del paisaje

El geosistema es un concepto que permite el análisis de las combinaciones dinámicas entre factores abióticos, bióticos y antrópicos asociados a un territorio. Siendo un enfoque sistémico, es utilizado en geografía para el estudio de las interacciones naturaleza – sociedad, considerando simultáneamente dimensiones temporales y espaciales. Concebido en la ex Unión Soviética en 1960 como una herramienta conceptual en pos de la valorización de espacios poco poblados, el concepto fue formalizado por Viktor Sochava enfocada en los flujos de energía y materia viva o mineral. A través del análisis y correlaciones entre estaciones de muestreo, el geosistema permite mirar un lugar bajo tres ángulos complementarios: primero desde su estructura espacial, luego funcional, y finalmente desde sus cambios de estado. Luego, el concepto se utilizó en el marco de una propuesta de reconstrucción de la geografía física, que permitía superar su compartimentación interna a través del análisis de las interacciones entre el relieve y los factores climáticos, hidrológicos, biogeográficos y edáficos. Además, por su dimensión sistémica, abría también la puerta hacia la consideración de un factor evolutivo hasta entonces no considerado: la acción antrópica, tanto actual como pasada.

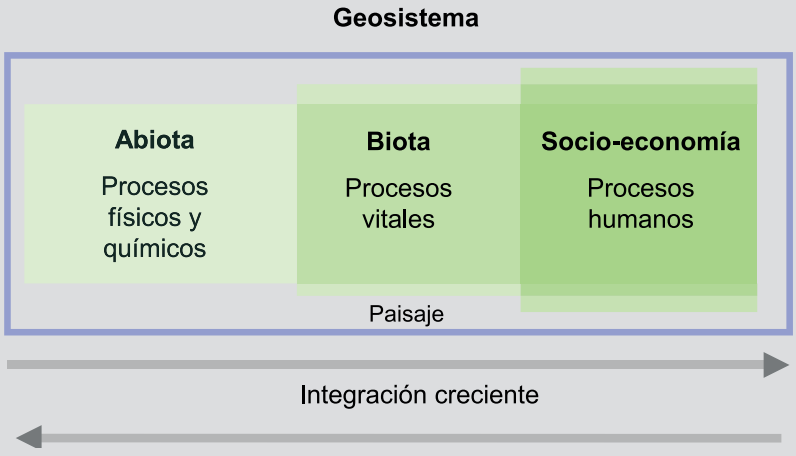

Figura 13.1 El paisaje como integración de diversas dimensiones (según Bobek & Schmithüsen 1949, Borsdorf 2007)

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

cambios en las técnicas y en los mercados de carácter regional, nacional y global, y también por otros procesos sociales, económicos y demográficos (Figura 13.1).

Los paisajes están siempre expuestos a procesos de cambio. Estos ocurren en las tres dimensiones (Figura 13.1) con distintos grados de rapidez. La preocupación por la protección del Programa Hombre y Biosfera (MAB) no tiene un carácter estrictamente conservativo, toda vez que el desarrollo y el cambio no son contradictorios a la idea de protección. En las Rbs se llevan a cabo procesos similares a los que ocurren fuera de las áreas protegidas. Con mecanismos de control adecuados y técnicas de gestión eficientes, estos procesos pueden ser dirigidos de manera tal que no afecten al ecosistema y se reduzcan sus impactos. De igual forma es posible potenciar la cohesión social, fortalecer la cultura tradicional y los sistemas de vida e impulsar emprendimientos económicos sustentables.

El paisaje es el reflejo del territorio, de los componentes biofísicos y antrópicos de un territorio, de su dinámica también. Como entidad espacial y funcional encierra un mosaico de hábitats, ecosistemas, agroecosistemas, e incluso 'ecosistemas urbanos', interconectados e interactuando entre sí a través de flujos de relaciones. Considerando lo anterior, se hacen entonces evidentes las influencias del uso de un territorio sobre los componentes de sus sistemas, y más aún, las consecuencias resultantes de un cambio de uso. El estado, la configuración espacial (patrones de distribución, forma y tamaño de parches, grados de conectividad) y las dinámicas del mosaico, influyen ampliamente sobre la biodiversidad. Una adecuada gestión y protección, pensada y dirigida a escala de los paisajes, incide en una mejor comprensión de estas interacciones. Solo entonces será posible implementar políticas de gestión, con dispositivos concretos de intervenciones, que contribuyan directa o indirectamente a mantener y/o aumentar la biodiversidad de un territorio determinado. Una simplificación de los mosaicos, por ejemplo a través de cambios de uso del suelo debido a cambios socio-económicos, tiene efectos globalmente negativos sobre la biodiversidad (Marty 2009).

13.3 Contexto internacional de investigación y planificación

Según el artículo 1º del Convenio del Paisaje (Consejo de Europa 2000), el paisaje se entiende hoy como "*cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos*". Con la creación de una Convención Internacional del Paisaje (UNESCO 2011, 2012), UNESCO intenta afrontar no solo los desafíos asociados al cambio climático, sino también el desarrollo económico no sustentable, y las preguntas relativas a la calidad de vida y a la gobernanza. Esto mediante un instrumento normativo, el cual podría servir de catalizador para elaborar un enfoque basado en principios rectores para alcanzar el desarrollo sustentable. Los objetivos del nuevo instrumento son crear y fortalecer redes de cooperación para la investigación, compartir prácticas exitosas y mediante el intercambio internacional de conocimientos, comprender y documentar la diversidad de los paisajes a nivel mundial.

El Programa Internacional Geósfera – Biosfera (traducido del acrónimo inglés IGBP) y el Programa Internacional Dimensiones Humanas (traducido del acrónimo inglés IHDP) proporcionan un marco de referencia para la investigación, análisis y entendimiento de las complejas relaciones hombre – medio ambiente. Con ello es posible estudiar no solo las actividades humanas y su retroalimentación y reciprocidad con el sistema terrestre, sino también el impacto del cambio global en éste (Figura 13.2).

La Iniciativa de Investigación de Observación Global en Ambientes Alpinos (traducido del acrónimo inglés GLORIA) ha desarrollado a nivel mundial un sistema de monitoreo de los efectos del cambio climático en ecosistemas de alta montaña, con el fin de analizar, evaluar y predecir la pérdida de biodiversidad y otros impactos climáticos en este tipo de sistemas altamente sensibles. Cerca de 1.000 regiones de alta montaña, incluyendo Chile, se cuentan como parte de la red (Grabherr et al. 2010).

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

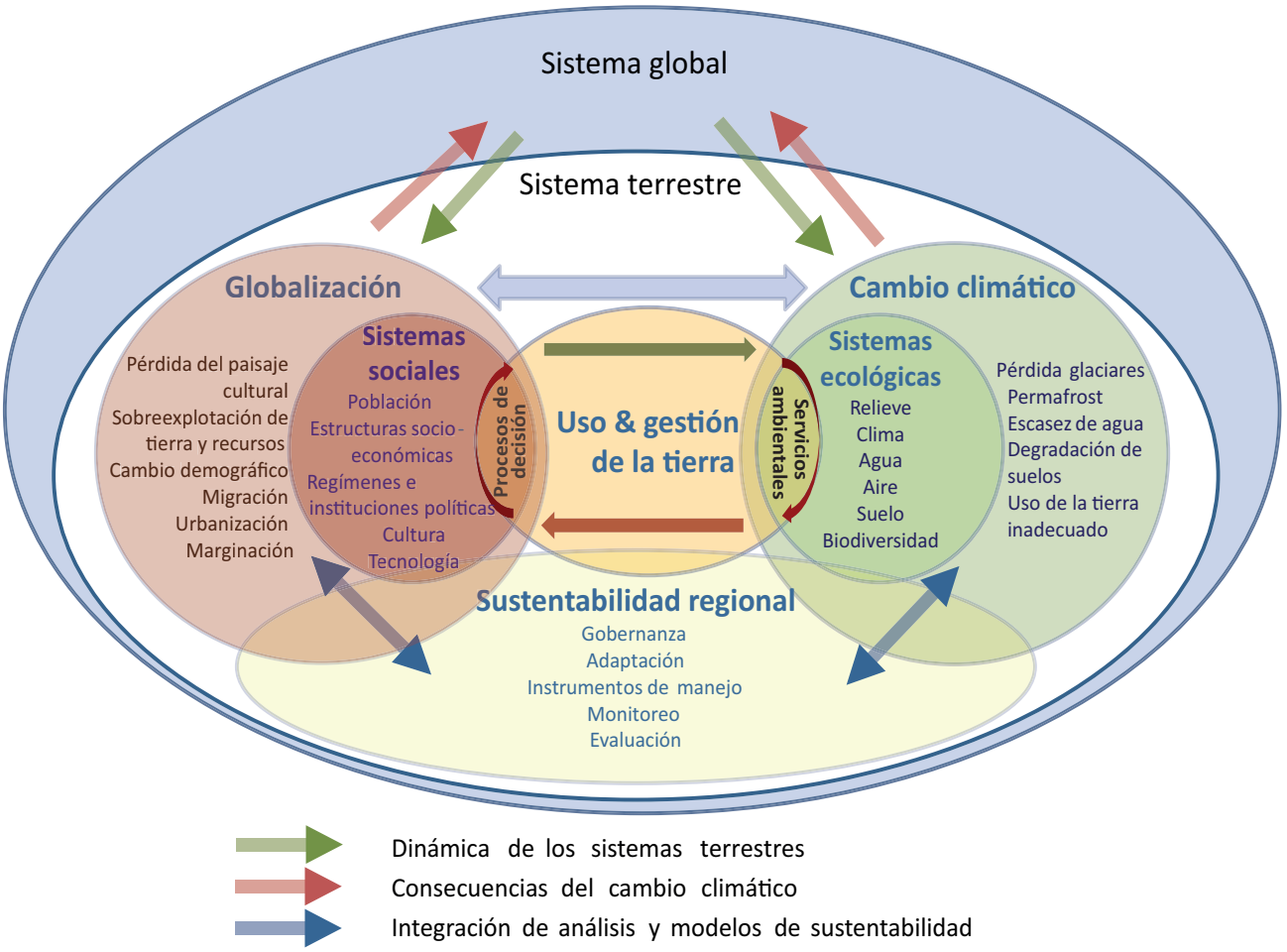

Figura 13.2 El paisaje en el sistema global. (Modificado de www.globallandproject.org/home/background.php).

Con los programas LTER (Programa de Investigación Ecológica a Largo Plazo) y LTSER (Programa de Investigación Socioecológica a Largo Plazo) se han desarrollado bases de datos globales para el estudio a largo plazo de los sistemas ecológicos y socioeconómicos, los cuales sientan precedentes que facilitan el desarrollo de nuevas investigaciones (Singh et al. 2013).

13.3.1 Europa

En Europa, el Convenio Europeo del Paisaje de Florencia (2000) busca aplicar la iniciativa de la UNESCO y tiene como meta resaltar las ideas fundamentales y sus consecuencias para la protección del paisaje y la conservación en general. Como primer tratado internacional enfocado al paisaje, el convenio busca dar un impulso nuevo a las políticas ya existentes en materia de paisaje. Este convenio propone una definición precisa del término "paisaje", dándole así una verdadera dimensión jurídica. Define también lo que se entiende por "política del paisaje" animando a desarrollar simultáneamente políticas de paisaje en los ámbitos de protección, gestión y planificación.

En este sentido, hace hincapié en la necesidad de "integrar el paisaje en las políticas de ordenación territorial y urbanística y en sus políticas en materia cultural, medioambiental, agrícola, social y económica, así como en otras políticas que puedan tener un impacto directo

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

o indirecto sobre el paisaje". Busca favorecer una articulación coherente de las herramientas y esfuerzos políticos sectoriales dirigidos hacia los territorios. Brindando un marco común y proponiendo fundamentos comunes, incentiva el desarrollo de políticas territoriales que consideran los paisajes, tomando conciencia que estas decisiones políticas influyen altamente en su evolución. Invita asimismo a revertir las tendencias hacia una banalización y simplificación de los paisajes. Finalmente, considera que el paisaje juega un papel fundamental en el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones y de las sociedades; lo que impone una necesaria integración de estas, para definir y desarrollar políticas públicas a través de procesos participativos. Idealmente su implementación debería poder sensibilizar y comprometer tanto a los actores públicos, los profesionales del ámbito y la ciudadanía hacia una mejor consideración de todos los paisajes – sean estos excepcionales, cotidianos, degradados o relacionados a todo tipo de espacios naturales, rurales o urbanos – frente a decisiones o acciones relativas al territorio.

La aplicación del Convenio Europeo del Paisaje no se hace efectiva por los países contratantes antes del año 2004, fecha en la que ha entrado en vigor dicho convenio. Desde esta fecha se empezó a implementar medidas concretas por las partes para cumplir con sus objetivos. Uno de ellos es la realización de inventarios y Atlas de Paisajes con el propósito de identificar, analizar y calificar según los valores atribuidos por cada población interesada, los paisajes propios de cada país y sus dinámicas y transformaciones (Articulo 6 del Convenio Europeo del Paisaje) (Luginbühl 1994).

Otro ejemplo, más enfocado a la conservación de los hábitats sin frenar el desarrollo económico, es el de la red Natura 2000, basada en la directiva europea sobre los hábitats naturales y semi-naturales (Ssymank et al. 1998). La Unión Europea quiere garantizar la conservación transnacional de las especies de flora nativas y animales silvestres amenazados en sus hábitats naturales. Por esta razón, al 2010 un 18% de la superficie terrestre de la Unión Europea se encontraba incluida en la red Natura 2000 (Figura 13.3).

13.3.2 Alemania y Austria

Los países de habla alemana se encuentren entre los estados en que el vínculo entre la conservación de paisajes y el concepto de Reservas de la Biosfera es más estrecho y ha sido investigado con más profundidad. Existen libros blancos de las reservas de la Biosfera en Alemania (Deutsche UNESCO Kommission 2009) y Austria (Lange 2005). En la revista *eco.mont* [http://www.oeaw.ac.at/ecomont/] se encuentran numerosos estudios de caso sobre aspectos científicos y de manejo de áreas protegidas (e. g. Lange 2011). Además, tanto en Alemania como en Austria se han publicado numerosos libros sobre Reservas de la Biosfera (Austrian MAB Committee 2011). En 2013 el comité austriaca celebro los 40 años del programa MAB en Austria (Köck & Grabherr 2014).

La década declarada por las Naciones Unidas para la "educación para el desarrollo sustentable" tuvo como resultado la elaboración de un plan de acción en Alemania (Deutsche UNESCO Kommission 2011). Un memorandum fue publicado con respecto al papel de la ciencia (Deutsche UNESCO Kommission 2012), lo cual se relaciona tanto en Austria como en Alemania fuertemente con el papel de las Reservas de la Biosfera y sus criterios de calidad (Österreichisches MAB Nationalkomitee 2009). En el caso de Chile Marchant (2012) ha presentado un estudio profundo sobre los desafíos y oportunidades del Cambio Global y estratégias del desarrollo regional sustentable para las comunas de la montaña.

13.3.3 Francia

En Francia, los esfuerzos en materia de protección del paisaje como elemento patrimonial empiezan en la primera mitad del siglo XX con la creación de áreas protegidas denominados "sites classés" y "sites inscrits" (ley de 1930). Estos sitios contemplan hoy en día, proteger una entidad patrimonial (natural y / o cultural) debido a la presencia de valores culturales, artísticos, paisajísticos y científicos. Si bien estas medidas todavía están

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Figura 13.3 Aspectos de la RB Cabo de Gata-Níjar, Almería, España. Esta RB, declarada como tal el año 1997, fue el primer espacio marítimo-terrestre protegido de Andalucía. Pertenece a la Red Natura 2000 a partir del año 2006. **a** palmito o palmitera (*Chamaerops humilis*), única palmera nativa de la Península Ibérica; **b** antiguo molino de viento; **c** aljibe tradicional; **d** perrito (*Antirrhinum charidemi*), endemismo de Cabo de Gata. *Fotografías de A. Moreira-Muñoz*

vigentes y todavía se siguen creando áreas de ese tipo, el marco legal que los rige da poco grado de libertad para influir en su ordenamiento, generando una tendencia a la "cristalización" del sitio. Además, el objeto de esta ley abarca solamente sitios y paisajes considerados emblemáticos, calificados o reconocidos como excepcionales, dejando de lado la mayor parte del territorio; es en estos paisajes "comunes" que un ordenamiento y cuidado bien pensado se hace más necesario, pues son las porciones de territorio que deben soportar todo el peso del desarrollo, enfrentar mutaciones y por lo tanto son muy sensibles a transformaciones no deseables.

Un caso interesante en Francia es el de los 'parques naturales regionales' (*Parcs Naturels Régionaux*) (Figura 13.4) cuyo ámbito de aplicación pretende incentivar el desarrollo local, fortalecer las identidades culturales, y preservar el patrimonio natural y cultural. Si bien estas áreas carecen de zonas de protección y conservación estricta y excluyentes (como es el caso de la mayoría de las áreas protegidas), sí poseen todas las características de las zonas de amortiguación y de transición, tal como se plantea en las Reservas de la Biosfera. En una perspectiva de democracia participativa y de auto-desarrollo sostenible y local, esta propuesta propone incentivar y dirigir la construcción territorial por medio del paisaje como "puerta de entrada", considerándolo como una herramienta para el desarrollo sostenible de una región. De esa manera se intenta proteger el potencial

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

productivo de las propiedades agrícolas tradicionales y conservar amplios y diversos espacios naturales, tomando estos componentes no como factores limitantes sino como factores de desarrollo económico y social. El objetivo principal es poder, de esa manera, controlar el espacio en función de la evolución de las poblaciones agrícolas y rurales, pero también considerar y satisfacer las necesidades de crecimiento urbanas y periurbanas.

Inicialmente, los objetivos principales de los parques regionales eran frenar el éxodo rural y sus consecuencias territoriales, como la banalización y homogenización, así como también ofrecer lugares de esparcimiento y educación al aire libre de calidad para los núcleos urbanos aledaños; hoy en día sus mayores retos residen en lograr la valorización del medio ambiente, del patrimonio cultural y natural, el desarrollo de proyectos de turismo sustentable, valorizar y transmitir los conocimientos y saberes artesanales, y por ende crear zonas de actividades económicas a través de políticas consensuadas. Para lograr sus objetivos principales, la gestión se hace a través de convenios entre organismos públicos y los agentes privados, donde la opinión de la población es preponderante. En este contexto, la protección de la diversidad y la singularidad de los paisajes se imponen con más fuerza mientras la población los considera como verdaderos "monumentos de identidad", depositarios de tradiciones culturales locales (Donadieu & Périgord 2007).

13.3.4 Iberoamérica

La relación entre el paisaje y las Reservas de la Biosfera en la región es muy diversa, precisamente debido a las diferencias geográfico-sociales en tan amplia extensión latitudinal y altitudinal (Daniele et al. 1998, Jansky 2010). El país que posee lejos una mayor cantidad de RB en América Latina es México, con 40 unidades (UNESCO 2010). Una reciente revisión acerca de los desafíos y oportunidades que ello representa ha sido abordada por Halffter (2011). El segundo país en número de unidades es Argentina, con 13 unidades; una guía para la planificación y conservación del paisaje explícitamente asociada a posibles impactos en áreas protegidas ha sido desarrollada para dicho país (Castelli & Spallasso 2007), que por lo demás cuenta con un grupo permanente de trabajo en el tema (Daniele et

Figura 13.4 Valle de Taravu, Parc Naturel Régional de Corse, Francia. *Fotografía de J.F. Casale*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

al. 2002). Araya & Clüsener-Godt (2007) proveen numerosos ejemplos de avances concretos en RB de Iberoamérica en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela; sin olvidar España, tanto en el ámbito terrestre como en las Islas Canarias (Figura 13.5). Los mismos autores posteriormente abordaron la contribución de varias de estas Reservas (y otras de Iberoamérica) a los servicios ambientales (Araya & Clüsener-Godt 2010). En Colombia existen a la fecha cinco Reservas de la Biosfera (Figura 13.6). Borsdorf et al. (2011) y Borsdorf & Marchant (2013) analizaron la situación actual de dos de ellas: la RB Cinturón Andino en el sur del país y la RB Sierra Nevada de Santa Marta (Figura 1.5). Si bien no se restringe a las RB, en el "Plan de Conservación de la Biodiversidad en el Complejo Ecorregional Chocó-Darién" se aborda explícitamente aspectos de conservación de paisajes a

Figura 13.5 Especies protegidas en las Reservas de la Biosfera de las Islas Canarias, España: **a** *Canarina canariensis,* RB La Palma y El Hierro; **b** *Pinus canariensis* de las RB La Palma, Gran Canaria y El Hierro; **c** *Euphorbia canariensis* de las RB La Palma y Gran Canaria; **d** *Echium wildpretii* en La Palma y Gran Canaria. *Fotografías de Walter Welss*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Figura 13.6 Reserva de la Biosfera Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. *Fotografía de A. Moreira-Muñoz*

escala ecorregional (Gómez Navia 2008, Hurtado Guerra et al. 2008). Herramientas concretas para la conservación de la biodiversidad en paisajes rurales han sido propuestas por Lozano-Zambrano (2009). Cabe señalar que los aspectos paisajísticos y geográficos están siendo abordados cada vez más a través de técnicas de cartografía participativa, como en el caso del Parque Nacional Natural Los Katíos en Colombia (WWF 2012) (Recuadro 13.4).

13.4 Conservación de Paisajes en Chile

El territorio chileno ofrece espectaculares manifestaciones geológicas, diversos climas y ecosistemas que abarcan desde desiertos hasta bosques subantárticos, lo cual da como resultado una alta diversidad y calidad de paisajes naturales (Moreira-Muñoz 2011). Sin embargo, las huellas culturales en estos paisajes, discretas y casi simbióticas con el medio natural antes de la Conquista, han ido creciendo desde entonces, imprimiendo en ellos cada vez más transformaciones y mutaciones que se van acelerando y agudizando en el contexto actual de globalización y explotación de recursos a gran escala. La sistematización, análisis y propuestas concretas en materia de conservación de paisajes, han sido relativamente tardíos, aunque se cuenta con algunos ejemplos concretos tendientes al ordenamiento territorial (Muñoz-Pedreros 2004, Muñoz et al. 2006). Hay también avances en ámbitos específicos, como la conservación del paisaje en operaciones de manejo asociadas a intervenciones forestales (Gayoso & Acuña 1999), y actuaciones en el paisaje cultural rural (Gastó et al. 2006). Recientemente Otero (2010) aporta antecedentes teóricos y prácticos en la materia, mientras que Marchant (2012) aborda la situación, tanto de las áreas protegidas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE), como de las áreas protegidas privadas en las comunas andinas chilenas. También, el enfoque de priorización de unidades en paisajes de conservación se ha ido desarrollando paulatinamente durante la última década (Recuadro 13.2).

Aún falta mucho camino en la integración e implementación de medidas y políticas estatales para la

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Recuadro 13.2 Priorización espacial para la conservación

Patricio Pliscoff*, Carrera de Geografía, Universidad de Chile
*artel@vtr.net

Dentro del marco de la planificación sistemática para la conservación (Margules & Sarkar 2007) se busca identificar nuevas áreas que complementen los sistemas de áreas protegidas existentes, a distintas escalas. Para abordar esta temática se ha desarrollado la **priorización espacial para la conservación** (Moilanen et al. 2009, **Kukkala** & **Moilanen** 2013), que es un proceso metodológico que se aplica con el objetivo de identificar en el espacio geográfico, las áreas que optimicen la representación de un conjunto de elementos biológicos (especies, ecosistemas) y antrópicos (asentamientos, uso de suelo), buscando el menor costo, tanto en términos de superficie como económico. Distintas herramientas se han desarrollado para aplicar los principios de la priorización espacial (Moilanen et al. 2011).

El software más utilizado es *Marxan* (Ball et al. 2009), el cual está siendo usado como una herramienta de toma de decisión para el ordenamiento territorial (Watts et al. 2009). Otro software de reciente aparición es *Zonation* (Moilanen et al. 2009), que permite obtener un espacio geográfico priorizado en forma jerárquica, que represente las áreas de mayor valor para la representación de los distintos objetos de conservación (Figura 13.7).

En Chile, el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) ha sido establecido con criterios de factibilidad que no se relacionan necesariamente con la protección óptima de la diversidad biológica y cultural (Pauchard & Villarroel 2002, Pliscoff & Fuentes-Castillo 2011). Es por ello que es muy pertinente la aplicación de este enfoque, tanto a escala regional (Morales 2008, Ramírez de Arellano et al. 2008), como nacional (Squeo et al. 2003, 2012, Tognelli et al. 2008, Ramírez de Arellano 2007). Ello ha permitido identificar conjuntos de áreas que cumplan las metas de protección definidas, las que posteriormente han sido evaluadas en función de su coincidencia espacial con el SNASPE o con cualquiera de las otras figuras de protección existentes en el país.

Los resultados obtenidos han permitido identificar áreas que no han sido relevadas (vacíos de representación) por los sistemas de protección existentes en el país (Pliscoff & Fuentes-Castillo 2011), permitiendo proponer nuevos diseños de paisajes de conservación (Pliscoff et al. 2005) para mejorar la protección existente en el país.

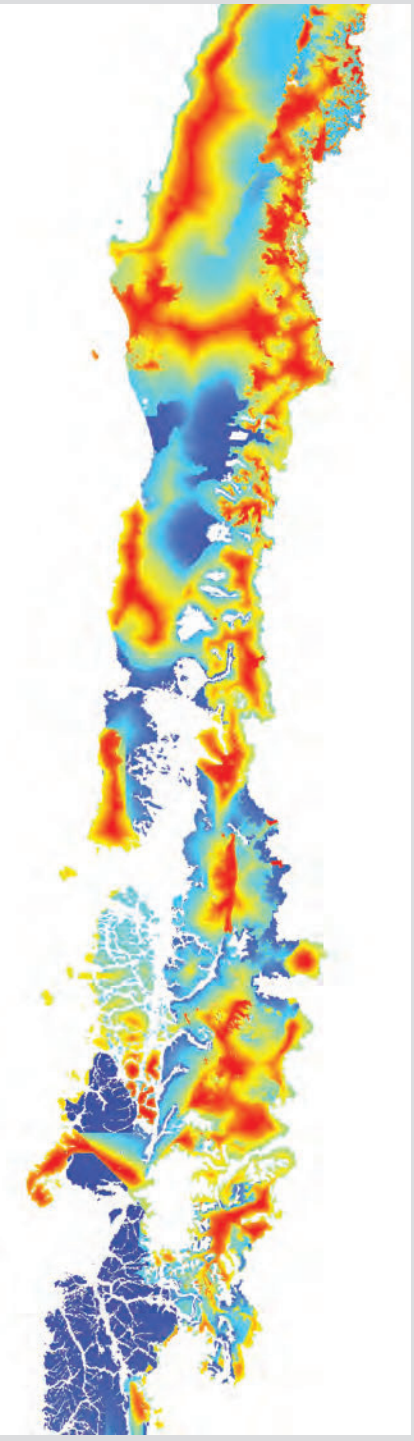

Figura 13.7 Ejercicio de priorización de paisajes de conservación en Chile Centro-Sur. En rojo las zonas prioritarias.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

conservación de paisajes. Si bien en Chile se toma en consideración el paisaje en las líneas base de planes de manejo del SNASPE, se aborda solamente aspectos fragmentarios (que en un principio se limitaban a anotar brevemente la existencia de paisajes y recursos con valor escénico) a través del cálculo de un valor paisajístico – combinando calidad y fragilidad – de unidades de paisaje en el contexto biofísico y no integral desde el territorio en sí, con sus componentes socioculturales. No obstante, existe una preocupación de los recursos patrimoniales culturales dentro de las unidades SNASPE (Rauch & Ovando 2008) al tomar en consideración la noción de paisaje cultural tal como está definida en el artículo 1º de la Convención sobre Patrimonio Cultural de UNESCO. El mismo enfoque paisajístico aparece en los estudios ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) (Recuadro 13.3).

Posiblemente el acercamiento chileno que se asemeja más al enfoque paisajístico integral, aunque no explícito, se manifiesta en las preocupaciones y medidas relativas a estrategias de desarrollo sustentable y ordenamiento territorial. Sin embargo, son mayores los desafíos que los avances en la materia (Arenas & Cáceres 2001). En 1995, un informe realizado para el Mideplan (Werner et al. 1995) constata que "el concepto de ordenamiento territorial, ampliamente utilizado en otros países, no posee ninguna trayectoria ni antecedentes explícitos probados en Chile". Se subraya la necesidad de implementar una política de ordenamiento territorial y de una planificación regional con base territorial y plantea un Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable, como base para la Planificación Espacial del Desarrollo Regional (Capítulo 5).

Al mismo tiempo, Bustos (1998) nota que en ese entonces el país todavía carece de un cuerpo disciplinario integrado para la ordenación del territorio, adaptado a la realidad territorial chilena. Recalca que las políticas llevadas en la materia no han sabido dar con el enfoque multidisciplinario y sistémico-integral necesario. Es solo entre los años 2010 y 2011, al constatar la ausencia de una "herramienta de ordenación territorial que integre y articule simultáneamente y de manera sistémica elementos físico-geográficos-espaciales del territorio, con elementos socioculturales y económicos" (Subdere 2011), que el Gobierno de Chile, a través de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, propone un método para su realización a nivel regional: el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) (Subdere 2011). Este plan se define como "un método que posibilita la espacialización de los objetivos económicos, sociales, culturales y ecológicos de la sociedad, todos los cuales están contenidos en las Estrategias de Desarrollo Regional" (Subdere 2011). Este documento ofrece un Modelo de Ordenamiento Territorial donde se definen – parafraseando el Plan de Ordenación Territorial de Andalucía – referentes territoriales del modelo.

En estos referentes, el paisaje es considerado como un capital patrimonial – al igual que la naturaleza y la cultura (sic) – a preservar y potenciar. Esta separación del paisaje, de la naturaleza y de la cultura, muestra que el concepto de paisaje queda aquí confinado y limitado al ámbito pintoresco, a la sola belleza escénica, a la "tela de fondo" inmutable y no como un sistema complejo con sus dinámicas y procesos. Más interesante es ver como los referentes citados (sistemas territoriales, articulación territorial, dominios territoriales, unidades territoriales) corresponden a los principales elementos reconocidos y estudiados por la ecología del paisaje y que la palabra "territorial" podría substituirse aquí por la de paisaje.

En el marco de la transferencia de competencias a los Gobiernos Regionales en materia de Ordenamiento Territorial, se incentiva a cada región para emprender la elaboración de un PROT. El PROT es "un instrumento que permitirá al Gobierno Regional, gestionar y administrar las intervenciones públicas en el territorio y orientar las intervenciones privadas, a través de la espacialización de los resultados de las políticas regionales en sus distintos ámbitos de gestión: social, económico, infraestructura y físico-ambiental" (GORE Tarapacá 2001). Sin embargo, hasta la fecha (2013) hemos encontrado solo la Región de Los Ríos y la Región de Tarapacá en fase de elaboración de un PROT y que parecen haber sido regiones piloto. De estas ex-

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Recuadro 13.3 El paisaje en el marco legislativo chileno

La consideración de ciertos aspectos del paisaje en el marco político legal chileno existe en algunos convenios, decretos supremos y leyes, de los cuales podemos citar:

El Decreto Supremo N° 531 de 1967 ordenó cumplir como Ley de la República la "Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas de América" suscrita en Washington. En dicha convención – que define por primera vez para Chile los conceptos de parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales – se manifiesta el deseo de los gobiernos americanos de "proteger y conservar los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico". Y por tal efecto se comprometen a "adoptar el recomendar a sus respectivos cuerpos legislativos, la adopción de leyes que aseguran [su] protección y conservación".

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. Nº 95/01, modificado 26/01/2010): Define el concepto de zona con valor paisajístico como "porción de territorio, perceptible visualmente, que posee singular belleza escénica derivada de la interacción de los elementos naturales que la componen". En el Articulo 9 del Título II, *Valor paisajístico o turístico* del Acuerdo N° 8/2012 sobre nuevo reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) (2012) se estipula que se deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si un "proyecto o actividad genera alteración significativa del valor paisajístico de una zona"; se entiende que "una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa". El mismo acuerdo estipula que en la línea de base del Estudio de Impacto Ambiental se deberá incluir, entre otros, la caracterización de la visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje de la zona de influencia del proyecto. En el caso de la ejecución de labores mineras y sus vías de acceso en lugares declarados parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, lugares de interés histórico o científico, el decreto estipula que se requiere un diseño paisajístico de las instalaciones.

En el reglamento que fija el procedimiento para la declaración de Zonas de Interés Turístico (DTO 172 del 12/11/2012) se define como condiciones especiales para la atracción turística, la presencia de atractivos turísticos naturales, antrópicos y / o culturales, singularidad del paisaje o belleza escénica capaz de atraer flujo de visitantes y turistas. Estipula además, que las solicitudes declaradas admisibles, deberán entregar un informe que incluya un "análisis del entorno territorial a través de un análisis del paisaje identificado".

periencias han surgido documentos y manuales como por ejemplo un manual para la participación ciudadana en la elaboración del PROT (Subdere 2010) donde se propone una guía metodológica para el análisis ciudadano de condicionantes, problemas, vocaciones y potencialidades del territorio, donde también la consideración del paisaje, nombrado como valor paisajístico, se aborda muy parcialmente y puntualmente en su dimensión físico-geográfica. Creemos además que es muy importante en Chile no solo considerar sino entender, comprender y aplicar en los ámbitos de ordenamiento y conservación, las percepciones del paisaje a través de las idiosincrasias indígenas. Esto porque la concepción del paisaje es tanto el reflejo de las construcciones mentales de un territorio, como también la utilización socio-económica del medio. Recientemente se está considerando estos aspectos explícitamente en la Región de los Ríos (Molina & Pavéz 2012, Montenegro & Farías 2012).

13.5 Desarrollo sustentable de paisajes y participación ciudadana

La consideración de la dimensión paisajística, tanto dentro y fuera del ámbito de las áreas protegidas, así

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

como su adecuada ordenación, gestión y protección, representan un enfoque complementario, una mirada a una escala más integral, una herramienta para lograr una gestión integrada, sostenible y por ende una protección más eficiente a largo plazo para las RB en Chile. La visión a través del prisma paisajístico, es una mirada transversal e integradora de un territorio, pues abarca todos sus componentes, considerando tanto sus aspectos comunes, banales y hasta degradados, como también los más excepcionales. Abarca y considera asimismo como un continuum, todos los ecosistemas desde los más naturales y prístinos (paisajes naturales) hasta los más antrópicos e intervenidos (paisajes urbanos). A través de su análisis se pueden vislumbrar los aspectos dinámicos de un territorio, de sus ecosistemas, pero también puede entregar "instantáneas" (fotografías) de sus distintas etapas de evolución temporal y dinámica.

El hecho de que sea una mirada desde la población y la sociedad, obliga a adoptar una postura participativa para su entendimiento y por consecuencia, se debe integrar la mirada, opinión y participación de la sociedad civil en los procesos de investigación, manejo y gestión. Esta etapa llega a ser clave cuando se quiere lograr un plan de manejo consensuado y aceptado por todos los actores de la sociedad involucrada directa o indirectamente en el territorio contemplado por el área protegida o reserva. Incluso podría acabar o atenuar los conflictos que a menudo nacen a raíz de la protección para la conservación de un territorio. En efecto, por lo general, las prácticas tradicionales conservacionistas son excluyentes de las poblaciones aledañas de un área protegida; y la biodiversidad que alberga representa para ellos una fuente de recursos económicos importantes (a veces la única), inscrita en sus costumbres y tradiciones, es decir en su cultura. Esta situación fue analizada recientemente por Borsdorf et al. (2013) en Colombia. Allí se observó que el conocimiento local – en su calidad de componente del capital humano – y el agrupamiento en forma de asociaciones – en su calidad de representación del capital social – juegan un rol preponderante en la protección del capital natural, en la conservación del ecosistema y en la puesta en práctica de medidas tendientes a desarrollar la agricultura sustentable (orgánica).

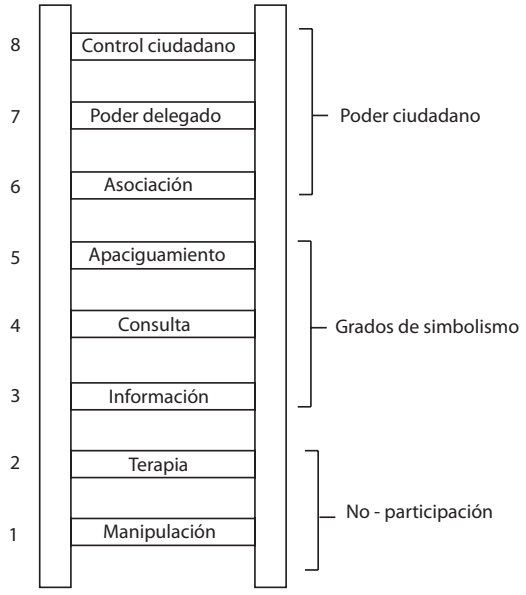

Figura 13.8 Escalera de participación de Sherry Arnstein (1969), desde los peldaños de menor participación hacia los estados superiores de traspaso efectivo de toma de decisiones a la ciudadanía

En todo el mundo, los enfoques actuales de ordenamiento territorial apuntan sin excepción a potenciar la participación ciudadana (e. g. Ericson 2006). Se reconoce que hay diversas posibilidades de participación, desde las más intensas, que incluyen co-manejo y cogobierno, hasta las más superficiales que sólo consideran la información de la población y ningún nivel de decisión real (Durand & Bernardo Vásquez 2011). La experiencia demuestra que los esquemas de participación real tienen mucho mayor éxito en el largo plazo, dependiendo obviamente de las complejidades y realidades de cada reserva (García-Frapolli et al. 2009). Las RB deben tender hacia la "conservación basada en la comunidad", que reconoce explícitamente las necesidades de desarrollo que tienen las comunidades que viven dentro o alrededor de las áreas protegidas (Little 1994, Tetreault 2004, Sarukhán et al. 2009).

En la planificación para la sustentabilidad, el desafío es llegar a los niveles más altos de participación real se-

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Recuadro 13.4 Sistemas de Información Geográfica Participativos

Los Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP) o SIG de participación pública (PPGIS) combinan la práctica de SIG y cartografía automatizada a escala local, para mejorar el conocimiento del lugar y lograr la participación en la co-construcción de lugares (→ *place-making*, Recuadro 5.1). Existen muchas experiencias de PGIS o SIGP en países como Colombia (e. g. el Atlas del Parque Nacional Natural Los Katíos; WWF 2012).

Los Sistemas de Información Geográfica participativos involucran a los actores desde el principio del proceso de análisis y diseño territorial, y favorecen el modelamiento de escenarios alternativos y una atractiva visualización de los mismos, ya sea en formatos bidimensionales, como en formato 3D (Anselme et al. 2010, McCall & Dunn 2012). De esta forma se trabajó el diseño de la zona de amortiguación de la RB La Campana-Peñuelas (Meynard 2009), lo cual permitió finalmente avanzar hacia la zonificación de la unidad (Figura 13.9) y en el Plan de Gestión de la misma.

Si bien existe una tendencia a centrarse en los aspectos técnicos de la cartografía participativa, lo más importante e interesante tiene más bien relación con una acción política de recuperación del sentido de pertenencia; en este sentido es un acto político (Bryan 2011). Frente a las múltiples amenazas que se ciernen sobre los territorios, la cartografía participativa constituye una herramienta efectiva de empoderamiento (Vélez Torres et al. 2012).

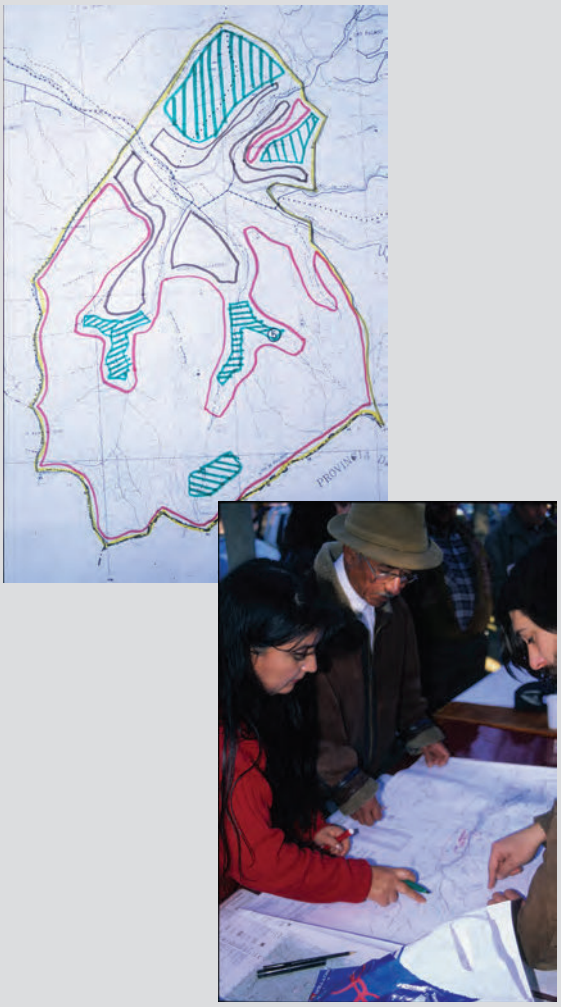

Figura 13.9 Ejemplo de cartografía participativa para el diseño de la zona de amortiguación de la Reserva de la Biosfera La Campana – Peñuelas (Meynard 2009). *Fotografía de A. Moreira-Muñoz*

gún la escalera de Sherry Arnstein (1969; Figura 13.8), que implica una democratización efectiva de la toma de decisiones, una delegación de propuestas en la ciudadanía, y una redistribución del poder. El avance en algunos peldaños en la escalera, favorecería el perfeccionamiento de nuestra democracia y sus efectos concretos sobre la calidad de vida de la mayor parte de la población (Moreira-Muñoz 2004). Pero aparentemente aún estamos en los primeros peldaños de este proceso; ejemplo de ello: la posición-país de Chile ante la Cumbre Río+20 el 2012 supuestamente era el producto de "un ejercicio inclusivo, coordinado por la Cancillería y el Ministerio del Medio Ambiente, con la participación activa de los sectores público, privado, academia y sociedad civil" (Radio Universidad de Chile 2012). Sin embargo, opiniones críticas insisten en que dicha participación habría consistido en una consulta rápida y superficial a unas pocas ONGs (Radio Universidad de

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Chile 2012). Específicamente la participación en la planificación de las áreas protegidas ha sido muy limitada, aunque existen en Chile algunos casos de participación con comunidades indígenas, como es el caso del Parque Nacional Chiloé (Oltremari & Guerrero 2003).

Los métodos participativos están cada vez más explícitamente enfocados a una buena capacidad de gobernanza (y de carácter multi-escalar) y se basan cada vez más en procesos apoyados con herramientas de geoinformación como los Sistemas de Información Geográfica (SIG; Recuadro 13.4).

13.6 Hacia una adecuada gestión del paisaje en las Reservas de la Biosfera de Chile

Inspirándose ampliamente en el Convenio Europeo del Paisaje (Consejo de Europa 2000) y la Declaración de Florencia sobre el Paisaje (UNESCO 2012), es imperante para Chile desarrollar estrategias y políticas concretas en materia de paisajes, contemplando los aspectos de protección, gestión y ordenamiento territorial. De la misma manera, y anticipando lo anterior, es imprescindible emprender tareas de identificación, caracterización e inventario de los paisajes (también sus elementos y estructuras) que conforman el territorio chileno, así como la caracterización de las fuerzas y presiones que actúan en la dinámica de estos. Tal catastro (Atlas) sería una poderosa herramienta complementaria en todos los análisis territoriales y para todas las decisiones respecto al ordenamiento territorial, tanto en el ámbito de planes de manejo de áreas protegidas, como en las distintas escalas de ordenamiento territorial desde lo local a lo regional / nacional.

En este sentido, las RB chilenas deben avanzar en la adopción de las nuevas estrategias y planes del programa MAB, como la Estrategia de Sevilla y el Plan de Madrid y transformarse en verdaderas regiones modelo y laboratorios para el desarrollo sustentable. En este sentido hay varios aspectos clave que deben ser considerados en los Planes de Gestión de las mismas:

Conservación de la notable biodiversidad existente en hábitats representativos de los diversos paisajes de Chile, en particular la riqueza de flora y fauna endémicas. Las Reservas de la Biosfera chilenas protegen los hábitats de muchas especies de plantas, animales, aves (tanto nativas como migratorias). No solo en Chile, sino en todo el mundo, las condiciones para la vida enfrentan procesos crecientes de deterioro, especialmente en los países de montaña (BirdLife International 2004). Los cuerpos de agua y humedales se encuentran en peligro debido a los efectos del cambio climático (Zisenis & Price 2011: 16).

Apoyo a la gestión tradicional de la tierra. Esto es en parte responsable de la diversidad de especies existentes en las RB. Si las técnicas tradicionales son abandonadas como consecuencia del cambio global y demográfico, desaparecerán especies de plantas, lo que provocará una migración forzada de especies animales (Nagy & Grabherr 2009). Especialmente la agricultura extensiva basada en el pastoreo y en el uso de técnicas de gestión tradicional, ha contribuido a desarrollar ecosistemas semi-naturales con una alta riqueza de especies.

Preservación del patrimonio cultural. Bajo las condiciones impuestas por el cambio global, no solo las culturas tradicionales están en peligro en Chile. En muchas RB habitan pueblos indígenas. Sus valores culturales y su adaptación al medio natural han marcado el paisaje y han contribuido a su sustentabilidad. Si es posible mantener estos valores, se puede también asegurar la sustentabilidad para las generaciones futuras. En este contexto es importante resguardar el conocimiento local como capital humano (Sarmiento 2011) y también las diferentes formas de cohesión comunitaria como medio de fortalecimiento del capital social (Borsdorf et al. 2013).

Fortalecimiento de las funciones ecosistémicas. Las RB ofrecen una variedad de servicios ambientales para la población, entre los que se cuentan: provisión de agua potable, recursos minerales, biodiversidad, protección

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

contra inundaciones y espacios de recreación. Estas funciones se encuentran amenazadas no solo debido a las necesidades de la industria minera e industrial, sino también por la explotación de recursos forestales, el desarrollo del turismo de masas y la construcción de caminos, los cuales fragmentan hábitats de plantas y animales.

Introducción de procesos de desarrollo sustentable. La mayor parte de las RB chilenas se encuentran en situaciones periféricas, en las cuales los medios de vida de la población local están amenazados debido al aislamiento. Esta situación trae consigo migración, fuga de capital humano calificado y envejecimiento de la población. Por ello, además de la protección de la naturaleza, la protección de los medios de vida humanos son un eje central del programa Hombre y Biosfera (MAB). Sólo si somos capaces de mejorar las condiciones económicas de estas personas, el objetivo de las RB será plenamente alcanzado. Para ello las RB han sido diseñadas sobre la base de una zonificación: la zona de amortiguación permite usos cuidadosos y la zona de transición permite además de estos, usos de actividad económica sustentable.

Mejoramiento de la educación ambiental y sustentabilidad. Una función importante de las reservas de la Biosfera es concientizar sobre el valor de los ecosistemas, de los servicios ambientales, la biodiversidad y la cultura. En Chile, las reservas deben desempeñar un rol fundamental en la educación ambiental de la juventud, a través de programas específicos y centros de información debidamente equipados, que ofrezcan actividades relacionadas con la sustentabilidad social, cultural y económica.

Fortalecimiento de las actividades de investigación. Las Reservas de la Biosfera como regiones modelo para un desarrollo sustentable ofrecen numerosas posibilidades para la investigación: por ejemplo en relación con los posibles efectos del cambio climático y global sobre las especies, el agro y ecoturismo, el manejo de reservas, el monitoreo de la calidad ambiental y los rangos de distribución de las especies. La implementación de bases de datos a largo plazo, similar a las desarrolladas en el marco del programa LTSER (Singh et al. 2013) o GLORIA (Grabherr et al. 2010) facilitan el monitoreo y seguimiento.

Implementación de funciones turísticas y de recreación de bajo impacto. Un turismo natural y cultural que se desarrolle de manera cuidadosa conscientemente, puede fortalecer las funciones educativas de las Reservas de la Biosfera. Para ello es necesario disponer de información clara y detallada tanto en los centros de atención al visitante, como en el material gráfico y también contar con visitas guiadas por profesionales. Asimismo, es necesario canalizar adecuadamente los flujos de visitantes y así garantizar la protección de la biodiversidad, el suelo y el agua.

Gestión eficaz y garantía de calidad. La meta del Programa el Hombre y la Biosfera (MAB) solo puede ser alcanzada si las RB se encuentran gestionadas adecuadamente y cumplen con los criterios establecidos. Estos criterios aún se encuentran débilmente desarrollados en Chile. En este sentido, el país podría beneficiarse de la experiencia austríaca a través del intercambio continuo de experiencias.

Como comentario final, cabe mencionar que la búsqueda del desarrollo sustentable de las sociedades humanas debe pasar por un cambio radical de sus funcionamientos y de sus relaciones con la naturaleza (Gallopín et al. 2001). El desafío no radica solamente en saber dónde y cómo proteger eficazmente la biodiversidad sino también asegurar que la determinación e implementación de normas u objetivos de sustentabilidad, sean objeto de un proceso de legitimación social. El verdadero reto es entonces poder pensar de manera colectiva la conservación integrada de la biodiversidad y la sustentabilidad de los territorios (Vimal 2010). Pero más allá de un simple desafío científico-tecnológico, queda por replantear pilares de la modernidad como

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

las separaciones entre hombre y naturaleza, ciencia y política (Latour 2007). El paisaje representa tanto una huella cultural como el reflejo del grado de sustentabilidad de las actividades humanas. El concepto hoy en día refleja la toma de conciencia de los estrechos vínculos entre el ser humano y su entorno, desvaneciéndose cada vez más el antagonismo entre lo natural y lo artificial. Ello frente a la creciente necesidad de lograr un desarrollo armónico que logre conciliar el bienestar humano – sin comprometer la continuidad de la especie misma – con la sobrevivencia de los demás seres de la biosfera.

13.7 Referencias

Anselme B, Bousquet F, Lyet A, Etienne M, Fady B, Le Page C (2010) Modelling of spatial dynamics and biodiversity conservation on Lure mountain (France). *Environmental Modelling & Software* 25 (11): 1385–1398

Araya P, Clüsener-Godt M (eds) (2007) *Reservas de la Biosfera. Un espacio para la integración de conservación y desarrollo. Experiencias exitosas en Iberoamérica*. Secretaría Programa Hombre y Biosfera, UNESCO, París

Araya P, Clüsener-Godt M (eds) (2010) *Reservas de la Biosfera. Su Contribución a la Provisión de Servicios de los Ecosistemas. Experiencias Exitosas en Iberoamérica*. Secretaría Programa Hombre y Biosfera, UNESCO, París

Arenas F, Cáceres G (eds) (2001) *Ordenamiento del Territorio en Chile: Desafíos y Urgencias para el Tercer Milenio*. Ediciones UC, Santiago

Arnstein SR (1969) A Ladder of Citizen Participation. *JAIP* 35 (4): 216–224

Austrian MAB Committee (ed) (2011) *Biosphere Reserves in the mountains of the world. Excellence in the clouds?* Vienna: Austrian Academy of Sciences Press

Ball IR, Possingham HP, Watts M (2009) Marxan and relatives: Software for spatial conservation prioritisation. En: A Moilanen, KA Wilson, HP Possingham (eds) *Spatial conservation prioritisation: quantitative methods and computational tools*. Oxford University Press, Oxford: 185–195

BirdLife International (2004) *Birds in the European Union: A Status Assessment*. Wageningen

Bobek H, Schmithüsen J (1949) Die Landschaft im logischen Sytem der Geographie. *Erdkunde* 3 (2/3): 112–120

Borsdorf A (2007) *Geographisch denken und wissenschaftlich arbeiten.* 2a edición. Spektrum Akademischer Verlag. Berlin, Heidelberg

Borsdorf A, Marchant C (2013) (eds) *Kolumbien ein Land zwischen neoliberaler Öffnung und Nachhaltigkeit. Strategien der Regionalentwicklung im Zuge des Globalen Wandels anhand ausgewählten Beispiele an der Karibikkuste*. inngeo – Innsbrucker Materialien zur Geographie 15. Innsbruck

Borsdorf A, Borsdorf F, Ortega LA (2011) Towards climate change adaptation, sustainable development and conflict resolution – the Cinturón Andino Biosphere Reserve in Southern Colombia. *eco.mont – Journal on Protected Mountain Areas Research and Management* 3 (2): 43–48

Borsdorf A, Marchant C, Mergili M (eds) (2013) *Agricultura Ecológica y Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca del Río Piedras*. Editorial Fundación Ecohábitats, Popayán, Colombia

Bryan J (2011) Walking the line: Participatory mapping, indigenous rights, and neoliberalism. *Geoforum* 42 (1): 40–50

Bustos N (1998) El ordenamiento y planificación territorial en Chile: elementos para su discusión. *Revista de Geografía Norte Grande* 25: 49–53

Capel H (2012) *Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea: Una introducción a la Geografía*. Ediciones del Serbal SA, España

Castelli L, Spallasso V (2007) *Planificación y conservación del paisaje: herramientas para la protección del patrimonio natural y cultural*. Fundación Naturaleza para el Futuro, Buenos Aires

Consejo de Europa (2000) *El Convenio Europeo del paisaje.* Bruselas

Daniele C, Acerbi M, Carenzo S (1998) *La implementacion de Reservas de la Biosfera: la experiencia Latinoamericana*. División de ciencias ecológicas. Programa de cooperación Sur-Sur UNESCO

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Daniele C, Acerbi M, Carenzo (2002) Proyección, movilización de apoyos y articulación intersectorial en Reservas de la Biosfera de la Argentina. En: *Seville + 5 International Meeting of Experts – Proceedings*, Pamplona, 23–27 October 2000. UNESCO. MAB Report Series 69, París

De Bolós M (ed) (1992) *Manual de Ciencia del Paisaje: Teoría, métodos y aplicaciones.* Colección de Geografía, Masson S.A., Barcelona

Deutsche UNESCO Kommission (2009) *Kulturelle Vielfalt gestalten.* Weißbuch, Bonn

Deutsche UNESCO Kommission (2011) *Nationaler Aktionsplan für Deutschland. UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005–2014,* Bonn

Deutsche UNESCO Kommission (2012) *Wissenschaft für Nachhaltigkeit. Der Durchbruch muss gelingen,* Bonn

Donadieu P, Périgord M (2007) *Le Paysage, entre Natures et Cultures*. Armand Colin Editions, Paris

Dunning JB, Danielson BJ, Pulliam HR (1992) Ecological processes that affect populations in complex landscapes. *Oikos* 65(1):169–175

Durand L, Bernardo Vazquez L (2011) Biodiversity conservation discourses. A case study on scientists and government authorities in Sierra de Huautla Biosphere Reserve, Mexico. *Land Use Policy* 28 (1): 76–82

Ericson JA (2006) A participatory approach to conservation in the Calakmul Biosphere Reserve, Campeche, Mexico. *Landscape and Urban Planning* 74 (3-4): 242–266

Gallopín G, Funtowicz S, O'Connor M, Ravetz J (2001) La science pour le XXIe siècle: du contrat social aux fondements scientifiques. *Revue internationale des sciences sociales* 168, 239–250

García-Frapolli E, Ramos-Fernández G, Galicia E, Serrano A (2009) The complex reality of biodiversity conservation through Natural Protected Area policy: Three cases from the Yucatán Península, Mexico. *Land Use Policy* 26: 715–722

Gastó J, Vieli L, Vera L (2006) De la Silva al Ager. Paisaje Cultural. *Agronomia y Forestal* 28: 29–33

Gayoso J, Acuña M (1999) *Guía de Conservación del Paisaje*. Facultad de Ciencias Forestales UACH, Valdivia

Gómez Navia LF (ed) (2008) *Plan de Acción del Complejo Ecorregional Chocó-Darién.* WWF Colombia, Fundación Ecotrópico y Cecoin

GORE Tarapacá (2011) Conforman Comité del Plan Regional de Ordenamiento Territorial [http://www.goretarapaca.gov.cl/index.php/nuestra-region-y-su-entorno/caracterizacion/fisica/2-uncategorised/27-plan-regional-de-ordenamiento-territorial]

Grabherr G, Pauli H, Gottfried M (2010) A world-wide observation of effects of climate change on mountain ecosystems. In: A Borsdorf, G Grabherr, K Heinrich, B Scott, J Stötter (eds) *Challenges for Mountain Regions – Tackling Complexity.* Böhlau. Vienna: 48–57

Hadley M (2011) Cuarenta años de laboratorios del desarrollo sostenible al aire libre. UNESCO, *Un Mundo de Ciencia* (Boletín trimestral de información sobre las ciencias exactas y naturales), UNESCO, 9 (4): 2–11

Halffter G (2011) Reservas de la Biosfera: Problemas y Oportunidades en México. *Acta Zoológica Mexicana* 27 (1): 177–189

Hurtado Guerra A, Walschburger T, Gómez Navia LF, Elfi Chávez M (eds) (2008) *Análisis Ecorregional para la construcción de un Plan de Conservación de la Biodiversidad en el Complejo Ecorregional Chocó-Darién*. WWF Colombia, Fundación Ecotrópico y Cecoin

Jansky L (2010) *Perspectives for South-South-Cooperation between UNU and UNESCO: Lesson from the Past and Views for the Future.* South-South Cooperation Programme Working Paper 21

Köck G & Grabherr G (2014). 40 Years of the UNESCO Man and the Biosphere (MAB) programme in Austria – a success story of ecologic basic research evolving into a flagship of transdisciplinarity. *eco.mont* 6 (1): in press.

Kukkala A, Moilanen A (2013) The core concepts of spatial prioritization in systematic conservation planning. *Biological Review* 88: 443–464

Lange S (2005) *Inspired by diversity: UNESCO's biosphere reserve as model regions for a sustainable interaction between human and nature.* The Austrian contribution to UNESCO's MAB-Programme. Institute for Urban- and Regional Sciences (ISR) of the Austrian Academy of Sciences, Austrian Academy of Sciences, Vienna

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Lange S (2011) Biosphere reserves in the mountains of the world and their standing after 40 years of UNESCO's MAB Programme. *eco.mont – Journal on Protected Mountain Areas Research and Management* 3 (1): 55–58

Latour B (2007) *Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica*. Siglo XXI, Buenos Aires

Little PD (1994) The Link between Local Participation and Improved Conservation: A Review of Issues and Experiences. En: D Western & M Wright (eds) *Natural Connections: Perspectives in Community-based Conservation.* Island Press, Washington DC

Lozano-Zambrano FH (ed) (2009) Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Bogotá, Colombia

Luginbühl Y (1994) *Méthode pour des Atlas de Paysages. Identification et qualification.* Strates/CNRS-Segesa. Paris

Marchant C (2012) *Los Andes chilenos en tiempos del cambio global. Desafíos y oportunidades para las comunas de montaña*. Tesis Doctoral presentada al Instituto de Geografía de la Facultad de Ciencias Geográficas y Atmosféricas de la Universidad de Innsbruck

Margules CR, Sarkar S (2007) *Systematic Conservation Planning*. Cambridge University Press, Cambridge

Marty P (2009) *Paysage et biodiversité: évaluation participative de la durabilité des stratégies de gestion. Rapport final.* Programme de recherches Paysage et développement durable. Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, CNRS, Montpellier [http://www.paysage-developpement-durable.fr/]

McCall MK, Dunn CE (2012) Geo-information tools for participatory spatial planning: Fulfilling the criteria for 'good' governance? *Geoforum* 43 (1): 81–94

Meynard F (2009) ¿Qué es una Reserva de Biosfera? En: S Elórtegui & A Moreira-Muñoz (eds) *Parque Nacional La Campana: origen de una Reserva de la Biosfera en Chile Central* (2a edición) Fondo de Las Américas, Taller La Era: 162–167

Moilanen A, Wilson KA, Possingham HP (2009) *Spatial Conservation Prioritization*. Oxford University Press, Oxford

Moilanen A, Meller L, Leppänen J et al. (2011) *Zonation: Spatial conservation planning framework and software version 3.1 user manual*. Department of Biosciences, University of Helsinki

Molina J, Pavéz, C (2012) *Territorios Indígenas de Conservación. Aprendizajes desde la práctica en el sur de Chile.* WWF Valdivia

Montenegro I, Farías A (2012) *Ordenamiento Territorial en el sur de Chile. Experiencia de WWF con pueblos indígenas y comunidades locales.* WWF Valdivia

Morales V (2008) *Priorización sistemática de áreas para la conservación de la biodiversidad en la Región de Valparaíso, Chile*. Seminario de Grado Licenciatura en Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile

Moreira-Muñoz A (2004) Herramientas para la democratización y la comprensión del entorno. *Rev. Ambiente y Desarrollo* (CIPMA), 20/21: 46–50

Moreira-Muñoz A (2011) *Plant Geography of Chile*. Series Plant and Vegetation 5, Springer, Dordrecht

Muñoz MD, Pérez L, Sanhueza R, Urrutia R, Rovira A (2006) Los paisajes del agua en la cuenca del río Baker: bases conceptuales para su valoración integral. *Revista de Geografía Norte Grande* 36: 31–48

Muñoz-Pedreros A (2004) La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural* 7: 139–156

Nagy L, Grabherr G (2009) *Biology of Alpine Habitats.* Oxford University Press, Oxford

Noss RF, Cooperrider A (1994) *Saving Nature's Legacy: Protecting and Restoring Biodiversity.* Island Press, Washington DC

Oltremari JV, Guerrero X (2003) Planificación participativa en áreas protegidas con comunidades indígenas: el caso del Parque Nacional Chiloé. *Bosque* 24 (2): 69–78

Österreichisches MAB Nationalkomitee (2009) *Erhalt – Modelle – Orte. Leben in Vielfalt – Biosphärenparks in Österreich.* Vienna [http://131.130.59.133/biosphaerenparks/bsr/BroBP.pdf]

Otero L (2010) *De la naturaleza al paisaje*. Editorial: Kultrun, Valdivia, Chile

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Pauchard A, Villarroel P (2002) Protected areas in Chile: history, current status and challenges. *Natural Areas Journal* 22: 318–330

Pliscoff P, Fuentes-Castillo T (2011) Representativeness of terrestrial ecosystems in Chile's protected area system. *Environmental Conservation* 38 (3): 303–311

Pliscoff P, Tecklin D, Farías A, Sáez J (2005) *Análisis de paisaje de conservación para la Cordillera de la Costa de la Región de los Lagos*. Documento Nº 11. Serie de Publicaciones WWF Chile Ecorregión Valdiviana y CONAMA, Valdivia

Radio Universidad de Chile (2012) *"Posición país" de Chile en Cumbre de Río+20 genera críticas por falta de participación.* [http://radio.uchile.cl/noticias/152138/]

Ramírez de Arellano P (2007) *Systematic conservation planning in Chile: Sensitivity of reserve selection procedures to target choices, cost surface, and spatial scale*. PhD Tesis State University of New York

Ramírez de Arellano P, Tognelli M, Garin C, Marquet P (2008) Vacíos de conservación y sitios prioritarios para la conservación de Atacama. En: FA Squeo, G Arancio, JR Gutiérrez (eds) *Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama.* Ediciones Universidad de La Serena, La Serena: 251–266

Rauch M, Ovando R (2008) *Manual de Registro del Patrimonio Cultural existente en las Áreas Protegidas del Estado*, CONAF

Sarmiento FO (2011) Sustainability and the Biosphere Reserve: A compromise between biodiversity, conservation and farmscape transformation. En: Austrian MAB Committee (ed) *Biosphere Reserves in the Mountains of the World. Excellence in the Clouds?* Austrian Academy of Sciences Press: 19–23

Sarukhán J et al. (2009) *Capital natural de México. Síntesis: Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*. 100 pp. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México DF

Sepúlveda C, Moreira-Muñoz A, Villarroel P (1997) Conservación biológica fuera de las áreas silvestres protegidas. *Revista Ambiente y Desarrollo* (Cipma) 13 (2): 48–58

Singh SJ, Haberl H, Chertow M, Mirtl M, Schmid M (eds) (2013) *Long Term Socio-Ecological Research. Studies in Society: Nature Interactions across Spatial and Temporal Scales*. Springer, New York

Squeo FA (2003) Clasificación revisada de los ecosistemas terrestres del país y sus prioridades de conservación. Informe Final. La Serena (Chile): Universidad de La Serena. [http:/www.biouls.cl/ecosistemas]

Squeo FA, Estévez RA, Stoll A, Gaymer, CF, Letelier L, Sierralta L (2012) Towards the creation of an integrated system of protected areas in Chile: achievements and challenges. *Plant Ecology & Diversity 5* (2): 233–243

Ssymank A, Hauke U, Rückriem, C Schröder E (1998) *Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000.* BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53, Münster

Subdere (2010) *Manual Guía para la Participación Ciudadana en la Elaboración del Plan Regional de Ordenamiento Territorial*. SUBDERE. Departamento de Políticas y Descentralización, División de Políticas y Estudios, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, Ministerio del Interior, Chile [www.territoriochile.cl/]

Subdere (2011) *Plan Regional de Ordenamiento Territorial: Contenido y Procedimientos*. Chile, Gobierno de Chile. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (Subdere), Ministerio del Interior, Chile

Tetreault D (2004) Una Taxonomía de Modelos de Desarrollo Sustentable. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad* (Universidad de Guadalajara), 10 (29): 45–80

Tognelli MF, Ramírez de Arellano P, Marquet PA (2008) How well do the existing and proposed reserve networks represent vertebrate species in Chile? *Diversity & Distributions* 14: 148–158

UNESCO (1996) *Reservas de Biosfera: la Estrategia de Sevilla y el Marco Estatutario de la Red Mundial*, París

UNESCO (2010) *Reservas de biosfera en América Latina y el Caribe.* [http://www.UNESCO.org.uy/mab/es/areas-de-trabajo/ciencias-naturales/mab/programa-mab/reservas-de-biosfera.html]

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

UNESCO (2011) *Estudio preliminar sobre los aspectos técnicos y jurídicos relativos a la conveniencia de disponer de un nuevo instrumento normativo internacional sobre los paisajes*. En 186ª reunión del Consejo Ejecutivo de la UNESCO, París

UNESCO (2012) *Declaración de Florencia sobre el Paisaje*. Declaración final de la Reunión Internacional de la UNESCO sobre "La Protección Internacional de los Paisajes" realizada en Florencia los días 19 al 21 de septiembre de 2012, en ocasión del 40º Aniversario de la Convención de Patrimonio Mundial. [http://laliniciativablog.files.wordpress.com/2012/11/declaracion-de-florencia-sobre-el-paisaje-2012_esp.pdf]

Vélez Torres I, Rátiva Gaona S, Varela Corredor D (2012) Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del Río Cauca. *Cuadernos de Geografía (Revista Colombiana de Geografía)* 21 (2): 59–73

Vimal R (2010) *Des aires protégées aux réseaux écologiques : science, technique et participation pour penser collectivement la durabilité des territoires*. Thèse en sciences de l'environnement, Université Montpellier II

Watts ME, Ball IA, Stewart RS, Klein CJ, Wilson K, Steinback C, Lourival R, Kircher L, Possingham HP (2009) Marxan with Zones: Software for optimal conservation based land- and sea-use zoning. *Environmental Modelling & Software* 24 (12): 1513–1521

Werner G, Bemmerlein-Lux F, Zúñiga ME (1995) *Ordenamiento Territorial y Planificación Ambiental en Chile*. Documento de trabajo sin publicar, Santiago, Nuremberg

WWF (2012) *Atlas Parque Nacional Natural Los Katíos.* WWF, Parques Naturales, Cali, Colombia

Zisenis M, Price MF (2011) Europe's mountain biodiversity: Status and threats. En: Austrian MAB Committee (ed) *Biosphere Reserves in the Mountains of the World. Excellence in the Clouds?* Austrian Academy of Sciences Press, Viena: 15–18

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sonderbände Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountain Research)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Casale Jean-Francois, Borsdorf Axel, Moreira-Munoz Andres

Artikel/Article: Reservas de la Biosfera como Laboratorios para la Sustentabilidad: Paisajes de conservación y ordenamiento territorial 271-293