



**Universidad del Mar**

**Campus Huatulco**

**La experiencia internacional en la formación de geoparques como un régimen para la gestión ambiental en México**

**TESIS**

**Que como parte de los requisitos para obtener el grado de**

**Maestra en Relaciones Internacionales: Medio Ambiente**

**Presenta:**

**Lic. Eréndira Yazmín Sahagún Becerra**

**Dirigido por:**

**Valentina Prudnikov Romeiko. PhD.**

**Oaxaca, México 2014**



## Resumen

A nivel internacional han surgido diversos regímenes ambientales para hacer frente al deterioro medioambiental que existe hoy en día. Entre ellos se encuentra el régimen de geoparques propuesto por la *Global Geopark Network* y la UNESCO. En la presente investigación se estudió y analizó a dicho régimen para conocer su nacimiento, evolución, objetivos y características. Asimismo, se realizó una encuesta a 90 geoparques reconocidos y respaldados por la UNESCO con objeto de analizar cuáles han sido sus avances en protección y conservación de la geodiversidad y el patrimonio geológico; en el impulso de la investigación y la educación ambiental, así como en el desarrollo sostenible. Además, se realizó una estancia de investigación en la *Universidade do Minho* (Portugal) y trabajo de campo en los geoparques Naturtejo y Arouca, a fin de conocer su surgimiento, desarrollo, administración y avances obtenidos en los rubros señalados. También, permitió estudiar y comprender cómo colaboran las comunidades epistémicas en la conformación del régimen de geoparques y cómo participan en el desarrollo de las actividades que estos ofrecen. Aunado a ello, se asistió al curso *6th Intensive Course on Geoparks* en el Lesvos Global Geopark (Grecia) y se visitaron diferentes geoparques en varios países de la Unión Europea, en aras de conocer cuál es el procedimiento para crear un geoparque y ser aceptado como miembro de la *Global Geopark Network* y la UNESCO. Es así que, se considera que la adopción del régimen de geoparques puede coadyuvar a reforzar la gestión ambiental del país, a cumplir las metas de conservación ambiental y a afrontar los retos que tiene en materia de desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** geoparques, geodiversidad, patrimonio geológico, geoconservación, desarrollo sostenible.

## **Dedicatoria**

A Dios, por sus múltiples muestras de amor, por darme la fuerza para siempre seguir adelante y permitirme disfrutar y agradecer todas las pruebas que pone en mi camino.

A mis padres, mi mayor bendición, gracias por su amor y apoyo desmedido... por incitarme a cumplir mis sueños. Gracias por enseñarme el valor de la responsabilidad, disciplina, constancia y honestidad. Todo lo que soy se los debo a ustedes, los amo.

A mis hermanos, mis mejores amigos, gracias por su amor y apoyo absoluto. Por compartir y alentar mis sueños, los amo.

A mis amigos, mis hermanos elegidos, gracias por su cariño y consejos, por estar siempre ahí.

A la Dra. Valentina Prudnikov, gracias por su cariño, confianza y apoyo incondicional. Gracias por permitirme conocer no sólo a la profesora, sino también a la mujer maravillosa que es.

Al Dr. José Luis Palacio, gracias por su apoyo total, su calidez y sencillez.

Al Dr. José Brilha, *muito obrigada* por su disponibilidad, ayuda y consejo.

A mis compañeros de generación, por las aventuras y momentos inolvidables que compartimos.

## Abreviaturas

ACAAN	Acuerdo de Cooperación Ambiental para América del Norte
ADRIMAG	Associação de Desenvolvimento Rural Integrado das Serras do Montemuro, Arada E Gralheira
AGA	Associação Geoparque Arouca
ANP	Áreas Naturales Protegidas
APGN	Asia Pacific Geoparks Network
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONADE	Comisión Nacional de Ecología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONALMEX	Comisión Nacional Mexicana de Cooperación con la UNESCO
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
EGN	European Geopark Network
FMG	Foro Mexicano de Geoparques
FNGI	Foro Nacional de Geoparques Italianos
FPG	Foro Portugués de Geoparques
GEOSITES	Global Geosites
GGN	Global Geopark Network
GILGES	Global Indicative List of Geological Sites
INE	Instituto Nacional de Ecología
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
IUGS	International Union of Geological Sciences
LEADER	Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale

LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MAB	Programa el Hombre y la Biosfera
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PICG	Programa de Internacional de Correlación Geológica
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Pro-GEO	Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico
PROMARNAT	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturale
PROSECTUR	Programa Sectorial de Turismo
RAMSAR	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional
RB	Reserva de la Biosfera
SE	Secretaría de Economía
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SGM	Servicio Geológico Mexicano
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>i</b>
<b>Capítulo 1. La gestión ambiental en México.</b> .....	<b>1</b>
1.1 La evolución de la gestión ambiental mexicana .....	2
1.1.1 La primera etapa de la gestión ambiental. El cuidado de la salud pública (1971 a 1982). .....	5
1.1.2 La segunda etapa de la gestión ambiental. La integración de la visión ecosistémica (1983-1994). .....	6
1.1.3 La tercera etapa: consolidación de la gestión ambiental. ....	9
1.2 Las Áreas Naturales Protegidas como principal herramienta para la gestión medioambiental en México .....	12
1.2.1 El modelo de ANP en México .....	13
1.2.2 Del nacimiento a la situación actual de las ANP .....	16
1.3 Los compromisos internacionales adquiridos por México para impulsar la gestión del medio ambiente. ....	20
1.3.1 Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar) .....	21
1.3.2 La Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural... ..	22
1.3.3 Las Reservas de la Biosfera de la UNESCO .....	24
1.3.4 El Convenio sobre Diversidad Biológica .....	25
1.3.5 Los Objetivos de Desarrollo del Milenio .....	26
<b>Capítulo 2. La experiencia internacional en la formación de geoparques. El caso de los geoparques en Portugal</b> .....	<b>28</b>
2.1 Definiciones de ¿Qué es la geodiversidad y el patrimonio geológico? .....	29
2.2 Los primeros movimientos y proyectos de conservación de la geodiversidad y el patrimonio geológico .....	31
2.3 El surgimiento del Régimen de Geoparques a nivel internacional.....	34
2.4 El modelo de geoparque propuesto por la GGN y la UNESCO.....	42
2.5 El caso de la formación y experiencia de los geoparques en Portugal .....	49
2.5.1 La creación del Geoparque Naturtejo y la integración de Portugal a la Red Global de Geoparques .....	50
2.5.2 La integración del Geoparque Arouca a la Red Europea y Global de Geoparques .	53
2.5.3 Los resultados de la experiencia de los geoparques portugueses .....	55

<b>Capítulo 3. Los geoparques como modelo para la gestión del medio ambiente en México .....</b>	<b>64</b>
3.1 Los geoparques como una nueva herramienta para la gestión medioambiental en México .....	65
3.1.1 El modelo de geoparques en México .....	66
3.1.2 Los geoparques como instrumento para cumplir las metas nacionales en materia ambiental y desarrollo sostenible .....	68
3.1.3 El análisis FODA y propuestas de modificación a las circunstancias nacionales para la aplicación del Programa de Geoparques en México .....	73
3.2 Propuesta de creación de un Foro Nacional de Geoparques en México .....	80
3.2.1 La experiencia internacional de Italia, España y Portugal en el establecimiento de foros nacionales de geoparques .....	81
3.2.2 La conveniencia de crear un foro mexicano de geoparques .....	84
<b>Conclusiones .....</b>	<b>88</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>93</b>

### Índice de figuras

Figura 1. La evolución de la gestión ambiental en México.....	4
Figura 2. Mapa de las Áreas naturales Protegidas de México.....	19
Figura 3. Número de geoparques aceptados por año en la GGN.....	39
Figura 4. Procedimiento para ser aceptado como miembro de la GGN.....	46
Figura 5. Territorio del Geoparque Naturtejo, Portugal .....	51
Figura 6. Territorio del Geoparque Arouca, Portugal.....	54

### Índice de tablas

Tabla 1. Las Áreas Naturales Protegidas en México.....	18
Tabla 2. Países que tienen geoparques miembros de la GGN y la UNESCO.....	39
Tabla 3. Criterios que debe cumplir un geoparque para ser miembro de la GGN y contar con el reconocimiento de la UNESCO.....	44
Tabla 4. Resultados de las encuestas realizadas a los geoparques miembros de la GGN en el periodo 2012-2013.....	48
Tabla 5. Matriz FODA para la aplicación del Programa de Geoparques en México.....	74

## Introducción

Durante el último siglo, la humanidad ha modificado su medio ambiente más intensa y extensamente que en cualquier otro periodo de su historia, fundamentalmente, por su acelerado desarrollo económico y poblacional. Los impactos que se produjeron en el ambiente a raíz de las enormes demandas de recursos naturales y energéticos tienen carácter global, con importantes consecuencias sociales y económicas (PROMARNAT 2013-2018:21).

Es así que, hoy en día existe un profundo deterioro ambiental y múltiples problemas internacionales tales como el cambio climático; la pérdida de diversidad biológica y geológica; la deforestación y desertificación; la contaminación del agua, aire y suelo; la degradación del medio ambiente marino y la disminución de sus recursos; la emisión de gases de efecto invernadero y el detrimento de la capa de ozono, así como la acumulación de contaminantes orgánicos e inorgánicos, entre otros (PNUMA, 2011:1).

En esa línea de ideas, a partir de la década de los 70 del siglo XX, los asuntos ambientales cobraron mayor importancia dentro de la agenda internacional. De ello derivó la creación de diversos regímenes ambientales internacionales, formulados tanto por actores estatales como no estatales, a fin de detener el menoscabo ambiental.

En palabras de Krasner (1982:186), un régimen internacional es un “conjunto de principios explícitos o implícitos, normas, reglas y procedimientos decisionales, en los que convergen las expectativas de los actores, en una determinada área de las relaciones internacionales”<sup>1</sup>. Por su parte, Young (1982:16) lo describe como “las prácticas consistentes en roles reconocidos, vinculados los unos a los otros por

---

<sup>1</sup> Los principios son creencias de hecho, causación y rectitud. Las normas son estándares de comportamiento definidos en términos de derechos y obligaciones. Las reglas son prescripciones o proscipciones específicas para la acción. Los procedimientos de toma de decisión son las prácticas prevalecientes para la realización y la implementación de las elecciones colectivas (Krasner, 1982).

agrupaciones de reglas o convenciones que gobiernan las relaciones entre los ocupantes de estos roles”. Mientras que Levy, Young y Zürn (1994:6) precisan que un régimen internacional es una serie de “acuerdos sobre principios, normas, reglas, procedimientos y programas que gobiernan las interacciones de actores en áreas específicas”.

Derivado de lo anterior, en la presente investigación se entenderá como *régimen ambiental internacional* al conjunto de acuerdos, principios, normas, procedimientos explícitos o implícitos, formulados por actores estatales y no estatales, cuyo fin es atender una problemática ambiental específica a fin de procurar la preservación del medio ambiente.

Los regímenes internacionales se estudian a través de la “teoría” de regímenes, la cual se divide en tres corrientes: el neorrealismo, el neoliberalismo y el constructivismo (Breitmeier, Young & Zürn, 2006:25). Cada corriente ha elaborado y defendido una perspectiva diferente sobre los orígenes, estabilidad y consecuencias de los regímenes internacionales. Es así que, el neorrealismo estudia las relaciones de poder entre los Estados, el neoliberalismo analiza los intereses, y el cognitivismo pone énfasis en el conocimiento causal y social de los actores (Hasenclever, Mayer & Rittberger, 1999:502).

El neorrealismo expone que en un mundo anárquico, donde no existe un poder supremo al de la soberanía de los Estados que coordine su actuar, las relaciones de poder entre ellos son determinantes tanto para la cooperación como para la discordia (Hasenclever, Mayer, & Rittberger, 1999:507; Pauselli, 2013: 80). Por tanto, a partir de las relaciones de poder se forman los regímenes internacionales con objeto de coordinar el comportamiento de los Estados para alcanzar los resultados deseados en áreas de particular interés y así evitar conflictos (Krasner, 1982:189).

Por su parte, el liberalismo plantea que a partir de intereses comunes que tienen los Estados se forman los regímenes internacionales con objeto de coordinar sus acciones para obtener beneficios colectivos y evitar el conflicto. Es decir, los regímenes reducen la incertidumbre y el temor que tienen los Estados a ser engañados o explotados por las otras partes y fomentan la adopción de estrategias de reciprocidad entre ellos (Hasenclever, Mayer, & Rittberger, 1999:506).

Por su parte, el constructivismo centra su atención en el papel que desempeñan las ideas, expresadas como proposiciones causales, sobre la formación y el cambio de los regímenes internacionales (Goldstein & Keohane, 1993). Asimismo, analiza cómo el conocimiento influye en el comportamiento de los diferentes actores del sistema internacional (Carvajal, 2009:206; Pauselli, 2013:87). Lo anterior, debido a que los actores se relacionan con los objetos, incluyendo otros actores, según el significado que estos tienen para ellos (Wendt, 2005:7; Carvajal, 2009:206).

El constructivismo enfatiza que las comunidades epistémicas son generadoras de supuestos teóricos, interpretaciones y significados colectivos que crean identidades, intereses e incluso nuevos tipos de organización social (Adler, 1992: 343). En palabras de Hass (1993:3) las comunidades epistémicas están conformadas por profesionales que comparten comprensiones intersubjetivas, patrones de razonamiento, valores, creencias causales y el uso de prácticas discursivas. Además, tienen reconocida experiencia y competencia en un campo determinado, lo cual expone su percepción de los problemas y de sus posibles soluciones (Roué, 2003:69)

Por tanto, dichas comunidades son fuertes actores a nivel global que han ayudado a transformar el discurso ambiental y, en algunos casos, a conformar nuevos regímenes que guían la conducta internacional (Hass,1992:3). Por ejemplo, las comunidades epistémicas han impulsado la celebración de algunas convenciones

internacionales sobre el medio ambiente. Por ejemplo, la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Ramsar, 1971), la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (WHC, por su siglas en Inglés) (París, 192), la Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD) (Río de Janeiro, 1992), entre otras. A raíz de estos regímenes se han creado nuevas figuras de conservación ambiental tales como los Sitios Ramsar y de los Sitios de Patrimonio Mundial Cultural y Natural.

Por otra parte, las investigaciones y aportación de conocimiento que realizan las comunidades epistémicas sobre el medio ambiente han ayudado a reforzar a los modelos de protección ambiental ya existentes tales como los parques nacionales y las áreas naturales protegidas (ANP).

En la actualidad las ANP son la herramienta más utilizada a nivel mundial para conservar y proteger los ecosistemas, especialmente, sus elementos bióticos, es decir, flora y fauna (Sánchez-Cordero, Figueroa, Illoldi, & Linaje, 2009:394). Esta situación se repite en México ya que las ANP, desde hace más de un siglo, son el principal instrumento de protección y conservación de la diversidad biológica del país (CONANP, 2014) .

En este punto es importante señalar que, a nivel internacional la conservación de la naturaleza está sesgada hacia protección de la flora y la fauna, debido a que la CBD enfatizó la necesidad de su conservación. Bajo esa perspectiva, tanto en México como en el mundo, la diversidad geológica (geodiversidad) no goza del mismo nivel protección y conservación que su homólogo biológico. Esto nos sitúa ante la necesidad de configurar nuevos instrumentos de conservación ambiental donde se reconozca la importancia de la geodiversidad como parte fundamental de los ecosistemas y que, además, permitan utilizarla responsablemente a fin de impulsar el desarrollo sostenible.

En los últimos años diversos grupos de geólogos y geógrafos, a través de organizaciones regionales e internacionales, han creado programas y proyectos que resaltan la importancia de la geodiversidad, así como su protección, conservación, investigación y difusión.

A raíz de ello, a partir de los años 90 del siglo XX, en Europa, surgieron la Lista Indicativa de Sitios Geológicos (*GILGES*, por sus siglas en inglés) y el Programa *Global Geosites*, así como el régimen ambiental internacional de *geoparques* con el fin de procurar la conservación y protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico.

El régimen de geoparques nació en el seno de un grupo de científicos e investigadores relacionados con las Ciencias de la Tierra. Este grupo preocupado por la acelerada e irreparable pérdida de la geodiversidad y del patrimonio geológico, así como por el desconocimiento de su importancia y valor, decidieron conformar un instrumento que ayudara a su protección, conservación e investigación. Es así que, el régimen de geoparques se sustenta en tres principios: proteger y conservar la geodiversidad y el patrimonio geológico, fomentar la investigación y la educación ambiental, e impulsar el desarrollo sostenible.

Debido a sus características, los geoparques se han propagado rápidamente alrededor del mundo, tanto que desde la creación de los primeros (2000) y hasta la fecha (2014) se han constituido 111 de ellos distribuidos por los cinco continentes. Estos cuentan con el reconocimiento de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) debido a sus objetivos y estándares de calidad.

Derivado de lo anterior, se conformaron las redes *European Geopark Network* (EGN, 2000), *Global Geopark Network* (GGN, 2004), y la *Asia-Pacific Geopark Network* (APGN, 2007), que en colaboración con la UNESCO se encargan de administrar los geoparques bajo parámetros y normas homogéneas. Además,

estas redes crean sinergias con organismos internacionales tales como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la *International Union of Geological Sciences* (IUGS) y la Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico (Pro-GEO), para trabajar en temas de interés común y así apoyar al cumplimiento de otros regímenes normativos ya consolidados como la Convención Ramsar, la WHC, la CBD, El Programa Hombre y la Biosfera, la Agenda 21 y las Metas del Milenio, entre otros.

De esta manera, los geoparques se posicionan a nivel global como estrategia innovadora de gestión ambiental que desafía los retos de conservación de la diversidad natural; la preservación del patrimonio cultural, arqueológico y arquitectónico, así como para el desarrollo sostenible. También, impulsa la educación ambiental e investigación científica en Ciencias de la Tierra a partir de la protección de la propia geodiversidad y del patrimonio geológico.

En esa línea de ideas, el régimen de geoparques impulsa la transformación del discurso ambiental internacional para reconocer el valor de los factores abióticos e incluirlos dentro de las acciones pro ambientales.

En el caso concreto de México, se considera que los objetivos de su gestión ambiental deben avanzar hacia una conservación integral del medio ambiente donde se incluya la geodiversidad con el mismo nivel de jerarquía e importancia que la biodiversidad. Esto significa que, la conservación de la geodiversidad no debe estar condicionada por la presencia de flora y fauna que se encuentren en peligro de extinción. Sino que, el valor intrínseco de la diversidad geológica debe ser motivo suficiente para que ésta sea protegida y conservada bajo parámetros sólidos y bien definidos ya sea mediante legislación, políticas o instrumentos de conservación ambiental.

En ese sentido, el régimen de geoparques puede ser una alternativa que ayude a la conservación del medio ambiente en el país. Lo cual es necesario si se

considera que México es un país megadiverso y con variedad de climas. Que cuenta con una vasta extensión territorial de la cual sólo el 13% es protegida a través de 176 ANP. Y que afronta el reto de dirigir su desarrollo hacia la sostenibilidad y crear empleos que se desenvuelvan bajo esta premisa.

En virtud de lo anterior, se esbozaron las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es la tendencia internacional actual sobre la protección ambiental? ¿Cuál es la situación de la gestión ambiental de México hoy en día? ¿Cuáles son las características del régimen de geoparques? ¿En qué ayudará la adopción del régimen de geoparques a nuestro país?

Con base en estas preguntas, la **hipótesis** de la presente investigación es: “La adopción del régimen de geoparques reforzará la gestión ambiental del país” y el **objetivo general es**: estudiar y analizar al régimen de geoparques promovido por la UNESCO y la *Global Geopark Network* para proponer su aplicación en México como un nuevo régimen de gestión ambiental.

Para cumplir con el objetivo general, se plantearon tres objetivos particulares: 1) Analizar la gestión ambiental en México, 2) Evaluar la experiencia internacional en formación de geoparques, y 3) Analizar a los geoparques como un régimen para la gestión ambiental en México. Estos se desarrollaron en tres capítulos, en el primero, se utilizó el método descriptivo para observar cómo evolucionó la gestión ambiental en el país, sus avances, logros y deficiencia para comprender cuál es la postura de México respecto de la protección y conservación del medio ambiente, particularmente, en lo relativo a la geodiversidad y al patrimonio geológico.

En el segundo capítulo, se utilizaron los métodos descriptivo y analítico para plantear cómo las comunidades epistémicas relacionadas con la geología y la geografía influyeron en la formación del régimen de geoparques, así como cuáles son los actores internacionales y regionales que participan en el régimen y el rol que desempeñan. Asimismo, cuáles son los acuerdos, normas y principios que

regulan la creación de los geoparques y cuál es el procedimiento para su adhesión a la GGN y la UNESCO. También, a partir de la experiencia internacional en la creación de geoparques se estudió cómo se gestiona la formación de un geoparque, qué elementos lo integran y cuáles son sus metas principales. Además, se ocuparon los métodos estadístico y analítico para mostrar qué avances se han obtenido en geoconservación<sup>2</sup>, investigación científica, educación ambiental y desarrollo sostenible.

En el tercer y último capítulo, se utilizó el método analítico y deductivo para elaborar una tabla FODA (Fortalezas, Oportunidades, Deficiencias y Amenazas) que permitiera conocer y examinar cuál es el contexto nacional respecto de la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico a fin de plantear la viabilidad de incluir al régimen de geoparques para reforzar la gestión ambiental y promover el desarrollo sostenible en México.

Relacionado con lo anterior, se expusieron los prospectos de los cambios que deberán efectuarse en la política, legislación y organización gubernamental ambiental con el propósito de crear un marco sólido que sostenga al régimen de geoparques en nuestro país.

Además, se resalta que con fundamento en la estancia de investigación que se realizó en la *Universidade do Minho* (Portugal, 2013), con el curso *6th Intensive Course on Geoparks* en el *Lesvos Global Geopark* (Grecia) y con la visita a diferentes geoparques en varios países de la Unión Europea, se pudo observar y evaluar los avances alcanzados por los geoparques en materia de protección y conservación del medio ambiente, en el desarrollo sostenible, así como en investigación científica y educación ambiental.

---

<sup>2</sup> Conjunto de estrategias, acciones y políticas para una eficaz conservación (incluyendo la rehabilitación) de la geodiversidad y del patrimonio geológico, basada en el análisis de sus valores intrínsecos, su vulnerabilidad y en el riesgo de degradación” (Brilha, 2005:53, García, Carcavilla, & Díaz-Martínez, 2012:4)

Cabe señalar que, la estancia fue un instrumento fundamental para el presente trabajo, ya que a nivel internacional existe a poca información publicada en las páginas de la UNESCO, GGN y de las redes regionales de geoparques sobre el nacimiento, desarrollo y propagación del régimen de geoparques. Además, para complementar dicha estancia, se realizó una encuesta a los responsables de los 90 geoparques (que existían en el 2012) a fin de crear enlaces académicos para obtener información relativa a cada geoparque.

Por último, se debe subrayar que aún no se ha elaborado estadística a nivel internacional sobre el ingreso, permanencia, evaluación o expulsión de los geoparques reconocidos por la UNESCO y la GGN. Tampoco sobre los avances obtenidos por cada uno de ellos en geoconservación, desarrollo sostenible e investigación científica, ya que regularmente cada geoparque lo realiza de manera individual. No obstante, esto representa y se convierte en un área de oportunidad para mejorar al régimen de geoparques y hacer su presencia internacional más sólida y competitiva.

## **Capítulo 1. La gestión ambiental en México**

A partir de la segunda mitad del siglo XX, los problemas ambientales derivados de la industrialización; la contaminación de agua, aire y suelo; la explosión demográfica; el agotamiento de los recursos naturales; la extinción de especies, entre otros, influyeron en la conformación de grupos académicos y científicos, organizaciones no gubernamentales y activistas a favor de la protección y conservación de la naturaleza. Asimismo, en la conformación de una nueva conciencia social sobre su importancia y valor intrínseco, a raíz de lo cual se desarrolló una nueva visión sobre cómo deberían usarse y aprovecharse los recursos naturales.

En el ámbito internacional proliferó la celebración de tratados, convenciones y foros ambientales enfocados, principalmente, en la protección de la biodiversidad y la mitigación de la contaminación; nacieron nuevas organizaciones internacionales para atender los diferentes rubros del medio ambiente y la cooperación entre países incrementó.

La sociedad civil participó a través de grupos académicos y científicos, asociaciones civiles, organizaciones no gubernamentales y activistas con la aportación de estudios, análisis y conocimiento del ambiente, lo que sirvió como base para crear herramientas y estrategias para la conservación, protección y preservación de la naturaleza.

Por su parte, los países incluyeron la problemática ambiental en su agenda gubernamental a través de una reestructura administrativa, creación de legislación e implementación de la gestión ambiental. En esa línea de acción, el Estado mexicano, influenciado por los movimientos internacionales y nacionales a favor de la naturaleza y en aras de atender los problemas ambientales del país, realizó cambios en su estructura gubernamental. Creó institutos especializados en la atención de dichos problemas; modificó y promulgó legislación, e implementó estrategias específicas en pro de la preservación su capital natural. Lo anterior permitió moldear e incluir a la gestión ambiental como una de las funciones del Estado mexicano.

Bajo esa perspectiva y en cumplimiento de los objetivos de la investigación, en el presente capítulo se examina brevemente la evolución de la gestión ambiental gubernamental de México. También, la consolidación y uso de las áreas naturales protegidas como principal herramienta de conservación de los ecosistemas, así como los tratados y convenciones internacionales ambientales adoptados por México, a fin de comprender su posición ante la procuración del cuidado del medio ambiente.

### **1.1 La evolución de la gestión ambiental mexicana**

En el siglo XX, los países de América Latina, incluido México, tuvieron como principal objetivo el desarrollo económico cuya base fue la industrialización tras la explotación de los recursos naturales. Por tanto, la protección de la naturaleza no figuró como uno punto primordial dentro de la agenda del Gobierno Federal mexicano. Sin embargo, la preocupación internacional sobre el deterioro ambiental y los problemas ambientales particulares del territorio nacional mexicano orillaron al país a integrarse a la corriente ambientalista.

De tal suerte que, a partir de los años 70 el gobierno mexicano incluyó la gestión de medio ambiente como una de sus facultades. Este empezó a realizar las acciones necesarias para enfrentar y, en su caso, detener el daño ocasionado al medio ambiente. Además, implementó medidas de protección, conservación y preservación del capital natural y de los servicios medioambientales que estos proporcionan.

La gestión ambiental, en general, es definida por varios autores como el conjunto de actividades humanas encaminadas a procurar la conservación, protección, ordenamiento y mejora del medio ambiente con objeto de establecer un modelo de desarrollo sostenible, donde la información interdisciplinaria y una activa participación ciudadana juegan un papel importante (Estevan,1994; Guhl, Macías, Wills y Boada, 1998; Cancino, 2006:75)

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 1990), la gestión ambiental pública es el conjunto de acciones normativas, administrativas y operativas que impulsa el Estado para alcanzar un desarrollo con sostenibilidad ambiental; sus ejes principales son el diseño y formulación de una política ambiental, una legislación que la sustente, así como un sistema administrativo que permita y vigile la ejecución de ambas (Ceretti y García, 2003:2; Sánchez, 2011:137).

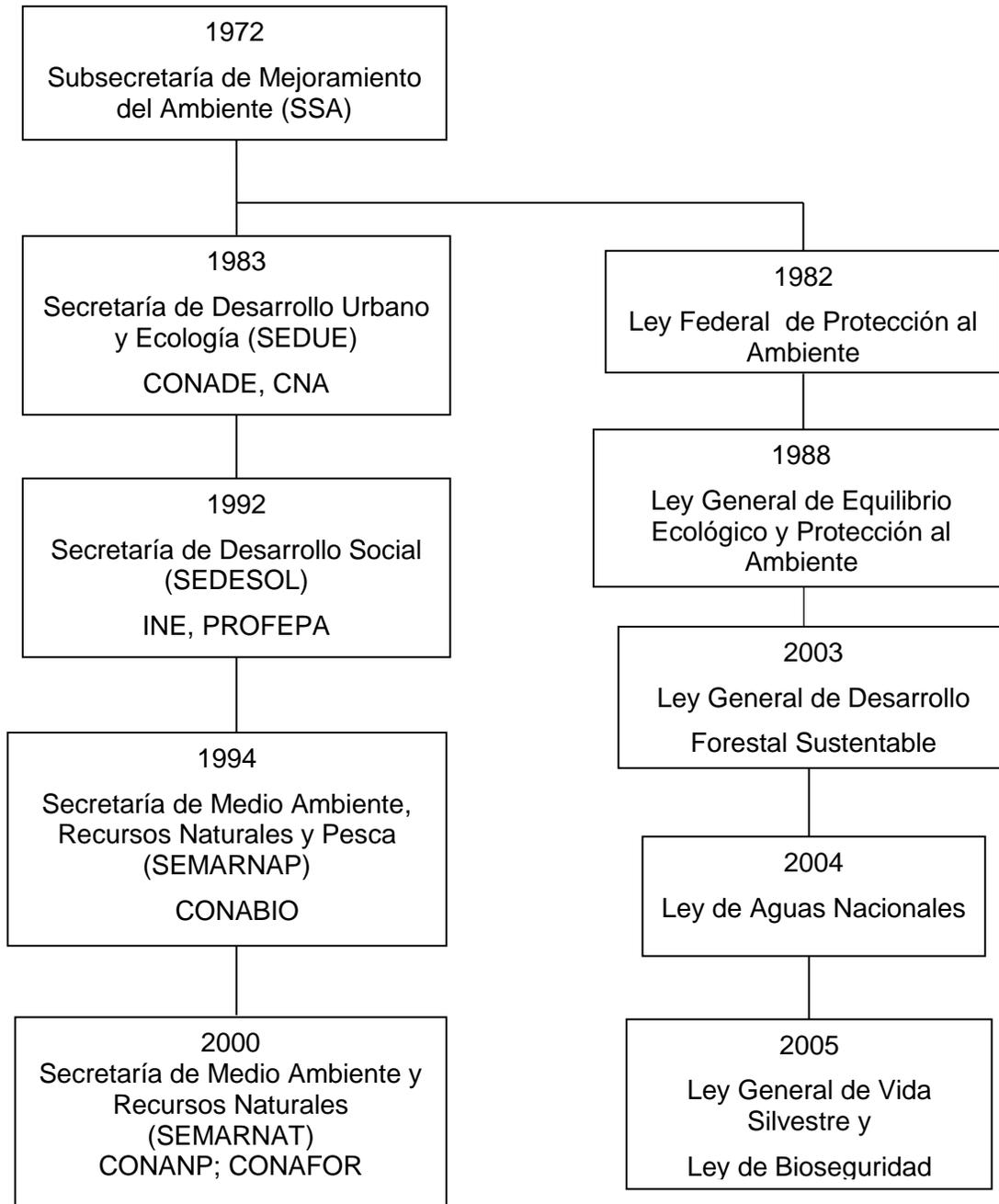
En ese sentido, la gestión ambiental tiene como objetivos: el logro de la sostenibilidad; la mejora de la calidad ambiental; la salvaguarda de los recursos naturales; la protección de la salud y la calidad de vida de las personas; la regulación de la actividad humana, así como la construcción de valores ambientales individuales y colectivos (INE, 2014)<sup>3</sup>. Las normas oficiales, licencias, permisos, subsidios y demás medidas son instrumentos de la gestión ambiental cuya función es incidir en el cambio de decisiones individuales o colectivas en pro del medio ambiente (Sánchez, 2011:137; INE, 2014).

La gestión ambiental en México se desarrolló en tres etapas: la primera tuvo un enfoque sanitario; la segunda se orientó hacia la preservación y restauración del equilibrio ecológico, y la tercera se encaminó hacia el desarrollo sostenible, mismas que se verán a continuación (Micheli, 2002:138; Guevara, 2005:166; Pérez, 2010:91; Provencio, S/F) (Figura 1).

---

<sup>3</sup> La gestión ambiental, tiene además de los objetivos ya planteados, otros más globales relacionados con el cumplimiento de acuerdos internacionales en materias ambientales, en donde los países buscan solucionar problemas comunes a través de la cooperación internacional (Matus,2000).

Figura 1. La evolución de la gestión ambiental en México.



Fuente: Pérez, 2010:93

### **1.1.1 La primera etapa de la gestión ambiental. El cuidado de la salud pública (1971 a 1982)**

En los primeros dos tercios del siglo XX, la contaminación del agua, aire y suelo; el crecimiento urbano sin planificación, la sobreexplotación de los recursos naturales y la disminución de la calidad de los servicios ambientales derivaron en graves problemas de salud pública, de tal forma que se convirtieron en un nuevo reto para la gestión ambiental en México.

Para hacer frente a la problemática medioambiental, el Gobierno Federal determinó la incorporación de la gestión ambiental en las funciones del Estado mediante la creación de un marco jurídico y la dotación de nuevas atribuciones a las estructuras político-administrativas ya existentes.

En 1971, se promulgó la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental y un año después se creó la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente<sup>4</sup>, ambos en aras de controlar y regular la contaminación. Asimismo, la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas y la Secretaría de Recursos Hidráulicos, tuvieron injerencia en la prevención y control de la contaminación de las aguas.

Por su parte, la Secretaría de Agricultura y Ganadería, en materia de prevención y control de la contaminación de los suelos y la Secretaría de Industria y Comercio en materia de contaminación relacionada con las actividades industriales y comerciales (SEMARNAP, 2001: 92; SEMARNAT, 2006:67)<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> La Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente fue una dependencia de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, esta última tuvo como facultad la planeación y conducción de la política de saneamiento ambiental en un sentido amplio (SEMARNAT, 2006:67).

<sup>5</sup> Como se observa diferentes actividades de la gestión ambiental estaban repartidas entre estas Secretarías. Por tanto, se creó la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental (1982) para conectar las diversas dependencias involucradas en la gestión y coordinar sus actividades para encaminarlas a objetivos comunes.

A partir de estas leyes y órganos gubernamentales se realizaron las primeras acciones en materia de gestión ambiental, la cual se instauró como una competencia de las autoridades sanitarias destinada a frenar la contaminación ambiental, especialmente, la del agua, el suelo y el aire con objeto de mejorar la salud pública. En esta etapa, la preservación, protección y conservación de los recursos naturales no figuró como un objetivo de la gestión ambiental, pues la explotación y aprovechamiento del capital natural continuó ejerciéndose sin limitaciones y regulación, lo que agudizó la crisis ambiental.

Sin embargo, el surgimiento (o reconocimiento) de nuevos problemas ambientales, así como la transformación del discurso ambiental a nivel internacional perfilaron la gestión ambiental de México hacia una visión más amplia. En ella se consideró no sólo la reparación del daño ambiental sino la prevención y mitigación de ésta, aunado a la protección y conservación de los recursos naturales a partir de su valoración, del estudio de los ecosistemas y del despertar de la conciencia ambiental entre la población.

### **1.1.2 La segunda etapa de la gestión ambiental. La integración de la visión ecosistémica (1983-1994)**

En la segunda etapa, la gestión ambiental se enfocó hacia la preservación y restauración del equilibrio ecológico (Guevara, 2005:168; Borrego, 2006:184; Pérez, 2010:92). El Estado mexicano introdujo a la ecología<sup>6</sup> como un punto a tratar dentro de su administración federal con la promulgación de la Ley Federal de Protección al Ambiente (1982) y con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) (1983) y su Subsecretaría de Ecología.

---

<sup>6</sup> La palabra ecología deriva de *oikos*, que en griego significa casa. El biólogo Ernest Haeckel, en 1869, definió a la ecología como la ciencia integradora de todas las distintas disciplinas de la biología, tales como la botánica y la zoología; es decir, la ciencia que se ocupa de las relaciones de los organismos con su hábitat o la ciencia del hábitat (Guzmán y Pretelin, 1997:22). Es por ello que en esta segunda etapa se alude a la integración de la ecología, misma que provocó que la gestión ambiental se reorientara a la protección de los ecosistemas y no sólo como una figura de protección de salubridad.

Las facultades de la SEDUE fueron la formulación y conducción de las políticas generales de asentamientos humanos, urbanismos y vivienda y vigilar la aplicación de la Ley referida. Mientras que los de la Subsecretaría fueron la preservación de los recursos forestales, la flora y la fauna silvestre y la disminución de los efectos nocivos de la excesiva concentración industrial (SEMARNAT, 2004:255; Guevara, 2005:165; Borrego, 2006:183).

La dispersión que prevaleció en esta etapa de la gestión ambiental federal motivó la creación de la Comisión Nacional de Ecología (CONADE) (1985), que fungió como una Comisión Intersecretarial. La CONADE se integró por los titulares de las tres principales secretarías encargadas de la gestión ambiental (SEMARNAP, 2001:93; SEMARNAT, 2006:68), a fin de intercambiar información, coordinar sus actividades y realizar proyectos en conjunto.

No obstante, fue a partir de 1987 que la gestión ambiental se fortaleció en demasía debido a que se elevó a rango constitucional la obligación de preservar y restaurar el equilibrio ecológico. Además, se facultó al Congreso para expedir leyes que establecieran las obligaciones conjuntas de las autoridades, federales, estatales y municipales en materia de medio ambiente y su cuidado (Micheli, 2002:92), lo cual permitió la promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (1988).

En la LGEEPA se estableció la base de la política ambiental del país, pues en su contenido se prevé una perspectiva integral del medio ambiente y sus múltiples interconexiones, con factores de orden natural y social (SEMARNAT, 2006:68). Asimismo, para llevar a cabo los objetivos previstos por la LGEEPA fue necesario realizar modificaciones en la administración gubernamental.

Fue así que, en 1992 se sustituyó a la SEDUE por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) cuyos objetivos fueron la consolidación, ampliación e incremento de la calidad de los servicios básicos y los relativos al desarrollo social, la vivienda y la

normatividad en materia de protección ecológica, así como la coordinación de tareas orientadas a la promoción del desarrollo regional para lograr el desarrollo rural integral (SEMARNAT, 2004:256; Borrego, 2006:183).

Además, se crearon el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), como órganos desconcentrados de la SEDESOL; el primero, se encargó de la generación de información científica y tecnológica sobre los problemas ambientales y, el segundo, de la procuración de la justicia ambiental (Pérez, 2010:92). Esto permitió la separación de las funciones administrativas de las normativas, así como las funciones de inspección y vigilancia del cumplimiento de la ley ambiental.

En el mismo año, se creó la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la cual tuvo como fin promover el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad del país mediante la realización de inventarios biológicos, bases de datos y el establecimiento de redes informáticas (SEMARNAP, 2001:92; SEMARNAT, 2006:69). Esto permitió comprender su importancia y valor, lo cual motivó la gestación de proyectos para su conservación y aprovechamiento.

Lo anterior en conjunto demuestra que la gestión medioambiental en México avanzaba poco a poco hacia una visión más amplia e integral, donde una estructura institucional y un marco jurídico ambiental adecuados jugaron un papel fundamental para establecer los cimientos a partir de los cuales se llevarían a cabo las acciones necesarias para conservar y proteger su diversidad natural. Por tanto, se puede decir que hasta ese momento el país se encontraba a la vanguardia en la temática ambiental en materia de bioconservación.

No obstante, los cambios en el discurso internacional en materia ambiental continuaba desarrollándose rápidamente y los problemas ambientales a nivel global y nacional intensificándose, lo cual colocó a México ante nuevos desafíos que debían atenderse con una visión, conocimiento y responsabilidad más amplia y sólida.

### 1.1.3 La tercera etapa: consolidación de la gestión ambiental

La proliferación de diversas investigaciones y estudios sobre el medio ambiente demostraron la devastación de los recursos naturales y plantearon la necesidad de modificar los modos de producción y consumo<sup>7</sup>. El documento llamado *Nuestro futuro común* (más conocido como el Informe Brundtland, 1987), elaborado por la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, expuso que: la seguridad, el bienestar y la misma supervivencia del planeta dependían de profundos cambios en el modelo de crecimiento económico (Artaraz, 2002:1; Rojas, 2010: 67; Bermejo, Arto, Hoyos, & Garmendia, 2010:9; Ugalde, 2012:39).

En el propio Informe se estableció por primera vez el concepto de *desarrollo sostenible* y lo define como: “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 2014a)<sup>8</sup>.

Si bien es cierto que el concepto de desarrollo sostenible se menciona por primera vez en Informe Brundtland, también lo es que fue a través de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que se reconoce (oficialmente) por los países adoptantes (Ugalde, 2012:40).

Fue así que a partir de la participación de México en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992), el país se comprometió a realizar las actividades necesarias para conservar la biodiversidad y a impulsar el desarrollo sostenible para lo cual fue preciso modificar, nuevamente, la estructura gubernamental y replantear los alcances y objetivos de la gestión ambiental (Carmona, 2012:27).

---

<sup>7</sup> Por ejemplo, el Club de Roma publicó su primer informe bajo el título *Los límites del crecimiento* (1972), en el cual propugnaba, entre otras cosas, el crecimiento cero para los países desarrollados como respuesta a la situación de deterioro ambiental y escasez de recursos del planeta (Bermejo, Arto, Hoyos, & Garmendia, 2010:9).

<sup>8</sup> Si bien es cierto que el concepto de *desarrollo sostenible* se menciona por primera vez en Informe Brundtland, también lo es que fue a través de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que se reconoce (oficialmente) por los países adoptantes (Ugalde, 2012:40).

Aunado a lo anterior, la suscripción de diferentes tratados internacionales, como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)<sup>9</sup>, donde paralelamente México, Estados Unidos y Canadá firmaron el Acuerdo de Cooperación Ambiental para América del Norte (ACAAN) con objeto de resolver las controversias relativas a la protección ambiental (Prado, 2004:96; Borrego, 2006:189); y el ingreso de México en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico<sup>10</sup> (OCDE, 1999), provocaron que la gestión ambiental mexicana estableciera como metas principales al desarrollo sostenible y la protección ambiental, ya que esto era un requisito indispensable para formar parte de dichos acuerdos (Guevara, 2005:164).

Por tales motivos, en esta etapa la gestión ambiental se enfocó hacia el desarrollo sostenible con objeto de planear el manejo de los recursos naturales y de establecer políticas ambientales desde un punto de vista integral, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales (Pérez, 2010:92).

Bajo esta panorámica y debido a la responsabilidad internacional que México adoptó para enfrentar los problemas ambientales, la administración federal tuvo la necesidad de concentrar la gestión ambiental del país en un solo órgano. Por lo que, en diciembre de 1994, se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), cuyos objetivos principales fueron la protección, restauración y conservación de los bienes y servicios ambientales y la formulación y conducción de la política ambiental nacional en materia de ecología. Asimismo, el saneamiento ambiental y la regulación ambiental del desarrollo; la vigilancia del cumplimiento de la normatividad; la administración de las áreas naturales protegidas, las playas y la zona federal marítimo terrestre; el ordenamiento ecológico del territorio; la promoción y uso de las tecnologías para el estudio de los ecosistemas, así como la administración del agua y la pesca (González, 2004:203).

---

<sup>9</sup> Firmado por México, Canadá y Estados Unidos en agosto de 1993 y entró en vigor el primero de enero de 1994.

<sup>10</sup> La OCDE es una organización intergubernamental creada en 1961. Su principal objetivo es la promoción de políticas para alcanzar empleo y crecimiento económico sostenible, el aumento del nivel de vida y la liberalización comercial. La OCDE entiende por "crecimiento económico sostenible" el crecimiento que logra un equilibrio entre las consideraciones sociales y las ambientales.

Entonces, por primera vez en la historia del país, la gestión ambiental se realizó a través de una sola unidad de gestión, con rango de Secretaría de Estado, y bajo una visión integral, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales (SEMARNAP, 2001:2; SEMARNAT, 2012).

Desde sus inicios, la nueva Secretaría tuvo una postura abierta al diálogo con la sociedad civil, se nutrió de la experiencia de las organizaciones sociales, académicas y no gubernamentales e incorporó sus ideas y propuestas en la formulación de las políticas públicas y nuevos programas<sup>11</sup> en aras de contener y revertir el deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales; fomentar una producción sostenible, y contribuir con la superación de la pobreza (Galindo y Loa, 1998; SEMARNAP, 2001:2; Antana y Carabias, 2008b:121).

Otro hito importante en esta etapa fue la publicación del Programa de Áreas Naturales Protegidas (1996) donde se plantearon los instrumentos y estrategias a seguir en materia de conservación, manejo y protección de las áreas naturales del país (CONABIO, 2012). Este hecho no fue casual, pues en la década de los 90 se dio una fuerte cooperación internacional para crear políticas ambientales en pro de las ANP, quienes, tanto en México como en el mundo, son consideradas como el principal instrumento de conservación ecosistémica (Dumoulin, 2007:58).

Posteriormente, en el año 2000, con las reformas a la Ley de la Administración Pública Federal, se sustituyó la SEMARNAP por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y se integraron como sus órganos desconcentrados la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO),

---

<sup>11</sup> Bajo la administración de la SEMARNAP se crearon el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Conservación y Aprovechamiento de la Vida Silvestre, el Programa de Pesca Responsable y el Programa de Desarrollo Forestal, con reglas de uso y manejo sostenible, en los cuales la información técnica y científica desempeñó un papel decisivo para su creación y mejoramiento (Carabias, De la Maza y Provencio, 2008: 37).

Instituto Nacional de Ecología y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas<sup>12</sup> (CONANP).

La reorganización de las instituciones ambientales y la adecuación del marco jurídico permitieron la implementación y consolidación de las herramientas y estrategias de protección, restauración, conservación y preservación ambiental. En ese sentido, se puede concluir que, si bien es cierto que el Estado mexicano comenzó a realizar, de menos a más, acciones en pro del ambiente desde principios del siglo XX, también lo es que no fue hasta 1990 que se consolida una gestión integral del medio ambiente.

Sin embargo, con el avance del tiempo el país continúa enfrentando nuevos retos debido al progresivo deterioro ambiental, por lo que es imprescindible que la gestión del medio ambiente se actualice y adapte rápidamente a las particularidades que se presenten en el territorio nacional a fin de tener un mayor control y planificación medioambiental.

## **1.2 Las Áreas Naturales Protegidas como principal herramienta para la gestión medioambiental en México**

Como ya se ha señalado, la gestión ambiental se sustenta en tres ejes: la política ambiental, la legislación ambiental y en las instituciones administrativas ambientales. La política ambiental se define como el conjunto de acciones encaminadas preservar el equilibrio ecológico, a contener el deterioro ambiental y a promover el desarrollo sostenible (Urciaga, Hernández, y Carruthers, 2008:71; Sánchez, 2011:212).

Los objetivos de la política ambiental son el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; la protección biodiversidad, principalmente, la de especies en peligro de extinción; la conservación, distribución, prevención y control de la contaminación del agua; el saneamiento básico de los asentamientos humanos y su

---

<sup>12</sup> La creación de la CONANP, en el año 2000, consolidó la administración y promoción de las áreas naturales protegidas (ANP), herramienta trascendental de conservación y protección ambiental, cuya tradición e importancia es tanto a nivel nacional como internacional.

hábitat; la prevención y control de la contaminación atmosférica; la prevención y reducción de riesgos ambientales, así como la conservación y restauración de suelos (SEMARNAT, 2004:241).

Entre los instrumentos de la política ambiental mexicana se encuentran: la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, la educación e investigación, el establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas, sólo por mencionar algunos (SEMARNAT, 2004:259; Sánchez, 2011:156). De ellos, las áreas naturales protegidas son la herramienta más utilizada para la conservación de la naturaleza a nivel global. Por tanto, se analizará su nacimiento, desarrollo y situación actual en México con objeto de tener una panorámica sobre qué y cómo se lleva a cabo la conservación de la diversidad natural en el país.

### **1.2.1 El modelo de ANP en México**

De acuerdo con la SEMARNAT, las áreas naturales protegidas (ANP) en México son consideradas como el principal instrumento de conservación y protección de los ecosistemas<sup>13</sup>, los paisajes y la biodiversidad (CONANP, 2014). Las ANP de acuerdo al artículo 3, fracción II de la LGEEPA, son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido alterado y producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados, y están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación y restauración.

Por otro lado, llama la atención que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2008:10), describe a las ANP como “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u

---

<sup>13</sup> El término *ecosistema* fue acuñado en 1930 por los botánicos ingleses Roy Clapham y Sir Arthur Tansley. En un principio se aplicó a unidades de diversas escalas espaciales, desde un pedazo de tronco degradado, un charco, una región o la biósfera entera del planeta, siempre y cuando en ellas pudieran existir organismos, ambiente físico e interacciones (CONABIO, 2013).

otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados”.

Los objetivos de las ANP son preservar los ecosistemas y sus funciones para asegurar el equilibrio ecológico y la continuidad de los procesos evolutivos; salvaguardar y asegurar la preservación y el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad; proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas, principalmente. En México, de conformidad con el artículo 46 de la LGEEPA, existen varias categorías de ANP que acuerdo a su objeto de creación se dividen en:

- a) Reservas de la biosfera: incluyen diversos ecosistemas con especies endémicas, raras o en peligro de extinción. Por lo general contienen asentamientos humanos, con los cuales se trabaja para desarrollar pautas de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;
- b) Parques Nacionales: áreas con uno o más ecosistemas importantes por su belleza escénica y paisajística, por su valor científico, educativo o de recreo, por su aptitud para el turismo y ecoturismo, o por otras razones de interés público;
- c) Monumentos naturales: áreas pequeñas con baja diversidad ecológica, pero que contienen elementos naturales únicos bajo un régimen de protección absoluta;
- d) Áreas de protección de recursos naturales: áreas de preservación y protección del suelo, las cuencas hidrológicas y los recursos forestales y bióticos;
- e) Áreas de protección de flora y fauna: son áreas que contienen los hábitats de cuya preservación depende la existencia de especies de flora y fauna silvestres;
- f) Santuarios: áreas establecidas en zonas que contienen una considerable riqueza de flora o fauna, o que se caracteriza la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida, y
- g) Parques y Reservas Estatales, Zonas de Conservación Ecológica Municipales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales.

Con se observa, las categorías de ANP antes descritas cuentan diferentes objetivos y alcances, pero todas ellas dan énfasis a la conservación y protección de la biodiversidad. Por tanto, se considera que a través de ellas no se realiza una conservación integral de la diversidad natural, si se parte de la idea de que ésta se integra tanto por la diversidad biológica como por la geológica.

Lo anterior está ligado a varias situaciones, la primera de ellas, es el trabajo desempeñado por los estudiosos de ciencias biológicas, quienes ya tienen un largo camino recorrido en la aplicación y difusión de sus investigaciones y en el impulso de proyectos de protección, preservación y conservación de la biodiversidad. La segunda y, tal vez, la más importante, es que la tendencia internacional, plasmada en los tratados y convenios ambientales, está enfocada a proteger, conservar y preservar, principalmente, las diversas especies vegetales y animales<sup>14</sup>. La tercera, es el alto valor que la sociedad le da a la biodiversidad por los servicios que obtiene de ella, por ejemplo, alimento, vestido, casa y medicinas.

Por tanto, es normal y habitual que la sociedad en general esté familiarizada con el término de biodiversidad y que reconozca su valor, caso contrario a lo que acontece con la geodiversidad. Aunado a ello, el término “geodiversidad”<sup>15</sup> es relativamente nuevo (del cual se hablará en capítulo 2) y apenas difundido. Además, la escasa investigación (y divulgación) en las Ciencias de la Tierra, han incidido el desconocimiento y subvaloración de los procesos geológicos del planeta.

Pese a ello, en los últimos años, a nivel internacional, grupos de científicos de geólogos y geógrafos, principalmente, han pujado por el reconocimiento del valor intrínseco de la geodiversidad y del patrimonio geológico; por su protección y conservación a través de su inclusión en la legislación ambiental, y por su

---

<sup>14</sup> El concepto de biodiversidad está definido y reconocido en el artículo 2 de la Convención de Diversidad Biológica (1992), mientras que el concepto de geodiversidad no aparece ni es reconocido, hasta la fecha, en ninguno de los tratados internacionales (Nieto, 2001:4).

<sup>15</sup> El término geodiversidad nació en la década de 1990 en contraste con el concepto de biodiversidad (Manosso, 2012:324), a fin de equilibrar la sobrevaloración que durante décadas se le dio a la diversidad biológica.

aprovechamiento sostenible como atractivos potenciales de turismo, investigación científica y educación ambiental.

De hecho, la UICN en los últimos años reconoció que varias de las áreas protegidas a nivel mundial han sido establecidas especialmente por sus valores de geodiversidad y que los rasgos y formaciones geológicas tienen valores culturales o icónicos para los seres humanos, mismos que influyen en la forma en que se ven a los hábitats naturales que nos rodean. Asimismo, aceptó que los valores geológicos requieren una atención especial en las políticas de gestión a fin de conservarlos y protegerlos.

En virtud de lo anterior, se deduce que probablemente es necesario replantear el modelo de ANP hacia una panorámica más integral en donde se considere de igual importancia a la biodiversidad y a la geodiversidad para su conservación y protección; donde también se incluyan a los aspectos culturales, sociales y económicos como factores que inciden de manera directa en la conservación y protección de los ecosistemas.

### **1.2.2 Del nacimiento a la situación actual de las ANP**

La primera área protegida del país fue el Desierto de los Leones, creada en 1876, cuyo objetivo fue proteger los manantiales que abastecían de agua a la Ciudad de México. Un poco después, en la primera década del siglo XX, los esfuerzos gubernamentales más importantes de conservación de los bosques se deben a Miguel Ángel de Quevedo, quien desde la jefatura del Departamento Forestal, de Caza y Pesca, promovió la protección de las cuencas hidrográficas, de los bosques y su fauna, y hasta su reforestación (De la Maza & De la Maza, 2005; Bezaury-Creel & Gutiérrez, 2009:403).

De tal suerte que para finales de 1940, casi el 30% del territorio mexicano estaba protegido bajo diversas figuras jurídicas tales como zonas protectoras forestales, reservas forestales, parques nacionales y reservas de repoblación forestal (Carabias, De la Maza y Provencio, 2008:32). No obstante, entre los 1950-1980 la transición del

país hacia la industrialización neoliberal provocó la sobreexplotación de los recursos naturales y el abandono de programas de protección y conservación medioambiental. Durante este periodo no se hicieron los esfuerzos necesarios por crear áreas protegidas y la destrucción de los ecosistemas en todo el país se agudizó.

Fue entonces que, en 1980 distintos sectores académicos y sociales reaccionaron frente a la problemática ambiental, sentando las bases para los esfuerzos de creación de ANP realizados en los años subsecuentes. Cabe resaltar que, hasta esa época la mayor parte de las ANP existían solamente en el papel y muchas de ellas se establecieron sin saber realmente qué es lo que se estaba protegiendo (Bezaury-Creel y Gutiérrez, 2009:398). Asimismo, no habían estudios especializados sobre la diversidad natural que revelaran su importancia, fragilidad y valor; además, no se consideraba como trascendente la relación de ésta con los factores sociales, económicos, culturales, religiosos y espirituales.

En esa línea de ideas, en 1990 existían 76 ANP equivalentes al 2.9% del territorio nacional, mismas que sólo contaban con su decreto de creación; no tenían un plan de manejo ni personal capacitado que guiara su gestión, ni poseían presupuesto para hacerlo. Empero, a raíz de la firma del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Rio de Janeiro, 1992) los países advirtieron la necesidad de conservar y preservar su capital natural desde una postura más seria y comprometida.

Por tal motivo, México a través del Programa de Áreas Naturales Protegidas dotó a las ANP de planes de manejo, financiamiento y personal. Además, modificó el marco jurídico y administrativo para su adecuada gestión, lo que ayudó a fortalecer y consolidar los objetivos de las propias ANP (Cariño, Aceves y Zariñán, 2008:397). Fue así que, para finales de 1994 ya se encontraba protegido 6.8% del territorio nacional mediante la existencia de 100 ANP.

Más tarde, la concentración de la gestión ambiental pública en una sola Secretaría y la creación de la CONANP, órgano dedicado a la administración y promoción las ANP,

ayudó a la propagación de las mismas en el país, como resultado, en el año 2000, México contaba con 127 ANP equivalentes al 8.6% del territorio nacional y, en el 2005, se incrementó a 155 ANP correspondientes al 9.6% de territorio (SEMARNAT, 2006:140).

En la actualidad (2014), existen 176 ANP federales correspondiente a 25.3 millones de ha, lo que equivale al casi 13% del territorio nacional (Tabla 1).

Tabla 1. Las Áreas Naturales Protegidas en México.

<b>Número de ANP</b>	<b>Categoría</b>	<b>Superficie en hectáreas</b>	<b>Porcentaje de la superficie del territorio nacional</b>
41	Reservas de la Biosfera	12,652,787	6.44
66	Parques Nacionales	1,398,517	0.71
5	Monumentos Naturales	16,268	0.01
8	Áreas de Protección de Recursos Naturales	4,440,078	2.26
38	Áreas de Protección de Flora y Fauna	6,740,875	3.43
18	Santuarios	146,254	0.07
176			12.93

Fuente: [www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx), tomado el 24 de julio de 2014.

El 79.6% de la superficie total de las ANP cuentan cuando menos con un reconocimiento internacional, por ejemplo, por la Convención del Patrimonio Mundial de la Humanidad, la Convención Ramsar de Humedales, o bien, están incluidas como Reservas de la Biosfera de la UNESCO, lo cual ha reforzado la conservación del capital natural mexicano (Bezaury-Creel y Gutiérrez, 2009:400) (Figura 2) .

Figura 2. Las áreas naturales protegidas de México.



Fuente: [www.conanp.gpb.mx](http://www.conanp.gpb.mx), el 20 de mayo de 2014.

Por otro lado, es importante tomar en cuenta que con el 13% del territorio nacional protegido bajo la modalidad de ANP, México cumplió con lo pactado en la Convención de Diversidad Biológica (1992) de tener el 10% de la superficie del país bajo el régimen de ANP (SEMARNAT, 2006:140). Pese a ello, se considera que es insuficiente si se toma en cuenta que México es un país megadiverso<sup>16</sup> con una extensión territorial de aproximadamente 1.9 millones de km<sup>2</sup><sup>17</sup>.

<sup>16</sup> México pertenece al Grupo de Países Megadiversos, el cual fue creado como un mecanismo de cooperación y coalición de negociación a fin de promover los intereses de sus países miembros con respecto a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. Este grupo está integrado por Bolivia, Brasil, China, Colombia, Congo, Costa Rica, Ecuador, Filipinas, India, Indonesia, Kenia, Madagascar, Malasia, México, Perú, Sudáfrica y Venezuela, que tienen cerca del 70% de la diversidad biológica del planeta (SEMARNAT, 2006:446).

<sup>17</sup> Por ejemplo, la extensión territorial de Perú y Venezuela es de 1,285,216 km<sup>2</sup> y 916, 445 km<sup>2</sup>, respectivamente, mismas que son más pequeñas si las comparamos con los 1,964,375 km<sup>2</sup> correspondientes al territorio mexicano. No obstante, tanto Perú como Venezuela cuentan un número significativo de hectáreas resguardadas bajo alguna modalidad de protección y conservación. Por

Desde ese punto de vista, se estima que es deseable incrementar el número de ANP como un objetivo más realista de acuerdo a sus condiciones particulares y a la necesidad de proteger y conservar el capital natural del país. Además, es preciso incluir nuevas figuras de protección y gestión del territorio que coadyuven a cumplir las metas sobre protección y conservación de la naturaleza.

Independientemente de lo anterior, se debe reconocer que, aun con sus deficiencias, el modelo actual de ANP es más integral y tiene una visión más amplia. Ahora sus objetivos no se limitan sólo a la conservación de la biodiversidad, sino también se prevé el fomento del desarrollo sostenible (SEMARNAP, 2004:189). Empero, aún queda un largo camino de mejora continua del modelo actual de ANP en aras de incluir y reconocer explícitamente a todos aquellos elementos que integran un ecosistema ya sea de forma natural o antrópica, lo que sin duda decantará en mejores resultados en la protección y conservación de la diversidad natural.

### **1.3 Los compromisos internacionales adquiridos por México para impulsar la gestión del medio ambiente**

México tiene una larga tradición de cooperación internacional en lo concerniente a la protección ambiental, tanto a nivel regional como a nivel global. El Estado mexicano ha vinculado su agenda ambiental nacional con la agenda de la cooperación mundial para enfrentar los retos ambientales globales, compartiendo responsabilidades y estrategias bajo el principio de la responsabilidad común pero diferenciada

---

ejemplo, Perú cuenta con 22.1 millones de hectáreas protegidas equivalentes al 16.9 % del total de su territorio (Ministerio del Ambiente de Perú, 2014); mientras que Venezuela tiene 25.2 millones de hectáreas protegidas relativas al 28% de su territorio (UICN, 2011:18) (Para mayor información consultar [www.wdpa.org](http://www.wdpa.org)).

Es decir, si se considera la relación entre extensión territorial y número de hectáreas protegidas deducimos que tanto Perú como Venezuela tienen más territorio protegido que México. Por lo anterior, reflexionamos que de acuerdo a la vasta superficie territorial, megadiversidad y variedad de climas y ecosistemas, México necesita incrementar el número de ANP a fin de procurar la conservación y preservación de su riqueza natural y, en su caso, implementar nuevos modelos de conservación ambiental que coadyuven con los ya existentes.

(SEMARNAT, 2004:247). Es notable que México ha realizado cambios en su estructura gubernamental así como en su legislación ambiental a fin de cumplir con los objetivos de los acuerdos adoptados, así como para hacer frente a la problemática ambiental que existe en el país.

De acuerdo con Azuela (2008:263), las mayores transformaciones que ha hecho el Gobierno Federal mexicano son en materia de conservación de la naturaleza, definitivamente, influenciados por los ordenamientos internacionales que ha suscrito. Entre estos se encuentran la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR, 1971), la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Natural y Cultural (WHC, por sus siglas en inglés, 1972), el Programa el Hombre y la Biosfera (MAB, por sus siglas en inglés, 1972); la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés, 1973); el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992), las Metas del Milenio (2000), sólo por mencionar algunos<sup>18</sup>.

De los regímenes ambientales mencionados se considera pertinente hacer una breve descripción de la Convención Ramsar, la WHC, MAB, la CBD y las Metas del Milenio para establecer una panorámica del discurso internacional y sus tendencias. Esto permitirá establecer punto de contraste entre las figuras de protección del patrimonio natural existentes y el régimen de geoparques propuestos por la Global Geopark Network y UNESCO.

### **1.3.1 Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar)**

La Convención sobre Humedales de Importancia Internacional se creó en Ramsar, Irán (1971) y entró en vigor en diciembre de 1975. Los objetivos de la Convención son

---

<sup>18</sup> Para más información consultar: [http://www.conanp.gob.mx/leyes\\_normas/tratados.php](http://www.conanp.gob.mx/leyes_normas/tratados.php)

la conservación y el uso racional de los humedales<sup>19</sup>, pues reconoce que éstos son ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la diversidad biológica en general y para el bienestar de las comunidades humanas.

El Gobierno de México se adhirió la Convención RAMSAR en 1984 con el ánimo de procurar la conservación de los humedales y de las especies de fauna y flora que en ellos habitan al reconocer que son recursos de gran valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida sería irreparable. En 1986 se declaró a Ría Lagartos, Yucatán, como el primer sitio RAMSAR de México, a partir de ahí México ha inscrito 140 sitios más, mismos que equivalen a 8.83 millones de ha, con lo que se ubica a nivel global como el segundo país con mayor número de sitios designados (Convención Ramsar, 2014). Actualmente, los sitios RAMSAR son administrados por la CONANP a fin de empatar, en la medida de lo posible, sus objetivos con los de las ANP y procurar así una protección conjunta.

### **1.3.2 La Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural**

La Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (WHC, por sus siglas en inglés) se celebró en noviembre de 1972 en París (Francia) y con objeto de proteger al patrimonio cultural y al natural de la destrucción y amenazas derivadas de la evolución de la vida social y económica, así como del propio deterioro natural. En la actualidad la Convención es uno de los instrumentos internacionales más visibles y eficaces para el rescate, conservación y salvaguardia del patrimonio mundial (CONANP, 2014c)

---

<sup>19</sup> De acuerdo con lo establecido en el artículo primero de la Convención Ramsar (1971) los humedales se definen como aquella extensión de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros.

Cabe resaltar que esta Convención, en su artículo segundo, prevé que el patrimonio natural está integrado por:

- 1) Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico;
- 2) Las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies, animal y vegetal, amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, y
- 3) Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.

Esta Convención reconoce que el patrimonio natural está constituido por una parte biológica y otra geológica (Nieto, Pérez-Lorente, Guillén-Mondéjar y Díaz-Martínez, 2006:190). Sin embargo, la protección de los elementos geológicos está condicionada a la existencia y vulnerabilidad de la diversidad biológica que en ella habita o a la percepción (subjetiva) de belleza natural o valor estético. Por lo tanto, la protección de los elementos geológicos no es considerada en relación directa a su valor intrínseco e importancia ecológica. Con todo, esta Convención consideraba tanto a la biodiversidad como a la geodiversidad como parte del Patrimonio Natural (Santos & Apoita, 2009:52).

Por otra parte, México se adhirió a la Convención en febrero de 1984 e inscribió, en 1987, a Sian Ka'an, al Parque Nacional de Palenque, al Centro Histórico de la Ciudad de México y Xochimilco, la Ciudad Prehispánica de Teotihuacán, al Centro Histórico de Oaxaca y a Monte Albán, así como al Centro Histórico de Puebla como los primeros sitios en la Lista del Patrimonio Mundial. Hoy en día el país cuenta con 32 sitios inscritos en la WHC, de los cuales 26 están en la categoría de patrimonio cultural, 6 en patrimonio natural y uno en patrimonio mixto.

### 1.3.3 Las Reservas de la Biosfera de la UNESCO

Otro esfuerzo internacional en el tema de preservación ambiental fue la formulación del concepto de Reserva de la Biosfera (RB), elaborado en 1974 por un grupo de trabajo del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB, por su siglas en inglés)<sup>20</sup> de la UNESCO. Las Reservas de la Biósfera son áreas geográficas compuestas por ecosistemas terrestres, marinos y costeros, en las cuales se fomentan soluciones para conciliar la conservación de la biodiversidad y su uso sostenible. Las RB cumplen tres funciones: conservar los ecosistemas y la variación genética; fomentar el desarrollo económico y humano sostenible, y servir de ejemplos de educación y capacitación en desarrollo sostenible.

México, por medio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), fue uno de los primeros países en unirse al programa (Carabias, De la Maza y Provencio, 2008:35), lo que demuestra que la colaboración de los investigadores con la administración federal es fundamental para promover y contribuir con la protección ambiental. Las primeras RB creadas en país fueron la Michilía y Mapimí en 1977 y hoy en día existe un total de 41 RB, siendo el año 2006 el más productivo con la creación de 18 RB (ONU, 2014).

Cabe resaltar que la figura de RB fue incluida como una categoría de ANP en la LGEEPA desde su promulgación (1988). La referida Ley las define como aquellas áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies

---

<sup>20</sup> El programa el Hombre y la Biosfera (1971) de la UNESCO, es un programa interdisciplinario destinado a establecer una base científica a fin de mejorar la relación entre los seres humanos y el medio ambiente. Los objetivos del MAB son mejorar los medios de subsistencia de los seres humanos; lograr una distribución equitativa de los beneficios y preservar ecosistemas ya sean naturales o gestionados, así como la promoción del desarrollo sostenible. La investigación, formación, supervisión y educación sobre la biodiversidad, así como la ejecución de proyectos piloto sobre la búsqueda de la compensación y el equilibrio entre la responsabilidad de mantener la naturaleza y conservar la biodiversidad y la necesidad humana de utilizar los recursos naturales para mejorar el bienestar social y económico de las poblaciones figuran como sus objetivos principales.

representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Bajo ese enfoque, las RB, como todas las ANP de México, tienen como objeto primordial el cuidado de la biodiversidad aun cuando la descripción de la UNESCO es más amplia en incluyendo de otros factores que tienen presencia dentro de un territorio.

#### **1.3.4 El Convenio sobre Diversidad Biológica**

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD, 1992) revolucionó la responsabilidad internacional sobre la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible y el reparto equitativo de los beneficios derivados del acceso a los recursos genéticos. La CBD marcó un hito y comenzó a potenciar, casi en exclusiva, la protección de la biodiversidad (Santos & Apoita, 2009:52). El artículo segundo de la Convención señala que las áreas protegidas son el medio para lograr la conservación de la biodiversidad.

El Estado mexicano dio un paso decisivo en sus políticas ambientales al adoptar el Convenio en 1992, mediante el cual se estimuló con mayor fuerza la conservación *in situ* de los ecosistemas, géneros, especies, poblaciones o genes. Además, se debe subrayar que los compromisos derivados del Convenio se incorporaron en la legislación ambiental e influenciaron en la orientación de la política ambiental de México (SEMARNAT, 2004:249). Por ejemplo, diferentes órganos gubernamentales ampliaron sus funciones en aras de coadyuvar con el cumplimiento de los objetivos del CDB.

Entre ellos se puede mencionar a la CONABIO quien elaboró en 1998 el documento titulado “La diversidad biológica de México: estudio de país” a fin de presentar en qué situación se encontraban nuestros recursos bióticos en aquellos años. Más adelante, dicho estudio fue actualizado en el 2007 en donde se hizo una “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio” (SEMARNAP, 2001:540; SEMARNAT, 2006:439).

Asimismo, presentó la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México en el año 2000 cuyo fines fueron plantear un conjunto de acciones, objetivos y líneas

estratégicas expresadas por representantes de los diversos sectores de la sociedad mexicana. Lo anterior para conservar y preservar la diversidad biológica de nuestro país a partir de la: a) Protección y conservación; b) Valoración de la biodiversidad; c) Conocimiento y manejo de la información, y d) Diversificación del uso (CONABIO, 2014).

Con la investigación y conocimiento sobre nuestros recursos bióticos, fue más fácil para el Gobierno Federal plantear las estrategias y metas canalizadas a regular la conservación y uso de la biodiversidad, así como a procurar la preservación de su hábitat.

### **1.3.5 Los Objetivos de Desarrollo del Milenio**

La Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, celebrada en septiembre del 2000, los líderes mundiales de 189 países, entre ellos México, aprobaron ocho objetivos y 21 metas para atender las problemáticas económicas, medioambientales, de salud y de género que se presentaron a nivel mundial. De manera particular, el objetivo número 7 está relacionado con el medio ambiente y propone garantizar su sostenibilidad y revertir la pérdida de recursos ambientales, para lo cual se expuso la necesidad incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales de los países adoptantes, disminuir la pérdida de la diversidad biológica, y se reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso al agua potable (ONU, 2014b).

Para lograr dichas metas, se resaltó la importancia de invertir en actividades de investigación científica y de desarrollo sostenible que ayuden a atender las necesidades en gestión ambiental, energía y clima, entre otras cosas.

Bajo esta perspectiva, el Gobierno mexicano confirmó su interés por el desarrollo humano sostenible, en aras de manejar de manera respetuosa y consiente el medio ambiente y así lograr un crecimiento económico sin dejar consecuencias a las

generaciones futuras. Por lo tanto, se considera que resulta primordial el diseño de políticas relacionadas con la conservación y aprovechamiento sostenible del medio ambiente y los recursos naturales, mismas que deberán transformar y mejorar a largo plazo las condiciones de vida en el país (ONU, 2014b).

Como se observa, el conjunto de acuerdos internacionales antes descritos muestran una clara tendencia hacia la protección y conservación de la diversidad biológica, lo cual ha permeado en la política y estrategias ambientales de México. Esto lo se ve reflejado en los objetivos de los órganos gubernamentales como la CONABIO, la CONANP y la CONAFOR, los cuales están direccionados hacia el estudio, conocimiento, protección y conservación de la diversidad biológica.

Sin embargo, el discurso nacional e internacional sobre la protección del medio ambiente continúa en constante transformación por lo que en los últimos años surgieron nuevos instrumentos de gestión ambiental. Entre ellos se encuentran los parques geológicos, geositos y, últimamente, los geoparques. Estos promueven la protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico, el desarrollo sostenible, así como la investigación y educación ambiental. Cabe mencionar que, dichos modelos de gestión, realzan la íntima relación que existe entre la diversidad natural (biodiversidad y geodiversidad) con la economía, la sociedad, la cultura, la salud, las tradiciones y el esparcimiento. Por tanto, representan alternativas novedosas que pueden coadyuvar con la protección, conservación y preservación del capital natural del mundo.

## **Capítulo 2. La experiencia internacional en la formación de geoparques. El caso de los geoparques en Portugal**

En el presente capítulo se describirán los antecedentes, nacimiento, objetivos y características del régimen de geoparques. Asimismo, se enunciarán los requisitos y el procedimiento que un geoparque debe llevar a cabo para ser miembro de la GGN y obtener el reconocimiento de la UNESCO.

Por otra parte, se analizará el surgimiento y funcionamiento de los geoparques de Portugal y sus avances obtenidos en geoconservación, protección del patrimonio geológico, educación ambiental e investigación científica para mostrar qué beneficios puede traer la adopción del régimen de geoparques. Es importante señalar que, durante el desarrollo de la presente investigación existieron una serie de dificultades para llevarla a cabo. Por ejemplo, la información, estadísticas y bases de datos sobre el nacimiento, evolución y administración del régimen se encuentra en vías de elaboración. Aunado a ello, no se ha procurado la recopilación, a nivel internacional y regional, de los logros obtenidos por los geoparques en materia de geoconservación, investigación científica, educación ambiental y desarrollo sostenible; sin embargo, cada geoparque lo realiza de manera independiente.

Por tanto, la estancia de investigación que se realizó en Portugal en el periodo de abril a septiembre de 2013 permitió recolectar publicaciones y artículos científicos sobre los geoparques Naturtejo y Arouca, así como de otros miembros de la GGN y EGN. También, se pudo observar *in situ* las metas alcanzadas en la protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico de los geoparques portugueses, así como sus avances en educación ambiental y divulgación científica. Por otra parte, se pudo ver la integración de las comunidades locales en las actividades de los geoparques, particularmente, la relativas al desarrollo sostenible. Y sobre todo conocer cómo los grupos académicos y organizaciones no gubernamentales participan en el desarrollo e impulso de los proyectos a geoparque.

## 2.1 Definiciones de ¿Qué es la geodiversidad y el patrimonio geológico?

Antes de comenzar a enunciar los movimientos y proyectos pro *geoconservacionistas*, se considera importante precisar qué es la geodiversidad y el patrimonio geológico a fin de comprender su importancia y, consecuentemente, la relevancia del régimen de geoparques a nivel internacional.

El término *geodiversidad* nació en la década de 1990 en contraste con el concepto de biodiversidad a fin de equilibrar la sobrevaloración que se le dio a la diversidad biológica (Serrano & Ruiz-Flano, 2007:140; Carcavilla, Durán, & López-Martínez, 2008:1299; Manosso 2012: 324). Como ya se mencionó, el término biodiversidad fue definido formalmente en el artículo 2 de la Convención de Diversidad Biológica (1992), mientras que el concepto de geodiversidad no aparece, hasta la fecha, en ninguno de los tratados internacionales. Por tanto, no existe una definición única, reconocida y utilizada universalmente sobre geodiversidad (Nieto, 2001:4).

En ese sentido, los conceptos esgrimidos sobre la geodiversidad son múltiples y de diversas acepciones. Por ejemplo, Gray (2004: 434) define a la geodiversidad como “la distribución natural de la geología, incluyendo rocas, minerales, fósiles, las características del suelo, formas del terreno y sus procesos (geomorfología), y sus relaciones”. Mientras que Pereira, Brilha y Pereira (2008:2) precisan que la geodiversidad está integrada por “los minerales, rocas, fósiles, suelos, formas del terreno y los procesos activos geológicos que dan lugar a ellas”.

Por su parte, Kozlowski (2004:834) la describe como “la variedad natural en la superficie terrestre, referida a los aspectos geológicos, geomorfológicos, suelos, hidrología, así como otros sistemas generados como resultado de procesos naturales (endógenos y exógenos) y la actividad humana”. En palabras de Stanley (2001:6) la geodiversidad es “la variedad de ambientes, fenómenos y procesos geológicos que conforman los paisajes, rocas, minerales, fósiles, suelos y otros depósitos superficiales que proveen la estructura para la vida sobre la Tierra” y que “son el nexo de unión entre el hombre, los paisajes y su cultura, a través de la interrelación de

biodiversidad, los suelos, los minerales, rocas fósiles, procesos activos y ambiente urbanizado”.

Por otro lado, Nieto (2001:3) puntualiza a la geodiversidad como “el número y variedad de estructuras (sedimentarias, tectónicas, geomorfológicas, hidrogeológicas y petrológicas) y de materiales geológicos (minerales, rocas, fósiles y suelos), que constituyen el sustrato físico natural de una región, sobre las que se asienta la actividad orgánica, incluyendo la antrópica”. Por último, la UICN (2008:49) señala que la geodiversidad es la “variedad de rocas, minerales, fósiles, formas terrestres, sedimentos y suelos, junto con los procesos naturales que los forman y modifican”.

En virtud de lo anterior, en la presente investigación se entenderá por ésta como “la variedad de rocas, minerales, fósiles, suelos, sedimentos, características del suelo, formas del terreno y los procesos geológicos que los forman y modifican”.

Cabe señalar que, aun cuando no existe un concepto “universal” sobre la geodiversidad se considera necesario definirlo, ya que esto podrá facilitar su inclusión en regímenes ambientales internacionales y en legislaciones nacionales y, consecuentemente, su gestión y protección.

Por otro lado, también existen diversas definiciones sobre qué es el patrimonio geológico. Por ejemplo, Brilha (2005:52) lo define como “el conjunto de geositios inventariados y caracterizados en una zona o región determinada”. Nieto (2002:112) lo define como “todos aquellos recursos naturales, no renovables, ya sean formaciones rocosas, estructuras, acumulaciones sedimentarias, formas, paisajes, yacimientos minerales o paleontológicos, colecciones de objetos geológicos de valor científico, cultural o recreativo”.

Asimismo, la Pro-Geo (2011) lo describe como “una parte integral del patrimonio natural mundial integrado por las rocas, minerales y fósiles, y paisajes, mismo que

abarca los lugares y objetos especiales que juegan un papel clave en nuestra comprensión de la historia de la Tierra” (Pro-Geo, 2014).

Bajo esa panorámica, en la presente investigación se entenderá por patrimonio geológico como lo define como “el conjunto de recursos naturales no renovables de valor científico, cultural o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno o yacimientos paleontológicos y mineralógicos, que permitan reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica de la Tierra y los procesos que la han modelado” (Cendero,1996:18).

Como ya se mencionó, la *geodiversidad* y *patrimonio geológico*, hasta la fecha, no han sido incluidos para su protección en algún tratado o protocolo internacional (signado por los Estados). Sin embargo, las comunidades epistémicas, desde la década de los 90 del siglo XX, han configurado programas y proyectos que promueven el reconocimiento, valor y protección de los elementos que integran tanto la geodiversidad como al patrimonio geológico, los cuales se exponen a continuación.

## **2.2 Los primeros movimientos y proyectos de conservación de la geodiversidad y el patrimonio geológico**

En 1878 se llevó a cabo el primer Congreso Geológico Internacional en París, con objeto de estandarizar la terminología y normalizar la nomenclatura geológica; así como establecer los signos que se utilizarían en los mapas. Casi un siglo después comenzaron a surgir las primeras organizaciones internacionales relacionadas con las Ciencias de la Tierra tales como la Unión Internacional de Ciencias Geológicas<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> La Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS) se creó como respuesta a la necesidad de coordinar los programas internacionales de investigación geocientífica; además, sirvió como enlace en la solución de problemas que requerían aportes interdisciplinarios de otras uniones científicas (International Union of Geological Sciences, 2012).

La creación de la IUGS fue determinante en el desarrollo de la protección de la diversidad geológica, ya que a lo largo de su existencia ha participado activamente en programas encaminados al estudio y valorización de la geología, a la protección de la geodiversidad y a la conformación de estrategias y para la geoconservación. Por ejemplo, la IUGS trabajó conjuntamente con la UNESCO en favor de la

(IUGS, por sus siglas en inglés) (1961) y la Asociación Europea para la Conservación de Patrimonio Geológico (Pro-Geo) (1993).

En los años 70 del siglo XX, a la par de los diversos eventos relacionados con el estudio y la conservación de la biodiversidad, comenzaron a desarrollarse trabajos y proyectos dirigidos al estudio y protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico. Entre ellos se encuentran el Programa de Internacional de Correlación Geológica (PICG), GILGES, Geosites y el Programa de Geoparques.

El PICG<sup>22</sup> (1972) surgió de la colaboración entre la UNESCO y la IUGS con objeto de estimular y promocionar la investigación internacional interdisciplinaria sobre temas geológicos relacionados con la identificación y evaluación de los recursos naturales; así como lo relacionado con el mejoramiento del medio ambiente.

Por su parte, la UNESCO, la UICN y la IUGS formaron el proyecto *Global Indicative List of Geological Sites* (GILGES, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo fue identificar los sitios más representativos de los procesos geológicos en el desarrollo de las formas terrestres (geomorfología), a fin apoyar y promover su tratamiento y protección.

Seguido de la formación de la GILGES, en 1991 en Digne (Francia), se celebró el Primer Simposio Internacional sobre la Protección del Patrimonio Geológico, patrocinado por la UNESCO<sup>23</sup>. En él se aprobó la Declaración Internacional sobre los Derechos de la Memoria de la Tierra, más conocido como la Declaración de Digne.

La Declaración hace un llamado a la colaboración internacional para coordinar medidas de conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico. En su

---

protección del patrimonio geológico, de tal suerte que en 1966 pusieron en marcha un Programa de Geología.

<sup>22</sup> Desde su creación el PICG ha apoyado a más de 500 proyectos en unos 150 países. Éste reúne a científicos de todo el mundo, les proporciona el capital inicial para elaborar y llevar a cabo investigación internacional y publicar conjuntamente los resultados (UNESCO, 2012).

<sup>23</sup> El Simposio contó con la participación de aproximadamente 100 especialistas procedentes de más de 30 países (Declaración Digne, 1991).

principios octavo y noveno precisa que el patrimonio geológico es un bien común de la humanidad, razón por la cual convoca a las autoridades nacionales e internacionales a tutelar el patrimonio de la Tierra y para protegerlo con todas las medidas legales, financieras y organizativas que pudieran ser necesarias para lograrlo (Martini & EWGESG, 1991).

Otro de los resultados de este Simposio fue la creación de la Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico (ProGEO), cuyos objetivos fueron incentivar la conservación del patrimonio geológico y la protección de los sitios de interés geológico en Europa. Además, promover la cooperación entre los países europeos para formular una lista europea de sitios de excepcional interés geológico desde el punto de vista científico (ProGEO, 2008).

Más tarde, durante el desarrollo del Segundo Simposio Internacional sobre la Protección del Patrimonio Geológico, celebrado en Roma (Italia, 1996) la IUGS y la UNESCO crearon el proyecto *Global Geosites*. Este tuvo como meta la elaboración de un inventario informatizado, abierto y comprensivo de sitios de interés geológico de alto valor científico y didáctico a escala mundial, el cual debía servir para ulteriores actuaciones *geoconservacionistas*.

Por ejemplo, la declaración de lugares protegidos en función de sus méritos geológicos, el desarrollo de políticas de protección y apoyo a las ciencias geológicas a nivel regional y nacional, así como la divulgación del conocimiento geológico entre el público en general (Wimbledon, 1999:6; Wimbledon *et al.*, 2000:47; Baretino, 2000:21; García-Cortés, *et al.*, 2001:79).

En virtud de lo anterior, se considera que los programas y proyectos aludidos replantean el valor e importancia de la geodiversidad y del patrimonio geológico mediante su estudio, conocimiento, clasificación y protección. Los cuales sirvieron como base para el surgimiento del régimen de geoparques.

### **2.3 El surgimiento del Régimen de Geoparques a nivel internacional**

En el congreso relacionado con la Geología celebrado en Beijing, en 1997, se abordó la problemática de escasa divulgación científica y protección de la geodiversidad a nivel internacional. Ante tal situación, los geólogos Guy Martini y Nicolas Zouros propusieron la idea de crear un programa que tuviera como objetivos divulgar el valor de la geodiversidad y mejorar la comunicación entre los científicos y el público en general sobre temas geológicos.

Esta iniciativa fue presentada ante la UNESCO, quien tras reconocer la necesidad de valorizar el patrimonio geológico y la geodiversidad para difundir los conocimientos sobre la historia de la Tierra decidió, en su reunión número 156 celebrada en París (Francia) en 1997, adoptar medidas para promover una red mundial de sitios geológicos con características especiales.

De esta manera, la UNESCO a través de la División de Ciencias de la Tierra coordinó y unió varios esfuerzos nacionales e internacionales relacionados con la conservación de la geodiversidad, los geositos y el patrimonio geológico; convocó a distintas reuniones internacionales de expertos para preparar el marco de las futuras actividades de preservación del patrimonio geológico.

En las reuniones posteriores celebradas en París (Francia) (25 de noviembre de 1997, 6 de noviembre de 1998 y 5 de febrero de 1999) y Nairobi (Kenia) (18 y 19 de febrero de 1999), se analizó la viabilidad de crear un programa para promover una red mundial de parques geológicos y las relaciones que podía guardar con otros programas afines de la UNESCO (Bruschi, 2007:67; UNESCO, 2012). Por ejemplo, con el Programa Internacional de Correlación Geológica (PICG), MAB y WHC.

El estudio concluyó que no era conveniente incluir al Programa de Geoparques dentro del MAB y WHC debido a que tenían objetivos diferentes<sup>24</sup>. No obstante, la UNESCO

---

<sup>24</sup> El Consejo del Programa MAB, después de un minucioso análisis, concluyó que no era conveniente que el Programa de Geoparques se administrara como parte de la Red Mundial de Reservas de

estimó que era fundamental sensibilizar al público sobre la protección y conservación del patrimonio geológico con objeto de que a nivel internacional se reconociera su valor y se crearan políticas enfocadas a su conservación.

Así, se incluyó al Programa de Geoparques dentro del PICG como una herramienta interdisciplinaria y multidisciplinaria en la División de Ciencias de la Tierra con objeto de desarrollar la educación en esa materia. Asimismo, la UNESCO manifestó su participación dentro del Programa de Geoparques como una estancia auspiciadora y de apoyo a los proyectos de los Estados Miembros cuando así lo solicitaran.

Con todo, el escenario no fue desalentador para la comunidades epistémicas y científicos que impulsaron la creación del Programa de Geoparques, ya que la discusión que se dio en el seno de la UNESCO sobre su creación del Programa contagió a otros científicos y organizaciones no gubernamentales el interés por la conservación y valorización de la geodiversidad y del patrimonio geológico<sup>25</sup>.

El trabajo de estos grupos de científicos y comunidades epistémicas decantó en dos hitos importantes: la creación de los primeros geoparques y la fundación de la Red Europea de Geoparques (EGN, por sus siglas en inglés). El primero de ellos se llevó a cabo en Europa (Grecia,2000), donde se establecieron los primeros cuatro geoparques del mundo: la Reserva geológica de Alta Provenza (Francia); el Museo de Historia Natural del Bosque Petrificado de Lesbos (Grecia); el Geoparque Vulkaneifel

---

Biosfera. Esto debido a que no poseían conocimientos especializados en materia de geología, podría sobrecargar y entorpecer la administración del MAB y, además, reconocieron que los fines de un Geoparque no eran compatibles con los del MAB.

En el caso de la WHC, se argumentó que los fines de la protección de sitios geológicos referidos en ella y los del programa de parques geológicos tenían distintos enfoques, por tanto, tampoco era viable su inclusión dentro de ésta.

<sup>25</sup> Por ejemplo, la Asociación Europea para la Preservación del Patrimonio Geológico, la Asociación Internacional de Ingeniería Geológica y el Medio Ambiente, la Unión Geográfica Internacional y la Unión Internacional de Ciencias Geológicas mostraron interés por el proyecto y, con el paso del tiempo, tuvieron una fuerte participación en la creación de geoparques en diversos países, jugando así un papel proactivo en el desarrollo del Programa.

(Alemania) y el Parque Cultural del Maestrazgo (España) (Mc Keever & Zouros, 2005:275; Turner, 2006:3; EGN, 2012).

El segundo, fue la fundación de la Red Europea de Geoparques (EGN, por sus siglas en inglés) (2000) cuyas funciones son evaluar y seleccionar aquellos territorios europeos interesados en ser miembros de la EGN, así como verificar que los miembros continúen cumpliendo dichos parámetros (Zouros, 2004:166; Modica, 2009:18)<sup>26</sup>. Además, apoyar el desarrollo de nuevos geoparques y promover la protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico. Aunado a ello, la Red funge como una plataforma donde los miembros intercambian ideas, experiencias, mejores prácticas y configuran proyectos comunes.

Cabe resaltar que, debido a que EGN promueve el desarrollo económico sostenible en los territorios de los geoparques, sobre todo a través del desarrollo del geoturismo<sup>27</sup>, en el año 2000, fue incluida como parte de los programas de la *Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale II* (LEADER II, por sus siglas en francés) (Zouros & Martini, 2003:17; Turner, 2006:3; Martini, 2009: 86; Comisión Europea,

---

<sup>26</sup> La EGN cuenta con un Comité Coordinador que se reúne dos veces por año (Ver anexo 1) con objeto de evaluar las solicitudes de ingreso de los aspirantes a geoparque y para discutir los progresos y necesidades de la Red (Zouros, 2013:VI). Asimismo, la EGN celebra reuniones anuales (Ver anexo 2) en donde se exponen las actividades que se desarrollan en cada geoparque, los avances logrados en conservación del patrimonio geológico, educación ambiental e investigación científica, y desarrollo sostenible. Además, en dichas reuniones se intercambia información y consejos sobre las buenas prácticas que se están realizando en los geoparques para que puedan ser aprovechados por otros miembros, entre otras cosas.

<sup>27</sup> El geoturismo es una forma de turismo de áreas naturales donde la geología y la geomorfología son el atractivo principal. El geoturismo promueve la visita de sitios geológicos, la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico, así como la comprensión de Ciencias de la Tierra a través de la apreciación y el aprendizaje. Esto se consigue a través de visitas a los sitios de interés geológico, georecorridos, visitas guiadas, geo-actividades y el patrocinio de geo-sitios de los centros de visitantes, estimulando al mismo tiempo la economía de dichos lugares (Dávalos, 2004:8; Newsome & Dowling 2010: 4-8; Gaitán & Cano, 2010:105; Cruz, Adilson, & Sobrinho, 2012:779). Cabe señalar que la Declaración de Arouca (2011), emitida durante el 12 Congreso de Geoparques Europeos, prevé que el geoturismo es aquél que sustenta y mejora la identidad de un territorio, considerando su geología, medio ambiente, cultura, valores estéticos, patrimonio y bienestar de sus residentes.

2014)<sup>28</sup>. Lo anterior, con miras a impulsar actividades de desarrollo sostenible en áreas rurales y procurar la disminución de la migración.

Por otro lado, durante en las Jornadas Técnicas sobre la elaboración de Estrategias de Desarrollo Sostenible en los Espacios Naturales Protegidos, celebradas del 23 al 25 de abril de 2001, en el Parque Natural Cabo de Gata-Níjar (España), se la EGN y la UNESCO firmaron un convenio de colaboración con la intención de aglutinar los territorios europeos de interés geológico que cumplieran los parámetros requeridos por ambas (Fernández y Guirado, 2001:25)<sup>29</sup>.

Otro de las acciones determinantes de la EGN en el fortalecimiento del régimen de geoparques se dio durante la V Conferencia de Geoparques Europeos, celebrada en octubre de 2004 en Sicilia (Italia). En la Conferencia, la División de Ciencias de la Tierra de UNESCO y la EGN firmaron la Declaración Madonie (Italia).

La Declaración precisa que los geoparques europeos servirían como modelo internacional y la experiencia de la EGN para la concepción y desarrollo de otras redes continentales de geoparques (Frey, Schäfer, Büchel, & Patzak, 2006:96). Asimismo, que los territorios europeos candidatos a geoparque debían presentar un dossier ante la Red para su evaluación.

En el mismo 2004, se celebró la Primera Conferencia Internacional sobre Geoparques en Beijing (China, 2004) (Carcavilla y García-Cortés, S/F), en la cual se tomaron decisiones muy importantes tales como:

---

<sup>28</sup> El programa LEADER II ha apoyado la formación de diversos geoparques, por ejemplo, el Geoparque Arouca (Portugal), Lesvos Geopark (Greece), Reserve Geologique de Haute-Provence (Francia), Madonie Geopark (Italia), Nature Park Steirische Eisenwurzen (Austria), sólo por mencionar algunos (EGN, 2014).

<sup>29</sup> Cabe resaltar que, el compromiso adquirido por la EGN para apoyar la creación de nuevos geoparques en Europa ha dado resultados positivos, desde la creación de los primeros cuatro geoparques hasta la fecha han surgido 54 nuevos, sumando 58 en total; asimismo, se han adherido 18 nuevos países a la Red. Aunado a lo anterior, los avances en el reconocimiento de la importancia, protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico a través del desarrollo sostenible, estudio e investigación científica son cada vez más significativos.

- a) La fundación de la Red Global de Geoparques de la UNESCO,
- b) La aceptación de las Directrices Operativas para su aplicación en la Red global,
- c) La creación de la Oficina de Coordinación de la Red Global de Geoparques de la UNESCO con sede en el Ministerio de la Tierra y de los Recursos en Beijing (China), y
- d) La inclusión de los Geoparques europeos ya existentes y la de 8 nuevos Geoparques chinos dentro de la Red Global de Geoparques de la UNESCO.

La creación de la GGN<sup>30</sup> fue fundamental para el fortalecimiento del régimen de geoparques a nivel internacional. Pues, ésta se configuró como una plataforma para impulsar la creación de geoparques alrededor del mundo, para regular su integración y permanencia en el Programa, así como para fomentar la cooperación entre los países comprometidos en proteger los sitios de interés geológico (Calnan, Brady, & Hill, 2010:40)<sup>31</sup>.

La GGN a nivel internacional estimuló, por una parte, la creación de nuevos geoparques, de tal suerte que hoy en día existen 111 geoparques, distribuidos en 33 países (Tabla 2 y Figura 3) (GGN, 2014). Por otra, la conformación de redes regionales, tal como la Red de Geoparques de Asia-Pacífico (APGN, por sus siglas en inglés), creada durante la celebración de la Primera Conferencia de Geoparques de Asia y el Pacífico (2007), en el Geoparque de Langkawi (Malasia) (APGN, 2012).

---

<sup>30</sup> Su establecimiento fue impulsado por representantes del Consejo Científico del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra de la UNESCO, de la Unión Geográfica Internacional, de la IUGS junto con expertos internacionales en patrimonio geológico, conservación y promoción (Mc Keever et al., 2010:14).

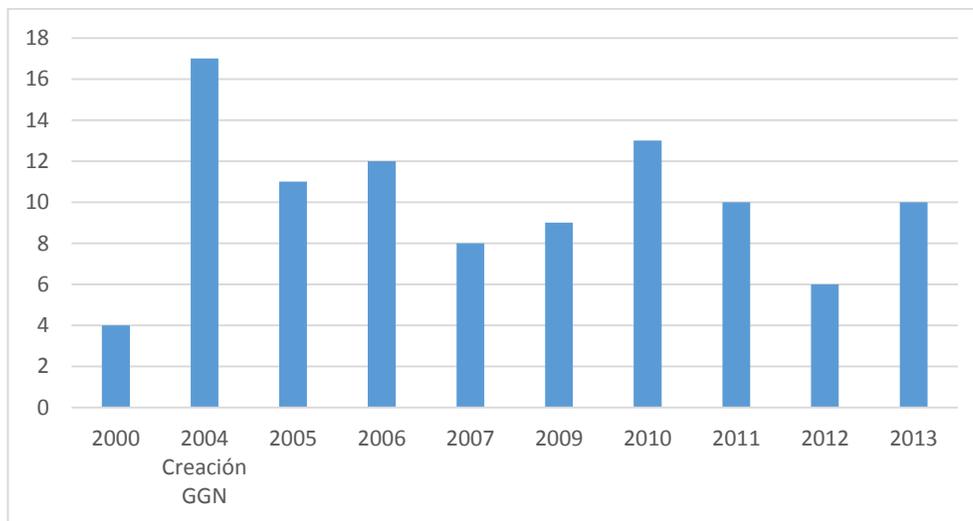
<sup>31</sup> La GGN celebra simposios cada dos años (Ver anexo 3) donde se intercambian experiencias en la gestión de los geoparques a fin de mejorar su administración y aplicar nuevos métodos para optimizar la protección y conservación de patrimonio geológico (GGN, 2012).

Tabla 2. Países que tienen geoparques miembros de la GGN y la UNESCO.

País	Número de Geoparques	País	Número de Geoparques	País	Número de Geoparques
China	31	Australia	1	Irlanda	1
España	10	Brasil	1	Irlanda-Irlanda del Norte	1
Italia	9	Corea	1	Islandia	1
Japón	7	Croacia	1	Malasia	1
Alemania	6	Dinamarca	1	Marruecos	1
Reino Unido	6	Eslovenia	1	Noruega	1
Francia	5	Eslovenia-Austria	1	República Checa	1
Grecia	4	Finlandia	1	Rumania	1
Portugal	4	Holanda	1	Turquía	1
Austria	3	Hungría	1	Uruguay	1
Canadá	2	Hungría-Eslovaquia	1	Vietnam	1
Alemania-Polonia	1	Indonesia	1		

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de [www.globalgeopark.org](http://www.globalgeopark.org)

Figura 3. Número de geoparques aceptados por año en la GGN.



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de [www.globalgeopark.org](http://www.globalgeopark.org)

Cabe señalar que, hoy en día tanto en América como en África no existen redes de geoparques a nivel continental; sin embargo, se están desarrollando propuestas de creación de geoparques en ambos continentes. Por ejemplo, ya existen acuerdos entre universidades europeas y africanas, como el de la Universidad de Rabat (Marruecos) y La Universidad de Rioja (España) para apoyar la creación de geoparques en África (Boutakiout, Masrour, Ladel, Díaz, & Pérez, 2010). Por su parte, en América ya están formulando candidaturas a geoparques de la GGN en Argentina, Chile, Costa Rica, Ecuador, Perú, México y Venezuela (Mantesso-Neto, Mansur, López, Schilling, & Ramos, 2010).

En el caso específico de México, algunos científicos, especialmente, geólogos y geógrafos físicos, relacionados con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural del Estado de Chiapas, entre otros, han comenzado a elaborar trabajos para crear de geoparques en el país<sup>32</sup>. Por su parte, el INE ha efectuado trabajos de investigación para proponer a los geoparques como un método de análisis geográfico para la conservación de la naturaleza, particularmente, en el manejo de cuencas hídricas (López, 2004).

En cuanto a la experiencia latinoamericana en la formación de geoparques se precisa que ésta inició con el nacimiento del geoparque Araripe (Brasil), lugar donde se celebró la primera Conferencia Latinoamericana y Caribeña de Geoparques (LACG), del 17 al 19 de noviembre de 2010, misma que contó con el apoyo de la UNESCO y con la asistencia de 250 delegados y representantes de diversos países y continentes (Declaración de Araripe, 2013).

---

<sup>32</sup> Por ejemplo, el Dr. José Luis Palacio trabaja en la creación de un geoparque en el Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa (Guerrero) y el Dr. Javier Avendaño Gil apoya al Cañón del Sumidero (Chiapas).

Asimismo, el Dr. Samuel Eguluz propone que una lista de lugares que se pueden convertir en geoparques entre los que se encuentran el Cañón de las Manos Pintas, Cucurpe, El Pinacate, y el Gran Desierto de Altar en Sonora; Sierra de Arteaga, Sierra la Encantada, Boquillas del Carmen y Parras en Coahuila; Choix y El Fuerte en Sinaloa; Cascada de Basaseachi, El Divisorio y Barrancas del Cobre en Chihuahua y La Popa en Nuevo León (Paz, 2013) .

De la Conferencia resultó la Declaración Araripe, la cual invita a los países a esforzarse en pro de la creación y el desarrollo de geoparques valorizando sus realidades y características particulares, especialmente, aquéllas donde exista la presencia de pueblos indígenas. Además, subraya la necesidad de proteger el conocimiento ancestral sobre las plantas, destacando el desarrollo de las hierbas medicinales, los animales, paisajes, rocas y minerales.

Asimismo, reconoce la necesidad de integrar equipos de científicos multidisciplinarios en donde participen las autoridades en todos los niveles de gobierno, representantes de la comunidad local y miembros de la sociedad en general en aras de crear iniciativas de geoparques que sean integradoras de todos los factores presentes en el territorio.

Por otra parte, se debe subrayar que, recientemente, el Consejo Ejecutivo de la UNESCO durante sus reuniones 190, 191 y 192 ha discutido la posibilidad de adoptar el Programa como propio<sup>33</sup>. Esto debido a que reconoce que los geoparques representan una figura innovadora de gestión ambiental que impulsa la protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico a través del desarrollo sostenible y la investigación científica y la educación ambiental en Ciencias de la Tierra.

Bajo esa perspectiva, se considera pertinente puntualizar qué características y requisitos debe cumplir un geoparque para ser admitido como miembro de la GGN.

---

<sup>33</sup> En las referidas sesiones, un grupo de trabajo integrado por representantes de los Estados Miembros de Alemania, Austria, Benin, Brasil, Canadá, China, Comoras, Congo, Croacia, Dinamarca, Djibouti, España, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Grecia, Irlanda, Italia, Japón, Kenya, Libia, Malasia, Mónaco, Nicaragua, Nigeria, Paraguay, Portugal, Reino Unido, República Checa, República de Corea, Sudán, Uruguay y Zambia. Así como de la Secretaría de la UNESCO y la Red Mundial de Geoparques examinó la viabilidad de adoptar el Programa de Geoparques, las posibles consecuencias programáticas, jurídicas y económicas que ello conllevaría, así como la posibilidad de estrechar las relaciones entre la GGN, el MAB y el PICG con objeto de fortalecerse mutuamente.

Hasta hoy en día (septiembre, 2014), la discusión sobre la aceptación del Programa de Geoparques continúa en el seno de la UNESCO ya que el principal obstáculo para su aceptación es el impacto económico que ello implica.

Asimismo, cuáles son sus objetivos en materia de protección, conservación, valorización y divulgación de la geodiversidad y del patrimonio geológico; así como cuál es su colaboración en el desarrollo sostenible y educación ambiental. Esto a fin de comprender por qué se consideran como una innovadora herramienta de gestión ambiental a nivel internacional.

## **2.4 El modelo de geoparque propuesto por la GGN y la UNESCO**

Antes de comenzar a describir cuáles son los requisitos y el procedimiento que debe cumplir un candidato a geoparque de la GGN, se considera necesario precisar qué es un *geoparque*.

Existen varias definiciones sobre qué es un geoparque, por ejemplo, autores como Mc Keever (2009:14) lo definen como “un territorio con un patrimonio geológico de importancia internacional, con límites claramente definidos y una superficie suficiente, que permita un verdadero desarrollo económico y social, principalmente, asociado con las actividades turísticas”.

Otros, como Mantesso-Neto, Mansur, López, Schilling y Ramos (2010:1), lo puntualizan como “un territorio delimitado, parte de un concepto holístico de protección, educación y desarrollo sostenible, basado en sitios geológicos de particular importancia, rareza o estética (geositios), el cual alcanza sus metas a través de tres grandes ejes: geoconservación, educación y geoturismo”.

En palabras de Barrera un geoparque es “un territorio que por su importancia geológica, ecológica, arqueológica y sociocultural sea susceptible de ser preservado mediante el manejo sostenible de sus recursos y que den pie a un desarrollo económico local y regional administrado por su pobladores” (De la Peña, 2007:8).

Por su parte, la Red Global de Geoparques (2010) precisa que un geoparque es “un área geográfica donde los sitios de patrimonio geológico forman parte de un concepto integral de protección, educación y desarrollo sostenible”; mientras que la Red de

Geoparques Europeos (2012) lo considera como “un territorio que presenta un patrimonio geológico notable siendo éste el eje fundamental de una estrategia de desarrollo territorial sostenible basado en la educación y el turismo”.

La UNESCO (2010) define a un geoparque como “un territorio que comprende uno o más sitios de gran importancia científica, no solo por razones de tipo geológico sino en virtud de su valor arqueológico, ecológico y cultural, en el cual se demostrarán métodos para la conservación del patrimonio geológico y se desarrollaran métodos para la enseñanza de disciplinas geocientíficas y aspectos ambientales más amplios”.

Ahora bien, el análisis de la documentación permite definir que los objetivos de un geoparque son:

- a) Promover el reconocimiento y protección internacional de ejemplos significativos del patrimonio geológico;
- b) Dar mayor protección de esos sitios específicos y crear una red mundial de sitios geológicos con características especiales a fin de evitar su degradación;
- c) Configurar y aplicar una gestión *ad hoc* enfocada al desarrollo social y económico sostenible tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, y
- d) Impulsar la investigación científica y la divulgación sobre las Ciencias de la Tierra, así como la educación ambiental (Carcavilla y García, S/F; UNESCO-Uruguay, 2012; IGME, 2012; Universidad de Granada, 2012).

En función de los objetivos descritos y de acuerdo con lo previsto por la GGN y la UNESCO, un candidato a geoparque debe contar con ciertas características físicas y administrativas para ser aceptado como miembro de la GGN. Entre las que se encuentran: tener un tamaño suficientemente grande, contar con gestión y participación local, fomentar el desarrollo sostenible, realizar actividades de educación y divulgación científica sobre Ciencias de la Tierra, así como impulsar la protección y conservación del medio ambiente (Tabla 3).

Tabla 3. Criterios que debe cumplir un geoparque para ser miembro de la GGN y contar con el reconocimiento de la UNESCO.

<p><b>Tamaño y configuración</b></p>	<p>Un geoparque debe contar con un área suficientemente grande con límites claramente definidos, que permitan el desarrollo económico y cultural local (principalmente a través del turismo). En dicha área deberán existir un conjunto de sitios de importancia geológica internacional, regional o nacional, así como sitios de valor ecológico, arqueológico, histórico o cultural.</p>
<p><b>Gestión y participación local</b></p>	<p>La iniciativa de crear un geoparque debe venir de las comunidades y autoridades locales que tengan un fuerte compromiso para desarrollar e implementar un plan de gestión que satisfaga tanto las necesidades de desarrollo de la comunidad como las de protección del medio ambiente. Aunado a ello, debe contar con una infraestructura, personal cualificado y apoyo financiero sostenido.</p>
<p><b>Desarrollo económico</b></p>	<p>Un geoparque debe estimular el desarrollo socioeconómico que sea cultural y ambientalmente sostenible a fin de mejorar las condiciones de vida humanas y del medio ambiente. Asimismo, debe fomentar el orgullo local y la identificación de la población con su territorio para ayudar a la protección del patrimonio geológico.</p>
<p><b>Educación</b></p>	<p>Un geoparque debe proveer herramientas y actividades educativas para difundir conocimientos geocientíficos y conceptos ambientales para promover la protección del medio ambiente. También deberá fomentar la investigación científica y la cooperación con las universidades, grupos de científicos y población local.</p>
<p><b>Protección y conservación</b></p>	<p>Debe contribuir con la conservación de los rasgos geológicos significativos.</p>

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Global Geopark Network (2010)

Ahora bien, el cumplimiento de estos requisitos es evaluado por Secretaría de Geoparques en la UNESCO a través un *dossier* que entregan los aspirantes o, en su caso, los miembros, y de la evaluación de campo que realizan los expertos en geoparques para verificar su existencia y funcionamiento.

El procedimiento de solicitud de adhesión a la GGN comienza con la entrega de un *dossier* ante la Secretaría de Geoparques, que realiza una primera revisión para verificar que este contenga todos los elementos solicitados. De ser así, expertos en geoparques realizan una evaluación de campo a fin de verificar el cumplimiento de los requisitos y elaboran un informe que presentan ante la Oficina de la GGN con sus observaciones.

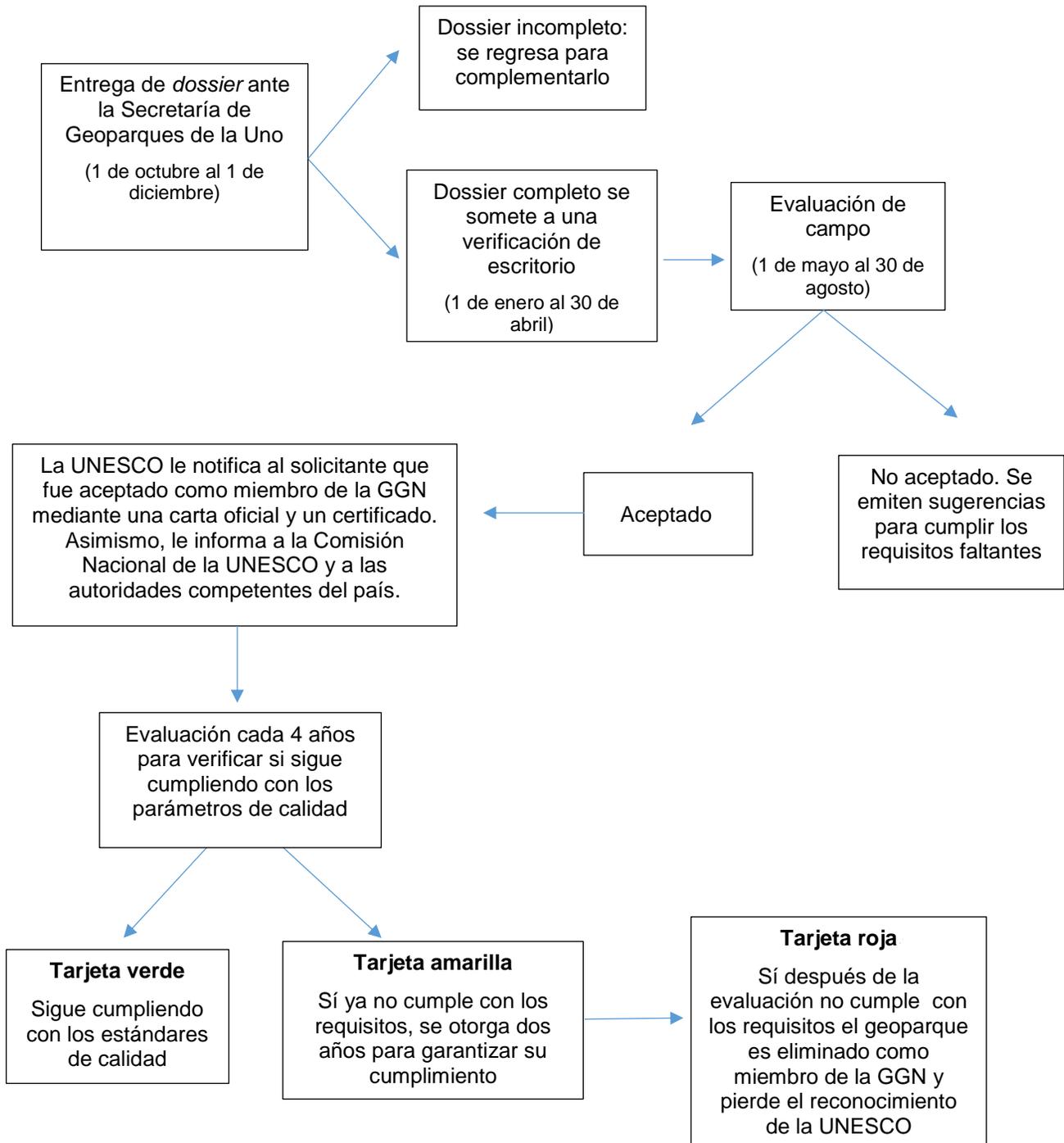
Sí el geoparque es aceptado, la UNESCO le notificará su adhesión a la GGN mediante una carta oficial y un certificado. Una vez aceptados como miembros de la GGN, los geoparques son evaluados cada cuatro años a fin de verificar sí continúan cumpliendo con los estándares de calidad solicitados por la GGN y la UNESCO.

En caso de no cumplirlos, se les otorga un periodo de dos años para hacerlo, sí después de este tiempo no cumplen con los requisitos son eliminados como miembros de la GGN y pierden el reconocimiento de la UNESCO (Figura 4) (Zouros & McKeever, 2009: 22; GGN, 2010; Brilha, 2012:33).

Hasta hoy en día (2014), a través del procedimiento antes descrito, se han adherido 111 geoparques en la GGN distribuidos en Europa, América, Asia y Oceanía. Cada uno, con sus rasgos y características propias, han contribuido con la geoconservación, la educación ambiental e investigación científica en Ciencias de la Tierra, así como en el desarrollo sostenible a través de las actividades que se desarrollan en sus territorios.

Como se mencionó en un principio, no existen bases de datos internacionales ni regionales donde se concentre información sobre los avances que han obtenido los geoparques en los rubros mencionados (aunque ya se encuentran en vías de elaboración).

Figura 4. Procedimiento para ser aceptado como miembro de la GGN



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Global Geopark Network (2010) y Brilha, 2012.

Con objeto de contribuir al reconocimiento sobre los beneficios derivados de la constitución de geoparques, se diseñó un cuestionario para diagnosticar la situación en 90 geoparques. El citado instrumento se distribuyó en el años 2012 y en él fueron integradas preguntas sobre geoconservación, desarrollo sostenible, y educación ambiental e investigación geocientífica. Se recibieron 14 respuestas, de las cuales dos son de geoparques de Portugal, tres de España, tres de Alemania, uno de Italia, uno de Noruega, uno de República Checa, y otro de Hungría-Eslovaquia (Tabla 4).

De la información proporcionada relativa a la geoconservación, los geoparques han ayudado promover la protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico, así como a impulsar el reconocimiento de su valor. Además, los geoparques Arouca y Naturtejo (Portugal), así como Magma (Noruega) y Novohrad-Nograd (Hungría-Eslovaquia) destacan que han contribuido con la creación de legislación en materia de geoconservación, lo cual implica que su impacto no sólo es en la población local y visitantes, sino que ha permeado hasta la política ambiental y, consecuentemente, en la gestión ambiental de sus países.

Por su parte, en el área de la educación ambiental e investigación científica, los geoparques refieren que han ayudado a fomentar la investigación e impartición de cursos sobre Ciencias Geológicas. Asimismo, que las actividades en educación ambiental cuentan con una fuerte participación de las escuelas locales y de los turistas. Esto conlleva a transformar (o formar) la conciencia ambiental en aras de procurar la protección del medio ambiente.

En cuanto a las actividades de desarrollo sostenible, se destaca el incremento del geoturismo, el cual está íntimamente ligado a las actividades de geoconservación y educación ambiental. Llama la atención que los geoparques Harz Braunschweiger Land Ostfale, Tierra Vita (Alemania) y Bohemian Paradise Geopark (República Checa) puntualizan que reciben más de dos millones de visitantes por año.

Tabla 4. Resultados de las encuestas realizadas a los geoparques miembros de la GGN en el periodo 2012-2013.

Geoparque	Geoconservación			Investigación geocientífica y educación ambiental				Desarrollo sostenible					Visitantes por año	
	Protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico	Creación de legislación	Reconocimiento del valor del patrimonio geológico	Impartición de cursos sobre geología	Participación de escuelas en eventos del geoparque	Incremento de investigación sobre geodiversidad	Publicaciones científicas relacionadas con la geodiversidad	Promoción de la cultura local	Disminución de actividades contaminantes	Mejora en los servicios básicos de la comunidad	Creación de infraestructura	Creación de empleos		Incremento del Geoturismo
Arouca, Portugal	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	200,000
Naturtejo, Portugal	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	125,000
Magma, Noruega		X	X	X	X	X			X	X	X		X	100,000
Novohrad-Nograd, Hungría-Eslovaquia		X			X				X		X		X	150,000
Parco Sardegna, Italia	X		X	X	X		X	X			X			14,000
Maestrazgo, España	X		X	X		X						X		
Sobrarbe, España			X	X	X	X	X						X	70,000
Subéticas, España	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	43,979
Tierra Vita, Alemania	X		X		X	X	X	X				X	X	varios millones
Vulkaneifel, Alemania	X		X		X			X	X		X	X	X	480,000
Harz Braunschweiger Land Ostfalen, Alemania	X		X	X	X	X		X	X		X	X	X	+2 millones
Bohemian Paradise Geopark, República Checa	X				X	X		X		X		X	X	+2millones

Mientras que el geoparque Vulkaneifel (Alemania) es visitado por casi medio millón de personas, por su parte, los geoparques Arouca y Naturtejo (Portugal), reciben 200,000 y 150,000 turistas anuales. Esto redundaría en la necesidad de ampliar los servicios de alojamiento, restaurantes y actividades de recreación para atender a los turistas, es decir, en la creación de nuevos empleos. En otras palabras, los geoparques ayudan a impulsar la actividad económica de la localidad a través del desarrollo de actividades sostenibles cuya base es el cuidado del medio ambiente.

En virtud de lo anterior, se concluye que los geoparques se han convertido en nuevas áreas de trabajo, conocimiento e investigación multidisciplinarias, así como en puntos de atracción turística y desarrollo sostenible. Lo que los posiciona como una herramienta innovadora para la gestión ambiental, que permite afrontar los retos de conservación del medio ambiente y desarrollo sostenible.

Cabe señalar que, además de la encuesta referida, se realizó una estancia de investigación en Universidade do Minho en Portugal a fin de recolectar información sobre el nacimiento y desarrollo de los geoparques Arouca y Naturtejo. Asimismo, para conocer cuáles son las actividades y estrategias que se desarrollan en su territorio que contribuyen con la geoconservación, la educación ambiental e investigación científica en Ciencias de la Tierra, así como en el desarrollo sostenible. También, el trabajo que realizan las comunidades epistémicas e investigadores en conjunto con la administración de los geoparques.

## **2.5 El caso de la formación y experiencia de los geoparques en Portugal**

Como ya se mencionó anteriormente, después de la creación de la GGN, en el 2000, varios países se interesaron en el programa de geoparques, por lo que surgieron nuevos grupos epistémicos y asociaciones públicas y privadas, tanto internacionales como nacionales. Estas en conjunto impulsaron programas de investigación científica relacionada con la geodiversidad, los geositios y el patrimonio geológico, así como la

creación de estrategias de desarrollo sostenible a fin de promocionar el nacimiento de nuevos geoparques alrededor del mundo.

Uno de los primeros países en integrarse a la EGN y GGN fue Portugal con la fundación del geoparque Naturtejo en el 2006. En la actualidad existen dos geoparques más en este país: Arouca y Azores. Los tres geoparques portugueses han sido reconocidos por sus logros en geoconservación y protección del patrimonio geológico, por la innovación de sus programas en educación ambiental e investigación científica y por el impulso al desarrollo sostenible.

Por lo anterior, se decidió investigar y analizar el caso de los geoparques de Portugal para conocer cómo fue su nacimiento y evolución, y qué resultados han obtenido en los rubros antes mencionados con objeto de comprender la dinámica de los geoparques reconocidos por la UNESCO y la GGN. Asimismo, para poder ofrecer este ejemplo para su aplicación en México si se logra demostrar su eficacia en conservación ambiental y desarrollo sostenible.

### **2.5.1 La creación del Geoparque Naturtejo y la integración de Portugal a la Red Global de Geoparques**

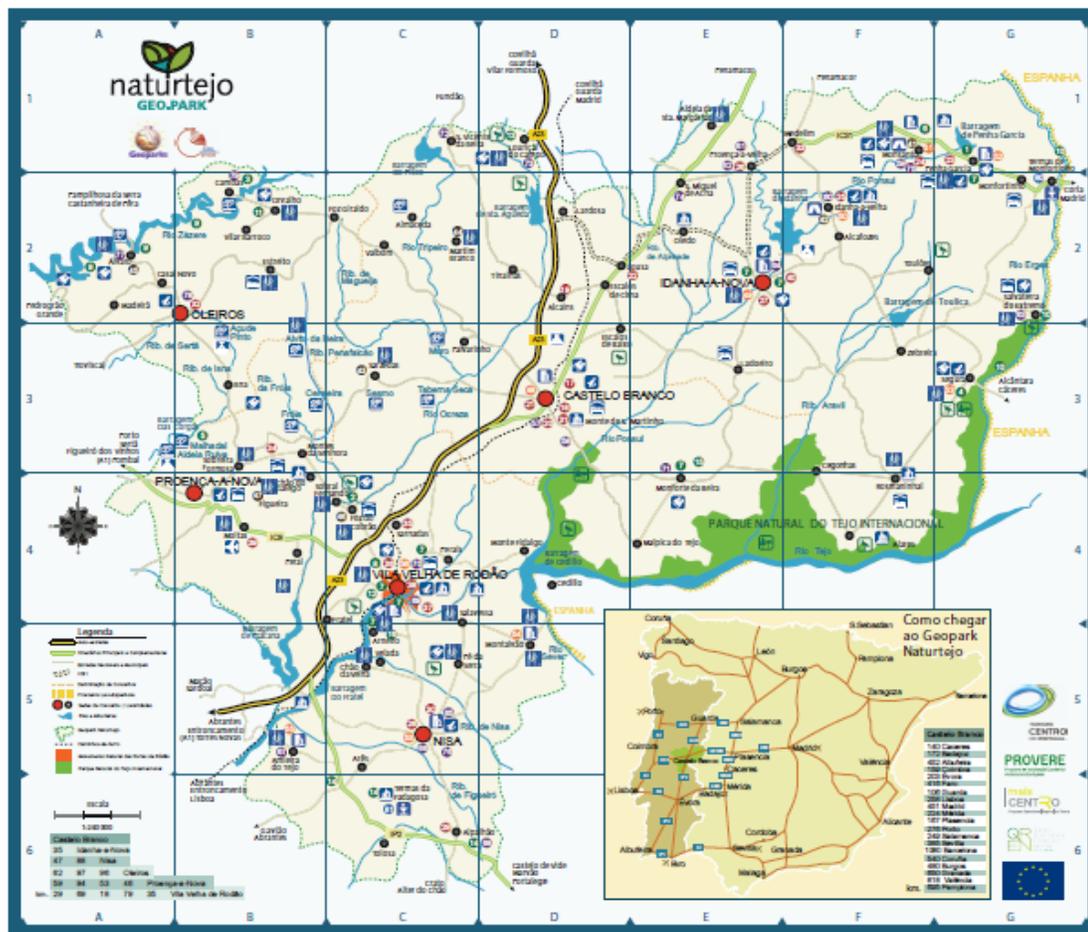
La posibilidad de crear el primer geoparque en Portugal, con la finalidad de dinamizar la región de Penha García a través de aprovechamiento turístico de la geodiversidad del lugar, se presentó durante el desarrollo del taller "*Fósseis de Penha García: que classificação*" celebrado en Penha García (Portugal), en julio de 2003, cuando por primera vez un grupo de geólogos pertenecientes a diversas instituciones portuguesas y españolas discutieron (Carvalho, 2009a).

Entonces, entre los primeros trabajos que se hicieron para establecer el primer geoparque fue la conformación de un inventario de geosítios y, consecuentemente, el establecimiento de estrategias de protección, conservación y promoción del patrimonio

geológico adecuadas para impulsar el desarrollo local de manera sostenible (Rodrigues & Carvalho, 2009).

Así, en la elaboración del inventario se identificaron 170 geositios y sitios de interés minero, de los cuales destacan 16 geomonumentos de importancia didáctica y geoturística reconocida a nivel nacional e internacional. Los geositios inventariados se ubicaron dentro de los municipios de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão (Figura 5). Por ello, decidió que el área del geoparque fuera la correspondiente a los seis municipios referidos cuya extensión territorial suma 4,617 km<sup>2</sup> equivalentes al 5% del territorio de Portugal (Rodrigues & Carvalho, 2010:2; Carvalho, Rodrigues, Canilho, & Amado, 2011:54).

Figura 5. Territorio del Geoparque Naturtejo, Portugal.



Fuente: [www.naturtejo.com/conteudo.php?id=4](http://www.naturtejo.com/conteudo.php?id=4), 10 de abril de 2014.

Asimismo, en el 2004, el gobierno de los seis municipios y 13 empresas privadas locales<sup>34</sup> fundaron la Empresa Intermunicipal de Turismo Naturtejo<sup>35</sup> (EITN) con objeto de facilitar la administración del geoparque, de promover el desarrollo económico sostenible de su territorio a través del turismo de naturaleza y de coadyuvar con la conservación de los geositos identificados mediante la sensibilización de los visitantes (Catana & Caetano, 2009:93).

Un año después, se presentó la candidatura de Naturtejo a geoparque de la GGN ante la Comisión Nacional de la UNESCO en Portugal. En julio de 2006, la UNESCO aceptó por unanimidad la integración del geoparque Naturtejo de la Meseta Meridional en la GGN y lo consideró como un marco de transición de los procesos de integración de geoparques debido a las cualidades e innovaciones que presentó el citado proyecto.

El 21 de septiembre de 2006 en Belfast (Irlanda) durante la Segunda Conferencia Internacional de Geoparques de la GGN, con la comparecencia de representantes de la Comisión Nacional de la UNESCO y de Pro-GEO-Portugal, se oficializó la integración del geoparque Naturtejo de la Meseta Meridional en la GGN y EGN (Carvalho, 2009a:93) y, consecuentemente, se incluyó a Portugal dentro en ambas redes.

De esta manera, la creación del geoparque Naturtejo abrió el camino para el desarrollo de nuevas actividades científicas, educativas, económicas, culturales y políticas, a través de la cooperación de la comunidad local, empresas turísticas, universidades, gobiernos municipales y científicos independientes.

---

<sup>34</sup> Actualmente, la EITN está integrada por los 6 municipios y 24 empresas privadas (Carvalho *et al.*, 2011:53).

<sup>35</sup> La palabra Naturtejo se creó a partir de la mezcla de las palabras Naturaleza y del nombre del río Tejo, siendo el río el símbolo de unión entre los 6 municipios.

Aparte, el nacimiento de Naturtejo motivó a que otros grupos de científicos y profesores comenzaran a realizar investigaciones sobre la presencia de geositos en otras regiones del país, lo cual desembocaría en la creación de nuevos geoparques como Arouca y, recientemente, Azores.

### **2.5.2 La integración del Geoparque Arouca a la Red Europea y Global de Geoparques**

Después del surgimiento del geoparque Naturtejo, un mayor número de instituciones y profesionales se interesaron por la divulgación y protección del patrimonio geológico en Portugal. Se iniciaron múltiples actividades y proyectos relacionados con la inventariación y protección de geositos, geoturismo, educación ambiental, políticas de desarrollo sostenible, entre otras.

En diciembre 2005, durante la celebración de los Laboratorios de la Tierra, el profesor. Dr. Artur Abreu Sá, paleontólogo portugués dedicado al estudio de los fósiles y el suelo en la región de Canelas, propuso al alcalde de Arouca la creación de un geoparque.

Justo con esta propuesta los inventarios de geositos ya realizados y otras investigaciones hechas por alumnos y profesores de la Universidad do Minho en conjunto con el Centro de Interpretación Geológica Canelas, expusieron la importancia de los fenómenos geológicos y la posibilidad de aprovecharlos a través de actividades de desarrollo sostenible.

Todo ello conformó la base de inicio del proyecto del geoparque Arouca. En este proyecto se destacó la existencia de 41 geositos ubicados dentro del territorio del municipio de Arouca, cuya extensión territorial es de 328 km<sup>2</sup>, equivalentes al 0.35% del territorio portugués (Rocha, Sá, Paz, & Duarte, 2010:57) (Figura 6).

El proyecto contó con el financiamiento del Programa de Cooperación Transnacional LEADER + y con el apoyo de los proyectos: "Las mejores prácticas para la creación y promoción de Geoparques" y "Patrimonio Paleontológico del Ordovícico y Silúrico<sup>36</sup> del Macizo Hespérico: su puesta en valor como georecurso científico y cultural en áreas naturales protegidas". El primero pertenece a la *Associação de Desenvolvimento Rural Integrado das Serras do Montemuro, Arada E Gralheira* (ADRMAG, por sus siglas en portugués) y el segundo al Instituto Geológico y Minero de España (Rocha, Sá, Paz, & Duarte, 2010:57).

Figura 6. Territorio del Geoparque Arouca, Portugal.



Fuente: [www.geoparquearouca.com](http://www.geoparquearouca.com), 12 abril de 2014.

<sup>36</sup> Periodos geológicos correspondientes a la era Paleozoica que comenzó hace 542 millones de años y concluyó hace 252 millones de años. (IUGS, 2014)

Los objetivos principales la formación del proyecto del geoparque Arouca fueron: estudiar, conservar y promover la protección del patrimonio geológico de la región; sensibilizar a la población sobre la importancia de dicho patrimonio para la conservación de la naturaleza; el fomento del turismo sostenible de calidad que resalte los valores naturales y culturales de la región, así como el incremento de la investigación en tópicos relacionados con las Ciencias de la Tierra y la educación ambiental.

En junio de 2008, a través de escritura pública, se creó la *Associação Geoparque Arouca* (AGA, por sus siglas en portugués) quien estaría a cargo de su administración. La AGA es una asociación de organizaciones privadas sin fines de lucro cuyo objetivo es la aplicación de medidas para el desarrollo socio-económico, cultural y ambiental, sostenible y equilibrado del municipio de Arouca y la región mediante la gestión del Geoparque Arouca. La AGA está integrada por el Ayuntamiento de Arouca, las entidades de Turismo Porto e Norte y Centro, instalaciones hoteleras, empresas de turismo, restaurantes, y otros agentes (Sá *et al.*, 2006:132; Rocha, Sá, Paz, & Duarte, 2010:58).

Debido a las características del proyecto del geoparque Arouca, éste fue aceptado por la EGN y la GGN en abril de 2009, convirtiéndose en el segundo geoparque portugués. Actualmente el geoparque cuenta con una activa participación de investigadores, representantes gubernamentales y empresarios regionales que ayudan a la mejora e innovación de las actividades de protección, recreativas y académicas que se desarrollan dentro de su territorio, los cuales se estudiarán posteriormente.

### **2.5.3 Los resultados de la experiencia de los geoparques portugueses**

En la estancia de investigación realizada en Portugal en el periodo de abril a octubre de 2013 y tras el análisis del desarrollo y existencia de sus geoparques se precisa que éstos han cumplido con los objetivos principales de su creación: contribuir con la

conservación de la geodiversidad y el patrimonio geológico, promover la educación ambiental y la investigación, así como impulsar el desarrollo sostenible de su localidad.

Finalmente, se considera que el trabajo realizado por los científicos e investigadores, las universidades, los gobiernos y las comunidades locales, así como por las empresas públicas y privadas en los geoparques Naturtejo y Arouca, ha logrado avances en geoconservación, desarrollo sostenible y educación ambiental.

Cabe resaltar que, la innovación y mejora de los proyectos y actividades, aunado al compromiso de los colaboradores y al creciente interés de la sociedad en temas relacionados con la conservación y protección de geodiversidad y del patrimonio geológico han ayudado a mantener los estándares de calidad necesarios para que tanto Naturtejo como Arouca continúen dentro de la EGN y GGN. Por ello, se hará una descripción de logros obtenidos por cada geoparque en diferentes áreas.

#### **2.5.3.1 Geoparque Naturtejo**

La presencia del geoparque Naturtejo en la región ha influido en distintos avances significativos en materia de protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico. Por ejemplo, el geoparque Naturtejo junto con el Instituto para la Conservación de la Naturaleza y el Ministerio de Medio Ambiente, de la Pro-GEO Portugal, en el año 2008, impulsaron la creación del Decreto-Ley N.º 142/2008.

A través de éste se estableció el nuevo régimen jurídico de conservación de la naturaleza donde se reconoce la necesidad de conservar y proteger al patrimonio geológico del país mediante de la promoción de la investigación científica y del monitoreo de los geositos; de la divulgación de la importancia del patrimonio geológico, así como de la educación de la sociedad civil en materia de conservación de naturaleza.

El propio Decreto-Ley, en su artículo 27, número 2, inciso f), reconoce a los geoparques y geositos como herramientas de carácter supranacional que ayudan a reforzar la conservación de los recursos naturales y culturales de Portugal. Es decir, reconoce la importancia de la protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico.

Otro de los logros más notables del geoparque Naturtejo fue conseguir la protección de tres *geomonumentos*<sup>37</sup>: *Portas de Ródão*<sup>38</sup>, *Portas do Almourão*, *Cascadas Fraga de Água d'Alta*, los cuales representan geositos de interés geomorfológico, paleontológico y geominero de relevancia nacional e internacional, sitios históricos-arqueológicos, así como hábitats de aves en peligro de extinción<sup>39</sup>.

Por otro lado, es trascendental resaltar que, el geoparque Naturtejo ganó los reconocimientos en *geoconservación* otorgados por ProGEO-Portugal-Portugal y *National Geographic* en 2004 y 2007, respectivamente, por su labor desempeñada en este rubro. Además, obtuvo el Premio Nacional de Medio Ambiente, otorgado en 2009 y 2010 por la Confederación Portuguesa de Asociaciones de Defesa del Ambiente (Carvalho, Rodrigues, Canilho, & Amado, 2011:54)

Por ello, se considera que los logros alcanzados en la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico están ligados con la investigación científica y la educación ambiental que lleva a cabo el grupo de científicos que colabora en el geoparque. Con respecto a ello, se puede señalar que el geoparque Naturtejo cuenta

---

<sup>37</sup> De acuerdo con Carvalho (1998:4) un geomonumento es un georecurso cultural no renovable, propone su clasificación en el nivel de afloramiento, de sitio y de paisaje. Ries (1999) propone que los geomonumentos se pueden clasificar con base a su contenido: escénico, iconográfico, estético o documental.

<sup>38</sup> La importancia de *Portas de Ródão* radica en la existencia de 32 geositos de interés geomorfológico, paleontológico y geominero, en la presencia de 119 especies de aves en peligro de extinción; así como, 26 sitios históricos-arqueológicos.

<sup>39</sup> El trabajo de identificación de sitios de interés geológico fue realizado por el grupo científico multidisciplinario de Naturtejo, la Asociación Local de Estudios de Alto Tajo y la colaboración de científicos independientes.

con diversos programas educativos dirigidos a enseñanza de las Ciencias Geológicas, al fomento del contacto directo con la Naturaleza y la promoción de la protección y la conservación del patrimonio natural y cultural.

Entre los programas educativos más destacados del geoparque se encuentran: "*Descobre os Geomonumentos do Geopark Naturtejo localizados no teu concelho*", "*A Escola vem ao Geopark*"<sup>40</sup> y "*O Geopark vai à Escola*", en los dos primeros, se realizan actividades *in situ* relacionadas con la apreciación, identificación y protección del patrimonio geológico y, en el último, se hacen dinámicas en la clase para sensibilizar a los alumnos en temas geológicos. Se debe subrayar que estos programas educativos son considerados como un complemento a los planes de Estudios Ambientales en las áreas de conocimiento sobre Ciencias de la Tierra del Ministerio de la Educación de Portugal (Rocha & Carvalho, 2009:9; Carvalho C., Rodrigues, Canilho, & Amado, 2011:53).

Además, debido a la alta calidad y relevancia de los programas mencionados, el geoparque Naturtejo ganó el Premio Ecoturismo 2008, en la categoría "Programas Educativos – Media" otorgado por la Skål International<sup>41</sup>, convirtiéndose en la primera entidad portuguesa y el único geoparque de la EGN y la GGN que obtiene dicho premio (Catana & Caetano, 2009:100; Catana, 2010:1; Carvalho, Rodrigues, Canilho, & Amado, 2011:54).

Por otro lado, con objeto de incentivar el gusto por las Ciencias de la Tierra entre los alumnos de educación básica, el geoparque también desarrolló el concurso llamado "*Conhece o seu Geopark*", en donde los alumnos de escuelas de educación primaria realizaron trabajos de divulgación del patrimonio geológico presente en el territorio del geoparque. Además, organizó y promovió, en el año 2010, la exposición "*Dinossáurios*

---

<sup>40</sup> Desde su creación hasta la fecha, ambos programas han recibido a más de 15,000 alumnos y profesores (Carvalho *et al.*, 2011:54).

<sup>41</sup> SKAL International es una de las mayores Asociaciones Profesionales de Turismo, cuenta con aproximadamente 20,000 miembros de 90 países (Naturtejo Geopark, 2014).

*invadem o Geopark*”, así como la exposición itinerante “*Dinos em Viagem*”, la cual estuvo en todos municipios de Portugal (Naturtejo, Cronología, 2014).

Aunado a lo anterior, el geoparque Naturtejo juega un rol muy importante en el desarrollo sostenible de su región basado, principalmente, en la conservación de su patrimonio geológico. Por tal motivo, desde el 2008, es considerado dentro del Plan Estratégico Nacional de Turismo como la primera opción para el desarrollo de proyectos de turismo de naturaleza (Carvalho, Rodrigues, Canilho, & Amado, 2011:53; Naturtejo, 2014).

El reconocimiento señalado se desprende del arduo trabajo que el geoparque Naturtejo ha hecho en la promoción y realización de actividades recreativas, gastronómicas y culturales ligadas al patrimonio geológico, así como a las condiciones locales, naturales y culturales, lo que ha contribuido al incremento del número de visitantes dentro de su territorio. En ese contexto, se observa que también incrementó número hoteles, posadas, áreas para acampar, restaurantes, empresas turísticas de actividades de naturaleza, culturales y deportivas a fin de atender la demanda turística (Brilha, 2013; Carvalho, 2013).

Asimismo, la exaltación de las Ciencias de la Tierra que hace Naturtejo permitió a su población contar con la innovación de los llamados “geoproductos” hechos por pequeñas empresas o cooperativas locales, las cuales fusionaron los productos tradicionales con temas geológicos y ambientales. Por ejemplo, se elaboran panes y galletas con forma de trilobites, dinosaurios y algas, chocolates representando piedras piritas, juguetes de animales prehistóricos, sólo por mencionar algunos. De hecho, algunos restaurantes cuentan con un “*geomenú*” donde los platillos tienen nombres de rocas, piedras y fósiles y algunos hoteles nombran a sus habitaciones con especies de dinosaurios, lo cual es sumamente atractivo e interesante para los visitantes, principalmente, para aquellos que no tienen ninguna relación o conocimiento sobre las Ciencias de la Tierra.

En la misma línea de ideas, el geoparque Naturtejo, cumpliendo con su compromiso de impulsar la educación y el desarrollo sostenible, impartió el taller *Turismo no “Geopark Naturtejo” (2008)* y colaboró en el “*Curso de Pós-Graduação em Marketing Tursítico*” del Instituto Politécnico de Castelo Branco, con objeto de apoyar a las pequeñas empresas, cooperativas locales y público en general interesados en esos temas.

Por último, es importante resaltar que, por su invaluable labor en la promoción del desarrollo sostenible basado en la conservación del patrimonio geológico, en el 2010, Naturtejo recibió la Medalla de Oro al Mérito Turístico y la mención honorífica del Premio Nacional de Medio Ambiente otorgado por la Confederación Portuguesa de Protección del Medio Ambiente.

### **2.5.3.2 Geoparque Arouca**

En el geoparque Arouca representa otro ejemplo de un geoparque portugués donde el trabajo de los expertos en Ciencias de la Tierra y conservación ambiental ha rendido buenos frutos. Por ejemplo, entre los logros más importantes en geoconservación se encuentran la creación de los dos centros de interpretación geológica que existen dentro de su territorio el “*Centro de Interpretação Geológica de Canelas*” y el “*Centro de Interpretação Casa das Pedras Parideiras*”.

En el *Centro de Interpretação Geológica de Canelas (CIGC)*<sup>42</sup> se puede apreciar una colección de fósiles de trilobites<sup>43</sup>, moluscos, braquiópodos, equinodermos, hiolitídios, conulárias, ostrácodos y graptolites, que han sido encontrados durante las operaciones de la cantera “*Ardósias Valério & Figueiredo, Lda.*”. El CIGC ofrece visitas

---

<sup>42</sup> El CIGC nació, en el año 2006, por iniciativa de los dueños de la empresa *Ardósias Valério & Figueiredo, Lda* con objeto de salvaguardar, analizar, clasificar, conservar y divulgar los fósiles de trilobites que se han encontraron durante la extracción de laminillas de rocas. Esto resalta la importancia de la participación de la comunidad local del geoparque, la cual se beneficia con la conservación del patrimonio geológico a través de actividades sostenibles.

<sup>43</sup> Los fósiles de trilobites encontrados en Canelas son considerados como los más grandes en el mundo y tienen cerca de 465 millones de años de antigüedad.

guiadas donde se explica cómo era la vida de los animales y plantas fosilizados y cuáles fueron a los acontecimientos geológicos que provocaron su fosilización.

Desde su nacimiento hasta hoy en día (2014), el CIGC ha recibido a más de 50,000 estudiantes, ha permitido que se realicen investigaciones dentro de sus instalaciones, así como tesis de maestría y doctorado. Además, ha contribuido a la publicación de artículos científicos relacionados con los fósiles encontrados y con la importancia de la protección y conservación ambiental, particularmente, del patrimonio geológico.

Por su parte, el *Centro de Interpretação Casa das Pedras Parideiras* nació con objeto de contribuir con la conservación, protección y valorización del afloramiento de *Piedras Parideiras*, importante patrimonio geológico único en el mundo. El Centro cuenta con un sofisticado sistema de interpretación geológica que permite a los visitantes observar, en forma general, la ubicación de los geosítios del Geoparque Arouca.

Además, tiene una sala multimedia donde se proyectan videos que explican de forma clara y precisa los eventos geológicos de la Tierra y, especialmente, cómo y por qué se formaron las piedras *parideiras*, su ubicación, importancia y rareza. Asimismo, los visitantes pueden observar las rocas mencionadas *in situ* en su entorno natural, lo que contribuye a sensibilizar a las personas sobre su protección y conservación y su importancia en el medio ambiente.

En su turno, el geoparque Arouca también ha contribuido significativamente en el desenvolvimiento de la educación ambiental e investigación científica relacionada con las Ciencias de la Tierra. Arouca, siguiendo el camino ya recorrido por Naturtejo, desarrolló programas educativos relacionados con la geodiversidad y el patrimonio geológico local, la flora y la fauna, la historia, la cultura y el deporte dirigidos a todos los niveles de educación.

El Ministerio de Educación de Portugal reconoció el valor pedagógico de algunos de geosítios con interés educativo del Geoparque Arouca, por lo que, a partir del 2009, incluyó en los exámenes nacionales de Biología y Geología algunas preguntas sobre

las rocas y fósiles que se encuentran en el Centro Interpretativo de Canelas y sobre las *Piedras Parideiras* (Rocha, Sá, Paz, & Duarte, 2010:58).

Asimismo, durante el intercambio de las buenas prácticas entre los geoparques, Arouca adoptó los programas “*O Geopark vai à Escola*” y “*A Escola vem ao Geopark*” del geoparque Naturtejo, los cuales han recibido cerca de 10,000 estudiantes y profesores de todo el país (Rocha *et al.*, 2010:62; AGA, 2012:). Otra contribución en la educación ambiental, fue el lanzamiento del concurso “Cambio Climático y la Biodiversidad”, elaborado por el geoparque Arouca y el Comité Nacional de la UNESCO en el ciclo escolar 2009/2010.

Por otro lado, en el año 2012, Arouca ofreció un programa de enseñanza de “Interpretación del Geoparque Arouca”, en colaboración con la ADRIMAG. En el mismo año, durante la celebración de la Universidade Júnior, el mayor programa de iniciación al ambiente universitario, el geoparque Arouca en colaboración con el Departamento de Geociencias, Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Facultad de Ciencias, Universidad de Porto, presentaron el programa “Geoparque Arouca: un territorio de la ciencia”, el cual se añadió en los cursos de verano con el objetivo de promover el gusto por el conocimiento de las geociencias y despertar el potencial científico en los jóvenes de entre 10 a 18 años (Rocha, Sá, Paz, & Duarte, 2010:63).

Por último, se resalta que el geoparque Arouca cuenta con una “Geoteca” en donde los estudiantes y profesores tienen acceso a información sobre Ciencias Geológicas y con un Museo Municipal cuyo objetivo es preservar su gran herencia histórico-geológica y arqueológica, así como demostrar el vínculo que existe entre la población local y la geología.

Asimismo, la instauración del geoparque Arouca ha contribuido a las estrategias de marketing territorial y de turismo sostenible promovidas por el municipio. Por ejemplo, el geoparque aplicó en su territorio las medidas del programa nacional “*Ciência Viva*”

*nel verano*", para realizar congresos y seminarios nacionales e internacionales, exposiciones de arte y de geología.

Por otro lado, con la finalidad de promover los servicios y atracciones con que cuenta el territorio de Arouca ha participado en diversos eventos de promoción turística nacional e internacional, por ejemplo, en la Bolsa de Inovação e Turismo, celebrada en la Universidade de Aveiro, en la que recibió una mención honorífica por su innovación territorial en el año 2012 (AGA, 2012).

Por lo antes descrito, se concluye que la presencia de un geoparque impacta positivamente en su localidad en los rubros de conservación y protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico. Asimismo, en la divulgación científica, la educación ambiental y en el impulso al desarrollo sostenible local, lo cual es de suma relevancia en la actualidad si se considera que el discurso internacional está dirigido hacia la conservación ambiental y al desarrollo sostenible.

En ese sentido, se señala que la experiencia internacional en la formación de geoparques demuestra que son una nueva alternativa de conservación del medio ambiente tanto para los países desarrollados como para los que están en vías de desarrollo.

En el caso particular de México, los geoparques promovidos por la GGN y la UNESCO, pueden significar una herramienta de gran utilidad en el cuidado medioambiental y que pueden contribuir con las figuras de protección ya existentes como las ANP. Además, ofrecen un nuevo campo de estudio, de trabajo, desarrollo y turismo relacionado con las Ciencias de la Tierra, lo que hasta no ha sido explotado en el país ni considerado como importante. Por tal motivo, se presume que la implementación de los geoparques en México acarreará beneficios significativos tanto en la protección y conservación ambiental, la investigación científica, como en el desarrollo sostenible a nivel local.

### **Capítulo 3. Los geoparques como modelo para la gestión del medio ambiente en México**

Como se ha visto anteriormente, la tendencia internacional en materia ambiental está dirigida en general hacia la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible. En el caso de México, el Gobierno Federal, para alcanzar dichos objetivos, ha implementado una gestión ambiental basada en la creación de instituciones gubernamentales y leyes especializadas en medio ambiente, así como en la formulación de herramientas de conservación ambiental como, por ejemplo, las ANP.

Por otra parte, el país ha adoptado diversos tratados y acuerdos internacionales enfocados, principalmente, en la protección y conservación de la diversidad biológica. En ese contexto, según la investigación realizada, se está ante la evidencia de que en México no se considera a la diversidad geográfica o geológica para su conservación y protección dentro de las modalidades de conservación ambiental, ni en los tratados internacionales existentes.

Sin embargo, como ya se analizó en el segundo capítulo, el Programa de Geoparques de la UNESCO y la GGN surge como una alternativa innovadora que exalta la importancia de la diversidad geológica y que reconoce la necesidad de su protección y conservación; además, promueve el estudio y la investigación científica en Ciencias de la Tierra y la educación ambiental, así como el desarrollo sostenible de la localidad a partir del uso responsable y cuidadoso de la geodiversidad, principalmente, a través del *geoturismo*.

En virtud de lo anterior y para cumplir con el objetivo general de la presente investigación, se plantea la posibilidad de implementar en México el modelo de geoparques como una nueva herramienta o régimen de gestión ambiental, cuál sería el benéfico para la protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico del país, para fomentar la educación ambiental y el desarrollo sostenible.

Además, se analizará si la formación de geoparques ayudará a reforzar la política y legislación ambiental, así como la perspectiva de la gestión ambiental en México.

Asimismo, se verá la conveniencia de incluir a los términos “geodiversidad, patrimonio geológico y geoparques” dentro de las leyes ambientales del país a fin de procurar su reconocimiento y regulación. Por otra parte, se propone la creación de un foro nacional de geoparques en México con objeto de promover y ayudar a su creación e integración dentro de la GGN y así obtener el reconocimiento de la UNESCO.

### **3.1 Los geoparques como una nueva herramienta para la gestión medioambiental en México**

Del estudio realizado sobre la gestión ambiental (primer capítulo) se puede concluir que ésta tiene por objeto la conservación, protección, ordenamiento y mejora del medio ambiente con la finalidad de establecer un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, se observó que la gestión ambiental cuenta con diferentes instrumentos, entre ellos se encuentran: figuras de protección y conservación ambiental (ANP), normas oficiales, permisos, licencias, proyectos ambientales y subsidios, cuyo fin es incidir en la transformación del pensamiento y comportamiento de la sociedad en pro del medio ambiente.

En ese sentido, se identificó que dada la naturaleza de los geoparques y los resultados que ha obtenido el Programa en temas de geoconservación, educación ambiental, investigación científica y desarrollo sostenible, éstos bien pueden ser incluidos dentro de la gestión ambiental mexicana como una herramienta innovadora que ofrece nuevas alternativas y beneficios para la conservación de la naturaleza y desarrollo sostenible en el país.

### 3.1.1 El modelo de geoparques en México

Como resultado de la presente investigación, se considera que México debe adoptar la figura de geoparques como una herramienta innovadora que coadyuve a conservar el medio ambiente y a impulsar el desarrollo sostenible a través del aprovechamiento de su amplia gama biológica, geológica, climática, arqueológica, cultural y gastronómica, entre otras.

Con el objetivo de definir los lineamientos para establecer un modelo de geoparques en México se vuelve necesario responder a dos: ¿Cómo debería ser el modelo de geoparques mexicano? ¿Cómo ayudarían los geoparques a ampliar el modelo de gestión ambiental de México?

Primero, tomando en cuenta que México debe crear sus geoparques con lo establecido por la GGN y la UNESCO, así como sus propios rasgos geográficos, culturales, sociales y económicos, y de acuerdo al análisis de los documentos establecidos por la UNESCO y la Red Global de Geoparques, se considera que los (proyectos de) geoparques deben:

- a) Contribuir a la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico<sup>44</sup> en consonancia con la legislación nacional y las tradiciones locales.
- b) Estimular un desarrollo socioeconómico que sea cultural y ambientalmente sostenible.
- c) Fomentar la investigación científica y comunicar el conocimiento geocientífico y los conceptos ambientales y culturales a través de la cooperación con las universidades, los grupos científicos y la población local.

---

<sup>44</sup> Según UNESCO, un Geoparque debe apoyar la conservación de importantes características geológicas incluyendo: rocas representativas y su exposición *in situ*; minerales y recursos minerales; fósiles; geformas, accidentes geográficos y paisajes que proporcionan información a las distintas disciplinas geocientíficas tales como la Geomorfología, Geografía Física, Hidrología, Mineralogía, Paleontología, Petrología, Espeleología, Estratigrafía, Vulcanología, Geología Glacial, Geología Económica y Minería, Ingeniería Geológica, entre otras (UNESCO, 2010).

- d) Contar con un área lo suficientemente grande con límites claramente definidos, que pueda servir al desarrollo económico y cultural local, donde exista un conjunto de sitios de importancia geológica internacional, regional o nacional ya sea por su valor científico, educativo, rareza o estética.
- e) Poseer un sistema de gestión y manejo del área eficaz<sup>45</sup>, un programa de implementación apropiado a las características geológicas y no geológicas del lugar, así como personal cualificado y apoyo financiero sostenido.
- f) Tener una fuerte participación y apoyo de la comunidad local, de las autoridades públicas, de las instituciones educativas y de investigación, así como de los grupos de inversión privados a fin de diseñar un plan de gestión que ayude tanto a proteger el paisaje como a cubrir las necesidades económicas de la población local.

Segundo, aunado a las características antes descritas y de acuerdo con la diversidad natural y cultural de México, se razona que es imprescindible que el modelo de geoparques mexicano sea lo suficientemente flexible para acoger a todos los factores que estén presentes en cada territorio. Particularmente, se piensa que deben incluir, respetar y enaltecer a las comunidades indígenas y a sus usos y costumbres. Además, deberán resaltar y preservar la cosmovisión que cada población tiene sobre la naturaleza y su cuidado; sus tradiciones religiosas, culturales y gastronómicas, así como la vestimenta regional, el conocimiento ancestral sobre plantas y medicina tradicionales, entre otras cosas<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup> Desde la formulación del proyecto a geoparque de la GGN, éste debe contar con una gestión sólida, bien estructurada y con real capacidad de intervenir en todo el territorio, la cual debe ser asegurada por un equipo multidisciplinario, con especialistas en geología, gestión, turismo, educación, comunicación, entre otros (Brilha, 2012:36).

<sup>46</sup> De acuerdo con la Agenda 21, el conocimiento tradicional conocimiento y la forma de vida tradicional de las comunidades locales, rurales desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente. Se alienta a los Estados a apoyar la identidad y la cultura de las comunidades y para hacer posible su participación efectiva en el logro del desarrollo sostenible (Agenda 21, 1992).

Es así que, se cree que los proyectos de geoparque deben formularse desde las comunidades locales y con una visión holística<sup>47</sup>, donde la población local a través de su participación en la formulación y gestión de sus iniciativas, promueva actividades de desarrollo sostenible cuya base sea la conservación, protección, estudio, investigación y aprovechamiento de la geodiversidad y de patrimonio geológico<sup>48</sup>. Además, los proyectos a geoparque deben realzar la relación que existe entre los factores geológicos y los factores bióticos, sociales, espirituales, religiosos, arqueológicos, arquitectónicos, culturales, artísticos y gastronómicos (Mendia, Aranburu, Carracedo, González, Monge-Ganuzas, & Pascual, S/F; Vázquez, 2007; Brilha, 2009; GGN, 2010).

Bajo esos cánones, es deseable que los geoparques formen sinergias con los diversos programas y proyectos de conservación y protección ambiental y desarrollo sostenible para crear proyectos multidisciplinarios con una visión más amplia e integradora de las necesidades específicas de cada territorio y así alcanzar los objetivos ambientales trazados a nivel internacional, nacional, estatal y municipal, o bien, local.

### **3.1.2 Los geoparques como instrumento para cumplir las metas nacionales en materia ambiental y desarrollo sostenible**

Es conocido que en México ya se han aprobado diferentes planes y programas para el desenvolvimiento nacional en el tema ambiental y de desarrollo sostenible, entre los que se encuentran: el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa Sectorial de Turismo.

---

<sup>47</sup> La Real Academia Española define al holismo como la doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen (RAE, 2014).

<sup>48</sup> En los geoparques la actividad económica sostenible por excelencia es el (geo) turismo, a través del cual se promueve el conocimiento, valoración, conservación y protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico. Lo anterior puede ser aprovechado por México considerando que cuenta con una amplia diversidad natural y la tendencia del turismo a nivel internacional se inclina hacia la visita de aquellos lugares donde hay un alto nivel de conservación del entorno natural, así como una exaltación y promoción de los rasgos sociales, culturales y ambientales del lugar (SECTUR, 2014).

Así, el Plan Nacional de Desarrollo plantea los objetivos nacionales, estrategia y prioridades del desarrollo integral y sostenible del país<sup>49</sup>. El actual Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND 2013-2018)<sup>50</sup> prevé como estrategia general elevar la productividad para llevar a México a su máximo potencial, para lo cual se establecen cinco metas nacionales: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global<sup>51</sup>.

Además, la meta México Próspero plantea, en forma general, “elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias” y, de manera particular, en su objetivo 4.4 precisa que se debe “impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”.

De este modo, el objetivo 4.4 determina diferentes metas, tales como: a) Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sostenibilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad a través de la coordinación de programas en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, donde participe la sociedad civil en conjunto con el gobierno federal, estatal o municipal, y b) Proteger el patrimonio natural mediante el incrementar de la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.

Por su parte, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT 2013-2018)<sup>52</sup> esboza los objetivos y estrategias a seguir para

---

<sup>49</sup>De acuerdo con lo previsto en el artículo 21 de la Ley de Planeación, 2014.

<sup>50</sup>El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se aprobó por Decreto y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013 (DOF, 2013).

<sup>51</sup> Para más información consultar: [www.pnd.gob.mx](http://www.pnd.gob.mx)

<sup>52</sup> El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, se aprobó por Decreto y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de diciembre de 2013 (SEMANAT, 2014).

cumplir las metas del PND relativas a la preservación de nuestro patrimonio natural y al desarrollo sostenible<sup>53</sup>.

El PROMARNAT 2013-2018, en su objetivo 4, expone la necesidad de incrementar la superficie del territorio nacional bajo esquemas de conservación, restauración y aprovechamiento sosteniblemente del patrimonio natural con énfasis en el desarrollo e instrumentación de esquemas de autogestión que permitan mejorar la productividad y la generación empleo en el medio rural. Asimismo, en su estrategias 4.1.5 y 4.1.9, promueve la creación de esquemas de conservación diferentes a las ANP y el incremento de las capacidades regionales de conservación *in situ*.

Aunado a lo anterior, el Programa Sectorial de Turismo 2013-2018 (PROSECTUR 2013-2018)<sup>54</sup>, en su estrategia 4.11.4, indica que se debe impulsar un turismo sostenible ligado al cuidado y preservación del patrimonio natural, cultural e histórico del país; además, prevé que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

En virtud de lo antes descrito, se infiere que la nueva estrategia basada en la formación de los geoparques ayudará al cumplimiento de las metas fijadas en el PND, en el PROMARNAT y PROSECTUR (2013-2018) relativas a la conservación del medio ambiente y al desarrollo sostenible; además, podrá abrir nuevas líneas de protección y conservación ambiental en áreas que aún no han sido consideradas para ello<sup>55</sup>, así como nuevos campos de trabajo basados en actividades de desarrollo sostenible.

---

<sup>53</sup> Para más información consultar: <http://www.semarnat.gob.mx/promarnat>

<sup>54</sup> El Programa Sectorial de Turismo 2013-2018, se aprobó por Decreto y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 2013 (DOF, 2014).

<sup>55</sup> Un ejemplo de ello, sería la integración de la geodiversidad en los objetivos del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES), ya que dicho Programa sólo promueve la conservación, manejo y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad (CONANP, 2014).

En este caso es importante subrayar que, los geoparques han favorecido la economía de su localidad debido, principalmente, al incremento del número de visitantes que reciben anualmente<sup>56</sup> y a la demanda de servicios como alojamiento, comida, visitas guiadas y compra de productos locales. Como referencia se tiene la experiencia del geoparque Bosque Petrificado de Lesbos (Grecia), donde la cantidad de visitas se triplicó en tan solo tres años (de 2007 a 2010 de 28,000 a 90,000 turistas). Aún, mayor crecimiento de visitas muestra la creación de geoparques en China, por ejemplo, sólo el geoparque Yuntaishan World Geopark, en el 2004, fue visitado por 8.5 millones de personas lo que representa la cantidad de turistas 17 veces mayor que en el año 1999 (Palacio, 2013).

Como se comprueba, el interés en formación de geoparques y su experiencia a nivel internacional están en avances y cada vez abarca mayor cantidad de países por lo que México podría encontrar un digno lugar en este proceso, ya que las actividades turísticas y de recreación representan una herramienta trascendental para impulsar el desarrollo sostenible de México. Lo anterior deriva del hecho de que el turismo es una actividad económica de suma importancia y perspectiva, así como de enorme potencia para el país<sup>57</sup>.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el año 2012, el turismo aportó el 8.4% al Producto Interno Bruto (PIB) nacional<sup>58</sup> y generó 2.2 millones de empleos (PROSECTUR 2013-2018), es decir, cerca del 11% de la

---

<sup>56</sup> De acuerdo con la encuesta realizada a los geoparques de la GGN, en el periodo 2012-2013, los geoparques como StoneHammer (Canadá) recibieron a 1,500,000 visitantes; Vulkaneifel (Alemania) a 4800,000; Arouca (Portugal) a 200,000, y Novohrad-Nograd (Hungria-Eslovaquia) a 150,000, lo cual representa un impacto positivo en sus economías locales al aumentar la demanda de servicios. (Datos tomados de la encuesta realizada a los geoparques de la GGN en los años 2012-2013).

<sup>57</sup> De acuerdo con estadísticas del INEGI, en promedio, el 17.8% del PIB de los Estados proviene de las actividades relacionadas con el turismo (Ver anexo 4).

<sup>58</sup> Para más información ver: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/tur/>

población económicamente activa trabajó en este rubro<sup>59</sup>. Por tanto, se considera que los geoparques, además de ampliar la gama de centros turísticos, pueden coadyuvar al bienestar de las comunidades receptoras, generarán un sentido de pertenencia y auxiliarán en la preservación de su riqueza natural y cultural.

Por otro lado, la naturaleza del Programa de Geopaques (análisis presentado en el segundo capítulo), podrá auxiliar en la observancia de algunos tratados internacionales (UNESCO, 2010) de los que forma parte México, por ejemplo, la investigación y divulgación científica que se realiza en ellos puede ayudar a identificar sitios que pueden ser inscritos la Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural<sup>60</sup>. Asimismo, las actividades de desarrollo sostenible y conservación de la naturaleza podrán coadyuvar con el cumplir los objetivos de las Metas del Milenio y la Agenda 21<sup>61</sup>, sólo por mencionar algunos.

Con todo, se tiene que considerar que la introducción de los geoparques como una nueva herramienta para la gestión ambiental en México implicará, en su caso, realizar algunas modificaciones a la legislación y la política ambiental del país a fin de crear un marco sólido que los sostenga y apoye.

---

<sup>59</sup> Es relevante señalar que, el turismo pertenece al sector terciario, el cual es el más desarrollado en la economía mexicana y concentra el 62% del total de la población económicamente activa, según datos del INEGI (Para más información ver: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/BIE/CuadrosEstadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=597&c=25586>, el 2 de agosto de 2014) (INEGI, 2014).

<sup>60</sup>La Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (WHC, por sus siglas en inglés) tiene como fin salvaguardar al patrimonio cultural y natural de la destrucción ocasionada por la destrucción antropocéntrica a fin de evitar su desaparición. Para ello, los Estados parte tienen la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio (UNESCO, 2014).

<sup>61</sup>La Agenda 21, en su subcapítulo 1.1, precisa que entre sus objetivos se encuentran: elevar el nivel de vida, conseguir una mejor protección y gestión de los ecosistemas y lograr un futuro más seguro y más próspero, y resalta que para lograrlo se necesita un compromiso político por parte de los Estado y la cooperación entre ellos. Asimismo, en su capítulo 8, se promueve la integración de los tópicos del medio ambiente y el desarrollo a nivel de políticas, planificación y gestión (Organización de las Naciones Unidas, 2014).

### **3.1.3 El análisis FODA y propuestas de modificación a las circunstancias nacionales para la aplicación del Programa de Geoparques en México**

Los resultados de la experiencia internacional en la adopción de diversos tratados y convenciones ambientales ha repercutido en la modificación de las leyes, en la creación o transformación de algunos órganos gubernamentales, así como en la formulación de las políticas y objetivos en medio ambiente de los países adoptantes. En el caso particular del régimen de geoparques, se debe resaltar que este evidencia la laguna que existe a nivel mundial sobre la protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico, lo cual tarde o temprano debe ser subsanado.

En caso de que México decida acoger a los geoparques como un instrumento de gestión ambiental que coadyuve con la protección y conservación de los rasgos geológicos, se cree necesario realizar un análisis del contexto legal, político, social y económico de nuestro país con miras a identificar los puntos estratégicos que deben o pueden modificarse.

Ahora bien, en consonancia con lo anterior, es importante tomar en cuenta las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de nuestro objeto del estudio. De allí se elaboró una matriz FODA<sup>62</sup> en donde se identificó y enumeró las ventajas y los obstáculos que existen en nuestro país para la aplicación del Programa de Geoparques. Además, las posibles soluciones para mejorar las circunstancias adversas a fin de facilitar la creación e impulso de los geoparques en el territorio nacional (Tabla 5).

Del análisis realizado, se infiere que México cuenta con varios puntos a favor para aplicar en su territorio el Programa de Geoparques promovido por la UNESCO y la GGN. Entre ellos se encuentran: su amplia diversidad natural y cultural; la existencia

---

<sup>62</sup>La matriz FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro sobre las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades actuales de un objeto de estudio, a partir de lo cual se obtiene un diagnóstico preciso que permite tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados (Matriz FODA, 2014).

**Tabla 5. Matriz FODA para la aplicación del Programa de Geoparques en México**

<p><b>Fortalezas</b></p> <p>Amplia diversidad geográfica y geológica en México          Geositios con importante actividad turística y económica nacional e internacional          Multidiversidad étnico-cultural, gastronómica y arqueológica          Existencia de órganos de gobierno enfocados en la protección ambiental          Conocimiento tradicional de las comunidades locales sobre áreas naturales</p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <p>Creación de programas internacionales educativos en geoconservación y patrimonio geológico          Desarrollo de legislación para proteger la geodiversidad y el patrimonio geológico a nivel internacional          Impulso de cooperación entre gobierno y comunidades locales          Integración de México en la GGN          Creación de una red nacional de geoparques</p>
<p><b>Debilidades</b></p> <p>Apatía y corrupción          Cambio de Gobierno e interrupción de las políticas ambientales          Inestabilidad económica          Disputas entre grupos de la población por el territorio          Inseguridad y violencia en el país          Uso indebido del territorio          Escasa educación ambiental          Desconocimiento de la importancia de la geoconservación, geodiversidad, patrimonio geológico y geoturismo          Pocos grupos académicos trabajando en temas sobre la geodiversidad, geoconservación y patrimonio geológico          Inexistencia de leyes para proteger la geodiversidad          Ausencia de un inventario de los geositios del país          Poca publicación relacionada con la importancia de la geoconservación y protección del patrimonio geológico          Alto costo para llegar las áreas con geositios</p>	<p><b>Amenazas</b></p> <p>Corrupción          Inestabilidad económica          Colapso del programa de Geoparques          Poco interés internacional para apoyar al Programa          Poca documentación del Programa          Ausencia de estadística del Programa          Escasa difusión del Programa a nivel internacional en comparación los tratados y convenios para la conservación de la biodiversidad</p>

Fuente: Elaboración propia.

de órganos gubernamentales especializados en el estudio, protección y conservación ambiental, así como presencia de la ya consolidada figura de ANP. Esta última se puede tomar como referencia para iniciar e integrar la protección de la geodiversidad dentro del marco gubernamental mexicano<sup>63</sup>.

Sumado a lo anterior, se considera que otra de las características favorables es la existencia de un importante número de geositios con alta actividad turística y económica entre los que se encuentran: las cascadas petrificadas de Hierve el Agua, Oaxaca; los Prismas Basálticos, las Grutas de Tolantongo y de Xoxafi, Hidalgo; el volcán Parícutín, Michoacán; la Peña de Bernal, Querétaro; los cenotes, Yucatán y Quintana Roo; el Sótano de las Golondrinas y las cascadas de Tamasopo, San Luis Potosí; Matacanes y Chipitín, Nuevo León; las Barrancas del Cobre, Chihuahua, y los Axalapascos de la Cuenca de Oriental, Puebla, entre otros.

Por otro lado, la tabla nos muestra las debilidades del país. Entre las que resaltan: el desconocimiento de la importancia y el valor de la geodiversidad y del patrimonio geológico; la inexistencia de leyes y órganos de gobierno especializados en el estudio, protección y conservación de estos; la ausencia de un inventario de geositios a nivel federal, estatal o local, así como una paupérrima, por no decir nula, educación ambiental. Cabe resaltar que, estas variantes están presentes en la mayoría de los países, es decir, México no es el único caso, lo cual se cree que es consecuencia directa de la tendencia internacional limitada sólo a la conservación de la biodiversidad.

No obstante, se reflexiona que esto no representa un escenario desalentador para el país, al contrario, son áreas de oportunidad que se deben aprovechar para abrir nuevos campos de estudio, investigación, trabajo y desarrollo sostenible cuya base sea la protección y conservación del patrimonio geológico.

---

<sup>63</sup> En palabras de Palacio (2013) varias ANP de México tienen como principal rasgo y atractivo la diversidad geológica y el patrimonio geológico y geomorfológico a partir del cual se fomentan la actividad turística y el desarrollo local.

A la luz de lo antes señalado, a continuación se propon una serie de acciones que ayudarían a la creación y consolidación de geoparques en México:

- a) La expedición de leyes enfocadas en la protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico;
- b) La inclusión de los términos “geodiversidad”, “patrimonio geológico” y “geoparque” en la legislación ambiental existente<sup>64</sup>, particularmente, en la LGEEPA;
- c) La instauración de órganos gubernamentales especializados en el estudio, investigación, protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico.
- d) La realización de un inventario nacional de sitios de interés geológico (geositios);
- e) La formulación de programas y proyectos multidisciplinarios donde participen el gobierno federal, estatal y local (a través de sus diferentes secretarías); las universidades y centros de investigación internacionales y nacionales; los geoparques de México y el mundo; las ANP, organizaciones civiles y la comunidad local, y
- f) La creación de programas de educación ambiental que exalten el valor e importancia de la diversidad natural, entendiendo que está integrada por la diversidad biológica y geológica.

De lo arriba descrito, se reflexiona que se debe ser más explícitos en lo relativo a los incisos a), b) y d), para esclarecer al lector el por qué se proponen. Tras el análisis de los hechos registrados en los antecedentes y desarrollo del Programa de Geoparques, se considera que, si bien es cierto que un geoparque no tiene un soporte legal tal

---

<sup>64</sup> Un referencia que podemos considerar es la española, donde el Instituto Geológico y Minero de España trabajó como organismo asesor del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para el desarrollo de la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en la cual se incluyeron los términos: geología, patrimonio geológico y geodiversidad (Santos y Apoita, 2009:55, Carcavilla *et al.*, 2011:10).

como una unidad de conservación<sup>65</sup>, por ejemplo, las ANP (Brilha, 2012:32) y que la protección de la geodiversidad se hará a partir de lo previsto en las leyes nacionales (Brilha, 2009:28; GGN, 2010), también lo es que la práctica internacional y nacional nos muestra que la ley refuerza las acciones que se realizan en pro del medio ambiente (en este caso, sobre la geodiversidad). Por tanto, se piensa que uno de los puntos más trascendentales es contar con un marco jurídico que delimite el cómo, por qué y para qué se procurará la conservación y protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico a raíz del reconocimiento de su valor intrínseco lo que, a su vez, dará potencia y sustento a la figura de geoparques.

Cabe resaltar que, si bien es cierto que la LGGEPA hace alusión a la preservación de los ecosistemas y que dicho concepto engloba tanto la biodiversidad como la geodiversidad, también se considera necesario integrar el término “geodiversidad”. Esto con objeto de darle el mismo reconocimiento y valor que la biodiversidad, lo cual ayudará a reconocer su valía a la par de la diversidad biológica y, además, a que las autoridades y el público en general se familiarice con su significado, importancia y valía.

En ese sentido, se medita que es conveniente proponer, a grandes rasgos, algunos ejemplos de las posibles reformas que se deberán realizar en la LGGEPA, mismos que se citan a continuación:

“...

Artículo 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el

---

<sup>65</sup>Es importante no perder de vista que, los geoparques al no ser una unidad legal de conservación, permite que su creación y establecimiento sea menos burocrático y, por tanto, más rápido. Además, la participación conjunta y el dialogo abierto entre la comunidad local, las autoridades del geoparque y los científicos involucrados en el proyecto tiene como resultado la toma de decisiones más apegada a las necesidades reales del territorio y de la sociedad que habita en él.

territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para:

...

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad **y la geodiversidad**, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

...

Artículo 2o.- Se consideran de utilidad pública:

...

III.- La formulación y ejecución de acciones de protección y preservación de la biodiversidad **y la geodiversidad** del territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, así como el aprovechamiento de material genético;

...

Artículo 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

...

**XIX Bis.- Geodiversidad: es la variedad de rocas, minerales, fósiles, formas terrestres, sedimentos y suelos, junto con los procesos naturales que los forman y modifican;**

**XIX Ter.- Geoparque: es instrumento de política ambiental cuyo objeto es la protección y conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico a través del desarrollo de la investigación científica, la educación ambiental, así como actividades de desarrollo sostenible;**<sup>66</sup>

...

Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:

...

---

<sup>66</sup> Cabe señalar que la redacción de dichos conceptos derivaron de lo previsto en el apartado 2.1.

XI. La regulación del aprovechamiento sostenible, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, **la geodiversidad** y los demás recursos naturales de su competencia.

...

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

...

XIII.- Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad **y la geodiversidad**, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables;

...”.

Por otro lado, retomando la experiencia de Portugal en la creación de geoparques, una de las estrategias que facilitará su desarrollo en el país es la elaboración de un inventario nacional de geositos que permita su identificación, caracterización, clasificación, ubicación, divulgación y monitorización<sup>67</sup>. Dicho trabajo lo podrán realizar las universidades y centros de investigación en Geología y Geografía Física pues, además de contar con los conocimientos y experiencia en dichos temas, esto puede convertirse en nuevas líneas de investigación y, consecuentemente, en áreas de trabajo.

---

<sup>67</sup> Los inventarios de geositos son considerado por Henao y Osorio (S/F) como una alternativa diferente de gestión ambiental en los países en vías de desarrollo, al plantearse su gestión con base a los principios de desarrollo sostenible y productividad más limpia que se acogen bajo las normas ambientales.

Por su parte, el gobierno de España a través de la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007), en sus artículos 9.1 y Artículo 9.2.10, los prevé como zonas de protección ambiental e indica que el Ministerio de Medio Ambiente, con la colaboración de las comunidades autónomas y de las instituciones y organizaciones de carácter científico, deberá elaborar un Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, el cual incluirá un inventario de Lugares de Interés Geológico representativo, al menos, de las unidades y contextos geológicos (Carcavilla *et al.*, 2011).

En este punto se debe resaltar que, varios autores coinciden en que la existencia de un inventario de geositorios es esencial para garantizar la geoconservación y su relación con la sociedad, así como la promoción de las geociencias (Mendia *et al.*, S/F:11; Brilha, 2009:28). Además, la geoconservación asegura el mantenimiento del valor científico de los geositorios, permitiendo que las futuras generaciones de geólogos (y público en general) continúen teniendo acceso a los mejores y más completos testimonios de la historia geológica de nuestro planeta, haciendo de esta forma la propagación del conocimiento científico (Brilha, 2009:27).

Por último, se considera que, así como existe un órgano especializado en el estudio de la biodiversidad, también es necesaria la creación de un órgano gubernamental que promueva, coordine, apoye y realice actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad geológica, así como a su conservación y uso sostenible para beneficio de la sociedad, lo cual terminará por sentar las bases ideales para el desarrollo y propagación de los geoparques en México.

### **3.2 Propuesta de creación de un Foro Nacional de Geoparques en México**

De acuerdo al estudio que se realizó sobre el nacimiento y evolución del Programa de Geoparques se constata su rápido desarrollo y expansión a nivel internacional. A la par de su desarrollo se fundaron las Redes Global, Europea y de Asia-Pacífico de Geoparques, con objeto de apoyar el surgimiento de nuevos geoparques alrededor del mundo, así como tener control y seguimiento la integración y permanencia de los geoparques dentro de la GGN.

En esa línea de ideas, GGN y la UNESCO recomendaron a los países miembros y a los que estén interesados en adherirse, la creación de redes regionales y nacionales que apoyaran la creación de nuevos geoparques, a coordinar las relaciones entre ellos y a representar sus intereses ante las Red Global y Regional, según corresponda, en miras de formar sinergias entre las redes, facilitar la administración de los geoparques

y establecer relaciones con las convenciones internacionales de medio ambiente (UNESCO, 2010; Quero *et al.*, 2013:42).

Así, entre los primeros países en instaurar un foro o red nacional de geoparques se encuentran: Italia, Portugal y España; por tanto, a la luz de su experiencia a continuación se plantea la creación de una red nacional de geoparques en México, con objeto de dinamizar la creación y expansión de geoparques en el territorio nacional, así como procurar su integración en la GGN.

### **3.2.1 La experiencia internacional de Italia, España y Portugal en el establecimiento de foros nacionales de geoparques**

Como lo se ha visto anteriormente, la expansión de los geoparques por el mundo decantó en el surgimiento de las Redes Global, Europea y Asia-Pacífico de Geoparques, a través de las cuales: a) se promueve la fundación de nuevos geoparques; b) se evalúan sus estándares de calidad continuamente; c) se coordinan simposios y conferencias a nivel regional o mundial donde se exponen los avances que cada uno ha tenido, y d) se incentiva el intercambio de las buenas prácticas (proyectos e ideas) que han dado resultados positivos en geoconservación, investigación científica, educación ambiental y desarrollo sostenible.

Sin embargo, dichas redes se desenvuelven a nivel internacional o regional, motivo por lo cual la EGN, durante su reunión número 23<sup>a</sup>, celebrada en el *Geological and Mining Park of Sardinia* (Italia, 2009), recomendó la constitución de redes nacionales con el objeto de que éstas trabajaran directamente en sus países de acuerdo con las características particulares de cada uno de ellos.

Entonces, al margen de esa situación, el 17 de febrero de 2010, en Italia se conformó el primer Foro Nacional de Geoparques, el cual se integró por un representante de cada uno de los órganos gubernamentales y organizaciones académicas ambientales

relacionadas con la conservación ambiental y el estudio de la Geología de dicho país<sup>68</sup>.

Los objetivos del Foro Nacional de Geoparques Italianos (FNGI) fueron, entre otros:

- a) Coordinar las iniciativas de los Geoparques italianos;
- b) Promover el desarrollo de nuevos Geoparques italianos;
- c) Promover nuevos proyectos para la valorización del patrimonio geológico a nivel nacional;
- d) Proporcionar información y popularizar la Red Internacional de Geoparques (EGN / GGN) a través de las diversas herramientas de comunicación (página web, revistas especializadas, boletines, periódicos, etc);
- e) Proporcionar una asistencia técnica y científica a los territorios interesados en adherirse a la EGN / GGN, y
- f) Organizar un taller anual con el fin de intercambiar las mejores prácticas y para popularizar los distintos proyectos y actividades del Geoparques, la conservación del patrimonio geológico y la realización de acciones virtuosas para el desarrollo sostenible.

Asimismo, se nombró a Maurizio Burlando como el coordinador del FNGI, quien durante el *6th Intensive Course on Geoparks*(2013) subrayó que el Foro ha ayudado a mejorar la administración, coordinación y comunicación entre los geoparques; asimismo, a promocionar la figura de geoparque como una alternativa de conservación ambiental y desarrollo sostenible, a formar sinergias entre los geoparques y otros programas ambientales, así como a impulsar nuevos proyectos a geoparque<sup>69</sup>.

---

<sup>68</sup>El Foro fue integrado por un representante de la Comisión Nacional de la UNESCO en Italia; un representante del Servicio Geológico Nacional del Instituto Superior para la Protección Ambiental y de Investigación (ISPRA, por su siglas en italiano); un representante de la Federación Italiana de Ciencias de la Tierra (FIST-Geoitalia, por su siglas en italiano); un representante de la Federación Italiana de Parques y Reservas Naturales (Federparchi) y un representante del Consejo Nacional de Geólogos Italianos (GGN, 2014).

<sup>69</sup> Desde su fundación, en el 2009, se han integrado tres nuevos geoparques en la GGN y EGN: el Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, Campania y el Tuscan Mining Park, en el Italy Apuan Alps Geopark, en el 2011. Los cuales posicionan a Italia con 9 como el país europeo con mayor número de geoparques, seguido por España con 8.

Por otra parte, el propio coordinador observó la necesidad de que cada país cuente con un foro nacional de geoparques con objeto de tener un mayor control y conocimiento sobre sus geoparques, sus actividades y deficiencias para trabajar en los puntos que requieran de mayor atención y cuidado, lo cual es imprescindible para mantener los estándares de calidad previstos por la UNESCO. Además, agregó que la presencia de un Foro o Red puede ayudar a la promoción de los geoparques, de las actividades que se desarrollan en ellos y, sobre todo, a la difusión de las geociencias y conservación del patrimonio geológico.

Fue así que, a partir de la experiencia de Italia, otros países comenzaron a constituir sus foros nacionales de geoparques, entre los que hoy se encuentran: España, Grecia, Irlanda, Portugal y Reino Unido. En el caso particular del Foro Portugués de Geoparques (FPG), constituido en julio de 2011, se debe resaltar que éste cuenta con el apoyo y participación de la Comisión Nacional de la UNESCO y la ProGEO-Portugal.

Es decir, además de tener la participación de los órganos gubernamentales nacionales de conservación y protección de la naturaleza<sup>70</sup>, también cuenta con colaboración de la representación de la UNESCO y con un organismo científico de renombre e importancia internacional en Ciencias Geológicas como lo es la Pro-GEO<sup>71</sup>. Asimismo, entre sus objetivos incentiva la cooperación con la *Comunidade dos Países de Língua Portuguesa* (CPLP, por sus siglas en portugués)<sup>72</sup>, con objeto de ayudar a sus integrantes en el desarrollo de proyecto a geoparque de la UNESCO (IGCP-Portugal, 2014).

---

<sup>70</sup> En el Foro participan representantes del *Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas* y del *Laboratório Nacional de Energia e Geologia* (IGCP-Portugal, 2014).

<sup>71</sup> Para mayor información consultar: [http://www.progeo.pt/progeo\\_pt.htm](http://www.progeo.pt/progeo_pt.htm).

<sup>72</sup> La CPLP está integrada por Angola, Brasil, Cabo Verde, Guinea-Bissau, Mozambique, Portugal y Santo Tomé y Príncipe.

Por su parte, el Foro Español de Geoparques, fundado en diciembre de 2011, fue uno de los principales impulsores de la propuesta de aceptación del Programa de Geoparques como un programa oficial de la UNESCO (Quero *et al.*, 2013:44).

Finalmente, la experiencia de los foros de geoparques internacionales nos muestra que son un catalizador a escala nacional para la implementación y expansión de los geoparques; un puente entre los geoparques, los órganos gubernamentales y los organismos internacionales que facilite su trabajo en conjunto; así como un instrumento de divulgación de las geociencias y un promotor de actividades de desarrollo sostenible con el afán de conservar el patrimonio geológico. En ese sentido, se considera que un foro de geoparques puede servir como un espacio “suplente” o alternativo en aquéllos países donde no exista un órgano de gobierno especializado en el estudio e investigación de la geodiversidad y del patrimonio geológico, como es el caso de México.

### **3.2.2 La conveniencia de crear un foro mexicano de geoparques**

Desde el nacimiento del Programa de Geoparques (2000) hasta hoy en día, las Redes Global, Europea y Asiática han sido un factor determinante en su consolidación y propagación a nivel internacional; además, han servido como un marco de actuación aportando solidez, objetividad y progreso. Por su parte, estos foros nacionales han impulsado dentro de sus territorios la creación de geoparques, así como a su adhesión y permanencia dentro de las Redes regionales e internacional; asimismo, han fungido como un punto adyacente entre las autoridades medioambientales, organizaciones sociales, grupos epistémicos y comunidad local, facilitando así su comunicación y cooperación.

En cuanto a la historia del Programa de Geoparques nos muestra que los foros nacionales surgieron recientemente en países que ya contaban con geoparques reconocidos por la GGN y comprueba que es necesario que aquellos Estados interesados en crear geoparques cuenten con un foro que apoye desde el inicio su

creación y desarrollo, así como su adhesión a la Red Global o Regional correspondiente.

Al margen del objetivo de la presente investigación, se considera primordial la formación de un Foro Mexicano de Geoparques (FMG) que apoye desde el inicio la creación y desarrollo de geoparques, así como su adhesión a la Red Global o Regional correspondiente lo que permitirá ampliar la participación del país en la cooperación internacional. Además, el Foro deberá constituir una estrategia general de implementación efectiva de la gestión de los geoparques nacionales que sirva de referencia para el desarrollo de nuevos geoparques y de las actividades que en ellos se desarrollen. Asimismo, éste podrá funcionar como una instancia evaluadora de los geoparques con objeto de mantener los parámetros de calidad exigidos por las redes internacionales y la UNESCO (Brilha, 2012:33; Quero *et al.*, 2013:44).

En otras palabras, el FMG tendrá que apoyar las actividades y estrategias necesarias para asegurar que su trabajo sea representativo, funcional y sostenible en donde se incluya al conjunto de actores sociales implicados de una u otra forma y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir al cumplimiento de los objetivos de los geoparques, particularmente, lo relacionado con la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico, así como con el impulso del desarrollo sostenible en el país.

Entonces, si se considera que el Estado mexicano cuenta con diversas instituciones que tienen experiencia en la protección y conservación ambiental y que no existe un órgano especializado en estudio y conservación de la geodiversidad, se subraya que el FMG puede fungir como un espacio donde converjan tanto los órganos de gobierno relacionados con el medio ambiente, los científicos y especialistas en geodiversidad y patrimonio geológico, así como la comunidad en general que esté interesada en participar en los proyectos de geoparques en el país.

Por tanto, se propone que el FMG deberá estar integrado por: a) La administración y la comunidad local de los geoparques; b) Los investigadores, grupos epistémicos y

universidades especializadas en geociencias, conservación ambiental y desarrollo sostenible; c) Los representantes de las dependencias de gobierno relacionadas con la conservación y educación ambiental, y el desarrollo sostenible, por ejemplo, la SEMARNAT, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), la CONANP, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Servicio Geológico Mexicano (SGM), la Secretaría de Economía (SE), y la Secretaría de Turismo (SECTUR), el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), d) La Comisión Nacional Mexicana de Cooperación con la UNESCO (CONALMEX), entre otros.

Esta composición multidisciplinaria facilitará la composición, difusión<sup>73</sup> y promoción de programas y proyectos interdisciplinarios en función de las necesidades y características particulares de cada territorio con objeto de impulsar un desarrollo sostenible basado en la conservación, conocimiento y disfrute de la geodiversidad y del patrimonio geológico.

Por todo lo anterior, nos parece evidente que el Programa de Geoparques es un nuevo modelo o régimen de gestión ambiental que responde a los grandes desafíos nacionales que enfrenta un país como México en el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

En conclusión, se puede afirmar que la creación de geoparques en el país traería consigo una serie de cambios y beneficios a su gestión ambiental, particularmente, en la protección y conservación integral de la diversidad natural, así como en la revalorización de la geodiversidad y el patrimonio geológico mediante la transformación de la educación ambiental y de la política y la legislación mexicana **para reconocer (legalmente) su valor e importancia. Lo anterior, en conjunto se**

---

<sup>73</sup> Por ejemplo, los geoparques pueden ser incluidos dentro del Atlas Turístico de México que difunde la SECTUR, a través de la página de internet: <http://www.atlasturistico.beta.sectur.gob.mx/AtlasTuristico/bienvenido.do>, con objeto de difundirlos a nivel nacional e internacional como un atractivo turístico sostenible que ofrece actividades recreativas y de educación ambiental.

traduce en un aumento de la competitividad de nuestro país con su nuevo modelo de gestión ambiental lo cual posicionará a México a la vanguardia en dicha temática.

## Conclusiones

En las últimas cuatro décadas el deterioro ambiental se intensificó aceleradamente, lo cual obligó a la comunidad internacional a buscar soluciones para afrontar los retos ambientales globales, regionales y nacionales. Es así que, en el ámbito internacional se celebraron múltiples conferencias, foros, convenciones, acuerdos y tratados en pro del ambiente, mientras que a nivel nacional cada uno de los países forjó su gestión ambiental a través de la formulación de políticas, legislación e instrumentos para proteger y conservar la riqueza natural de su territorio.

En el caso particular de México, la conformación de su política de gestión ambiental es resultado de la influencia del discurso internacional medioambiental y de los problemas ambientales que enfrentó el país en su momento. Así, en los inicios de la década de los 70 comenzó a forjarse la gestión ambiental mexicana, la cual se desarrolló en tres etapas: la primera tuvo como objetivo atender a los problemas de contaminación medioambiental; la segunda, procurar la conservación *ecosistémica*, y la tercera se orientó hacia la protección y conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.

Sin embargo, hoy en día la gestión ambiental se encuentra ante la necesidad de ampliar su universo de acción ya que la riqueza natural del país no sólo está integrada por la biodiversidad sino también por la geodiversidad. Por tanto, la bioconservación no es suficiente para preservar el medio ambiente.

En ese sentido, la gestión ambiental mexicana debe evolucionar hacia un modelo incluyente de los factores bióticos y abióticos que permita el desarrollo sostenible a partir de su protección y conservación y, consecuentemente, se deben buscar e implementar nuevos instrumentos de conservación y protección medioambiental que reivindiquen la importancia y utilidad de la geodiversidad y del patrimonio geológico.

Para cumplir con el objetivo de la presente investigación se estudió y analizó el régimen de geoparques propuesto por la UNESCO y la GGN para conocer cómo y por qué surgió, cuáles son sus objetivos, así como que avances y resultados ha obtenido en geoconservación, desarrollo sostenible e investigación y educación ambiental, con base en ello se concluye que los geoparques:

1. Son una herramienta innovadora que reconoce el valor de la geodiversidad y del patrimonio geológico, y que procura su conservación para las generaciones presentes y futuras.
2. Impulsan la investigación científica y abren nuevos áreas trabajo para aquéllos estudiosos de la Geografía, Geología, Geomorfología, Biología, Arqueología, Antropología, Turismo, Administración, entre otras, lo que permite crear planes y programas multidisciplinarios en pro del ambiente.
3. Son una plataforma de difusión del conocimiento científico y educación ambiental *in situ*. Además, ayudan a transformar la conciencia ambiental de su localidad y de los visitantes a favor del cuidado del medio ambiente.
4. Contribuyen a la evolución de la legislación, la política y los programas ambientales al proporcionar una visión integral de la diversidad natural.
5. Coadyuvan con el desarrollo sostenible de la localidad a través del uso responsable de la geodiversidad y del patrimonio geológico y de la preservación de los lazos que éstos tienen con la cultura, religión, gastronomía, tradiciones, etc.

Por lo anterior y debido a las condiciones geográficas, ambientales y sociales, así como las necesidades de protección ambiental y desarrollo sostenible de nuestro país, se llega a las siguientes conclusiones:

1. La creación de geoparques impactaría positivamente en gestión medioambiental pues ayudará a valorizar, conocer, proteger y conservar la geodiversidad y patrimonio geológico, lo que decantará en una conservación integral de la diversidad natural del país.

2. Los geoparques influirían en la modificación de la legislación ambiental nacional con la finalidad de incluir los términos “geodiversidad”, “patrimonio geológico” y “geoconservación”.
3. Los geoparques serían nuevo atractivo turístico-educativo, tanto a nivel internacional como nacional, que coadyuvarán a impulsar el desarrollo sostenible a partir de actividades turísticas cuya base sea la conservación, protección, estudio, investigación y aprovechamiento de la geodiversidad y de patrimonio geológico.
4. Los geoparques auxiliarían en el cumplimiento de las metas planteadas en el PND, PROMARNAT y PROSECTUR relativas al medio ambiente y al desarrollo sostenible.
5. La creación de geoparques estimularían la divulgación e investigación geocientífica y la educación ambiental, lo cual reforzará la conciencia ambiental de la población.
6. Los geoparques ayudarían a conservar a la geodiversidad y al patrimonio geológico y su relación con los rasgos biológicos, sociales, espirituales, religiosos, arqueológicos, arquitectónicos, culturales, artísticos y gastronómicos de la localidad.
7. La presencia de geoparques motivarían la instauración de un órgano gubernamental especializado en el estudio y protección de la geodiversidad en el país.

En resumen, la creación de geoparques reforzaría la gestión ambiental del país y la direccionaría hacia un modelo más amplio, completo e incluyente de los factores que integran a la riqueza natural. Asimismo, los geoparques serviría como punta de lanza para fomentar cambios en la gestión ambiental, así como en la política, legislación y la administración gubernamental ambiental, mismos que son necesarios para configurar un conocimiento, estudio, protección y conservación de la diversidad natural de manera integral, lo que sin duda posicionaría a México a la vanguardia en la protección y conservación del ambiente, así como en el desarrollo sostenible.

Por último, como resultado de la propia investigación y de la estancia de investigación realizada en la Universidade do Minho (Portugal, 2013), se elaboró una lista de sugerencias encaminada a contribuir al mejoramiento de la administración del Programa de Geoparques a nivel internacional, regional y nacional:

- a) Publicar en las páginas de internet de la GGN, EGN, APGN y demás redes internacionales y nacionales la información relativa al nacimiento, desarrollo y evolución del Programa de Geoparques, así como las resoluciones y acuerdos que se firmen entre la UNESCO y dichas redes.
- b) Es recomendable que los correos electrónicos y números de contacto de las Redes y de los geoparques miembros estén actualizados y que se indique quién es el encargado de la administración de cada uno de ellos.
- c) Es importante crear una base de datos sobre la aceptación y evaluación de los geoparques reconocidos por la UNESCO a fin de obtener información precisa sobre ellos.
- d) Se propone que las Redes global y regionales de Geoparques publiquen en sus respectivas páginas de internet los avances o logros obtenidos en geoconservación, investigación científica, desarrollo sostenible, así como las publicaciones que realizan en revistas científicas y su participación en foros académicos.
- e) Es conveniente que las Redes de Geoparques divulguen una lista de los científicos que colaboran en ellas con la finalidad de países interesados en este Programa cuenten con su apoyo y orientación. Además, esto serviría para promover la formación de grupos de trabajo a nivel internacional en temas específicos.

Finalmente, se concluye que el Programa de Geoparques se posiciona a nivel mundial como un régimen innovador de gestión ambiental cuyos resultados en geoconservación, desarrollo sostenible e investigación y educación ambiental son indiscutibles. Por tanto, su aplicación en México traería consigo importantes avances en estos rubros. Aunado a ello, los geoparques contribuirán a preservar, resaltar y

difundir a la relación que existe entre la geodiversidad y los rasgos características sociales, espirituales, religiosos, arqueológicos, arquitectónicos, culturales, artísticos y gastronómicos de nuestro país haciéndolo más atractivo para el turismo mundial y nacional.

Además, la creación de geoparques posicionaría a nuestro país como un ejemplo a nivel global sobre el uso responsable de la diversidad natural, la cual es sumamente necesaria para detener la devastación ambiental que vivimos hoy en día. En ese sentido, México podría figurar como uno de los impulsores de nuevos tratados y convenciones en favor de la protección y conservación de la diversidad y patrimonio geológico.

## Bibliografía

- Alarcón, B., Fores, S., Flores, F., Lara, A., Lazcano, E., & Urrutia, S. (24 de 09 de 2014). *Teoría de los Regímenes Internacionales*. Obtenido de Prezi: <http://prezi.com/k6j62rljn8gp/teoria-de-los-regimenes-internacionales/>
- Álvarez, & et al. (2008). Instrumentos territoriales y económicos que favorecen la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. En J. Sarukhán, *Capital natural de México* (Vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad, págs. 229-258.). México: Conabio.
- Ambiental, C. P. (2001). *Prioridades en el reforzamiento de la capacidad de la Gestión Ambiental en México*. Comisión para la Cooperación Ambiental.
- Anta, S., & et al. (2008). Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad. En J. Sarukhán, *Capital natural de México* (Vol. III, págs. 87-153). México: CONABIO.
- Artaraz, M. (2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Ecosistemas*. Asia Pacific Geoparks Network. (24 de marzo de 2012). *About APGN*. Obtenido de [http://asiapacificgeoparks.org/?page\\_id=115](http://asiapacificgeoparks.org/?page_id=115)
- Associação Geoparque Arouca. (2010). *Cuaderno de Normas Marca Registrada no INPI "Arouca Geopark"*. Arouca: AGA.
- Associação Geoparque Arouca. (2012). *Relatório de atividades & Contas 2012*. Arouca: AGA.
- Azuela, A. (2008). Una década de transformaciones en el régimen jurídico del uso de la biodiversidad. En CONABIO, *Capital Natural* (págs. 259-282). México: CONABIO.
- Barettino, D. (2000). Integración de las acciones españolas en las iniciativas internacionales para la conservación del patrimonio geológico. En I. Rábano, *Patrimonio geológico y minero en el marco del Desarrollo Sostenible* (págs. 17-39). Madrid: IGME.
- Bermejo, R., Arto, I., Hoyos, D., & Garmendia, E. (2010). *Menos es más: del desarrollo sostenible al decrecimiento sostenible*. Bilbao: Hegoa.
- Bezaury-Creel, J., & Gutiérrez, D. (2009). Áreas Naturales Protegidas y desarrollo social en México. En J. Sarukhán, *Capital natural de México* (Vol. II, págs. 385-431). México: CONABIO.
- Borrego, N. (2006). Las políticas públicas de protección al ambiente en Norteamérica. *Revista Mexicana de Estudios Canadienses (Nueva época)*(011), 163-192.
- Boutakiout, M., Masrour, M., Ladel, L., Díaz, I., & Pérez, F. (2010). Nuevos yacimientos de icnitas domerienses en Ibaqalliwn (Aït Bou Guemez, Alto Atlas Central, Marruecos. *Geogaceta*, 91-94.
- Brañes, R. (1991). *Aspectos institucionales y jurídicos del medio ambiente, incluida la participación de las organizaciones no gubernamentales en la gestión ambiental*. Washington : Banco Interamericano de Desarrollo.
- Brañes, R. (1994). *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Breitmeier, H., Young, O., & Zürn, M. (2006). *Analyzing International Environmental Regimes*. London: Massachusetts Institute of Technology.
- Breitmeier, H., Young, O., & Zürn, M. (2006). *Analyzing International Environmental Regimes*. EU: Massachusetts Institute of Technology.
- Brenner, L. (2010). Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas. *Revista Mexicana de Sociología* , 283-310.
- Brilha, J. (2005). *Património Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica*. Braga: Palimage Editores.

- Brilha, J. (2006). Proposta metodológica para uma estratégia de geoconservação. En J. Mirão, & A. Balbino (Ed.), *VII Congresso Nacional de Geologia* (págs. 925-927). Estremoz.
- Brilha, J. (2009). A Importância dos Geoparques no Ensino e Divulgação das Geociências. *Revista do Instituto de Geociências*, 27-33.
- Brilha, J. (2012). A rede global de geoparquesnacionais: Um instrumento para a promoção internacional da Geoconservação. En C. Schobbenhaus, & C. Da Silva, *Geoparquespropostas do Brasil* (págs. 31-37). Brasil: CPRM - Serviço Geológico do Brasil.
- Brilha, J. (5 de agosto de 2013). Los geoparques y el desarrollo sostenible. (E. Y. Sahagún, Entrevistador)
- Bruschi, V. (2007). *Desarrollo de una metodología para la caracterización, evaluación y gestión de los recursos de la geodiversidad*. Santander: Universidad de Cantabria.
- Bruschi, V. (2007). *Desarrollo de una metodología para la caracterización, evaluación y gestión de los recursos de la geodiversidad*. . Santander: Universidad de Cantabria.
- Burek, C., & Prosser, C. (2008). *The History of Geoconservation*. Londres: Geological Society of London.
- Calnan, R., Brady, S., & Hill, W. (2010). Geoparks: Creating a Vision for North America. *The George Wright Forum*, 27, 40-45.
- Calnan, R., Brandy, S., & Hill, W. *Geoparks: Creating a Vision for North America*. Recuperado el 28 de junio de 2012, de <http://www.georgewright.org/271calnan.pdf>
- Cancino, M. (2006). Gestión ambiental y aplicación de la ley en México. En P. d. Ambiente, *La fundación del derecho ambiental en América Latina* (págs. 72-102). México: PNUMA.
- Cancino, M. (S.F.). Gestión ambiental y aplicación de la ley en México. En R. Brañes, *La fundación del derecho ambiental en América Latina* (págs. 72-102). México.
- Carabias, J., De la Maza, J., & Provencio, E. (2008). Evolución de enfoques y tendencias. En J. Sarukhán, *Capital natural de México* (págs. 30-41). México: CONABIO.
- Carabias, J., De la Maza, J., & Provencio, E. (2008). Evolución de enfoques y tendencias en torno a la conservación y uso de la biodiversidad. En J. Sarukhán, *Capital Natural de México* (Vol. III, págs. 27-42). México: CONABIO.
- Carabias, J., De la Maza, J., & Provencio, E. (2008). Evolución de enfoques y tendencias en torno a la conservación y uso de la biodiversidad. En j. Sarukhán, *Capital Natural de México* (Vol. III, págs. 27-42)). México: CONABIO.
- Carcavilla, L., & García- Cortés, A. *Geoparques. Significado y funcionamiento*. Recuperado el 15 de febrero de 2012, de <http://www.igme.es/patrimonio/Geoparques-IGME2014-1.pdf>
- Carcavilla, L., & García, A. *Geoparques. Significado y Funcionamiento*. Recuperado el 13 de marzo de 2012, de <http://www.igme.es/internet/patrimonio/Geoparques-IGME2014-1.pdf>
- Carcavilla, L., & Palacio, J. (2010). *Geosites: aportación española al patrimonio geológico mundial*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- Carcavilla, L., Díaz-Martínez, E., García-Cortés, Á., & Vegas, J. (2011). Legislación para el inventario de lugares de interés geológico en las comunidades autónomas. *IX Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico* (págs. 56-61). León: Sociedad Geológica de España.
- Carcavilla, L., Durán, J., & López-Martínez, J. (2008). Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. *VII Congreso Geológico de España*, (págs. 1299-1303). Las Palmas de Gran Canaria.
- Cariño, M., Aceves, J., & Zariñán, J. (2008). Procesos de conservación a través de la creación y manejo de áreas naturales protegidas. En M. Cariño, & M. Monteforte, *Del saqueo a la conservación*. Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003. En M. Cariño, & M. Monteforte, *Del saqueo a la conservación* (págs. 391-474). México: SEMARNAT.

- Cariño, M., Aceves, J., Rendón, C., Valiente, C., Leal, M., & Rodríguez, B. (2004). La política ambiental mexicana y la conservación del ambiente en Baja California Sur. *Geceta Ecológica*, 45-56.
- Carmona, M. (2010). Notas sobre política exterior y ambiente: México en las principales negociaciones internacionales. En J. Carpizo, & C. Arriga, *Homenaje al doctor Emilio O. Rabasa* (págs. 759-793). México: UNAM.
- Carvalho, C. (2011). Geoparques: cooperación, marketing ambiental y competitividad rural por el geoturismo. *II Congreso Nacional de Geoturismo*, (págs. 1-2). Yzacuy.
- Carvajal, D., & González, A. (2003). La contribución del Patrimonio Geológico y Minero al Desarrollo Sostenible. En R. Villas-Bôas, & A. González, *Patrimonio Geológico y Minero en el Contexto del Cierre de Minas* (págs. 27-50). Rio de Janeiro: Gildo.
- Carvajal, L. (2009). Posmodernismo y constructivismo: su utilidad para analizar la política exterior colombiana. *Oasis*, 201-218.
- Carvalho, A. (1998). Geomonumentos—Uma reflexão sobre a sua classificação e enquadramento num projecto alargado de defesa e valorização do património . *V Congresso Nacional de Geologia* (págs. 3-5). Lisboa: IGME.
- Carvalho, C. (2009a). A integração do território naturtejo na european and Global Geoparks Network assistida pela UNESCO. En C. Carvalho, & J. Rodrigues, *Proceedings of the VIII European Geoparks Conference* (págs. 90-94). Idanha-a-Nova.
- Carvalho, C. (2009b). The meaning of Geopark Naturtejo Meseta Meridional: the first portuguese geopark in the European and Global Geoparks Network under the auspices of UNESCO. En C. Carvalho, J. Rodrigues, & A. Jacinto, *Geoturismo & Desenvolvimento Local* (págs. 95-105). idanha-a-Nova: Câmara Municipal de Idanha-a-Nova.
- Carvalho, C. (2009c). Inventário do património geológico do concelho de Vila Velha de Ródão: contributo para a caracterização do geopark Naturtejo da Meseta Meridional. *ACAFA. No. 2. On Line*, 1-53.
- Carvalho, C. (30 de julio de 2013). Los geoparques y el desarrollo sostenible. (E. Y. Sahagún, Entrevistador)
- Carvalho, C., & Rodrigues, J. (2010). Building a geopark for fostering socio-economic development and to burst cultural pride: the Naturtejo European Geopark (Portugal). En P. Florido, & I. Rábano, *Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero*. (págs. 467- 479). Madrid: IGME.
- Carvalho, C., Rodrigues, J., & Chambino, E. (2010). Património geocultural do Geopark Naturtejo da Meseta Meridional. *Revista Electrónica de Ciências da Terra*, 18(10), 1-4.
- Carvalho, C., Rodrigues, J., Canilho, S., & Amado, S. (2011). Geopark Naturtejo, bajo los auspicios de la UNESCO. La construcción participativa de un destino geoturístico en Portugal. *Tierra y tecnología*(40), 52-56.
- Catana, M. (2009). Os Programas Educativos do Geoparque Naturtejo: ensinar e aprender geociências em rotas, geomonumentos, Museus e na Escola. . En C. Carvalho, J. Rodrigues, & A. Jacinto, *Geoturismo & Desenvolvimento Local* (págs. 291-307). Portugal : Câmara Municipal de Idanha-a-Nova.
- Catana, M. (2010a). Geociências e Educação para o Desenvolvimento Sustentável no Projecto “Descobre os Geomonumentos do Geopark Naturtejo localizados no teu Concelho” destinado ao 1º Ciclo do Ensino Básico. *XII Jornadas Pedagógicas de Educação Ambiental* (págs. 1-2). Idanha-a-Nova: ASPEA.
- Catana, M. (2010b). Geociências e Educação para o Desenvolvimento Sustentável no Projecto “Descobre os Geomonumentos do Geopark Naturtejo localizados no teu Concelho” destinado ao 1º Ciclo do Ensino Básico. *XVII Jornadas Pedagógicas da Educação Ambiental* (págs. 1-2). Portugal: ASPEA.

- Catana, M., & Caetano, M. (2009). Los programas educativos para escuelas del geopark Naturtejo (Portugal): un aprendizaje en el campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(1), 93-101.
- Cendrero, A. (1996). El patrimonio geológico. Ideas para su protección, conservación y utilización. En T. y. Ministerio de Obras Públicas, *El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización* (págs. 17-38.). Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.
- Cerretti, G., & García, Z. (2003). Lo político y lo normativo en la gestión ambiental . P.p. 1-18. *Revista Kairos*(12), 1-18.
- Cervantes, V., & et al. (2008). Evolución de las políticas públicas de restauración ambiental. En J. Sarukhán, *Capital natural de México* (Vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad, págs. 155-226). México: CONABIO.
- Comisión Europea . (18 de 09 de 2014). *Red Europea de Desarrollo Rural*. Obtenido de Geo-Tourism for Sustainable Development: [http://enrd.ec.europa.eu/policy-in-action/rdp\\_view/en/view\\_project\\_8920\\_en.html](http://enrd.ec.europa.eu/policy-in-action/rdp_view/en/view_project_8920_en.html)
- Comisión Nacional de Áreas Nacional Protegidas . (30 de septiembre de 2014). Obtenido de <http://designacionesunesco.conanp.gob.mx/>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. *PROCOCODES*. Recuperado el 10 de julio de 2014, de <http://www.conanp.gob.mx/acciones/procodes.php>
- Comisión Nacional de Áreas Nacional Protegidas.(20 de 08 de 2014). *Áreas Protegidas Decretadas*. Obtenido de [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (13 de abril de 2014). *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México*. Recuperado el 14 de abril de 2014, de [http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion\\_internacional/doctos/introd-enb.html](http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/introd-enb.html)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (25 de noviembre de 2013). *¿Qué es un ecosistema?* Obtenido de <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees>
- Comité Nacional para o Programa Internacional de Geociências-Portugal. *Fórum Português de Geoparques*. Recuperado el 21 de julio de 2014, de [http://www.igcp.org.pt/IGCP\\_Pt/Forum\\_Geoparques.html](http://www.igcp.org.pt/IGCP_Pt/Forum_Geoparques.html)
- Convención Ramsar . (21 de abril de 2014). *Partes Contratantes en la Convención de Ramsar*. Obtenido de [http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-about-parties-parties/main/ramsar/1-36-123%5E23808\\_4000\\_2\\_\\_](http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-about-parties-parties/main/ramsar/1-36-123%5E23808_4000_2__)
- Cruz, M., Adilson, V., & Sobrinho, F. (2012). El geoturismo en el entorno del distrito federal (Brasil) : Un análisis previo a la planificación turística regional. *Estud. perspect. tur.*, 12(3), 778-797.
- Dávalos, O. (2004). Geoturismo, una empresa sustentable en México. *Boletín electrónico. Centro de Geociencias*, 1-52.
- Declaración de Araripe*. (27 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://www.sociedadgeologica.cl/wp-content/uploads/2011/03/DECLARACION-DE-ARARIPE.pdf>
- Declaración Digne*. (1991).
- De la Maza, R., & De la Maza, J. (2005). *Historia de las áreas naturales protegidas de México*. México: El Colegio de México-Fundación Gonzalo Río Arronte-UNAM.
- De la Peña, P. (2007). Geoparques. Hacia un nuevo modelo de conservación. *El Faro* 70, 8-9.
- Diario Oficial de la Federación. (2 de agosto de 2014). *Programa Sectorial de Turismo*. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326572&fecha=13/12/2013](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326572&fecha=13/12/2013)

- Díaz-Martínez, J., *et al.* (2008). Marruecos deja huella. Curso de verano de paleoicnología y restauración de icnitas de dinosaurios de la Universidad de La Rioja-Universidad de Rabat. *Natureleza Aragonesa*, 1-5.
- Domínguez, J. (2007). El funcionamiento del sistema de protección ambiental de las Unión Europea: principios, instituciones, instrumentos. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 689-715.
- Dumoulin, D. (2007). Las políticas de las áreas naturales protegidas como laboratorio para los esquemas público-privado. Una interpretación a partir del Fondo mexicano para la conservación de la naturaleza. En G. Fontaine, G. Van, & R. Pesquis, *Viajes en los terruños de la gobernabilidad en las políticas ambientales en América Latina* (págs. 57-78). Ecuador: FLACSO.
- Elbers, J. (Ed.). (2011). *Las áreas protegidas de América Latina. Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito: UICN.
- Estevan, M. (1994). *Manual para la realización de Auditorías Ambientales en la Industria*. Valladolid.
- European Geoparks Network. *Arouca Geopark-Portugal*. Recuperado el 1 de octubre de 2014, de [http://www.europeangeoparks.org/?page\\_id=532](http://www.europeangeoparks.org/?page_id=532)
- Farsani, N., Coelho, C., & Costa, C. (2011). Geotourism and geoparks as novel strategies for socio-economic development in rural areas. *International Journal of Tourism Research*, 68-81.
- Fernández, J., & Guirado, J. (2001). Geodiversidad y patrimonio geológico en Andalucía. *Medio Ambiente* 3, 24-33.
- Frey, M., Schaefer, K., Büchel, G., & Patzak, M. (2006). Geoparks — a regional, European and global. En R. Dowling, & D. Newsome, *Geotourism* (págs. 96–117). Elsevier: Oxford.
- Gaitán, J., & Cano, J. (2010). El Geoturismo: una modalidad de turismo alternativo sustentable y factor de desarrollo territorial. En R. Ibañez, & A. Ivanova, *Medio Ambiente y Política Turística en México* (págs. 103-121). México: UABCS-SECTUR.
- Galindo, J., & Loa, E. (1998). Marco jurídico e institucional para el uso y la conservación de la biodiversidad. En CONABIO, *La diversidad biológica de México: Estudio de País* (págs. 238-283). México: CONABIO.
- Gallego, E. (1998). Protección y conservación de los espacios naturales y del patrimonio geológico. *Zubía*, 155-179.
- García, J., & al., e. (2008). La política ambiental mexicana: una panorámica . México P.p. 67-97. En M. Cariño, & M. Monteforte, *en Del saqueo a la conservación: Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003* (págs. 67-97). México: SEMARNAT.
- García, J., Hernández, M., & Carruthers, D. (2008). La política ambiental mexicana. Una panorámica. En M. Cariño, & M. Monteforte, *Del saqueo a la conservación: Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003* (págs. 67-97). México : SEMARNAT.
- García, L. (2003). Teoría del desarrollo sostenible y legislación ambiental colombiana, una reflexión, cultural . *Revista de Derecho*, 198-215.
- García, R., Carcavilla, L., & Díaz-Martínez, E. (2012). Geoconservación y gestión de áreas protegidas. Bases para un manual. *XVII Congreso de EUROPARC-España*, (págs. 1-32). Murcia.
- García-Cortés, I., Rábano, J., Locutura, F., Bellido, J., Fernández-Gianotti, A., Martín-Serrano, C., y otros. (2001). First Spanish contribution to the Geosites Project: list of the geological frameworks established by consensus. *Instituto Geológico y Minero de España*, 79-92.
- Gasca, J., López, G., Palomino, B., & Mathus, M. (2010). *La gestión comunitaria de recursos naturales y ecoturísticos en la Sierra Norte de Oaxaca*. México: UNAM- Instituto de Investigaciones Económicas.

- Genopia. (1 de octubre de 2014). *Geodiversidad: la gran olvidada del medio ambiente*. Obtenido de <http://geonopia.com/2011/06/05/geodiversidad-la-gran-olvidada-del-medio-ambiente/>
- Geological Society of America. (25 de 02 de 2012). *An Introduction to The Geological Society of America*. Obtenido de <http://www.geosociety.org/aboutus/intro.htm>
- Giral, J. (1995). La teoría del Desarrollo Sostenible y el objeto de la educación ambiental. *Ruta Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 53-64.
- Global Geopark Network. (2010). *Directrices y criterios para Parques Nacionales interesados en recibir asistencia de la UNESCO para integrar la Red Mundial de Geoparques (GGN)*. Francia: GGN-UNESCO.
- Global Geopark Network. (25 de abril de 2014). *Distribution of GGN Members*. Obtenido de <http://www.globalgeopark.org/homepageaux/tupai/6513.htm>
- Global Geoparks Network. *Inauguration of the National Forum of Italian Geoparks*. Recuperado el 20 de julio de 2014, de <http://www.globalgeopark.org/News/News/6237.htm>
- Goldstein, J., & Keohane, R. (1993). Ideas and foreign policy. An analytical Framework. En J. Goldstein, & R. Keohane, *Ideas and Foreign Policy. Beliefs, Institutions, and Political Change* (págs. 3-30). New York: Cornell University Press.
- González, H. (2004). Gestión y legislación ambiental. En *Memorias del segundo encuentro internacional de Derecho Internacional Ambiental* (págs. 201-211). México: SEMARNAT.
- Guevara, A. (Marzo- abril de 2005). Política ambiental en México: génesis, desarrollo y perspectivas. *Boletín Económico ICE*(821), 163-173.
- Guhl, E., Macías, L., Wills, E., C., C., & Boada, A. (1998). *Guía para la Gestión Ambiental Local y Regional*. Colombia: FONADE.
- Gutierrez, F. (2008). La gestión ambiental en México y la justicia. En *Obra en homenaje a Rodolfo Cruz Miramontes* (Vol. Tomo II, págs. 253-264). México, D.F.: Editorial color.
- Guzmán, J., & Pretelin, M. (1997). De la gestión ecológica a la gestión ambiental (Génesis y evolución de la política pública ambiental en México, 1970-1996). *Gestión y Estrategia*, 1-25.
- Halffter, G. (1984). Reservas de la Biosfera: conservación de la naturaleza para el hombre. *Acta Zoológica Mexicana*.
- Hasenclever, A., Mayer, P., & Rittberger, V. (1999). Las teorías de los regímenes internacionales: situación actual y propuestas para una síntesis. *Foro Internacional* , 499-526.
- Hass, P. (1992). Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination. *International Organization*, 1-35.
- Hernández, C. (2001). Reseña de "La naturaleza del espacio" de Milton Santos. *Economía, Sociedad y Territorio*, 379-385.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía . (2 de agosto de 2014). *Población ocupada según sector de actividad económica, nacional trimestral*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/BIE/CuadrosEstadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=597&c=25586>
- International Union of Geological Sciences. (24 de 02 de 2012). *What is IUGS?* Obtenido de <http://iugs.org/index.php?page=what-is-iugs>
- International Union of Geological Sciences . (15 de junio de 2014). *Cuadro Estratigráfico Internacional*. Obtenido de [http://www.sernageomin.cl/Museo\\_Geologico/documentos/cuadro\\_tiempo\\_espanol](http://www.sernageomin.cl/Museo_Geologico/documentos/cuadro_tiempo_espanol)
- Ivanova, A., & Valiente, C. (2008). Evolución de los discursos y las políticas de conservación en el mundo. En Carn, *Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003* (págs. 67-98).

- Jacinto, A. (2009). Geopark Naturtejo- Unidos por natureza. En C. Carvalho, J. Rodrigues, & A. Jacinto, *Geoturismo & desenvolvimento local* (págs. 106-108). Idanha-a-Nova.: Câmara Municipal de Idanha-a-Nova.
- Jara, C. (2002). Situación actual de los sitios para patrimonio geológico propuestos en estudios de Geología Ambiental en la X Región de los Lagos, Chile. *Simposio Internacional de Geología Ambiental para Planificación del Uso del Territorio Puerto Varas* (págs. 4-6). Puerto Varas: Servicio Nacional de Geología y Minería.
- Kozłowski, S. (2004). Geodiversity. The concept and scope of geodiversity. *Przełd Geologiczny*, 833-837.
- Krasner. (1982). Structural causes and regime consequences: regimes as intervening variables. *International Organization*, 185-205.
- León, F. (2007). *El aporte de las Áreas Naturales Protegidas a la economía nacional*. Lima: INRN.
- Levy, M., Young, O., & Zürn, M. (1994). The Study of International Regimes. *International Institute for Applied Systems Analysis Working paper*, 94-113.
- Lezama, J. (2010). Sociedad, medio ambiente y política ambiental, 1970-2000. En J. Lezama, & B. Graizbord, *Los grandes problemas de México* (págs. 23-60). México: COLMEX.
- Little, R. (1997). International Regimes. En J. Baylis, & S. Smith, *The Globalization or World Politics. An Introduction to International Relations* (págs. 231-247). New York: Oxford.
- López, C. (2004). *El establecimiento de Geoparques en México: un método de análisis geográfico para la conservación de lanaturaleza en el contexto del manejoyde cuencas hídricas*. México: Instituto Nacional de Ecología .
- López, R., Hurtado, F., & Salazar, J. (2008). Los Geoparques y su apoyo al desarrollo endógeno. Una vision desde Venezuela. En C. Carvalho, J. Rodrigues, & A. Jacinto, *Geoturismo & Desenvolvimento Local* (págs. 109-117). Idanha-a-Nova: Câmara Municipal de Idanha-a-Nova/.
- Manosso, F. (2012). Potencial del geoturismo y la geodiversidad en la Serra do Cadeado, Paraná, Brasil. . *Estudios y Perspectivas en Turismo* , 322 – 338 .
- Mantesso-Neto, V., Mansur, K., López, R., Schilling, M., & Ramos, V. (4 de abril de 2010). Geoparques en Latinoamérica. *VI Congreso Uruguayo de Geología, Parque de Ute Minas* . Uruguay: Sociedad Uruguaya de Geología.
- Martínez, O. (2008). Patrimonio geológico. Identificación, valoración y gestión de sitios de interés geológico. *Geograficando: Revista de Estudios Geográficos*, 1-4.
- Martini, G. (2009). Geoparks... A vision for the future. *Revista do Instituto de Geociências - USP*, 85-90.
- Martini, G., & EWGESC. (1991). International Declaration of the Rights of the Memory of the Earth. *Proceedings of the 1st International Symposium on the Conservation of Our Geological Heritage*. Digne: Digne les Bains.
- Martins, S., & Pinho, J. (2010). Geoparks and Local Development - Case study of the project "Geoparks and Geotourism"- Leader Approach. *9th European Geoparks Conference* (págs. 105-106). Mytilene, Grécia: EGN.
- Matriz FODA*. Recuperado el 17 de julio de 2014, de <http://www.matrizfoda.com>
- Matus, P. (2000). Desafíos de la investigación en materias ambientales. *Seminario Internacional "Experiencia latinoamericana en manejo ambiental"*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Mc Keever, P., & et al. (2010). The UNESCO Global Geopark Network. *European Geoparks Magazine*(7), 10-13.
- Mc Keever, P., & Zouros, N. (2005). Geoparks: Celebrating Earth heritage, sustaining local communities. *Episodes*, 28(4), 274-278.

- Mendia, M., Aranburu, A., Carracedo, M., González, M., Monge-Ganuzas, M., & Pascual, A. (s.f.). *Estrategia de gestión de la geodiversidad para la Reserva de la Biosfera de Urdaibai 2011-2018*. España: Universidad del País Vasco.
- Micheli, J. (2000). Política ambiental en el sexenio 1994-2000 (Antes de la globalización del mercado ambiental mexicano). *El cotidiano*, 90-102.
- Ministerio del Ambiente de Perú. (6 de mayo de 2014). *Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado*. Obtenido de [http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/mapas/ListaAnps\\_20012014.pdf](http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/mapas/ListaAnps_20012014.pdf)
- Mitchell, R. (2013). Oran Young and international institutions. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 1-14.
- Modica, R. (2009). As Redes Europeia e Global dos Geoparques (EGN e GGN) Proteção do Patrimônio Geológico, Oportunidade de Desenvolvimento Local e Colaboração Entre Territórios. *Revista do Instituto de Geociências - USP*, 17-26.
- National Geographic. (S.F.). *About Geotourism*. Recuperado el 15 de enero de 2014, de [http://travel.nationalgeographic.com/travel/sustainable/about\\_geotourism.html](http://travel.nationalgeographic.com/travel/sustainable/about_geotourism.html)
- Naturtejo Geopark. (S.F.). *Portugal ganha Prémio Internacional de Turismo*. Recuperado el 21 de enero de 2014, de <http://www.naturtejo.com/conteudo.php?id=28>
- Negrete, G., & Bocco, G. (S.F.) El ordenamiento ecológico comunitario: una alternativa de planeación participativa en el contexto de la política ambiental de México. *Gaceta Ecológica*(68), 1-14.
- Newsome, D., & Dowling, R. (2010). Setting an agenda for geotourism. En D. Newsome, & R. Dowling, *Geotourism: The tourism of geology and landscape* (págs. 1-12). Oxford: Goodfellow Publishers Limited.
- Nieto, L. (2001). Geodiversidad: una propuesta de una definición integradora. *Boletín Geológico y Minero*, 3-12.
- Nieto, L. (2002). Patrimonio geológico, cultura y turismo. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, 109-124.
- Nieto, L., Pérez-Lorente, F., Guillén-Mondéjar, F., & Díaz-Martínez, E. (2006). Estado actual de la legislación para la Geoconservación en España. *Trabajos de Geología*, 187-201.
- O'Neill, K. (2009). *The Environment and International Relations*. UK: MPG Books Group.
- Organización de las Naciones Unidas. (2012). *La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la Cumbre para la Tierra*. Santiago de Chile: ONU.
- Organización de las Naciones Unidas. (19 de abril de 2014). Obtenido de <http://www.unesco.org/new/es/santiago/natural-sciences/man-and-the-biosphere-mab-programme-biosphere-reserves/las-reservas-de-la-biosfera-en-el-mundo/>
- Organización de las Naciones Unidas. *Desarrollo sostenible*. Recuperado el 22 de 04 de 2014a, de <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Organización de las Naciones Unidas. *División de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 8 de junio de 2014, de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21toc.htm>
- Organización de las Naciones Unidas. *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Recuperado el 13 de abril de 2014b, de [www.un.org/es/millenniumgoals/enviro.html](http://www.un.org/es/millenniumgoals/enviro.html)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1999). *Programa de parques geológicos de la UNESCO – Una nueva iniciativa para promover una red mundial de parques geológicos con miras a la salvaguardia y la ordenación de zonas que presentan características geológicas especiales*. París: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2001). *Recomendaciones del Consejo Internacional de Coordinación del MAB Sobre el estudio de viabilidad relativo a un programa de la UNESCO sobre sitios y parques geológicos*. París: UNESCO.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2011). *Decisiones adoptadas por el Consejo Ejecutivo en su 187 reunión*. París: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2011). *Decisiones adoptadas por el Consejo Ejecutivo en su reunión 187*. París: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2012). *Asuntos relacionados con el Programa de cooperación entre la UNESCO y la Red Mundial de Geoparques. Reunión 190 EX/5*. París: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2012). *Informe del Comité de Convenciones y Recomendaciones*. París: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). *Iniciativa mundial de la UNESCO sobre Geoparques*. París: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). *Iniciativa mundial de la UNESCO sobre Geoparques. Reunión 192 EX/9*. París: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (8 de Junio de 2014). *Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural*. Obtenido de <http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Ciencias de la tierra para la sociedad*. Recuperado el 31 de marzo de 2012, de <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/earth-sciences/global-geoparks/some-questions-about-geoparks/what-is-a-global-geopark/>
- Palacio, J. L. (2013). Geositios, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, 1-14.
- Palacio, J. (S.F.). *Los geoparques; nuevas estrategias para la conservación y promoción del patrimonio natural*. Recuperado el 2 de Agosto de 2013, de <http://www.campusmilenio.com.mx/index.php/template/reportaje-y-ensayo/articulos/item/406-los-geoparques-nuevas-estrategias-para-la-conservacion-y-promocion-del-patrimonio-natural>
- Pastor, E. (2006). Interpretación del patrimonio y desarrollo comunitario. Potencialidades del patrimonio geológico en la comarca de las cuencas mineras de Teruel. España: Universidad de Las Islas Baleares.
- Pauselli, G. (2013). Teorías de relaciones internacionales y la explicación de la ayuda externa. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo*, 72-92.
- Paz, R. (3 de Febrero de 2013). rear geoparques, propone Samuel Eguiluz, investigador del Instituto de Geología de la UNAM, servirían para difundir el conocimiento de la vida de la Tierra y los usos que tiene. *Crónica*.
- Pereira, S., Brilha, J., & Pereira, P. (2008). *Geodiversidade. Valores e usos*. Braga : Universidade do Minho.
- Pérez, J. (julio-agosto de 2010). La política ambiental en México: Gestión e instrumentos económicos. *El Cotidiano*(162), 91-97.
- Plan de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012. Eje 4. Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable*. (2007). México.
- Prado, G. (enero- junio de 2004 ). La protección jurídica del medio ambiente. (P. U. Javeriana., Ed.) *Universitas. Revista de Ciencias Jurídicas*(107).
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2014). *Midiendo el progreso. Metas y brechas ambientales*. Nairobi: PNUMA.
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT). (12 de diciembre de 2013). Distrito Federal, México: Diario Oficial de la Federación.
- Provencio, E. (S.F.). Política y gestión ambiental contemporánea en México. (1-23). México.

- Quero, J., Rivas, P., Barriuso, L., Climent, F., & Gil, A. (Marzo de 2013). La red de geoparques españoles. Un modelo de desarrollo sostenible vinculado a la diversidad geológica. *Quercus*(325), 39-48.
- Ries, R. (1999). Os Conteúdos dos Elementos do Património Geológico. Ensaio de Qualificação. Comemorações dos 150 anos da criação da Comissão Geológica 1848-1998. *I Seminário do Património Geológico Português, IGM*, (págs. 1-4). Lisboa.
- Rocha, D., & Brilha, J. (2008). Systematic inventorying and assessment of the geological heritage of the Arouca region (Northern Portugal): scientific background for the creation of a new geopark. *5th International ProGeo Symposium on Conservation of the Geological Heritage* (págs. 68-69). Croatia: Planetearth.
- Rocha, D., Sá, A., Brilha, J., Gutierrez-Marco, J., Cachao, M., Couto, H., y otros. (2008). Arouca Geopark: Geotourists are arriving! *33rd International Geological Congress*, (pág. 1). Oslo.
- Rocha, D., Sá, A., Paz, A., & Duarte, A. (2010). Geoparque Arouca: a Geologia em prol do desenvolvimento territorial. *CAPTAR*, 2(3), 55-67.
- Rocha, D., Sá, A., Paz, A., & Duarte, A. (2012). Arouca Global Geopark: a contribution for a Smart, Sustainable and Inclusive Growth. *5th International UNESCO Conference on Geoparks* (págs. 57-58). Japão: GGN-UNESCO.
- Rodrigues, J. (2009). Geoturismo – Uma abordagem emergente. En C. Carvalho, J. Rodrigues, & A. Jacinto, *Geoturismo & desenvolvimento local* (págs. 38-60). Idanha-a-Nova.
- Rodrigues, J., & Carvalho, C. (2009). Geopark Naturtejo: os Geoparques e a sua importância científica e cultural. *II Encontro de Professores de Geociências do Alentejo e Algarve. As novas Fronteiras da Geologia*, (págs. 1-17). Vila do Bispo.
- Rodrigues, J., & Carvalho, C. (2009). Geoproducts in Geopark Naturtejo. En C. Carvalho, & J. Rodrigues, *New Challenges with Geotourism* (págs. 82-86). Idanha-a-Nova.
- Rodrigues, J., & Carvalho, C. (2010). Património geológico no Geopark Naturtejo: base para uma estratégia de geoturismo. *Revista Electrónica de Ciências da Terra*, 18(11), 1-4.
- Rodríguez-Becerra, M., & Espinoza, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas*. Washington : Banco Interamericano de Desarrollo. División de Medio Ambiente.
- Rojas, A., & Serafín, M. (S.F.). *El régimen jurídico de áreas naturales protegidas: reformas aprobadas en la LX Legislatura del Congreso de la Unión*. México.
- Rojas, C. (2010). Valoración de recursos minerales bajo la teoría del Desarrollo Sostenible. *Revista EIA*, 65-75.
- Roué, M. (2003). Las ONG y la gestión de la diversidad biológica. *Revista internacional de Ciencias Sociales*, 1-137.
- Sá, A. e. (2006). Geoparque Arouca: um novo projecto para o desenvolvimento sustentado baseado na conservação e promoção do Património Geológico. *VII Congresso Nacional de Geologia* (págs. 893-896). Portugal: Universidad de Evora.
- Sá, A., Brilha, J., Cachao, M., Couto, H., & Medina, J. (S.F.). Geoparque Arouca: um novo projecto para o desenvolvimento sustentado baseado na conservação e promoção do Património Geológico. *VII Congresso Nacional de Geologia* (págs. 893-896). Evora: Univesidad de Evora.
- Sá, A., Brilha, J., Cachao, M., Couto, H., Gutierrez-Marco, J., Medina, J., y otros. (2006). Geopark Arouca: A new project to promote geoconservation in Portugal. *Geoparks 2006 Conference* (pág. 132). Belfast: GGN.
- Salomón, M. (2002). La teoría de las Relaciones Internacionales en los albores del siglo XXI: diálogo, disidencia, aproximaciones. *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*, 7-52.
- Sánchez, A. (2011). *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*. México: SEMARNAT.

- Sánchez, A. (2011). *Conceptos básicos de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable*. México: SEMARNAT-INE.
- Sánchez, J. (2011). Geoparques y Áreas Naturales Protegidas: Una visión desde la conservación, identidad y participación social. *Investigación ambiental*, 44-51.
- Sánchez, J. (2012). Los geoparques como entes de conservación vinculante: geodiversidad, biodiversidad y patrimonio cultural. *Nature and conservation*, 46-53.
- Sánchez-Cordero, V., Figueroa, F., Illoldi, P., & Linaje, M. (2009). Efectividad de las Áreas Naturales Protegidas de México. En J. Sarukhán, *Capital Natural de México* (págs. 394-395). México: CONABIO.
- Santos, J., & Apoita, B. (2009). Geodiversidad, patrimonio geológico y conceptos afines: complementos esenciales en la educación ambiental del futuro. *Revista de la Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible de la UPV/EHU*(3), 51-61.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2004). *Prospectivas del Medio Ambiente en México*. México: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). *La evolución de la gestión ambiental. La gestión ambiental en México*. México: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2009). *Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales*. México: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014). *Informe de resultados de la encuesta en línea "Percepción social del medio ambiente en México"*. México: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. (2001). *La gestión ambiental en México*. México: SEMARNAP.
- Secretaría de Turismo. (2012). *Programa de turismo sustentable en México*. México: SECTUR.
- Secretaría de Turismo. (2013). *1er. Informe de labores 2012-2013*. México: SECTUR.
- Secretaría de Turismo. (2 de agosto de 2014). *Planeación Estratégica*. Obtenido de [http://www.sectur.gob.mx/PDF/planeacion\\_estrategica/PTSM.pdf](http://www.sectur.gob.mx/PDF/planeacion_estrategica/PTSM.pdf)
- Secretaría de Turismo. (2014). *Resultados de la Actividad Turística*. México: SECTUR.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (23 de julio de 2014). *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Obtenido de <http://www.semarnat.gob.mx/promarnat>
- Serrano, E. & Ruiz-Flano, P. (2007). Geodiversity. A theoretical and applied concept. *Geographica Helvetica*, 140-147.
- Silva, E., Rocha, D., & Catana, M. (2012). Three years of a school contest between Portuguese Geoparks on Education for Sustainable Development. *11th European Geoparks Conference*. Arouca: Associação Geoparque Arouca.
- Silva, E., Rocha, D., Catana, M., & Sá, A. (2013). The school contests promoted by the Portuguese National Forum of Geoparks: a reality with increasing impact in the school community. In: ALOIA A., CALCATERRA, D., CUOMO, A., DE VITA, A. & GUIDA, D., Pro. *12th European Geoparks Conference* (págs. 266-269). Italia: EGN.
- Susana, S. (S.F.). *Turismo y Áreas Naturales Protegidas en México*. México: Escuela Superior de Turismo IPN.
- The European Association for the Conservation of the Geological Heritage. (s.f.). *Conserving our Shared Geoheritage – A Protocol on Geoconservation*. Recuperado el 4 de octubre de 2014, de [www.progeo.se/progeo-protocol-definitions-201109](http://www.progeo.se/progeo-protocol-definitions-201109)
- Toledo, V. (2005). Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional? *Gaceta ecológica*(77), 67-83.
- Toledo, V. (S.F.). *Hacia un modelo de conservación bio-regional en las regiones tropicales de México: biodiversidad, sustentabilidad y pueblos indígenas*. 193-211.

- Turner, S. (2006). Promoting UNESCO Global Geoparks for sustainable development in the Australian-Pacific region. *Alcheringa Special Issue 1*, 1-14.
- Ugalde, V. (2012). La Convención de Río y el Desarrollo Sustentable en el Derecho Mexicano. *Derecho Ambiental y Ecología*, 39-42.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de las áreas protegidas*. (N. Dudley, Ed.) Suiza: UICN.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (1 de junio de 2008). *Resoluciones y Recomendaciones. Congreso Mundial de la Naturaleza, Barcelona, 5–14 de octubre de 2008*. Suiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Universidad de Granada. (S.F.). *Geoparques*. Recuperado el 29 de marzo de 2012, de <http://www.ugr.es/~mlamolda/PICG/geoparque.html>
- Urciaga, J., Hernández, M., & Carruthers, D. (2008). La política ambiental mexicana. Una panorámica. En M. Cariño, & M. Monteforte, *Del saqueo a la conservación. Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003* (págs. 67-98). México: SEMARNAT.
- Urciaga, J., Hernández, M., & Carruthers, D. (2008). La política ambiental mexicana. Una panorámica. En M. Cariño, & M. Monteforte, *Del saqueo a la conservación. Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003* (págs. 67-98). México: SEMARNAT.
- Uriquidi, V. (julio-diciembre de 1995). Política ambiental y regionalización. *Frontera Norte*, 7(14), 95-107.
- Vargas, J. (S.F.) *Desarrollo de la legislación ambiental en México*. México: INE.
- Vázquez, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*, 183-210.
- Velázquez, A., & Larrazábal, A. (2011). Conservación participativa del paisaje. En G. y. Latina, *Bocco, Gerardo, Urquijo, Pedro; Vieyra, Antonio* (págs. 195-216). México: CIGA.
- Vidal, L. (2011). Política y gestión de la biodiversidad. En *Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación* (págs. 273-297). México: CONABIO.
- Villalobos, I. (2000). Áreas naturales protegidas: instrumento estratégico para la conservación de la biodiversidad. *Gaceta ecológica*(54), 24-34.
- Voth, A. (2008). Los geoparques y el geoturismo: nuevos conceptos de valorización de recursos patrimoniales y desarrollo regional. *XI Coloquio Ibérico de Geografía* (págs. 1-15). Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá .
- Wendt, A. (2005). La anarquía es lo que los estados hacen de ella. La construcción social de la política de poder. *Revista Académica de Relaciones Internacionales*, 1-47.
- Wimbledon, W. (1999). GEOSITES - an International Union of Geological Sciences initiative to conserve our geological heritage. *Polish Geological Institute Special Papers*, 5-8.
- Wimbledon, W., & et al. (2000). Geological world heritage. Geosites a global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation. *Proceedings of the Second International Symposium on the Conservation of the Geological Heritage*, (págs. 45-60). Roma.
- World Heritage Convention. (7 de junio de 2012). *The World Heritage Convention*. Obtenido de <http://whc.unesco.org/en/convention/#Brief-History>
- Young, O. (1982). *Resource regimes : Natural resources and social institutions*. Berkeley: University of California Press.
- Young, O. (2008). Building regimes for socioecological systems: Institutional diagnostics. En O. Young, A. King, & H. Schroeder, *Institutions and environmental change: Principal findings, applications and research frontiers* (págs. 115-143). Cambridge, MA.
- Zouros, N. (2004). The European Geoparks Network. Geological heritage protection and local development. *Episodes*, 165-171.

- Zouros, N. (2013). European Geoparks: new challenges and innovative tools towards Earth heritage management and sustainable local development. *12th European GeoparksConference* (págs. V-IX). Vallo di Diano: European Geoparks Network.
- Zouros, N., & Martini, G. (2003). Introduction to the European Geoparks Network. *Proceedings of the 2nd Europea Geoparks Network Meeting* (págs. 17-21). Lesvos: Natural History Museum of the Lesvos Petrified Forest.
- Zouros, N., & McKeever, P. (2009). Tools for Earth Heritage Protection and Sustainable Development, European Geoparks. En N. Zouros, T. Ramsay, P. McKeever, & M. Patzak, *European Geoparks, Earth heritage protection and sustainable local development* (págs. 15-30). Lesvos: The Natural History Museum of the Lesvos Petrified on behalf of the European Geoparks Network.

## Anexos

### Anexo 1. Reuniones del Comité de Coordinación de la Red Europea de Geoparques.

Reuniones del Comité de Coordinación de la Red Europea de Geoparques		
Nº	Lugar	Fecha
1	Molinos-Teruel, España	oct-00
2	Geoparque Vulkaneifel, Alemania	mar-01
3	Geoparque Cabo de Gata - Nijar, Andalucía, España	jun-01
4	Bosque Petrificado, Lesbos, Grecia	oct-01
5	Madonie, Sicilia, Italia	feb-02
6	Fermanagh, Irlanda del Norte	jun-02
7	Geoparque Kamptal, Austria	oct-02
8	Tera Vita, Alemania	feb-03
9	Eisenwurzen, Austria	jun-03
10	Parque Natural Psiloritis, Creta, Grecia	oct-03
11	Rocca di Cerere, Sicilia, Italia	mar-04
12	Reserva Geologica de la Provincia de Digne, Francia	jun-04
13	Parque Natural Madonie, Sicilia, Italia	oct-04
14	Geoparque Bergstrasse Odenwald, Alemania	mar-05
15	Geoparque Copper Coast, Irlanda	jun-05
16	Bosque Petrificado, Lesbos, Grecia	oct-05
17	Geoparque Astrobleme Châtaigneraie, Francia	mar-06
18	North Pennines AONB	jul-06
19	Geoparque Vulkaneifel, Alemania	mar-07
20	Geoparque Northwest Highlands, Escocia/Reino Unido	sep-07
21	Beigua, Italia	abr-08
22	Geoparque Bohemian Paradise, República Checa	jun-08
23	Parque Geológico y Minero de Cerdeña, Italia	2009 (verano)
24	Geoparque Naturtejo, Portugal	sep-09
25	Geoparque Luberon, Francia	mar-10
26	Bosque Petrificado, Lesbos, Grecia	sep-10
27	Forest fawr Geopark, Wales, UK	mar-11
28	Gea Norvegica, Langesund, Telemark county - Norway	sep-11
29	Subbeticas Geopark	mar-12
30	Arouca Geopark - Portugal	sep-12
31	UNESCO - Paris	mar-13
32	Cilento e Vallo di Diano, Italy	sep-13

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de: [www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org), el 25 de abril de 2014.

## Anexo 2. Las reuniones anuales de la Red Europea de Geoparques.

Reuniones anuales de la Red Europea de Geoparques		
Nº	Lugar	Fecha
1	Molinos,-Teruel España	Octubre 2000
2	Bosque Petrificado de Lesbos, Grecia	Octubre 2001
3	Geoparque Kamptal, Austria	Octubre 2002
4	Parque Natural Psiloritis, Creta, Grecia	Octubre 2003
5	Parque Natural Madonie, Francia	Octubre 2004
6	Bosque Petrificado de Lesbos, Grecia	Octubre 2005
7	Geoparques Northwest Highlands, Escocia- Gran Bretaña	Septiembre 2007
8	Geoparque Naturtejo, Portugal	Septiembre 2009
9	Bosque Petrificado de Lesbos, Grecia	Septiembre 2010
10	Geoparque Gea Norvegica, Langesund, Telemark	Septiembre 2011
11	Geoparque Arouca, Portugal	Septiembre 2012
12	Geoparque Cilento e Vallo di Diano, Italia	Septiembre 2013

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de [www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org), el 25 de abril de 2

### **Anexo 3. Conferencias Internacionales sobre Geoparques.**

Conferencias Internacionales sobre Geoparques			
Conferencia	Año	Lugar	Fecha
Primera	2004	Pekín, China	27 de junio al 7 de julio
Segunda	2006	Belfast, Reino Unido	17 al 21 de septiembre
Tercera	2008	Osnabrück, Alemania	22 al 26 de junio
Cuarta	2010	Langkawi, Malasia	12 al 16 de junio
Quinta	2012	Unzen, Japón	12 al 15 de mayo
Sexta	2014	Saint John, Canadá	19 al 22 de septiembre

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de [www.globalgeopark.org](http://www.globalgeopark.org), el 25 de abril de 2014.

#### Anexo 4. El PIB producido por el sector terciario a nivel estatal en el año 2009.

Estado	Porcentaje que aporta el Estado al PIB Nacional	Porcentaje que aporta el sector terciario al PIB estatal	Porcentaje que aporta el comercio y los servicios de alojamiento y de alimentos al PIB estatal
Aguascalientes	1.1	55.17	15.61
BC	2.8	63.52	19.25
BCS	0.6	69.5	28.15
Campeche	5.1	10.64	2.37
Chiapas	1.9	65.71	17.48
Chihuahua	3.1	59.28	17.7
Coahuila	3	51.88	14.61
Colima	0.5	70.44	19.29
DF	17.7	84.41	19.03
Durango	1.3	54.24	13.42
Estado de México	9.2	63.53	20.13
Guanajuato	3.8	58.8	17
Guerrero	1.5	76.39	21.91
Hidalgo	1.5	54.59	11.86
Jalisco	6.3	65.7	24.05
Michoacán	2.5	68.76	20.44
Morelos	1.1	62.03	16.83
Nuevo León	7.5	62.15	16.68
Oaxaca	1.5	67.78	18.56
Puebla	3.3	63.18	16.77
Q. Roo	1.4	85.44	34.4
Querétaro	1.9	61.14	19.28
Sinaloa	2.1	67.66	24.74
SLP	1.9	56.47	15.95
Sonora	2.6	56.88	17.56
Tabasco	3.4	28.37	8.56
Tamaulipas	3.2	60.71	18.18
Tlaxcala	0.5	65.31	13.3
Veracruz	4.7	58.49	14.68
Yucatán	1.4	71.5	19.72
Zacatecas	0.9	53.71	14.95
Promedio		61.07677419	17.82129032

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>, el 2 de agosto de 2014.