© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountain Research)

1 El modelo de Reservas de la Biosfera

Reserva de la Biosfera Cinturón Andino, Colombia. *Fotografía de Axel Borsdorf*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

El modelo de Reservas de la Biosfera: conceptos, características e importancia

Axel Borsdorf[1,2]* & Pedro Araya Rosas[3]

[1] Instituto de Geografía, Universidad de Innsbruck, Innrain 52, 6020 Innsbruck, Austria
[2] Instituto Interdisciplinario de Investigación sobre la Montaña, Academia de Ciencias Austriaca, Technikerstr. 21a, 6020 Innsbruck, Austria
[3] Corporación Nacional Forestal (CONAF), Chile, Paseo Bulnes 285, Santiago, Chile
* Axel.Borsdorf@oeaw.ac.at

Resumen

La red mundial de Reservas de la Biosfera comprende actualmente más de 600 reservas en 117 países. Ello ha significado enormes esfuerzos de coordinación y gestión en una gran diversidad de situaciones biogeográficas y sociopolíticas en todo el mundo. Lo crucial en ello es una visión de integración de formas de uso acordes con la mantención de la diversidad biológica y cultural en el largo plazo. Para lograr este objetivo, se ha recurrido a un esquema de ordenamiento territorial basado en zonas núcleo, de amortiguación y de transición. Este esquema ha sido aplicado con distintos niveles de éxito en los distintos países que poseen Reservas de la Biosfera. A continuación se revisa sucintamente el proceso de creación y la evolución que ha tenido el modelo a lo largo de su historia.

Zusammenfassung

Das weltweite Netzwerk der Biosphärenparks umfasst heute mehr als 600 Parks in 117 Ländern. Dies bedeutet große Anstrengungen für Koordination und Management in einer großen Vielfalt von biogeographischen und soziopolitischen Umfeldern. Dabei ist die Vision von Landnutzungen, die auf lange Sicht die Erhaltung der biologischen und kulturellen Vielfalt ermöglichen, grundlegend. Um diese Ziele zu erreichen, werden in den Parks Kernzonen, Puffer- und Entwicklungszonen ausgewiesen. Diese Zonierung wird in verschiedenen Ländern mit unterschiedlichem Erfolg angewandt. In diesem Kapitel wird nach der Vorstellung des Konzeptes ein Überblick der Prozesse der Schaffung und Weiterentwicklung geboten.

Abstract

The global network of Biosphere Reserves currently comprises over 600 reserves in 117 countries. This implies enormous efforts of coordination and management in a wide variety of biogeographic and socio-political situations worldwide. Crucial to this effort has been a vision of integration regarding alternative land uses that are consistent with the maintenance of biological and cultural diversity in the long term. To achieve this goal, a territorial scheme based on core zones, buffer zones and transition zones has been applied. This approach has been implemented with varying levels of success in different countries. Hereafter a brief review of the process of creation and the model's evolution is presented.

Keywords: MAB Programme, zonation, sustainability, Sevilla Strategy, Madrid Action Plan

Borsdorf A, Araya Rosas P (2014) El modelo de Reservas de la Biosfera: conceptos, características e importancia. 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: 4–20

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

1.1 Introducción

Debido al uso de los recursos naturales más allá de los límites de sus capacidades y también a causa del fuerte deterioro de los ecosistemas, es fundamental proteger aquellos paisajes naturales y culturales de gran valor ecológico y patrimonial. Las áreas protegidas han cumplido ese rol durante más de un siglo, pero las amenazas a los ecosistemas no cesan, de manera que es fundamental explorar nuevas formas de convivencia humana en armonía con el medio. De esta necesidad surge el concepto de 'Reservas de la Biosfera'.

Desde 1976, UNESCO ha designado cerca de 600 Reservas de la Biosfera (RB) en todo el mundo, en el marco del programa *Man and the Biosphere* (MAB). El concepto de Reserva de la Biosfera está compuesto de las palabras "biosfera" (= espacio vital) y "reserva" (del latín *reservare* = proteger), es decir, da cuenta del interés de proteger nuestro espacio vital considerando al ser humano explícitamente como parte de su hábitat. El emblema, asimismo da información acerca de la intención de tomar en consideración igualmente las necesidades del ser humano y de la naturaleza en estas zonas de reserva (Recuadro 1.1).

Las Reservas de la Biosfera no son áreas protegidas en el sentido tradicional del término, sino que tienen como objetivo esencial el conciliar la conservación de la diversidad biológica, la búsqueda de un desarrollo económico y social y el mantenimiento de los valores culturales asociados (UNESCO 1995). Aunque la investigación y la conservación de la biodiversidad están explícitamente consideradas, se enfatiza el rol activo del ser humano como componente integral del medio donde vive y desarrolla sus actividades económicas.

Las Reservas de la Biosfera deben cumplir con tres funciones básicas (Figura 1.1). A través de estas funciones, las Reservas de la Biosfera contribuyen a:

- mantener la diversidad biológica y cultural;
- desarrollar formas de uso como regiones modelo de sustentabilidad;
- lograr nuevas modalidades de participación de grupos de interés local en la toma de decisiones;

Figura 1.1 Las tres funciones básicas de las Reservas de la Biosfera del Programa MAB – UNESCO

- generar las condiciones adecuadas para la investigación, la observación y educación ambiental, así como para la formación y capacitación para el desarrollo sustentable;
- mejorar el intercambio de experiencias a escala global.

De acuerdo a la clasificación que emplea la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) las Reservas de la Biosfera pueden asimilarse a la Categoría V, Paisaje terrestre o marino protegido asociado a la idea de regiones modelo donde se pongan en práctica formas de uso armónicas con la capacidad de los sistemas naturales, buscando así soluciones específicas a los problemas ambientales actuales (Dudley 2008) (Tabla 1.1).

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Recuadro 1.1 El emblema MAB

Las tres letras "MAB" conforman la base del emblema. Integrado en aquello está el antiguo símbolo "ankh"que representa fuerza vital y una vida eterna. Consiste de la letra T con una elipse sobrepuesta. Posteriormente se desprenden del "ankh" importantes símbolos religiosos como por ejemplo la cruz en el cristianismo. El símbolo está interpretado tradicionalmente de maneras contrarias: por un lado, simboliza el sol (elipse), el cielo (línea horizontal) y la tierra (línea vertical). Por el otro lado está visto como figura humana con cabeza y brazos extendidos. De esta manera, aquel símbolo liga ser humano y naturaleza, un anhelo a ser alcanzado dentro de las Reservas de Biosfera. En el año 2000 el emblema MAB fue complementado por cuatro cintas de color que representan los componentes básicos de principales tipos de ecosistemas del mundo. Azul, que simboliza los sistemas de agua salada y dulce, verde, los bosques y praderas, blanco, las montañas cubiertas de nieve y rojo, los desiertos.

Para la designación de un área protegida se consideran varios aspectos complementarios: deben tratarse de ecosistemas especialmente frágiles, en que la flora y fauna endémica sean particularmente representativas o variadas, que tenga relevancia científica o importantes funciones de recreación y turismo. En la actualidad se suele considerar que, desde una perspectiva ecológica, es adecuado establecer corredores de protección de gran tamaño con una visión territorial, como por ejemplo cuencas hidrográficas de relevancia regional. Por otra parte, se reconoce que los fines de protección exitosos a largo plazo solo son posibles si la calidad de vida de la población local se ve incrementada.

En el ámbito del planeamiento y la gestión de Reservas de la Biosfera, los grupos de interés locales deben ser incluidos en los procesos de toma de decisiones, mas aún, considerando que las zonas involucradas como Reservas de la Biosfera comprenden terrenos públicos y privados con distinta vocación de uso. Y en una perspectiva más amplia, las Reservas de la Biosfera representan una oportunidad para que la sociedad, la política y la ciencia desarrollen en conjunto formas nuevas y estables de interacción hombre-naturaleza en que ambos componentes resulten beneficiados.

Si bien al inicio de la aplicación del concepto y de la creación de Reservas de la Biosfera en todo el mundo a fines de los '70 e inicios de los '80, primó la función de conservación, hoy en día se busca armonizar mejor esta función con las funciones de desarrollo e investigación. Como se aprecia en la Figura 1.2, ello implica compatibilizar objetivos de desarrollo regional con la investigación, Educación y Recreación. Si bien este último objetivo es importante, es un error frecuente pensar que las Reservas de la Biosfera tienen por objetivo principal el promover el turismo; este puede ser un efecto secundario, dado que el objetivo principal se orienta al resguardo de las condiciones de vida de la población residente y no solo a incrementar el flujo de visitantes.

Así lo han entendido y desarrollado los campesinos de la Reserva de la Biosfera *Großes Walsertal* en el estado de Vorarlberg en Austria, quienes comercializan sus productos bajo una marca propia en todo el valle y donde es posible pagar con una moneda alternativa al euro, el Walserthaler.

Por la variedad de funciones que desempeñan, las Reservas de la Biosfera contribuyen al cumplimiento de las obligaciones de los Estados Parte, en el contexto de convenios o programas internacionales; por ejemplo el *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* o los *Objetivos de Desarrollo del Milenio* de las Naciones Unidas.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Tabla 1.1 Criterios de protección y clasificación de áreas protegidas, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Fuente: Borsdorf & Stadel 2013: 93)

Categorías IUCN y sus objetivos principales

Ia: Reserva natural estricta: conservación de ecosistemas en un estado natural inalterado.

Ib: Área de vida salvaje: resguardo a largo plazo del medio ambiente, experiencia espiritual y física de la naturaleza en su estado original.

II: Parque Nacional: preservación del paisaje natural original, establecimiento de una oferta educativa y de recreación, consideración de las necesidades de la población local.

III: Monumento Natural: protección permanente de fenómenos naturales excepcionales.

IV: Área de gestión de hábitat / especies: preservación o producción de condiciones de vida para biotopos y biodiversidad, investigación y monitoreo del medio ambiente.

V: Paisajes protegidos: promoción de estilos de vida y sistemas económicos en armonía con la naturaleza, preservando el tejido social y cultural, ofertas de turismo y recreación, economía sustentable, protección del bienestar de la población.

VI: Área protegida de recursos gestionados: protección duradera de la biodiversidad, resguardo de los recursos naturales ante usos perjudiciales. Fomento de actividades económicas adecuadas.

Otras categorías internacionales (selección)

Sitios Ramsar: protección y uso sustentable de humedales.

Patrimonio de la Humanidad: protección de paisajes naturales y culturales de alto valor de la decadencia y deterioro.

Parque por la paz: protección de la naturaleza y de la población a través de la disminución de la violencia.

1.2 La zonificación

De acuerdo al Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera (UNESCO 1995), las Reservas de la Biosfera deben comprender tres zonas: núcleo, amortiguación y transición o uso múltiple (Figura 1.3).

Las **zonas núcleo** sirven para la protección de la naturaleza bajo un esquema tradicional. Su objetivo es el de conservar los hábitat naturales y la intervención humana se permite de manera muy limitada. El aprovechamiento de las zonas núcleo está reglamentado en muchos casos a través de categorías de protección fijadas legalmente como los parques nacionales o reservas naturales. Allí es donde investigadores pueden observar los procesos dinámicos dentro de los ecosistemas naturales.

A continuación y colindantes o rodeando a aquellas, están las **zonas de amortiguación**, donde es posible el desarrollo de actividades y aprovechamientos tales como la ganadería, la agricultura, uso forestal, el turismo, pudiendo en general considerarse todo tipo de actividades en la medida que no afecten la zona núcleo, de ahí la idea de "amortiguar" (Capítulo 5).

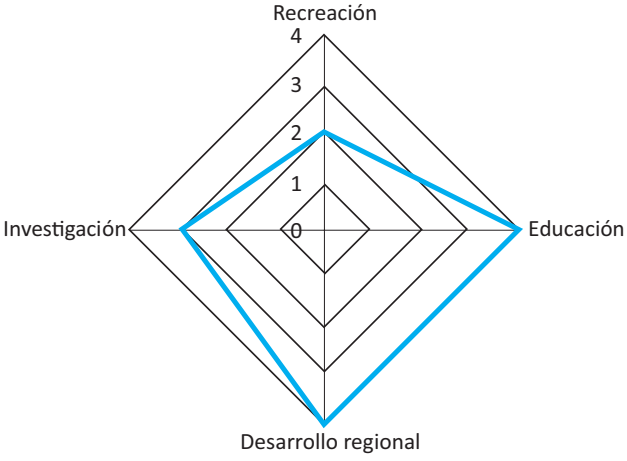

Figura 1.2 Objetivos de desarrollo de las Reservas de la Biosfera. *Fuente: Borsdorf & Stadel (2013: 93)*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

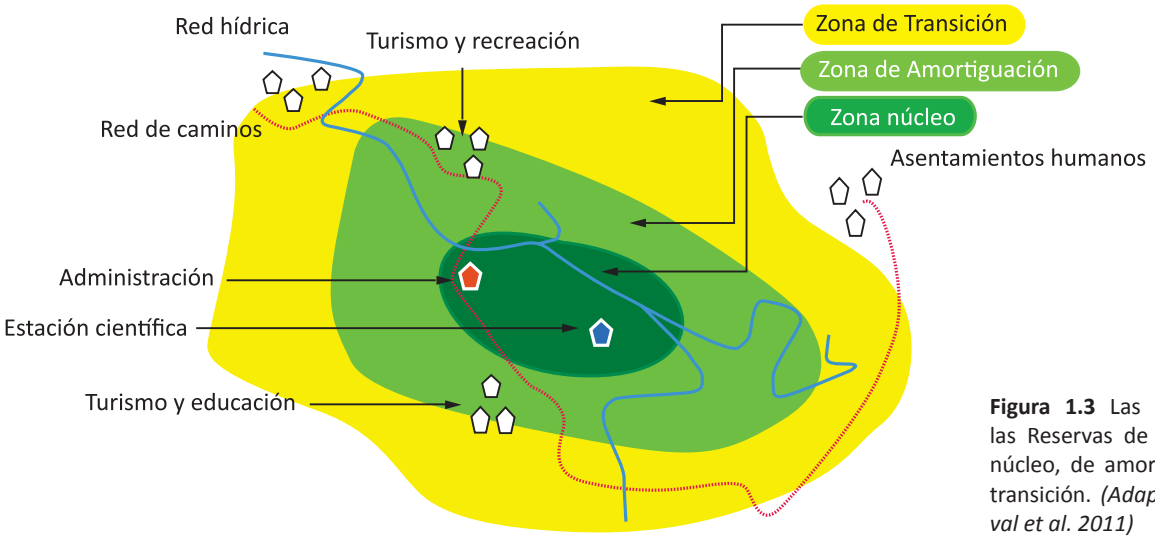

Figura 1.3 Las tres zonas en las Reservas de Biosfera: zona núcleo, de amortiguación y de transición. *(Adaptado de Lourival et al. 2011)*

La tercera zona, **de transición**, es contigua a su vez a la zona de amortiguación y está enfocada al uso múltiple. Considera actividades productivas que deben desarrollarse bajo un enfoque de sostenibilidad y se aceptan áreas urbanizadas. Proyectos piloto innovadores han de irradiar como modelos en la región entera y allanar el camino al desarrollo regional ecológica y socio-económicamente sustentable.

La aplicación del concepto de sostenibilidad implica el desarrollo de un proceso continuo que pretende equilibrar la necesidad de conservar procesos vitales de la naturaleza y los requerimientos para una mejor calidad de vida desde el punto de vista social y económico. Puesto que las RB deben aportar a la búsqueda de experiencias concretas de desarrollo sustentable, vale la pena detenerse a reflexionar en relación con lo que se entiende hoy como "desarrollo sustentable" (Recuadro 1.2).

1.3 El MAB, de programa científico a una estrategia de sostenibilidad del siglo XXI

El cambio de paradigma en la gestión de áreas protegidas descrito por Phillips (2003) se entiende considerando el desarrollo del programa MAB, UNESCO, y el objetivo de las Reservas de la Biosfera en los últimos 40 años.

1.3.1 El inicio de la idea, la Conferencia de París

En 1968, UNESCO realizó la llamada *Conferencia de Biosferas* en París, junto con la Organización Mundial de la Salud, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Programa Internacional Biológico. Por primera vez, los participantes acentuaron que la diversidad biológica puede ser conservada sólo si la protección y el aprovechamiento de los recursos naturales van de la mano. En una resolución aprobada en la conferencia, UNESCO se hizo cargo de la misión de establecer un programa internacional de investigación que se ocuparía especialmente de la relación hombre y naturaleza. Se concedió importancia a la interdisciplinaridad y la atención en los problemas en desarrollo. Al igual que los aspectos sociales, económicos y culturales había que considerar los ecológicos. Con esa finalidad se creó el programa *El Hombre y la Biosfera* (MAB) de UNESCO en octubre de 1970.

1.3.2 Investigación en la red mundial de Reservas de la Biosfera

Debido a que era necesario focalizar la investigación científica en zonas seleccionadas, nació la idea de establecer una red mundial de ***Reservas de la Biosfera*** con

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

el fin de crear las condiciones logísticas para experimentos de investigación repetibles. En 1974, un grupo de trabajo especial del programa MAB determinó cuales son los requisitos a cumplir de un área para obtener dicha calificación. La tarea inicial de las Reservas de la Biosfera era de conservar hábitat representativos, servir como fundamento en la investigación de las relaciones hombre-ambiente y de facilitar la observación de cambios medioambientales en forma coordinada a escala mundial. Basado en esos criterios se calificaron las primeras 57 Reservas de la Biosfera en 1976. Hasta 1981, las áreas servían principalmente a la investigación y a ciertos objetivos de protección de la naturaleza. Antes de la nominación de UNESCO, muchas de aquellas zonas ya habían sido puestas bajo protección como parques nacionales o reservas naturales. En la mayoría de los casos, ni se añadieron nuevas áreas o funciones ni se establecieron regulaciones especiales.

1.3.3 El Plan de Acción de 1984

Los problemas en aplicar el concepto MAB así como las grandes diferencias regionales de las Reservas de la Biosfera, pusieron en evidencia que el concepto tenía que ser perfeccionado. El debate se animó durante el congreso MAB en octubre de 1983 en Minsk, Bielorusia. Como resultado de la reunión se acordó en diciembre 1984 un *Plan de Acción* con 35 recomendaciones para conservar la diversidad biológica a largo plazo, mejorar el intercambio dentro de la red y ligar más efectivamente los intereses de protección y aprovechamiento. Un comité de expertos perfeccionó esos criterios durante dos reuniones en Cancún (México, septiembre de 1985) y La Paz (Bolivia, agosto de 1986). Se confirmó la característica exclusiva de las Reservas de la Biosfera, a saber, la combinación de conservación de la diversidad biológica, fundación de redes internacionales de investigación y observación medioambiental y el carácter modelo para probar estrategias de desarrollo sostenibles.

1.3.4 El Congreso Mundial de Sevilla

El interés en el concepto de las Reservas de la Biosfera aumentó a nivel global. Al mismo tiempo, la calidad de las reservas quedó muy diferente y todavía no se podía hablar de una red de comunicación eficiente. En tal escenario, se realizó el segundo congreso mundial de Reservas de la Biosfera en Sevilla (España) en 1995. La llamada *Conferencia de Sevilla* marcó un hito en el desarrollo del concepto MAB. Al percatarse que la protección de la diversidad biológica no debe ser contemplada de forma aislada de las necesidades humanas, la estrategia de Sevilla significó un avance crucial. Se subrayó el rol activo del ser humano viviendo y desarrollando sus actividades económicas como componente integral en las Reservas de la Biosfera, el objetivo es conservar su ambiente natural a largo plazo. Y en tal sentido, en la planificación de nuevas Reservas de la Biosfera, la participación de todos los grupos de interés locales y la consideración de peculiaridades regionales es crucial.

La *Estrategia de Sevilla* considera 92 recomendaciones a cumplir a nivel internacional, nacional y de reservas (UNESCO 1995). También el año 1995 se aprobó el *Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera* que incluye los criterios de nominación de Reservas de la Biosfera que los Estados se comprometen voluntariamente a cumplir, de acuerdo a su institucionalidad y régimen legal propio. Desde entonces, la historia del programa MAB se divide en **antes** y **después** de Sevilla.

1.3.5 Sevilla + 5, un proceso continuo

En solo cinco años después de Sevilla, 63 nuevas áreas se agregaron a la red mundial de Reservas de la Biosfera. Estas reservas presentaban de mejor forma el carácter multifuncional ausente en las reservas iniciales. En noviembre de 2000, a propósito de la reunión *Sevilla + 5* en Pamplona (España), se evaluó positivamente el hecho que la población local estaba integrada en los procesos de planificación más que antes (UNESCO 2000). Al mismo tiempo quedó claro que dificultades

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Recuadro 1.2 Comprendiendo la 'sostenibilidad' y el desarrollo sustentable

En los años 1970, la obra crítica del Club de Roma, *Informe sobre los Límites del Desarrollo* causó gran impacto: las preguntas sobre la sostenibilidad de nuestras actividades acapararon el interés público. En la misma época tuvo lugar la Primera Conferencia Global del Medio Ambiente en Estocolmo *United Nations Conference on Human Environment* (Meadows et al. 1972). Allí se planteó con claridad que los problemas de la humanidad no pueden ser solucionados únicamente con una protección más efectiva de los recursos naturales y que era importante ligar estos esfuerzos con justicia social. Para mostrar perspectivas orientadas al desarrollo estable y ecológico a largo plazo, las Naciones Unidas crearon la *Comisión Brundtland* (1983), cuya tarea consistió en mostrar que era posible y necesario compatibilizar los intereses ecológicos, económicos y sociales. Así nació el principio de la sostenibilidad. Cuatro años después se publicó el informe *Nuestro Futuro Común*, que recomendó por primera vez organizar el desarrollo global de manera sostenible.

A partir de entonces se entiende el **desarrollo sustentable** como aquél que "satisface las necesidades básicas y las aspiraciones de bienestar de la población del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para la satisfacción de sus propias necesidades y aspiraciones" (WCED 1987).

Esta nueva forma de pensar se hizo presente en la denominada Cumbre de la Tierra, convocada por las Naciones Unidas en Río de Janeiro en 1992. En este encuentro los participantes llegaron a establecer el principio de la sostenibilidad como pauta política global vinculante y a integrarlo en todas las declaraciones y convenciones de la conferencia. A partir de allí, la idea de la sostenibilidad empieza a tener buena acogida en la política y la sociedad. Sin embargo, para llevarlo eficazmente a la práctica aún se requiere mucha consecuencia

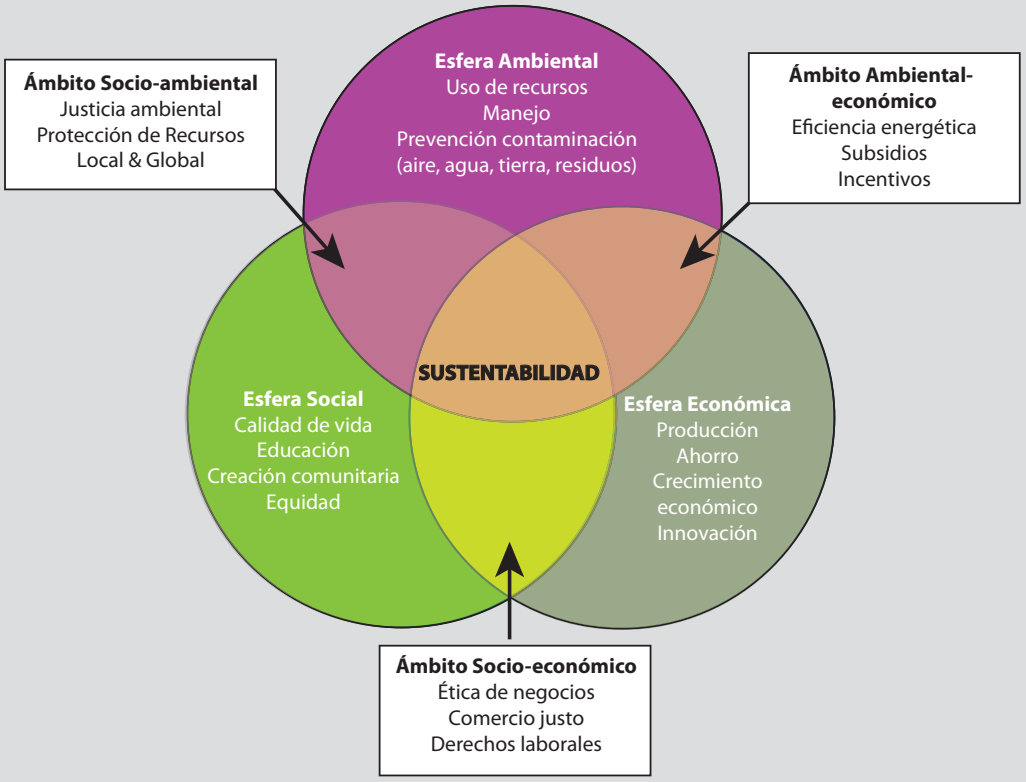

Figura 1.4 Las esferas de la sustentabilidad y sus ámbitos de interacción (adaptado de Rodríguez et al. 2002)

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

y desarrollo de experiencias. Se trata de integrar armónicamente las tres esferas: la sociedad, la economía y el ambiente (Figura 1.4).

Con el Programa 21 aprobado en Río en 1992, se cuenta con un programa de acción que comprende un conjunto amplio de actividades. Desde entonces se han desarrollado variadas iniciativas a nivel local para ahorrar energía, intensificar el uso de fuentes de energía renovables y para el aprovechamiento respetuoso de los recursos naturales y la biodiversidad, entre otras acciones. Además, muchos Estados ya han desarrollado estrategias nacionales de sostenibilidad.

Sin embargo, el concepto de **desarrollo sustentable** se ha usado en forma abusiva, de forma que está a punto de perder sentido (Castro 2004, Koroneos & Rokos 2012), y corre el riesgo de convertirse en una "forma de cliché o cascarón sin contenido" (Fadda 1997). Las interpretaciones del desarrollo sustentable se han agrupado en torno a dos paradigmas incompatibles: el neoclásico y el ecológico. El enfoque neoclásico se basa en que el libre mercado propiciará, sobre la base de la oferta y la demanda, la riqueza y la tecnología necesarias para asegurar un ambiente de calidad y libre de contaminación. No cuestiona el crecimiento económico ilimitado y el sobreconsumo, ni el acceso inequitativo a los recursos naturales. Dentro de este enfoque, la noción de desarrollo sustentable es entendida como **crecimiento sostenido** o simplemente **desarrollo exitoso** (Fadda 1997).

El enfoque ecológico, por el contrario, considera los valores comunitarios y la equidad distributiva como elementos inherentes a la sustentabilidad; es decir, se busca poner límites al crecimiento. Pretende regular el desarrollo de manera que no dañe los sistemas ambientales que sustentan la vida del planeta y de esa forma no poner en riesgo los intereses de las generaciones futuras. El análisis semántico del concepto de desarrollo sustentable, propiciado por autores como Lélé (1991), lo desagregan en sus dos términos: **desarrollo** y **sustentable**. Para que el concepto tenga un efecto real el foco debe ir a la sustentabilidad ecológica más que económica. Redclift (2006) incluso propone abandonar el término, a no ser que se le dé la profundidad y diversidad de significados que amerita y requiere: se debería asociar a nuevos tipos de economías solidarias, nuevos tipos de consumo y cambios radicales de conciencia y de compromiso con los otros actores de la biosfera. Ello tiene que ver con conceptos emergentes como **decrecimiento sostenible** (Latouche 2008, Taibo 2009), que no sería en todo caso una visión anti-desarrollista sino más bien post-desarrollista (Rist 2002).

Según Castro (2012) "el concepto de desarrollo sostenible no designa una solución capaz de legitimar las formas dominantes de relación entre nuestra especie y su entorno, sino un problema: el de la incapacidad del mito del desarrollo para dar cuenta de la crisis en que han venido a desembocar esas relaciones".

Redclift (2006) y Chomochumbi (2009) usan la figura analógica del **oxímoron** para explicar el problema fundamental del concepto: "Un oxímoron expresa la idea de un absurdo o imposible, al combinar dos palabras o conceptos opuestos o contradictorios originando un tercer concepto de expresión diferente. Es lo que ocurre con el capitalismo como sistema económico global y el desarrollo sostenible como paradigma alternativo de desarrollo, en tanto conceptos contradictorios – a nivel teórico y práctico – que no obstante se presentan armonizados como parte de una propuesta viable de alcanzar a futuro".

En palabras de Capalbo (2011): "¿Quiénes operarán el cambio?... Los sectores hegemónicos seguro que no. Ignorantes, indiferentes, cómplices, paralizados o inescrupulosos [...] no escaparán a su naturaleza: el afán de lucro y acumulación ilimitada de las empresas. Ellos tal vez sueñen con la colonización de Marte, para seguir depredando. Y abajo quedará la humanidad envuelta en una atroz calamidad sin precedentes [ ] Sólo la sociedad civil organizada, la humanidad desplegando su inteligencia colectiva y sus fuerzas autocurativas, desde cada municipio, desde cada comunidad local, será capaz de operar el cambio [ ] La única salida a la crisis ambiental es el cambio valórico, civilizatorio. Una sociedad mundial una y diversa iluminada por principios espirituales, donde lo intangible pase a ser el centro de la escena humana".

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

económicas e incompatibilidades de las decisiones políticas siguen causando dificultades para implementar el concepto. En dicha reunión se recomendó por primera vez el establecimiento de Reservas de la Biosfera transfronterizas (UNESCO 2003), habiéndose declarado varias unidades de este tipo a nivel global, aunque aún ninguna en Sudamérica.

1.3.6 El Plan de Acción de Madrid

Después de la aprobación de la Estrategia de Sevilla nuevos retos globales han emergido, entre ellos figuran el cambio climático acelerado, la pérdida progresiva de la diversidad biológica y cultural, así como la urbanización como motor de cambios ambientales. En 2008 en Madrid, con ocasión del tercer congreso mundial de Reservas de la Biosfera, se decidió un ajuste del programa MAB (UNESCO 2008). Entre otros aspectos, el Plan de Acción de Madrid para el período 2008–2013 anima a las Reservas de la Biosfera a ensayar conceptos y enfoques para la adaptación y reducción del cambio climático, a establecerse como lugares de aprendizaje para el desarrollo sostenible, así como dedicar más atención a las zonas de transición o de uso múltiple.

Por lo tanto, las Reservas de la Biosfera del siglo XXI son más que tan solo áreas protegidas o lugares de observación e investigación ambiental como en los comienzos de la red mundial de Reservas de la Biosfera en los años 70. Su intención es constituirse como regiones modelo para la convivencia sostenible de Hombre y Naturaleza, aportando soluciones innovadoras para un futuro armónico, tanto para las áreas naturales como para las bajo explotación económica y también de aquellas urbanizadas, aunque es evidente que no todas las reservas podrán cumplir estos requisitos de la misma manera. Y en este escenario es útil recordar aquí la Visión para la red mundial de las Reservas de la Biosfera consignada en el Plan de Acción de Madrid: "La Red Mundial de Reservas de la Biosfera del Programa sobre el Hombre y la Biosfera consiste en una red dinámica e interactiva de lugares de "excelencia". La Red Mundial sirve para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios, contribuyendo de esta forma al logro de los *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Por lo tanto, la Red Mundial de Reservas de la Biosfera es uno de los principales instrumentos internacionales para desarrollar y aplicar enfoques de desarrollo sostenible en una amplia variedad de contextos" (UNESCO 2008).

1.4 Los nuevos retos: las Reservas de la Biosfera como oportunidad en la era de la globalización

Con estos retos de fondo parece muy importante el proyectar las Reservas de la Biosfera como una opción para lograr la integración armónica entre el Hombre y la Naturaleza. Por un lado como categoría internacional, puede ayudar a promover regiones desaventajadas ya que el sello "Reserva de la Biosfera" aumenta el prestigio de una región, reforzando con ello la identidad y la autoconfianza de la población y pasa a ser más atractiva para turistas que se interesan, por ejemplo, en paisajes naturales y culturas de economía tradicional, según sea el caso. También en la agricultura se ofrecen nuevas oportunidades, considerando que hoy en día las explotaciones agrícolas expanden sus ingresos por medio de una gran diversidad de actividades: la venta directa, la producción de especialidades típicamente regionales de alta calidad o el desarrollo de ofertas turísticas asociadas al agroturismo, se cuentan entre algunas de ellas.

Sin embargo, la actividad turística, aunque sea sustentable, no es suficiente. En la Figura 1.2 se aprecia que el factor recreación solo desempeña un rol moderado en la aplicación del concepto. Sobre todo en este sector, a menudo se ignoran los problemas de compatibilidad social. Cuando son inversores extranjeros quienes impulsan el desarrollo se corre el riesgo de que los intereses económicos de la población local no sean tomados en

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

cuenta. Tanto el eco- y agroturismo así como otras formas de turismo de escaso impacto son recomendables para implementar en Reservas de la Biosfera (Borsdorf & Stadel 2013: 316). La experiencia en la Reserva de la Biosfera Sierra Nevada de Santa Marta en el norte de Colombia es un ejemplo que demuestra que esto es posible (Borsdorf et al. 2013; Figura 1.5).

Además del turismo, es necesario poner atención en el desarrollo rural. Esto considera no solo el fomento a la agricultura ecológica gestionada de manera sustentable, sino también la resolución de conflictos (véase para el caso colombiano: Borsdorf 2011, Borsdorf et al. 2011) y el aseguramiento de agua potable y para uso industrial, energía y sistema de comunicaciones de la población y la conservación de su calidad de vida.

En las Reservas de la Biosfera europeas, las cuales están en conformidad con la Estrategia de Sevilla y son regiones modelo del desarrollo sustentable, se promueve el establecimiento de empresas industriales y de servicio, siempre y cuando se respete el ambiente y se desarrollen economías sustentables.

En el caso de la Reserva de la Biosfera Entlebuch, única RB de Suiza, considerada como un modelo de funcionamiento, las sedes de tres consorcios empresariales internacionales se localizan en la zona de desarrollo (de transición). Estas empresas se han comprometi-

Figura 1.5 Ejemplos de actividades en la Reserva de la Biosfera Cinturón Andino: **a** Contención de taludes con materiales locales; **b** producción de compost; **c** Escuela Agroecológica Las Huacas; **d** Cultura musical tradicional. *Fotografías de Axel Borsdorf*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

do a desarrollar modos de producción sustentables. En Austria existen ocho Reservas de la Biosfera: de éstas, tres se consideran como regiones modelo de desarrollo sustentable en el contexto de la estrategia de Sevilla.

Por otro lado, la red mundial de Reservas de la Biosfera puede aportar soluciones ecológicas y socialmente aceptables para zonas urbanas. Algunas Reservas de la Biosfera se han establecido en la cercanía inmediata de grandes ciudades, por ejemplo las Reservas de la Biosfera Cinturón Verde de São Paulo (Brasil), Cordillera Volcánica Central, al lado de San José en Costa Rica, o Wienerwald, cerca de la capital austríaca, Viena. En noviembre 2000 se formó un grupo de trabajo del programa MAB con el fin de examinar la integración de áreas urbanas en las zonas de uso múltiple de las Reservas de la Biosfera (MAB Urban Group). Visionarios como Birtch (2008) se aventuran en el esbozo de ecociudades para la biosfera (*Biosphere Eco-Cities*).

Tanto en zonas rurales como urbanas, la participación de la población en el desarrollo de una Reserva de la Biosfera muchas veces genera visiones distintas, que no son siempre fácil de conciliar. Con frecuencia el intercambio de información entre los diferentes grupos de interés aporta nuevos conocimientos y experiencias y la vinculación internacional abre nuevas perspectivas, como muestra la cooperación de las Reservas de la Biosfera Rhön (Alemania; Figura 1.6) y Kruger-to-Canyons (Sudáfrica; Veser 2008) y las reservas La Campana – Peñuelas (Chile) y Fontainebleau (Francia; Pelenc 2010), por citar algunos ejemplos.

El Plan de Acción de Madrid anima a las Reservas de la Biosfera a dedicarse con más intensidad al tema del cambio climático global. La iniciativa de investigación GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments; http://www.gloria.ac.at) para la observación del cambio de la vegetación por consecuencia del calentamiento global en la alta montaña ya ha encontrado varios socios en la red global de las Reservas de la Biosfera (Grabherr et al. 2010, Pauli et al. 2010).

1.4.1 La organización: coordinación central, red global

La red mundial de Reservas de la Biosfera está coordinada por la Secretaría MAB de UNESCO que pertenece a la *División de Ciencias Ecológicas y de la Tierra* de UNESCO. También es allí donde convergen los hilos de las estructuras nacionales de MAB. Los especialistas se ocupan del intercambio de información y de experiencias entre los comités nacionales y puntos focales que se establecen en las naciones miembros para la realización del programa. Además la secretaría prepara las sesiones del *Consejo Internacional de Coordinación* (ICC) que tienen lugar regularmente cada año y que está conformado por 34 representantes de las naciones miembros, que ocupan el cargo por cuatro años. Como entidad superior del programa MAB, el Consejo establece las prioridades y controla su implementación. En 2009 el consejo Internacional (ICC) estableció un nuevo referente, el *International Support Group* (ISG), destinado a apoyar a la secretaría en la realización del Plan de Acción de Madrid y de otros asuntos relevantes.

1.4.2 Procedimiento de aprobación internacional

Cuando nace la idea de establecer una Reserva de la Biosfera en una región, los promotores tienen que contactar al comité nacional o representante del MAB de su país, según sea el caso. Para dar inicio al proceso, el Comité Consultivo de Reservas de la Biosfera (*Advisory Committee*) evalúa las peticiones de los países y da una recomendación al *Consejo de Coordinación* (ICC) del programa MAB. Éste decide finalmente sobre la incorporación de una zona en la red de Reservas de la Biosfera y cada diez años debe emitirse un informe de evaluación.

En el marco de dicha revisión periódica, el ICC puede llegar a estimar que una Reserva de la Biosfera ha dejado de cumplir los criterios de designación establecidos en el Artículo 4 del Marco Estatutario. En este caso el ICC puede recomendar al estado involucrado para que adopte las medidas necesarias para ajustarse

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Figura 1.6 Aspectos de Reservas de la Biosfera de Alemania: **a** mosaico de paisaje natural-cultural en la RB Röhn; **b** señalética para excursionistas en la RB Röhn; **c d** aspectos de la RB Vessertal. *Fotografías de Walter Welss*

a dichos criterios, pudiendo llegar a ser excluida de la Red Mundial si ello no da resultados satisfactorios. En todo caso, los Estados pueden voluntariamente decidir el retiro de una Reserva de la Biosfera si no es posible cumplir con las condiciones que motivaron su designación, situación que pasó en Escocia en 2002, en que se excluyeron cuatro reservas: Rum, Caerlaverock, St. Kilda y Claish Moss y también en Alemania en 2006, respecto a la RB Bayerischer Wald debido a que la oposición de la población no permitió aprobar zonas de uso múltiple. Medidas de este tipo refuerzan la credibilidad de la red global.

Para la aplicación del concepto de Reserva de la Biosfera resulta crucial el continuo control de calidad del manejo y la gestión. En Austria este control se inicia ya en la etapa de planificación, cuando las iniciativas locales reciben asistencia del Comité Nacional del Programa el Hombre y la Biosfera (MAB). Acá se consideran también los criterios que los proyectos deben cumplir. El plan presentado será aprobado sólo después de la revisión positiva de las autoridades locales y después enviado a la UNESCO en París. Si la reserva se aprueba, se llevará a cabo un monitoreo de calidad permanente a través del Comité Nacional. En caso de que una Reserva de la Biosfera no cumpla con los criterios mínimos de calidad, la denominación será revocada. Esto ocurrió en el año 2012 con la Reserva de la Biosfera Gurgler Hauptkamm en el estado de Tirol. Debido a la construcción de instalaciones para deportes de invierno, la denominación de Reserva de la Biosfera fue revocada, puesto que las instalaciones no cumplían con criterios de sustentabilidad. En el momento también la Reserva

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

de la Biosfera Gossenköllesee arriesga perder su denominación, puesto que no se ha avanzado en el diseño de la zonificación. Fue fundada como sitio de investigación y no corresponde a las normas de UNESCO, puesto que en ella no vive gente.

1.4.3 La red mundial de Reservas de la Biosfera

Actualmente, a junio de 2013, la red mundial de Reservas de la Biosfera consiste de 621 reservas en 117 países, de las cuales 104 se encuentran en América Latina. Las Reservas de la Biosfera engloban todo tipo de ecosistemas, comprendiendo tanto los bosques de las tierras bajas amazónicas (por ejemplo RB Manu en Perú) como las islas volcánicas, incluso las aguas costeras adyacentes (por ejemplo el Archipiélago de Galápagos) (Figura 1.7) y hábitat extremadamente áridos (por ejemplo el desierto Gobi en el sur-oeste de Mongolia) y los ecosistemas de alta montaña (por ejemplo el Monte Kenia en África oriental) solo por mencionar unos pocos. Las Reservas de la Biosfera contribuyen tanto a la protección de parientes silvestres de nuestras plantas alimenticias más importantes (por ejemplo RB Sierra de Manantlán en México: allí crece *Zea diploperennis*, una especie silvestre del maíz) como a la protección de valores culturales y del saber tradicional de indígenas (por ejemplo RB Beni en Bolivia: tierra del pueblo Chimán).

Aunque las áreas nominadas son muy diferentes en cuanto a aspectos geográficos, naturales, económicos y culturales, las une un interés común. En diferentes continentes se busca respuestas a la pregunta básica sobre cómo es posible mantener y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales, buscando beneficiar a la población local. La agrupación en una red mundial fomenta la cooperación internacional entre las Reservas de la Biosfera: se intercambian resultados de investigaciones, estrategias para la solución de conflictos y se establecen sitios de observación medioambiental. Además, algunas reservas realizan proyectos en común, organizan visitas mutuas o intercambian personal. El boletín electrónico del programa MAB ofrece una plataforma para el intercambio de información entre las Reservas de la Biosfera a escala global.

1.4.4 Redes regionales y temáticas

La investigación es la base de la educación y una de las funciones cruciales de las RB. Especialmente importante es el monitoreo a largo plazo de las condiciones socio-ecológicas en las Reservas de la Biosfera en el marco del Programa LTSER (Köck 2011, Sigh et al. 2012, Tappeiner et al. 2012). Este monitoreo conforma una base para afrontar los desafíos del cambio global de manera proactiva (Borsdorf et al. 2013, Comisión Alemana UNESCO 2011, Sánchez et al. 2012).

En este contexto, el Programa MAB apoya el funcionamiento de redes regionales, entre ellas EuroMAB (Europa y América del Norte), AfriMAB (naciones africanas) y ArabMAB (naciones árabes). El IberoMAB incluye los países latinoamericanos, además de España y Portugal. Reuniones regulares impulsan el intercambio de experiencias entre los países hispanohablantes en su mayoría, por ejemplo en México en 2005, en España en 2006 y en Chile en 2007.

En el marco de la Red IberoMAB, en 2007 se dio inicio a un proyecto de UNESCO, propuesto por el Punto Focal de MAB de Chile, sobre la difusión de experiencias en las Reservas de la Biosfera de Iberoamérica y cuyos resultados fueron la publicación de dos libros y la realización, hasta la fecha, de un total de diez seminarios en igual número de países. El primer libro (Araya & Clüsener-Godt 2007) comprende un total de 17 casos de 15 países, y el segundo (Araya & Clüsener-Godt 2010) da cuenta de 14 casos en once países. En cuanto a los seminarios, en los que han participado cerca de 250 profesionales, se han realizado en: Chile, Costa Rica, México, Brasil (2), Jamaica, Ecuador, Argentina, España y Nicaragua. La Red cuenta hoy con un Plan de Acción 2010–2020 (IberoMaB 2010).

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

1.5 Desafíos para las Reservas de la Biosfera de Chile

Las diez Reservas de la Biosfera existentes a la fecha en Chile comprenden una superficie cercana a 114.560 km^2, equivalente al 15% de la superficie del territorio nacional continental. Estas son una muestra representativa de los ecosistemas más importantes del país, desde el extremo norte, en la frontera con Bolivia y Perú, hasta el extremo austral en el Cabo de Hornos, sin olvidar el archipiélago Juan Fernández en el Océano Pacífico (Capítulo 2). La Reserva de la Biosfera más antigua, declarada en 1977, es la RB Fray Jorge; la más actual, creada en 2011, es el Corredor Biológico Nevados de Chillán – Laguna del Laja.

Como en muchas otras naciones, las reservas se ubican en zonas periféricas a los asentamientos principales y se encuentran en algunos casos inhabitadas o solo habitadas temporalmente (RB San Rafael, Isla Santa Clara y Alejandro Selkirk en el Archipiélago Juan Fernández). El hecho de que varias reservas estén escasamente pobladas complica la implementación de la Estrategia de Sevilla, la cual busca fomentar los usos permitidos en la zona de amortiguación y usos económicos sustentables en la zona de transición.

En las Reservas de la Biosfera que se ubican en zonas periurbanas (como la RB La Campana – Peñuelas), se cumplen especialmente los objetivos del Plan de Madrid (2005). Las Reservas de la Biosfera chilenas cumplen a cabalidad el rol originario de protección se-

Figura 1.7 Aspectos de la Reserva de la Biosfera Islas Galápagos, Ecuador. *Fotografías: Sergio Elórtegui (a, b, c, d); Michael Dillon (e)*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

ñalado por el programa el Hombre y la Biosfera (Man and the Biosphere) de la UNESCO, sin embargo aún deben avanzar en los objetivos de las nuevas estrategias y transformarse en verdaderas regiones modelo para el desarrollo sustentable.

Las Reservas de la Biosfera pueden constituir instrumentos de política regional y podrían contribuir a reducir los impactos de la urbanización, lo cual puede ser visto como una oportunidad para países altamente centralizados como Chile, donde gran parte del desarrollo industrial se ubica alrededor de las ciudades y especialmente en la región Metropolitana.

Las Reservas de la Biosfera chilenas hasta el momento son administradas por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). En cambio en Austria o Alemania, la administración es independiente del Estado. Tampoco existe aún en Chile un sistema de evaluación eficaz para garantizar la calidad y cumplimiento de los objetivos de las Reservas de la Biosfera, proceso necesario para asegurar el mantenimiento de la denominación (Austrian MAB Committee 2009, 2011).

Este libro tiene como objetivo fomentar la sensibilidad sobre los objetivos de protección y desarrollo del programa Hombre y la Biosfera MAB de la UNESCO y fortalecer la base científica para desarrollar medidas de adaptación a los objetivos actuales de UNESCO. Teniendo en cuenta este objetivo que tiene un cierto carácter político, no debe pasarse por alto que las Reservas de la Biosfera chilenas necesitan mayor atención. Ellas son áreas atractivas para el desarrollo del turismo nacional e internacional, como es el caso de la Reserva de la Biosfera Torres del Paine que atiende a más de 140.000 visitantes al año. Considerando los criterios de sustentabilidad, el turismo podría ser un impulso para el crecimiento económico y la mejoría de la calidad de vida de la población residente en las Reservas de la Biosfera y alrededor de ellas.

Igualmente importante es el factor educación. Los visitantes deben ser informados al ingresar a la reserva sobre los objetivos y las características propias, no solo de la geografía física, la geología, relieve, clima, suelo e hidrografía, sino también sobre el uso y la estructura étnica y social de los habitantes. El material informativo debe ser entregado a los visitantes al ingresar a la reserva. Lamentablemente en Chile, escasas reservas cuentan con un centro de información al visitante y de existir, estos cuentan con escaso material. De la misma forma, es necesario mejorar la señalética, instalando letreros camineros que indiquen cuando se traspasa el límite de la Reserva de la Biosfera. Los letreros deberían tener un diseño estandarizado y contar con el logo de la reserva y del Programa Hombre y Biosfera (MAB).

La educación no debe limitarse solo a la información a los turistas. En Chile, las Reservas de la Biosfera no forman parte del currículo escolar. Especialmente para los más jóvenes la enseñanza sobre los objetivos de la sustentabilidad es un tema que puede ser abordado de manera interactiva, asociada por ejemplo a visitas a estas reservas. Ello sería una gran oportunidad para entregar el mensaje de la sustentabilidad a las próximas generaciones.

Con este libro se espera despertar el interés en los objetivos que persiguen las Reservas de la Biosfera y dar a conocer las especificidades de los ecosistemas de las reservas chilenas. Los autores asumen que la información es el método más adecuado para promover el respeto por la naturaleza y por los diferentes modos de vida de la población. Esperamos también, contribuir a reconsiderar los estilos de vida y fomentar modos más sustentables.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

1.6 Referencias

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

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

Austrian MAB Committee (ed.) 2011: *Biosphere Reserves in the Mountains of the World. Excellence in the Clouds?* Austrian Academy of Sciences Press, Viena

Birtch J (2008) *A Citizen's Guide to Biosphere Eco-Cities. Finding a Balance between People and Nature for your City and Countryside*. International Coordinating Council of the Man and the Biosphere (MAB) Programme, Jeju [http://www.UNESCO.org/mab/doc/icc/2009/e_ecoCities.pdf]

Borsdorf A (2011) Peace through climate change adaptation – innovative paths in the Biosphere Reserve Cinturón Andino, Colombia. En: Borsdorf A, Stötter J, Veulliet E (eds) *Managing Alpine Future II. International Conference 21–23 November 2011. Abstracts*. Innsbruck: 78

Borsdorf A, Mergili M (eds) (2011) *Kolumbien im Wandel. Erkenntnisse und Eindrücke einer dreiwöchigen Studienexkursion durch Zentral- und Südkolumbien*. Inngeo – Innsbrucker Materialien zur Geographie 14. Innsbruck: Geographie Innsbruck Selbstverlag

Borsdorf A, Stadel C (2013) *Die Anden – ein geographisches Porträt.* Springer Spektrum, Heidelberg

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 (2013) *Agricultura ecológica y estrategias de adaptación al cambio climático en la cuenca del Río Piedras.* Popayán

Capalbo L (2011) *Desarrollo Sustentable, ese Oximoron...* Nueva Civilización creativa, autónoma y solidaria [http://www.nuevacivilizacion.net/content/desarrollo-sustentable-ese-oximoron]

Castro CJ (2004) Sustainable Development: Mainstream and Critical Perspectives. *Organization & Environment* 17 (2): 195–225

Castro G (2012) *Nota sobre historia ambiental y desarrollo sostenible.* [http://culturadelanaturaleza.blogspot.com/2012/12/nota-sobre-historia-ambiental-y.html]

Comisión Alemana UNESCO (2011) *For life, for the future. Biosphere reserves and climate change.* Bonn

Chomochumbi (2009) *Capitalismo global y desarrollo sostenible: analogía de un nuevo oxímoron*. [http://alainet.org/active/28506&lang=es]

Dudley N (ed) (2008) *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories.* IUCN, Gland, Switzerland

Fadda G (1997) Sustentabilidad y Participación: interrelación necesaria en la gestión habitacional. Una aproximación teórica. *Revista INVI* 12 (33): 21–31

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

Köck G (2011) A new label for Biosphere Reserves with a long research tradition? The case of the Gossenköllesee BR, Austria. En: Austrian MAB Committee (ed): *Biosphere Reserves in the mountains of the world. Excellence in the clouds?* Austrian Academy of Sciences Press, Vienna: 60–63

Koroneos CJ, Rokos D (2012) Sustainable and Integrated Development – A Critical Analysis. *Sustainability* 4: 141–153

IberoMAB (2010) *Plan de Acción de IberoMAB 2010*, Puerto Morelos, México, 12 de noviembre de 2010.

Lange S (2005) *Leben in Vielfalt. UNESCO-Biosphärenreservate als Modellregionen für ein Miteinander von Mensch und Natur.* Der österreichische Beitrag zum UNESCO-Programm der Mensch und die Biosphäre. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Latouche S (1995) *La apuesta por el decrecimiento: ¿cómo salir del imaginario dominante?* vol. 273, colección Icaria Antrazyt, Barcelona

Lélé SM (1991) Sustainable Development: a critical review. *World Development* 19 (6): 607–621

Meadows DH, Meadows DL, Randers J, WW Behrens III (1972) *The Limits to Growth*. Universe Books

Pauli H, Gottfried M, Klettner C & Grabherr G (2010) Mount Schrankogel (3 497 m, Stubaier Alpen, Tyrol) – the GLORIA pioneer master site. En: A Borsdorf, G Grabherr, K Heinrich, B Scott & J Stötter (eds) *Challenges for Mountain Regions – Tackling Complexity*. Böhlau, Wien, Köln, Weimar: 58–67

Pelenc J (2010) Les réserves de biosphère face au défi de la métropolisation. *La lettre de la biosphère* (86): ISSN 1274–5553

Phillips A (2003) *Turning Ideas on Their Head. The New Paradigm for Protected Areas*. In: The George Wright Forum. [http://www.uvm.edu/~snrsprng/vermont.pdf]

Redclift MR (2006) Sustainable development (1987–2005) – An oxymoron comes of age. *Horizontes Antropológicos* 12 (25): 65–84

Rist G (2002) *El Desarrollo: Historia de una Creencia occidental*. Los Libros de la Catarata, Madrid

Rodríguez SI, Roman MS, Sturhahn SC, Terry EH (2002) *Sustainability Assessment and Reporting for the University of Michigan's Ann Arbor Campus*. Center for Sustainable Systems, Report No. CSS02-04. [http://css.snre.umich.edu]

Sánchez R, Marchant C, Borsdorf A (2012) The role of Chilean mountain areas in time of drought and energy crisis: new pressures and challenges for vulnerable ecosystems. *Journal of Mountain Science* 9 (4): 451–462

Sigh SJ, Haberl H, Chertow M, Mirtl M, Schmid M (eds) (2012) *Long Term Socio-Ecological Research. Studies in Society: Nature Interactions across Spatial and Temporal Scales*. Springer, New York

Taibo C (2009) *En Defensa del Decrecimiento: Sobre Capitalismo, Crisis y Barbarie.* Los Libros de la Catarata, Madrid

Tappeiner U, Borsdorf A Bahn M (2012) Long-term socio-ecological research in mountain regions: perspectives from the Tyrolean Alps. En: SJ Sigh, H Haberl, M Chertow et al. (eds) *Long Term Socio-Ecological Research. Studies in Society: Nature Interactions across Spatial and Temporal Scales*. Springer, New York: 505–525

UNESCO (1995) *The Seville Strategy for Biosphere Reserves and The Statutory Framework of the World Network of Biosphere Reserves*, UNESCO, París

UNESCO (2000) *Seville+5 Recommendations for the Establishment and Functioning of Transboundary Biosphere Reserves* ("Pamplona Recommendations"), UNESCO, París

UNESCO (2003) *Five Transboundary Biosphere Reserves in Europe.* Biosphere Reserves Technical Notes. UNESCO, París

UNESCO (2008) *Madrid Action Plan for Biosphere Reserves (2008 –2013).* UNESCO, París

Veser T (2008) Grüner Brückenschlag. Die Biosphärenreservate Rhön und Kruger-to-Canyons in Südafrika suchen gemeinsam nach Wegen für eine nachhaltige regionale Entwicklung. *GTZ-Magazin Akzente* 4

WCED (World Commission on Environment and Development) (1987) *Our common future*. Oxford University Press, Oxford

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): Borsdorf Axel, Rosas Pedro Araya

Artikel/Article: El modelo de Reservas de la Biosfera: conceptos, características e importancia 3-20