

PROGRAMAS DE CONSERVACION DE LA VIDA SILVESTRE: UNA REVISIÓN Y ANÁLISIS

WILDLIFE CONSERVATION PROGRAMS: A REVIEW AND ANALYSIS

J. Francisco **López-Lucero**¹, L. Antonio **Tarango-Arámbula**^{2*}, Diego **Valdez-Zamudio**³, Roberto **Martínez-Gallardo**⁴,
J. Mario **Vargas-Yañez**⁵, Joaquín **Contreras-Gil**⁶, J. Raúl **Romo-León**⁷

¹Facultad de Ciencias e Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Universidad Autónoma de Baja California, Km. 103 Carretera Tijuana-Ensenada. 22800. Ensenada, Baja California, México (juan.francisco.lopez.lucero@uabc.edu.mx). ²Postgrado en Innovación en Manejo de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí, Iturbide No. 73, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, México. 78620 (ltarango@colpos.mx). ³Departamento de Agricultura y Ganadería, Universidad de Sonora, Carretera Bahía de Kino Km. 21, Hermosillo, Sonora, México. (diegovaldez60@yahoo.com). ⁴Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias, Km. 103 Carretera Tijuana-Ensenada. 22800. Ensenada, Baja California, México (robtron@uabc.edu.mx). ⁵Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga. 29071. Málaga, España (jmv@uma.es). ⁶Facultad de Ciencias e Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Universidad Autónoma de Baja California, Km. 103 Carretera Tijuana-Ensenada. 22800. Ensenada, Baja California, México. (joaquincon@gmail.com). ⁷Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Universidad de Sonora. Av. Luis Donaldo Colosio Murrieta. 83000. Hermosillo, Sonora, México. (joser2@guayacan.uson.mx)

RESUMEN

Los recursos naturales son importantes para el desarrollo de las comunidades por la generación de bienes, servicios y empleos. Las estrategias de protección y aprovechamiento de la vida silvestre a nivel internacional se especifican en convenios, acuerdos y firma de tratados. Sin embargo, se requiere una evaluación y análisis de estos para conocer su eficacia. El propósito de este trabajo fue realizar una revisión de literatura sobre las estrategias de conservación durante 1970-2010; para ello se buscó, organizó y analizó información relacionada con artículos científicos, marco normativo y libros electrónicos elaborados por Organizaciones Internacionales. La información se organizó por países desarrollados (n=7) y en vías de desarrollo (n=7). En las 113 evidencias analizadas se encontró que las estrategias concluyen con la firma, ejecución de convenios y acuerdos internacionales; sin embargo, solo 5 % de los documentos se relacionan con la evaluación, análisis de la efectividad y desempeño de esos programas, destacando que en su mayoría se refieren a países en vías de desarrollo. Este documento enfatiza que para que las estrategias de conservación tengan éxito estas deberán elaborarse con base en principios, criterios, indicadores y verificadores de tipo social, económico, político y ecológico.

ABSTRACT

Natural resources are important for the development of communities because of the generation of goods, services and jobs. The strategies for protection and exploitation of wildlife at the international level are specified in conventions, agreements and treaty signatures. However, an evaluation and analysis of these is required to understand their effectiveness. The purpose of this study was to carry out a literature review about the conservation strategies during 1970-2010; to this aim, information was sought, organized and analyzed related to scientific articles, legal framework and electronic books elaborated by International Organizations. The information was organized by developed countries (n=7) and developing countries (n=7). In the 113 evidences analyzed it was found that the strategies conclude with the signature, execution of conventions and international agreements; however, only 5 % of the documents are related to the evaluation, analysis of the effectiveness and performance of those programs, highlighting that in their majority they refer to developing countries. This document emphasizes that in order for conservation strategies to be successful, they should be elaborated based on principles, criteria, indicators and verifiers of social, economic, political and ecologic type.

* Autor responsable ♦ Author for correspondence.

Recibido: abril, 2015. Aprobado: abril, 2016.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 14: 565-575. 2017.

Keywords: conventions, strategies, legal framework, natural resources.

Palabras clave: convenios, estrategias, marco normativo, recursos naturales

INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales son importantes para el desarrollo de las comunidades rurales y urbanas, a través de la producción de bienes y servicios ambientales, el suministro de materias primas y la generación de empleos, por lo que es necesaria la innovación en el desarrollo de sistemas integrales, obras, acciones y prácticas sustentables que ayuden a conservar los recursos genéticos, inducir una nueva estructura productiva y aprovechar sustentablemente el suelo y el agua (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2016). Para ello, se ha buscado que las comunidades tomen conciencia sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas, la interacción entre sus componentes y su interdependencia, así como reconocer nuestra intervención dentro de ellos (Corraliza, 1996).

El aprovechamiento sustentable y la protección de la vida silvestre utilizan como estrategias de conservación, actividades complejas donde los esfuerzos operan a diferentes escalas en tiempo y espacio (The Nature Conservancy *et al.*, 2003). Algunas de estas estrategias se enmarcan en la creación de reservas naturales, parques nacionales, monumentos naturales, santuarios de vida silvestre, paisajes protegidos, reservas de recursos, áreas naturales bióticas o reservas antropológicas, áreas de gestión múltiple, reservas de la biosfera, según la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 2016) y sitios de patrimonio mundial, según la UNESCO.

En el contexto mundial, la finalidad de dichas estrategias de conservación es contribuir al desarrollo sostenido de los seres vivos (UICN, 1980), mantener la diversidad desde la heterogeneidad de las estructuras químicas, que son la base molecular de la herencia, hasta la variación de los procesos y nichos ecológicos en los ecosistemas (CONABIO, 2000). Para cumplir con lo anterior se han firmado acuerdos, convenios y tratados internacionales cuyo objetivo principal consiste en conservar la biodiversidad, aplicando instrumentos políticos como los mencionados anteriormente; sin embargo, no han cumplido satisfactoriamente con sus objetivos y metas. Esto se debe a la falta de involucramiento de todos los actores, como son propietarios de la tierra, tomadores de

INTRODUCTION

Natural resources are important for the development of rural and urban communities, through the production of environmental goods and services, the supply of raw materials and the generation of jobs, so innovation in the development of integral systems, works, actions and sustainable practices that help to conserve genetic resources, induce a new productive structure, and take advantage of soil and water sustainably is necessary (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2016). For this purpose, it has been sought for communities to become aware about the importance of the conservation of ecosystems, the interaction between their components and their interdependency, as well as to recognize our intervention within them (Corraliza, 1996).

Sustainable use and protection of wildlife are used as conservation strategies, complex activities where the efforts operate at different scales in time and space (The Nature Conservancy *et al.*, 2003). Some of these strategies are framed by the creation of natural reserves, national parks, natural monuments, wildlife sanctuaries, protected landscapes, resource reserves, natural biotic areas or anthropological reserves, multiple management areas, biosphere reserves, in agreement with the General Law of Ecological Equilibrium and Environmental Protection (*Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, LGEEPA, 2016) and world heritage sites, according to UNESCO.

In the global context, the objective of these conservation strategies is to contribute to the sustained development of living beings (UICN, 1980), and to maintain diversity based on the heterogeneity of chemical structures, which are the molecular base of inheritance, to the variation in ecological processes and niches in the ecosystems (CONABIO, 2000). In order to fulfill this, international agreements, conventions and treaties have been signed, whose main objective consists in conserving biodiversity, applying political instruments such as those mentioned previously; however, they have not fulfilled satisfactorily their objectives and goals. This is due to the lack of involvement of all the actors, such as land owners, decision makers (government-administrations), technicians responsible, researchers, experts in the matter, and the population in general (CONABIO, 2012).

decisiones (gobierno-administrativos), responsables técnicos, investigadores, expertos en la materia y la población en general (CONABIO, 2012).

Por ello, las acciones de conservación solo podrán alcanzar el éxito con la participación activa de las comunidades locales y los demás involucrados en el tema (Ortega-Rubio *et al.*, 1995). En este sentido, un caso exitoso de dichas estrategias debería tener como indicadores las acciones en diferentes sectores de la población, que contribuyan al desarrollo de procesos e innovaciones en las técnicas y aprovechamiento de los recursos naturales locales, basados en la reorientación y revalorización, e impulsando la transferencia de tecnologías que facilite el alcance de los objetivos (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2016).

Actualmente se ha identificado que no existe un seguimiento o evaluación de los compromisos y acuerdos; tampoco existen mecanismos para evaluar el desempeño de las diferentes iniciativas de conservación que permitan constatar la eficacia de los programas y de su posible éxito o fracaso (Clark, 1996). En este sentido, la evaluación de las políticas ambientales deben ser un requisito legal para una adecuada gestión pública y un aprendizaje institucional (SHCP, 2008). Brooks *et al.* (2006) establecen que la evaluación de las estrategias de conservación a nivel internacional es reciente, por lo que se considera que se necesita mayor esfuerzo en esta área.

A nivel mundial, las áreas naturales protegidas se consideran como la herramienta principal para conservar la heterogeneidad de los ecosistemas (Sánchez-Cordero *et al.*, 2007). Sin embargo, existen otros instrumentos políticos que coadyuvan en la conservación de la biodiversidad. Estos involucran el aprovechamiento de la vida silvestre; dentro de ellos se consideran las áreas de manejo de vida silvestre (WMA), los cotos de caza y las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) (LGVS, 2016).

Las diferencias para conservar los recursos entre países desarrollados y en vías de desarrollo de América Latina son sus políticas de conservación, sus formas de integrar equipos interdisciplinarios de trabajo, la conformación de áreas naturales protegidas, el involucramiento activo de la población y la conducción de proyectos comunitarios (Miteva *et al.*, 2012; Davies *et al.*, 2013).

El propósito de este trabajo fue realizar una revisión de literatura sobre las estrategias de conservación

Therefore, the conservation actions could only be successful with the active participation of the local communities and the others involved in the subject (Ortega-Rubio *et al.*, 1995). In this sense, a successful case of such strategies should have as indicators the actions in different sectors of the population, which contribute to the development of processes and innovations in the techniques and exploitation of local natural resources, based on reorientation and revaluation, and promoting the transfer of technologies that facilitate reaching the objectives (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2016).

Recently it has been identified that there is no follow-up or evaluation of the commitments and agreements; there are also no mechanisms to evaluate the performance of the different initiatives of conservation that allow verifying the efficacy of the programs and their possible success or failure (Clark, 1996). In this sense, the evaluation of environmental policies should be a legal requirement for an adequate public management and institutional learning (SHCP, 2008). Brooks *et al.* (2006) establish that the evaluation of conservation strategies at the international level is recent, so it is considered that a greater effort is needed in this area.

At the global level, natural protected areas are considered the main tool to conserve the heterogeneity of ecosystems (Sánchez-Cordero *et al.*, 2007). However, there are other policy instruments that contribute to the conservation of biodiversity. They involve the exploitation of wildlife; wildlife management areas (WMA) are considered among them, as well as game preserves and management units for the conservation of wildlife (*unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre*, UMA) (LGVS, 2016).

The differences in resource conservation between developed countries and developing countries in Latin America are their conservation policies, their ways of integrating interdisciplinary working teams, the conformation of natural protected areas, the active involvement of the population, and the implementation of community projects (Miteva *et al.*, 2012; Davies *et al.*, 2013).

The objective of this study was to carry out a literature review about wildlife conservation strategies, under an international context during 1970-2010. For this purpose, the information was analyzed by thematic groups and classified by developed and developing countries.

de vida silvestre, bajo un contexto internacional durante 1970-2010. Para ello, la información se analizó por grupos temáticos y se clasificó por países desarrollados y en vías de desarrollo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo una revisión de publicaciones (artículos, marco normativo y libros electrónicos elaborados por organizaciones internacionales) durante el periodo 1970-2010; estos escritos se organizaron, analizaron y clasificaron utilizando palabras claves con base en su título y resumen.

Para determinar y clasificar la literatura relacionada con estrategias de conservación internacionales en países desarrollados y en vías de desarrollo se realizó una revisión de literatura en buscadores y bases de datos electrónicas, utilizando palabras y frases claves para hacer más eficiente la búsqueda de trabajos publicados en relación con los temas de interés.

Los artículos se descargaron del proveedor EBSCOhost de la Base de Datos Academic Search Complete, el marco normativo de la página web oficina Jurídica FAOLEX que contiene leyes y actas incluidas en el mandato de la FAO. Los libros electrónicos (publicaciones por parte de instituciones internacionales) se obtuvieron en páginas web de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), CIC (Consejo Internacional sobre cacería y para la Conservación de la vida silvestre), entre otras.

Una vez recopilada la información, esta se ordenó y clasificó mediante la aplicación End Note de Microsoft Word; asimismo, se respaldó y se organizó por referencias bibliográficas y por tipo de país: países desarrollados (Australia, Canadá, España, Estados Unidos, Inglaterra, Nueva Zelanda y Taiwán) y en vías de desarrollo (Argentina, Botswana, Brasil, India, Kenia, México y Mozambique).

Adicionalmente, se organizó con base en su cobertura geográfica: contexto nacional (en aquellos casos donde el estudio se refirió a un país en particular), regional (cuando la publicación consideró casos de estudio de naciones del mismo continente y/o región) e internacional (cuando la publicación involucró a países de diferentes continentes). Finalmente, se clasificó en dos grupos temáticos: 1) Estrategias

MATERIALS AND METHODS

A review of publications (articles, legal framework and electronic books elaborated by international organizations) during the 1970-2010 period was performed; these written works were organized, analyzed and classified using key words based on their title and abstract.

To determine and classify the literature related to international conservation strategies in developed and developing countries, a literature review was carried out in search engines and electronic databases, using words and keywords to make more efficient the search for studies published in relation to the themes of interest.

The articles were downloaded from the EBSCOhost provider of the Academic Search Complete Database, the legal framework from the webpage Jurídica FAOLEX that contains laws and acts included in the FAO mandate. The electronic books (publications by international institutions) were obtained from the FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), IUCN (International Union for Nature Conservation, *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), and CIC (International Council on hunting and for the Conservation of wildlife) webpages, among others.

Once the information was gathered, it was ordered and classified through the Microsoft Word End Note application; likewise, it was backed up and organized by bibliographic references and by type of country: developed countries (Australia, Canada, Spain, United States, England, New Zealand and Taiwan) and developing countries (Argentina, Botswana, Brazil, India, Kenya, México and Mozambique).

In addition, it was organized based on its geographic coverage: national context (in those cases where the study refers to a country in particular), regional (when the publication considered study cases of nations from the same continent and/or region), and international (when the publication involved countries from different continents). Finally, it was classified in two thematic groups: 1) Conservation Strategies; and 2) Evaluation of Strategies. In the first, publications were included that made reference essentially to conservation programs; the

Cuadro 1. Clase de documento consultado relacionado con estrategias de conservación de la biodiversidad por tipo de país, periodo 1970-2010.**Table 1. Class of document consulted related to biodiversity conservation strategies per type of country, 1970-2010 period.**

Clase de Documento	Tipo de país	
	Desarrollado	Vías de desarrollo
Artículos Científicos	35 Australia (2); Canadá (2); Estados Unidos (5); Inglaterra (1); Taiwán (2); e Internacional (23)*.	21 Botswana (1); India (2); México (3) y Mozambique (1); e Internacional (14)*.
Marco Normativo	11 Australia (2); Canadá (1); España (2); Estados Unidos (1); Inglaterra (1); Nueva Zelanda (2) Taiwán (2).	8 Argentina (1); Botswana (1); Brasil (1); India (1); Kenia (1); México (2) y Mozambique (1).
Libros electrónicos	18 Internacional (18)*.	20 Internacional (20)*.
Total	64	49

*Cuando la publicación involucró a dos o más países. ❖ *When the publication involved two or more countries.

de Conservación; y 2) Evaluación de Estrategias. En el primero se incluyeron publicaciones que hicieron referencia esencialmente a programas de conservación; las palabras claves que se usaron fueron “Áreas protegidas”, “Protected Areas”, “Ambiente”, “Environment”, “Conservación”, “Conservation”, “Estrategias”, “Strategy”, “Vida Silvestre” y “Wildlife”. En el segundo solo se consideraron publicaciones que se refirieron a la Evaluación de Estrategias de Conservación y las palabras claves utilizadas fueron “Evaluación” y “Evaluation”.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recopilaron 113 publicaciones del periodo 1970-2010; 56 artículos, 19 leyes y actas, y 38 libros electrónicos (Cuadro 1). De estas (N=113), solo 5 % define alguna forma de evaluar las estrategias de conservación.

Artículos científicos. Los países desarrollados publicaron más que los países en vías de desarrollo, con 62.5 % y 37.5 %, respectivamente (Cuadro 1). Lo anterior se debe a que en los países desarrollados el conocimiento científico está relacionado con la producción de bienes, servicios y tecnologías, además de que existen mayores fuentes de financiamiento. Como resultado, involucra mayor interés y prioridad en la generación de ciencia básica y aplicada en los diferentes sectores sociales. Por el contrario, en los países en vías de desarrollo la investigación se realiza en su mayoría con subsidios de instituciones

keywords that were used were: “Áreas protegidas”, “Protected Areas”, “Ambiente”, “Environment”, “Conservación”, “Conservation”, “Estrategias”, “Strategy”, “Vida Silvestre” and “Wildlife”. In the second one, only publications that referred to the Evaluation of Conservation Strategies, and the keywords used were “Evaluación” and “Evaluation”.

RESULTS AND DISCUSSION

One hundred and thirteen (113) publications from the 1970-2010 period were gathered: 56 articles, 19 laws and acts, and 38 electronic books (Table 1). Of these (N=113), only 5 % defines some way of evaluating the conservation strategies.

Scientific articles. The developed countries published more than the developing countries, with 62.5 % and 37.5 %, respectively (Table 1). This is because in the developed countries scientific knowledge is related to the production of goods, services and technologies, in addition to there being more sources of financing. As a result, there is more interest and priority in the generation of basic and applied science in the different social sectors. On the contrary, in the developing countries the research was performed mostly with subsidies from government or international institutions, where access to them depends on the current state of the economy of each country and globally.

The lack of vision at the global level when integrating research and on some occasions also

gubernamentales o internacionales, donde el acceso a ellos depende del estado actual en que se encuentre la economía de cada país y a nivel mundial.

La falta de visión a nivel global en la integración de investigaciones y en algunas ocasiones también el poco reconocimiento que se le da a los trabajos realizados por países en vías de desarrollo son una limitante para los mismos países; como se mencionó, el poco acceso a conocimientos científicos actualizados y a la difusión de los resultados de la ciencia hacia los sectores productivos induce a un círculo vicioso que limita el desarrollo en los ejes que permiten el crecimiento económico de la sociedad.

Marco Normativo. Los países desarrollados contaron con más instrumentos normativos (57.9 %) en comparación con los países en vías de desarrollo (42.1 %) (Cuadro 1). Esto se debe a que los países desarrollados tienen un mayor nivel de avance en materia de legislación ambiental y que la sociedad participa en la toma de decisiones. En este sentido, las políticas públicas son las acciones de gobierno que buscan dar respuestas a diversas demandas de la sociedad con el uso estratégico de instrumentos políticos para mitigar los problemas nacionales en materia ambiental (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2016).

Libros electrónicos. Los resultados indicaron que organizaciones como la FAO y UICN publican más sobre casos de estudio en países en *vías de desarrollo* (52.6 %), en contraste con países desarrollados (47.4 %) (Cuadro 1). La razón principal de esta tendencia se debe a que en estos países es donde se encuentra la mayor biodiversidad. Además, para ellos los recursos naturales son una fuente importante de ingresos para su economía mediante la venta de insumos o bienes donde tienen como principales consumidores a los países en desarrollo. Por esta razón, las instituciones pretenden promover el uso razonable de los recursos naturales.

Comúnmente los artículos científicos se elaboran por académicos e investigadores; los instrumentos legales se estructuran regularmente sin que medie una consulta pública y los libros electrónicos en su mayoría los conforman investigadores con una visión integral, con un alcance local, y sin considerar métodos de monitoreo y evaluación objetivos y prácticos (Stem *et al.*, 2005).

En términos de cobertura geográfica los países desarrollados publicaron más a nivel internacional, mientras que los que están en vías de desarrollo lo

the scarce recognition given to the studies carried out by developing countries are a limitation for the countries as such; as mentioned, the scarce access to updated scientific knowledge and the diffusion of scientific results toward productive sectors induces a vicious cycle that limits the development in the axes that allow the economic growth of society.

Legal framework. The developed countries had more legal instruments (57.9 %) compared to the developing countries (42.1 %) (Table 1). This is because the developed countries had a higher level of advancement in matters of environmental legislation and because society participates in decision making. In this sense, public policies are the government actions that seek to respond to various demands from society with the strategic use of political instruments to mitigate the national problems in environmental issues (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2016).

Electronic books. The results indicate that organizations such as FAO and UICN publish more about case studies in *developing* countries (52.6 %), in contrast with developed countries (47.4 %) (Table 1). The main reason of this trend is because in these countries is where more biodiversity is found. In addition, to these, natural resources are an important source of income for their economy through the sale of inputs or goods where they have developing countries as main consumers. For this reason, the institutions intend to promote the reasonable use of natural resources.

Commonly, scientific articles are elaborated by scholars and researchers; the legal instruments are regularly structured without there being a public consult and electronic books are mostly made up by researchers with an integral vision, with local reach, and without considering objective and practical monitoring and evaluation methods (Stem *et al.*, 2005).

In terms of geographic coverage, the developed countries published more at the international level, while the developing countries did it regionally in the area of electronic books. Concerning the legal framework, both categories only publish at the national level. Likewise, the international coverage of scientific articles stands out in general (Figure 1).

In the developed countries, more was published about conservation strategies at the international and national level. Likewise, in the developing countries the publications referred to the international and

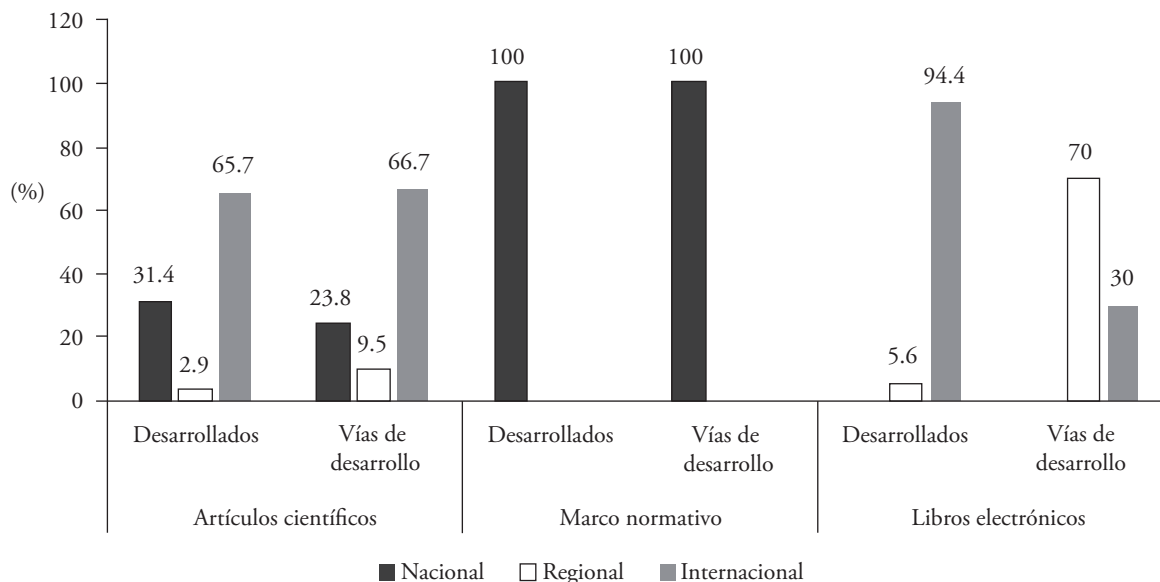


Figura 1. Cobertura geográfica de las publicaciones por tipo de país.
Figure 1. Geographic coverage of the publications per type of country.

hicieron a nivel regional en el rubro de libros electrónicos. En lo que se refiere al marco normativo, ambas categorías solo publicaron a nivel nacional. Asimismo, destaca la cobertura internacional de artículos científicos de forma general (Figura 1).

En los países desarrollados se publicó más sobre estrategias de conservación a nivel internacional y nacional. Asimismo, en aquellos en vías de desarrollo las publicaciones hicieron referencia al contexto internacional y regional. En lo que se refiere a la evaluación de estrategias, en los desarrollados se centraron en el ámbito internacional y en aquellos en vías de desarrollo en el nacional (Figura 2).

Si bien se reporta la evaluación de estrategias en el ámbito internacional y nacional, estas solo se realizaron de forma descriptiva y sobre su manera de operar, descuidando la evaluación de su éxito o aplicación. Al respecto, Brooks *et al.* (2006) mencionan que las evaluaciones de estos programas son recientes y que algunos países han generado información propia con base en sus experiencias y con la generación de informes sobre el estado de sus ecosistemas naturales (Stem *et al.*, 2005).

Brooks *et al.* (2006) mencionan que sin mejores esquemas de monitoreo *in situ* es imposible evaluar de forma sistemática cómo las diferentes estrategias responden a los retos de conservación y que la evaluación debe ser más integral evitando monitorear

regional context. Concerning the evaluation of strategies, in the developed countries they centered around the international scope and in the developing countries in the national scope (Figure 2).

Although the evaluation of strategies is reported in the international and national scope, it is only done in a descriptive way and regarding the way of operating, neglecting the evaluation of their success or application. In this regard, Brooks *et al.* (2006) mention that the evaluations of these programs are recent and that some countries have generated information of their own based on their experiences and with the generation of reports about the status of their natural ecosystems (Stem *et al.*, 2005).

Brooks *et al.* (2006) mention that without better *in situ* monitoring schemes, it is impossible to evaluate systematically how the different strategies respond to the challenges in conservation and that evaluation should be more integral and avoid monitoring only biological variables, since this turns out to be insufficient (Stem *et al.*, 2005). In turn, Strange *et al.* (2007) indicate that in developing countries it is possible to plan more systematically the conservation actions through the participation of experts in data generation, and the creation and implementation of new models. García-Marmolejo *et al.* (2008) point out that the contribution of the UMA system in México for conservation and

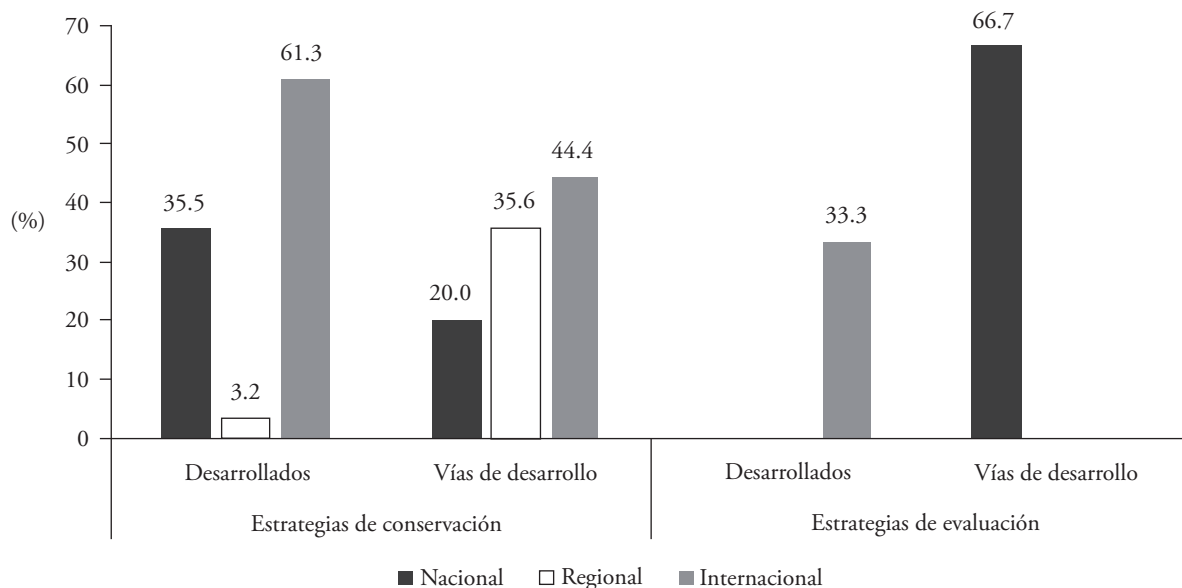


Figura 2. Cobertura geográfica y temática de las publicaciones por tipo de país.
Figure 2. Geographic coverage and themes of the publications per type of country.

solo variables biológicas, ya que esto resulta insuficiente (Stem *et al.*, 2005). Por su parte, Strange *et al.* (2007) indican que en los países en vías de desarrollo es posible planificar más sistemáticamente las acciones de conservación mediante la participación de expertos en la generación de datos, la creación y ejecución de nuevos modelos. García-Marmolejo *et al.* (2008) señalan que la contribución del sistema UMA en México para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad puede ser mejorada, incluyendo el desarrollo de programas de manejo de vida silvestre educativos con un componente de sólida legislación ambiental, con la correcta aplicación de las leyes de vida silvestre y la creación de vínculos de los países entre las instituciones académicas y gubernamentales con la finalidad de promover el trabajo con expertos de la vida silvestre a nivel regional y nacional.

El estudio de cada nivel en el sistema jerárquico contribuye de manera fundamental a llenar el vacío de nuevo conocimiento y proponer mejoras en las estrategias de conservación (Ferraro *et al.*, 2006). Lo anterior coincide con lo propuesto por Cadena-Iñiguez *et al.* (2016), respecto a la vinculación; ellos consideran que se deben considerar acciones que permitan identificar las prioridades de investigación y desarrollo, integración de grupos profesionales inter y transdisciplinarios, diseños de mecanismos de transferencia de resultados, análisis de impacto de las

sustainable use of biodiversity can be improved, including the development of educational wildlife management programs with a solid environmental legislation component, with the correct application of wildlife laws and the creation of connections in the countries between academic and governmental institutions with the aim of promoting work with wildlife experts at the regional and national level.

The study of each level in the hierarchical system contributes essentially to filling the void of new knowledge and to suggesting improvements in the conservation strategies (Ferraro *et al.*, 2006). This coincides with what Cadena-Iñiguez *et al.* (2016) propose, regarding correlation; they consider that actions should be taken into account that allow identifying the research and development priorities, integrating professional inter- and trans-disciplinary groups, designing mechanisms for transference of results, analyzing public policy impact, prospective planning, technological support, evaluating transference programs, applying the development of new products, processes and services. In turn, Kleiman *et al.* (2000) mention that too many conservation programs fail in educating the public or when facing sociopolitical obstacles, which affects the conservation of biodiversity in general.

Eigenbrod *et al.* (2010) conclude that the future evaluations of the efficiency of conservation

políticas públicas, planificación prospectiva, soporte tecnológico, evaluación de programas de transferencia, aplicación de desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios. Por su parte, Kleiman *et al.* (2000) mencionan que demasiados programas de conservación fallan en educar al público o al enfrentar los obstáculos sociopolíticos, mismos que afectan la conservación de la biodiversidad en general.

Eigenbrod *et al.* (2010) concluyen que las futuras evaluaciones de la eficiencia de las estrategias de conservación deben considerar el grado de solapamiento de las diferentes estrategias para identificar plenamente las más eficaces. Con base en lo anterior, para resolver la problemática en la evaluación de los programas de conservación se deben promover acciones de investigación, capacitación y divulgación de tecnologías que induzcan a la innovación, así como a diseñar y desarrollar metodologías participativas, promover procesos de desarrollo de capacidades para el incremento de la productividad, e impulsar el desarrollo de redes de aprendizaje. Posteriormente, la divulgación es un proceso importante que da a conocer los alcances de los resultados donde se deberá puntualizar el problema que originó la investigación y establece la asociación entre los usuarios, la solución planteada, los indicadores de políticas públicas, impactos, innovaciones y las evidencias (Cadena-Íñiguez *et al.*, 2016). Por ello resultan importantes esas propuestas y se sugiere que estas formen la base para evaluar el éxito de las estrategias de conservación de los recursos naturales desde diferentes escalas espaciales y, sobre todo, donde se promueva un enfoque holístico (Ortega-Argueta *et al.*, 2016).

En el diseño de los instrumentos de evaluación para medir el éxito de las estrategias de conservación se debe involucrar a todos los actores, incluyendo a los poseedores de los recursos (propietarios de tierras), los tomadores de decisiones (instituciones de gobierno-administrativas), a los expertos en la materia (investigadores e instituciones educativas) y a la población en general. Es importante tomar en cuenta el trabajo de grupos inter y multidisciplinarios para el desarrollo de proyectos de conservación a largo plazo, tomando en cuenta el conocimiento empírico de las comunidades Landry *et al.* (2003) y la investigación participativa (Rosas-Rosas *et al.*, 2015). La investigación científica se debe enfocar a la solución de problemas (Choi *et al.*, 2005), a apoyarse en políticas públicas y procedimientos sencillos y alcanzables, de

strategies should consider the degree of overlap of the different strategies to fully identify the most effective. Based on this, to solve the problematic in the evaluation of conservation programs, actions of research, training and dissemination of technologies that induce innovation should be promoted, as well as designing and developing participative methodologies, promoting processes of development of capacities to increase productivity, and driving the development of learning networks. Later, dissemination is an important process that makes public the reach of results where the problem that originated the research should be detailed, and that establishes the association between users, the solution suggested, indicators of public policies, impacts, innovations and evidences (Cadena-Íñiguez *et al.*, 2016). Therefore, these proposals are important and it is suggested that they form the basis for evaluating the success of conservation strategies of natural resources from different spatial scales and, particularly, where a holistic approach is promoted (Ortega-Argueta *et al.*, 2016).

In the design of the evaluation instruments to measure the success of conservation strategies, all the actors should be involved, including those who own the resources (land owners), decision makers (government-administrative institutions), experts in the matter (researchers and educational institutions), and the population at large. It is important to take into account the work of inter- and multi- disciplinary groups for the development of conservation projects in the long term, taking into account the empirical knowledge of communities Landry *et al.* (2003) and participative research (Rosas-Rosas *et al.*, 2015). Scientific research should focus on the solution of problems (Choi *et al.*, 2005), relying on public policies and simple and attainable procedures, so that the fulfillment of the conservation goals can be quantified more objectively (Susskind *et al.*, 2001). Likewise, the steps and practices should be defined clearly to measure the success of the conservation strategies, as well as to implement the knowledge and skills created by researchers and organizations with the aim of using adaptive management and thus make more efficient the conservation strategies (Salafsky *et al.*, 2002).

tal manera que se cuantifique de forma más objetiva el cumplimiento de las metas de conservación (Suskind *et al.*, 2001). Asimismo, se deben definir las medidas y prácticas de una manera clara para medir el éxito de las estrategias de conservación, así como poner en marcha los conocimientos y habilidades creados por investigadores y organizaciones con la finalidad de usar la gestión adaptativa y de esta manera hacer más eficientes las estrategias de conservación (Salafsky *et al.*, 2002).

CONCLUSIONES

Con base en la información revisada y analizada en esta investigación se encontró que son muy pocas las publicaciones tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo cuyo objetivo sea el evaluar su eficacia y funcionamiento. Para generar nuevos conocimientos que ayuden con este proceso de evaluación y efectividad las investigaciones se deben enfocar en conocer el estado actual de cada uno de los programas de conservación, debido a que su problemática es única y multicausal para cada tipo de estrategia. Estas deberán ser con base en principios, criterios, indicadores, verificadores y valores de referencia, que consideren variables de tipo social, económico, político, ecológico, así como vincular y generar instrumentos jurídicos estatales, y programas o plataformas digitales que coadyuven a agilizar el proceso de sistematización y evaluación.

LITERATURA CITADA

Brooks, J. S., Franzen, M. A., Holmes, C. M., Grote, M. N., and Mulder, M. B. 2006. Testing Hypotheses for the Success of Different Conservation Strategies. *Conservation Biology*, Volume 20, Issue 5. pp: 1528–1538.

Cadena-Iñiguez, J., Becerril-Román, A.E. 2016. Generación y reporte de casos de éxito en el sector rural. *Agroproductividad*. Volumen 9. pp: x-xvii.

Choi, B., Pang, T., Lin, V., Puska, P., Sherman, G., Goddard, M. Ackland, M., Sainsbury, P., Stachenko, S. Morrison, H., and Clotey, C. 2005. Can scientists and policy makers work together? *Journal of Epidemiology and Community Health*. Volume 59, Issue 8, pp: 632-637.

Clark, T. W. 1996. Appraising threatened species recovery efforts: practical recommendations. Pages 1-22 in Stephens and S. Maxwell, editors. *Back from the brink: refining the threatened species recovery process*. Surrey Beatty & Sons,

CONCLUSIONS

Based on the information reviewed and analyzed in this study, it was found that there are very few publications both in developed countries and in developing countries whose objective is to evaluate their efficacy and functioning. To generate new knowledge that helps with this process of evaluation and effectiveness, the studies should be focused on understanding the current state of each one of the conservation programs, because the problematic is unique and multi-causal for each type of strategy. These should be based on principles, criteria, indicators, verifiers and reference values, which take into account social, economic, political, and ecological variables, as well as connect and generate state legal instruments, and programs or digital platforms, which contribute to making the process of systematization and evaluation more dynamic.

— End of the English version —

Chipping Norton, New South Wales, Australia.

CONABIO. 2012. Proyecto de Evaluación de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) (1997-2008). Resultados de la Fase I: Gestión y Administración. Proyectos CONABIO: HV003, HV004, HV007, HV012 y HV019. México.

CONABIO. 2000. Estrategia nacional sobre la biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Corraliza, J. 1996. Educación ambiental: Conceptos y propuestas. Editorial CCA. España. 116 p.

Davies, T.E., Fazey, I.R.A., Cresswell, and W. Pettorelli, N. 2013. Missing the trees for the wood: why we are failing to see success in pro-poor conservation. *Animal Conservation*. Volume 17, issue 4. pp: 303-312.

Eigenbrod, F., Anderson, B. J., Armsworth, P. R., Heinemeyer, A., Gillings, S., Roy, D. B., Thomas, C. D., and Gaston, K. J. 2010. Representation of ecosystem services by tiered conservation strategies. *Conservation letters*. Volume 3. Issue 3. pp: 184-191.

Ferraro, P. J., and Pattanayak, S. 2006. Money for nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation investments. *Plos Biol*. Volume 4. Issue 4:e105.

García-Marmolejo, G., Escalona-Segura, G., and Van der Wal, H. 2008. Multicriteria evaluation of wildlife management unit in Campeche, México. *Journal of wildlife management*. Volume 72. Issue 5. pp: 1194-1202.

- Kleiman, D. G., Reading, R. P., Miller, B. J., Clark, T. W., Scott, M., Robinson, J., Wallace, R. L., Cabin, R. J., and Felleman, Fred. 2000. Improving the evaluation of conservation programs. *Conservation Biology*. Volume 14. Issue 2: pp: 356-365.
- Landry, R., Larami, M., and Amara, N. 2003. The extent and determinants of the utilization of university research in government agencies. *Public Administration Review*. Volume 63. Issue 2. pp: 192-205.
- LGEEPA. 2016. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Última reforma en el Diario Oficial de la Federación. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_130516.pdf.
- LGVS. 2016. Ley General de Vida Silvestre. Última reforma en el Diario Oficial de la Federación. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_130516.pdf.
- Miteva, D. A., Pattanayak, S. K., and Ferraro, P. J. 2012. Evaluation of biodiversity policy instruments: what works and what doesn't?. *Journal Oxford review of economic policy*. Volume 28, issue 1. pp: 69-92.
- Ortega-Argueta, A. González-Zamora, and A. Contreras-Hernández, A. 2016. A framework and indicators for evaluating policies for conservation and development: The case of wildlife management units in Mexico. *Environmental Science & Policy*. Volume 63. pp: 91-100.
- Ortega-Rubio, A. and Castellanos-Vera, A. 1995. La Isla Socorro, Archipiélago Revillagigedo, México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Publicación No. 8. 359 p.
- Rosas-Rosas, O. C., Hernández-Saint Martin, A. D., Olvera-Hernández, J. I., Guerrero-Rodríguez, J. D., Aceves-Ruiz, E., Tarango-Arámbula, y L. A. 2015. Monitores comunitarios para la conservación e investigación participativa en áreas naturales protegidas. *Agroproductividad*. Volumen 8. Número 5. pp: 56-61.
- Salafsky, N., Margoluis, R., Redford, K., and Robinson, J. 2002. Improving the practice of conservation: a conceptual framework and research agenda for conservation science. *Conservation Biology*. Volume 16. Issue 6. pp: 1469-1479.
- Sánchez-Cordero, V., Figueroa, F. 2007. La Efectividad de las reservas de la biosfera en México para contener procesos de cambio de uso de suelo y la vegetación, en G. Halfter, S. Guevara y A. Melic (eds.), *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. Monografías Tercer milenio. Ministerio de Medio Ambiente, Zaragoza. pp: 161-171.
- SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público), 2008. Sistemas de evaluación del desempeño. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. México. D.F. Consultado (04 Mayo de 2015). http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/PTP/Presupuesto/Seguimiento/Acuerto_SED.pdf
- Stem, Caroline, Margoluis, R., Salafsky, N., and Brown, M. 2005. Monitoring and evaluation in Conservation: a Review of trends and approaches. *Conservation Biology* Volume 19. Issue 2. pp: 295-309.
- Strange, N., Theilade, Ida, Thea, So, Sloth, Arvid, Helles, Finn. 2007. Integration of species persistence, costs and conflicts: An evaluation of tree conservation strategies in Cambodia. *Biological Conservation*. Volume 137. Issue 2. pp: 223-236.
- Susskind, L. E., Jan, R. K., Martyniuk, A. O. 2001. Better environmental policy studies: How to design and conduct more effective analyses. Island Press, Washington, D. C.
- The Nature Conservancy, World Wildlife fund, Wildlife Conservation Society, Conservation International and Birdlife international. 2003. A resource guide to terrestrial conservation planning at regional scale. Arlington, Virginia, USA.
- UICN. 1980. Estrategia mundial para la conservación. Consultado (12 de Abril de 2015) <https://portals.iucn.org/library/efiles/edocs/WCS-004-Es.pdf>
- United Nations Educational, Science and Cultural Organization (UNESCO). (<http://es.unesco.org/>).