

LOS VALORES DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO DE LA SIERRA LA PRIMAVERA: LAS OPORTUNIDADES PARA EL GEOTURISMO

LUCÍA GONZÁLEZ TORREROS
Universidad de Guadalajara
lucia_torreros@yahoo.es

Resumen

No obstante que se ha ignorado el valor geológico de la sierra La Primavera (SLP), adyacente al Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, el potencial recreativo de las aguas termales y del bosque ha despertado el interés desde hace varias décadas, aunque ya se le apreciaba incluso desde el siglo XIX. Tomando como referencia el trabajo coordinado por González, Valdivia y Gómez en 2018, Geodiversidad volcánica y geopatrimonio en la sierra La Primavera, fue posible identificar, documentar y evaluar la geodiversidad y su potencial para ser calificada como patrimonio, en particular aquellos geositios que pueden ser considerados para el geoturismo, un recurso importante para el desarrollo local. Esta geodiversidad es resultado de una evolución volcano-lacustre de 140 000 años, que ha acondicionado el paisaje; sus recursos ahora poseen gran valor recreativo para la creación de balnearios, delimitación de espacios para pícnic o camping, práctica de ciclismo, senderismo, cabalgata, ecoturismo, así como turismo interpretativo y rural.

Palabras clave: SLP, patrimonio, geoturismo.

GEOLOGICAL HERITAGE VALUES OF SIERRA LA PRIMAVERA: PROPOSAL OF GEOTOURISM

Abstract

The geological value of the Sierra La Primavera (SLP), adjacent to Guadalajara's Metropolitan Area, Jalisco, has remained ignored for many years. However, in the past few decades, —ever since the 19th century—, the thermal waters, —being a geohydrothermal element—, and the forest, have gained attention for recreational activities. Taking as a reference the study coordinated by González, Valdivia and Gómez in 2018, —Volcanic Geodiversity and geological heritage of Sierra La Primavera (Geodiversidad volcánica y geopatrimonio en la Sierra La Primavera)—, it has been possible to identify, document and evaluate the geodiversity and its potential to be considered heritage, focusing on those that can be considered important for geotourism practices, which are an important resource for local development. This geodiversity is the result of a 140-thousand-year volcano-lacustrine evolution that has determined the actual landscape and its worth for activities such as health resorts, picnic, camping, cycling, trekking, horseback riding, ecotourism, as well as interpretative and rural tourism.

Keywords: SLP, heritage, geotourism.

Fecha de recepción: 18 de abril de 2017. *Fecha de aceptación:* 3 de octubre de 2017

CÓMO CITAR: González, L. (2018). Los valores del patrimonio geológico de la sierra La Primavera: las oportunidades para el geoturismo. *Dimensiones Turísticas*, 2(2), 27-52. <https://doi.org/10.47557/RGNK7688>

Las contribuciones de este estudio se orientan a otorgar un inventario y localización de los elementos que fueron valorados como patrimonio geológico-geomorfológico, puntos de observación del paisaje volcánico y su relación con otras actividades de naturaleza turístico-recreativas, entre las que se encuentran senderos, rutas ciclistas y el equipamiento tradicional que basa su oferta en recursos geohidrotermales (balnearios), respecto al área natural protegida (ANP) sierra La Primavera, adyacente al Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. Esta información se ha sistematizado y georreferenciado, abriendo la posibilidad de poner sobre la mesa las oportunidades para la práctica del geoturismo, un insumo para la gestión del ANP que no se ha destacado anteriormente.

En esta investigación se retoman las reflexiones vertidas en un trabajo previo y de mayor alcance titulado *Geodiversidad volcánica y geopatrimonio en la sierra La Primavera*, coordinado por González, Valdivia y Gómez (2018), particularmente respecto de los conceptos geodiversidad, geoconservación (capítulo II) y patrimonio geológico, así como su potencial para la práctica del geoturismo y sus contribuciones al desarrollo local (capítulo III).

Se debe aclarar primero que, para efectos de este estudio, el bosque La Primavera será referido como sierra La Primavera (SLP), en función de que dentro del concepto de “bosque” se encuentra limitado *el relieve*. La justificación que lleva a esta denominación se basa en el origen de esta entidad; supone la formación de domos y estructuras de naturaleza riolítica, que fueron formando cúpulas, frentes marcados, barrancas y valles; se acude a una referencia topográfica diversa que ha sido objeto de una apropiación sociohistórica.¹ Asimismo, resalta el contraste paisajístico que se produce por la convivencia de planicies y elevaciones que le confieren esa complejidad que sobrepasa el imaginario construido –limitada y recientemente– como bosque. Con esta simplicidad, que se observa con claridad en los distintos intentos de protección oficial, se ha perdido de vista el componente geológico-geomorfológico y se ha circunscrito su importancia al componente forestal. Posteriormente, esto se enlaza a una reflexión sobre las dinámicas turístico-recreativas actuales que se desarrollan sobre todo dentro del perímetro del ANP, de donde resulta el énfasis en el potencial para la práctica del geoturismo.

1. ANTECEDENTES

La referencia más frecuente cuando se habla sobre el tema de patrimonio suele destacar el construido (material): se piensa en catedrales, palacios, casonas, caseríos y edificios prehispánicos, incluso sin considerar que gran parte de ellos tuvieron como insumo materia prima de origen geológico de la región donde se levantaron y que ahora son los elementos

¹ Ha de señalarse que, aunque de forma general, una *sierra* se refiere a un conjunto topográfico lineal, de montañas en pliegue (material sedimentario), formas metamórficas y eruptivas; en el caso de La Primavera, la topografía alineada se asocia con fallas anulares que conforman líneas curvas (Arco Sur y Arco Norte). Si bien es cierto que en sentido estricto no conforma una sierra, ya que no se trata de una configuración lineal, sí se reconoce su complejidad topográfica, uno de los rasgos históricos distintivos de La Primavera. (Cap. El contexto del territorio. Una forma de introducción a la sierra La Primavera, en González, Valdivia y Gómez, 2018).

que le dan carácter (por ejemplo, mármoles, canteras, granitos, tobas), y le sigue, por supuesto, el inmaterial. Luego, toma posición el natural (biótico) en forma de cascada, lago, bosque o selva (consumadas muchas de ellas en ANP), o algunas de las numerosas especies animales o florísticas que lo habitan.

Todos esos elementos que hoy se relacionan con el patrimonio natural o cultural son reconocidos por ser auténticos, originales, poco comunes, singulares o espectaculares, pero es inusual que un conjunto de rocas, una pared de un cerro o el mismo suelo tienda a ser considerado patrimonio, pasa desapercibido, aunque con frecuencia forme parte del paisaje cotidiano. Sin embargo, si se piensa en estos elementos con base en explicaciones originadas en la geología, comienzan a surgir distintas interpretaciones, nuevas imágenes de lo que también es sujeto de considerarse patrimonio.

En el ámbito mundial se observa una tendencia creciente que reconoce la importancia del conocimiento geológico, lo cual ha llevado a su vez a la sistematización y valoración de los elementos geológicos que contribuyen a reescribir la historia de la Tierra. Cada vez más, tal revaloración lleva a la creación de propuestas que abrazan el conocimiento geológico con distintas funciones sociales, ambientales y económicas, como las prácticas turísticas, vinculadas con propuestas que abonan al desarrollo local.

2. GEODIVERSIDAD, GEOCONSERVACIÓN Y GEOPATRIMONIO²

Es común que, al hablar sobre patrimonio, surjan de inmediato imágenes relacionadas con lo que recibimos del pasado y estamos obligados a conservar y proteger para el futuro. Pero ¿es posible fijar un horizonte temporal para posar la mirada y determinar qué es lo que debe considerarse patrimonio o cuántos años deben haber transcurrido desde su creación? ¿Es suficiente la existencia de un elemento geológico en un territorio para que sea considerado patrimonio? El referente temporal para el ser humano suele ser muy corto, se habla de siglos e incluso un par de milenios. De manera automática, se podría pensar que por el simple hecho de que un elemento natural o cultural exista, ya forma parte del patrimonio, pero no siempre ocurre así. En principio, un elemento tiene que ser identificado, valorado y reconocido por los grupos humanos con los que cohabita, debe tener un significado para ellos, ahí comienza el proceso de patrimonialización. De este modo, y aunque no ha sido habitual pensarlo bajo esta idea, la concepción básica del patrimonio se encuentra ligada intrínsecamente con la perspectiva de la sustentabilidad. Por ello es importante destacar algunos pilares conceptuales como geodiversidad y geoconservación, antes de continuar con el tema de patrimonio geológico.

² Este apartado resulta de una investigación exhaustiva de más de dos años de trabajo de campo en la SLP, de reconocimiento y apropiación de conceptos y métodos, de una mirada integral que se propone en el libro *Geodiversidad volcánica y geopatrimonio en la sierra La Primavera* (González, Valdivia y Gómez, 2018), particularmente los capítulos II y III, de los cuales la autora de este artículo es coautora.

2.1 Un acercamiento al concepto de geodiversidad

La década de 1990 y las reflexiones acerca del tema de la sustentabilidad, enmarcadas principalmente en la Cumbre de Río, establecieron un nuevo entorno académico sobre cuestiones ambientales y el tema de la diversidad geológica, sobre la cual han surgido distintos debates conceptuales. En el año 2000, el Consejo de Ministros Nórdicos destacó que ambas, biodiversidad y geodiversidad, influyen en el desarrollo económico del territorio, afectan los usos del suelo y la práctica de actividades recreativas, por lo que se debe asumir una responsabilidad y no dejarla solo en manos del gobierno (Guillén cit. en González, Valdivia, Gómez y Castillo, 2018).

CUADRO 1. Distintos conceptos y componentes conceptuales de la Geodiversidad

<ul style="list-style-type: none">• Variedad de elementos geológicos (incluidos rocas, minerales, fósiles, suelos, formas del relieve, formaciones y unidades geológicas y paisajes) presentes en un territorio y que son el producto y registro de la evolución de la Tierra.
<ul style="list-style-type: none">• Abreviación de diversidad geológica.
<ul style="list-style-type: none">• La evolución geológica de una región y los elementos geológicos resultantes, son los que determinan su geodiversidad.• La geodiversidad, en muchos casos, condiciona el paisaje. Investigar la relación entre geodiversidad y paisaje puede ser muy útil, en especial para la ordenación territorial.
<ul style="list-style-type: none">• La geodiversidad condiciona en gran medida la biodiversidad de un territorio...

Fuente: Elaboración propia a partir de Carcavilla, L., López, J. y Durán, J. (2007, 2008 y 2014)

La geodiversidad, entendida como la diversidad de elementos abióticos, incluye la necesidad de cuantificar la abundancia, frecuencia y distribución con objeto de valorar el gradiente geodiverso. Por ello, la geodiversidad es una propiedad del territorio que puede ser cuantificable y, aunque guarda relación con el patrimonio geológico, son conceptos diferentes. Un territorio puede ser poco diverso pero puede tener un alto valor patrimonial y viceversa. Mientras que la geodiversidad lleva a considerar una cantidad y variedad de elementos, el valor como patrimonio se referirá a su valor intrínseco (Carcavilla, López y Durán, 2007).

3.1.1 La valoración de la geodiversidad

La perspectiva de la geodiversidad que aquí se retoma se basa principalmente en los trabajos de Carcavilla, López y Durán, 2007, 2008 y 2014 (referidos en Serrano, 2014, p. 70), los cuales realizan una propuesta de valoración que tiene su base en tres aspectos: la diversidad de los elementos que muestran la evolución de la Tierra, sean estos geológicos, geomorfológicos o del paisaje; la frecuencia con la que aparecen en un territorio; y la distribución de las entidades geológicas. En todo ello cobra relevancia la litología, sus acodos y relaciones, así como las consecuencias de los procesos erosivos. Para Serrano (2014), el objetivo es delimitar áreas con características similares en las cuales estos

componentes tienen un eminente carácter sintético, que define, delimita y correlaciona espacios homogéneos desde un enfoque abiótico.

Se eligió la metodología de Walter Medina *Importancia de la geodiversidad. Método para el inventario y valoración del patrimonio geológico*, publicada en 2015.³ En una primera etapa, los geositos inventariados y seleccionados se sometieron a una serie de criterios asignándoles valores de acuerdo con sus características intrínsecas; este hecho parte de la idea básica de que no es posible conservar todo lo que se ha inventariado, lo que obliga a una revisión y evaluación exhaustivas que lleven a seleccionar los lugares más representativos de la geodiversidad, consiguiendo de este modo explicar mejor la evolución geológica del área de estudio.⁴ La segunda etapa corresponde al porcentaje de aprobación (PA), para lo cual la suma del puntaje otorgado a cada parámetro de valoración (escala de valoración individual) debería alcanzar un mínimo de 44 puntos, lo que corresponde a 50 % de aprobación; los lugares que obtuvieron este porcentaje fueron considerados como geosito y, en etapas posteriores, alimentarán una propuesta de geoconservación.

3.2 La geoconservación

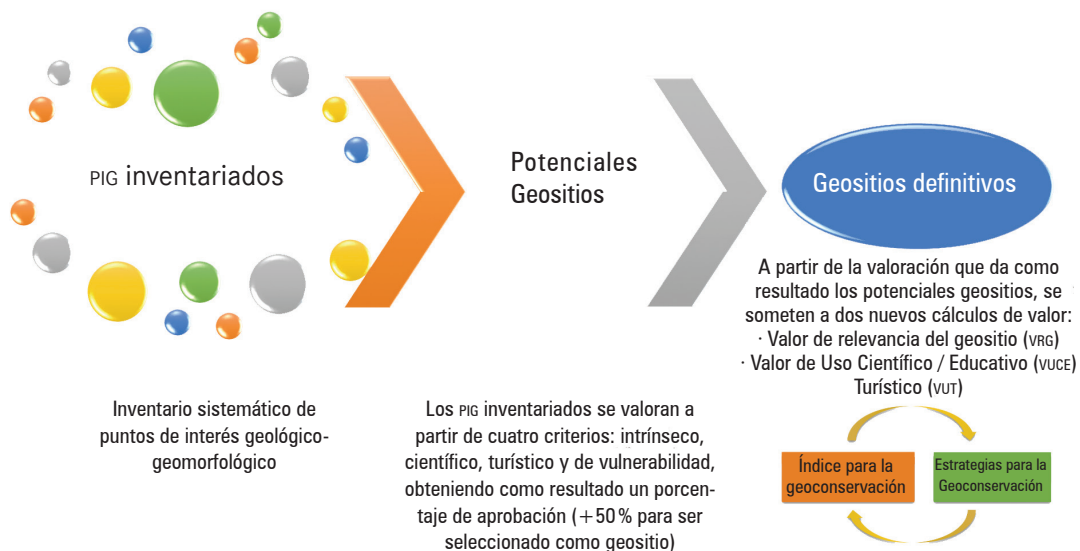
Cuando se habla de rocas u otros materiales geológicos o geomorfológicos, el imaginario común dicta que son de alta resistencia/durabilidad, lo cual constituye una gran amenaza para este tipo de recursos. Brilha (2005) indica que buena parte de esa amenaza tiene como origen la actividad humana en escalas diversas: desde la paisajística, hasta la de un afloramiento. La geoconservación y sus estrategias deben considerar algunos elementos, como los suelos y la geomorfología, el valor ecológico y su importancia como parte de los ecosistemas, las relaciones y dinámicas sociales y económicas que detonan en su entorno, no solo el valor científico. La geoconservación es, por lo tanto, un concepto más integrador.

Carcavilla, López y Durán (2007, p. 173) determinan que la geoconservación se asienta fundamentalmente sobre dos principios: su valor intrínseco y su fragilidad/vulnerabilidad, es decir, el valor y las amenazas (tal como se presentan en los criterios de evaluación). Estos autores definen a la geoconservación como: “el conjunto de técnicas y medidas encaminadas a asegurar la conservación (incluyendo la rehabilitación) del patrimonio geológico y de la geodiversidad, basada en el análisis de sus valores intrínsecos, su vulnerabilidad y en el riesgo de degradación” (Carcavilla et al., 2007, p. 174). De todo esto surgen las bases para el diseño de estrategias y pautas de manejo, la geoconservación, del área que se intenta poner en valor.

³ Aunque hubo necesidad de hacer algunos ajustes considerando condiciones particulares de la SLP, como el tema de la tenencia de la tierra, que ya presenta condiciones importantes de vulnerabilidad, o la accesibilidad en los criterios del valor turístico.

⁴ En las categorías resultantes se agrupan: sitios de interés geológico, geomorfológico, geohidrotermal, observación del paisaje, alteración antrópica y turístico-recreativos, es decir, los elementos, lugares o paisajes potencialmente de interés que puedan entrar en el concepto de patrimonio, ya sea por su rareza, singularidad, excepcionalidad o interés científico o educativo.

Los valores del patrimonio geológico de la sierra La Primavera: las oportunidades para el geoturismo



Fuente: Elaboración propia a partir de Medina, 2015, pp. 64-67.

FIGURA 1. Esquema del proceso de evaluación y selección de geotipos



Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados en el texto.

FIGURA 2. De dónde viene el patrimonio geológico: Construcción conceptual

3.3 El patrimonio geológico y el geoturismo

El concepto patrimonio geológico llama la atención hacia los procesos y manifestaciones que permiten estudiar y comprender el origen y evolución de la Tierra, climas y paisajes resultantes; es un conjunto de recursos geológicos de valor científico, educativo y patrimonial. Derivado de las reflexiones del VI Congreso Geológico de España, en Zaragoza en 2004, se acuerda que:

El patrimonio geológico es el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar:

- a) El origen y evolución de la Tierra
- b) Los procesos que la han modelado
- c) Los climas y paisajes del pasado y presente
- d) El origen y evolución de la vida (cit. en Carcavilla et al., 2007, p. 17).

En la figura 2 también se observan algunos de los elementos que forman parte de este patrimonio y las condiciones que dan paso al proceso de patrimonialización, interpretación y valoración otorgada por el ser humano.

3.4 Geoturismo como estrategia para el impulso al desarrollo local

Desde las primeras discusiones que llamaron la atención sobre el uso turístico del patrimonio geológico, hacia la última década del siglo xx, su orientación principal estuvo encaminada a la puesta en valor y la difusión de las evidencias que contaban la historia de la Tierra. Se trataba de una propuesta de turismo que tenía su cuna en la geología, la geomorfología, la paleontología e, incluso, parte de la arqueología.

No obstante, *National Geographic*⁵ realiza una propuesta que, aunque no excluye literalmente al geoturismo –en su forma original–, no lo incluye de manera explícita, por lo que no se trata específicamente de lo mismo. El objetivo de ese geoturismo es destacar todas las condiciones naturales y culturales, incluidas las intangibles, que expresan la integridad de un lugar, se entiende, por lo tanto, todos los elementos del territorio. En este sentido se apunta que: “El Geoturismo en su mejor expresión debe beneficiar a los habitantes locales. Los habitantes locales, por su parte, deben velar por lo que atrae al turista, que sea un bosque lluvioso, una calle histórica o simplemente un paisaje bello”.⁶ Todo ello con soporte de la tecnología para el desarrollo de aplicaciones para mejor conocimiento y uso del territorio.

⁵ La fecha de la publicación suponemos ronda cerca del año 2005, debido a que en el texto se hace referencia a un evento ocurrido en octubre de 2004. En el documento se presenta a J. Tourtellot como creador del concepto geoturismo. Geoturismo para su comunidad. *National Geographic*. World Tourism Organization/World Travel and Tourism Council. Recuperado de http://travel.nationalgeographic.com/travel/sustainable/pdf/geotourism_community_espanol.pdf [2017, 15 de marzo].

⁶ Geoturismo para su comunidad. *National Geographic*. World Tourism Organization/World Travel and Tourism Council, p. 3. Recuperado de http://travel.nationalgeographic.com/travel/sustainable/pdf/geotourism_community_espanol.pdf [2017, 15 de marzo].

Ese geoturismo que estaría relacionado, en el mejor de los casos, con una forma de turismo responsable o de un desarrollo sustentable del turismo, o bien con un turismo con enfoque local, al que definimos como la orientación de un proceso de desarrollo de un territorio en el cual tiene lugar un conjunto de relaciones económicas, sociales, ambientales y políticas detonadas por la actividad turística, orientadas a movilizar los recursos naturales y culturales que se poseen en la búsqueda de generar iniciativas y proyectos territoriales, liderados por actores locales a fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes del destino turístico. Sin embargo, pese a que es muy positiva esta forma de pensar el turismo, no es nada nueva; estos enfoques nacen en un contexto de reflexión sobre el desarrollo alrededor de los años setenta del siglo pasado y han venido madurando y evolucionando durante las últimas décadas integrando, entre otras, a la práctica turística. En realidad, todo turismo así debe ser: sustentabilidad, responsabilidad, enfoque local como elementos transversales a las prácticas y territorios turísticos y no tipologías turísticas.⁷

Aunque se comparte esta manera de promover y comunicar el valor del territorio convertido en destino turístico, en términos conceptuales se encuentra un tanto dissociada de la forma propuesta original para el geoturismo, es decir, desde la geología. Por ello, en el Congreso Internacional de Arouca “Geotourism in Action”, celebrado en Portugal en 2011,⁸ se tuvo como tarea central definir el concepto. Como resultado, se obtuvieron las siguientes precisiones:

- [E] Geoturismo debe ser definido como un turismo que sustenta y mejora la identidad de un territorio, considerando su geología, medio ambiente, cultura, valores estéticos, patrimonio y bienestar de sus residentes. *El turismo geológico se asume como uno de los diversos componentes del Geoturismo.*
 - El turismo geológico es una herramienta fundamental para la conservación, la divulgación y la valorización del pasado de la Tierra y de la Vida, incluyendo su dinámica y sus mecanismos, y permitiendo al visitante entender un pasado de 4 600 millones de años para analizar el presente con otra perspectiva y proyectar los posibles escenarios futuros comunes para la Tierra y la Humanidad.
- La *valorización del patrimonio geológico* debe intentar ser innovadora y privilegiar la *utilización preferente de las nuevas tecnologías de la información* para mejorar el contenido transmitido.
- El *formato de la información* deberá ser *accesible e inteligible para el público en general*, centrado en unos pocos conceptos básicos y presentado de una manera clara, como resultado

⁷ En Jalisco, por ejemplo, hacia finales del año 2015, se anuncia el Programa de Geoturismo para el Tequila que ha diseñado The National Geographic Society, Mundo Cuervo y el Consejo de Desarrollo Integral de Tequila (CoDIT), cuya finalidad es convertir a este municipio y a la bebida en un destino turístico cultural, inteligente y sustentable. La propuesta se encuentra más relacionada con el tema de la georreferenciación-geolocalización de los puntos considerados como de interés turístico, particularmente una plataforma interactiva que es operada por National Geographic (NatGeo). Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/forbes-life/tequila-jalisco/#gs.lhci51w> [2017, 23 de enero]. Aunque resulta interesante el esfuerzo de comunicación y puesta en valor de los sitios de interés que ofrece Tequila, así como los servicios que integra, no se trata de un geoturismo en los términos que se intentan exponer en este caso.

⁸ Congreso Internacional de Geoturismo-“Geotourism in Action-Arouca, 2011”, Unesco, Arouca Geopark (Portugal), del 9 al 13 de noviembre de 2011. Recuperado de <http://viajealasostenibilidad.org/documentos/declaracion-de-arouca/> [2017, 13 de marzo].

de la colaboración de científicos, comunicadores y diseñadores... *es el momento de recordar los principios básicos de interpretación propuestos en 1957 por Freeman Tilden y de aplicarlos al patrimonio geológico:*

- Resulta estéril cualquier valorización del patrimonio geológico que no se adecúe, de un modo o de otro, a la *personalidad o a la experiencia de vida del visitante.*
 - *La información no es interpretación.* La interpretación es una revelación basada en la información. Ambos conceptos son completamente diferentes pero toda interpretación contiene información.
 - Cada punto de interpretación debe provocar y despertar curiosidad, así como emocionar, en lugar de pretender enseñar.
- Animamos a los territorios a desarrollar el *Geoturismo, enfocado no sólo al medio ambiente y al patrimonio geológico sino también a los valores culturales, históricos o escénicos.* En este sentido, recomendamos que la población local y los visitantes se involucren de un modo eficaz y no se limiten al simple papel de espectadores, contribuyendo así a construir una *identidad local, promoviendo los valores auténticos y únicos del territorio.* De este modo, conseguiremos que el territorio y sus habitantes alcancen integridad medioambiental, justicia social y desarrollo económico sostenible (cursivas propias).



Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración de Arouca, 2011.

FIGURA 3. Relación patrimonio geológico y turismo

En este contexto de revaloración y protección del patrimonio geológico, aparecen distintos elementos que enlazan conceptual y operativamente al turismo con el desarrollo local. La participación y el involucramiento de la población local en la operación y gestión de la actividad turística proveen a la perspectiva de la sustentabilidad en el turismo de mejores perspectivas. Cuando se adapta un modelo de desarrollo turístico al territorio y no el territorio al modelo y se cuenta con la participación de la sociedad local, se adosa

de contenido a las prácticas turísticas, se le da sentido al patrimonio natural y cultural, se ofrece una garantía de uso responsable de los activos del patrimonio territorial: la comunidad toma el control de las prácticas que se desarrollan en su territorio.

Las estrategias turísticas deben buscar activar el capital social mediante una gestión conjunta que involucre la participación de la población local en forma de cooperativas, patronatos y asociaciones, así como estrechar los vínculos con las instituciones educativas, la administración pública y la iniciativa privada. De este modo, el geoturismo, concebido como proyecto territorial, deberá asentarse sobre una estrategia que integre la conservación del patrimonio geológico con el uso turístico, orientado a establecer nuevas rutas para el desarrollo económico y social del ámbito local; es decir, un proyecto territorial cuya gestión surja y se realice desde abajo, de manera que sea posible visualizar cambios cualitativos favorables en la calidad de vida de las personas. La búsqueda del desarrollo local requiere descubrir las relaciones de la sociedad con el territorio sobre el cual interactúa y del que depende.

4. SIERRA LA PRIMAVERA

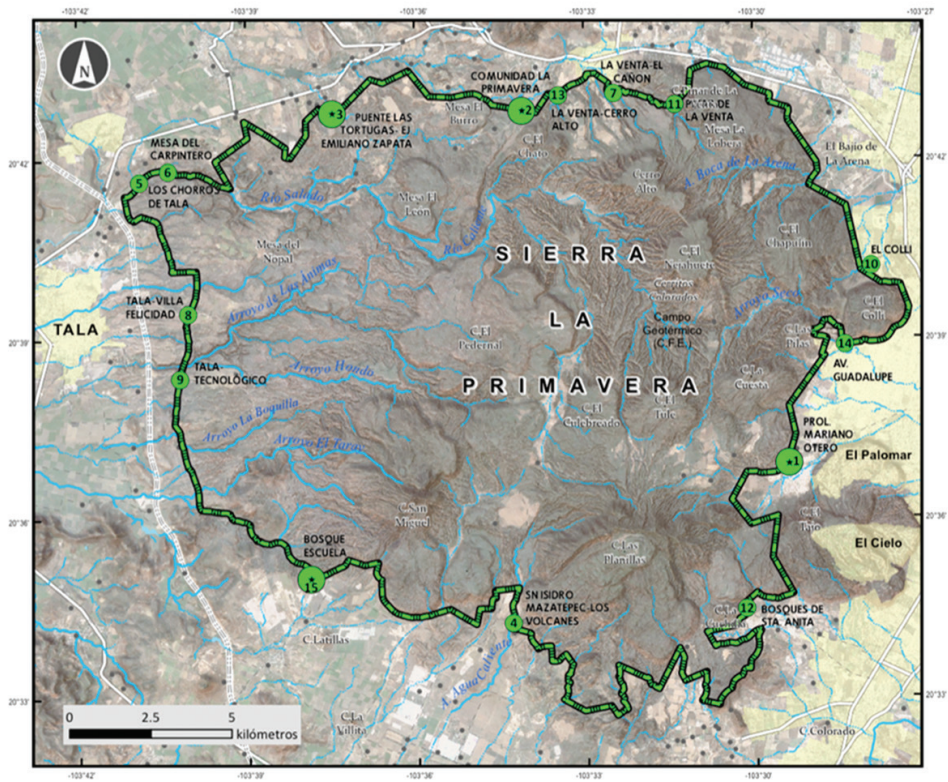
CARACTERIZACIÓN Y COMPLEJIDAD TERRITORIAL

La SLP ofrece la oportunidad de desarrollar distintas lecturas –temáticas, funcionales y de escala–, pero al mismo tiempo, de innovar en términos de gestión y ordenamiento al poner los valores geológicos-geomorfológicos como algunos de los primeros referentes para la lectura de este territorio. Se parte de la consideración de que la SLP está formada por un conjunto de relieves singulares acompañado de rasgos únicos resultantes de la actividad volcánica y lacustre, que envuelven desde escalas territoriales mayores a esta entidad geográfica.

Las 30 500 ha de superficie protegida quedan distribuidas en tres municipios del centro del estado de Jalisco: Zapopan, Tala y Tlajomulco de Zúñiga. Otra importante situación es haber sido reconocida desde 2006 como una de las 40 reservas de la biósfera (Programa sobre el Hombre y la Biósfera –Man and the Biosphere Programme, MAB–) que se encuentran en México y una de las 122 reservas reconocidas en América Latina y el Caribe.⁹ El reconocimiento se sustenta en la rica biodiversidad de los ecosistemas presentes en la reserva, la cual recibe la influencia geográfica de dos provincias florísticas: la Sierra Madre Occidental y su pertenencia a la Faja Neovolcánica Transversal.

A pesar de tratarse de un ámbito complejo, las distintas declaratorias y sus respectivos objetivos de protección y de manejo están enmarcados exclusivamente en el patrimonio natural; más aún, dejan de lado los procesos que determinan la configuración de los elementos, no solo bióticos, sino también los relacionados con la presencia humana y referidos a la impronta urbana, que permiten la comprensión integral de este territorio, aunque sí se

⁹ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura/Programa sobre el Hombre y la Biósfera (Unesco-MAB Biosphere Reserves Directory, 2011). En su declaración, la Unesco reconoce la existencia en esta zona de hábitats singulares para especies de flora y fauna únicos en el nivel regional, que actúan como reserva genética y corredores biológicos entre los sistemas naturales de la región.



Fuente *mapa base*: Elaboración propia a partir de INEGI (2002) Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica F13D64 Tala; INEGI (2003) Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica F13D65 Guadalajara Oeste; INEGI (2010) Marco Geoestadístico. Localidades Rurales y Urbanas; INEGI (s/f) Red Hidrográfica escala 1:50 000 versión 2.0; Gobierno del Estado de Jalisco (2011) Atlas Estatal de Carreteras y Caminos Rurales. El trazo del libramiento fue construido a partir de Google Earth. CONANP (2016). Áreas Naturales Protegidas Federales de la República Mexicana. 2016, edición; 1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Actualización de las Áreas Naturales Protegidas Federales. Ciudad de México, México. Polígono de Área Protegida La Primavera. Los accesos fueron levantados en campo (2015). Imagen Google Earth (2017)

Coordenadas geográficas. Proyección utm 13N. Datum wgs84

Localización

SIMBOLOGÍA

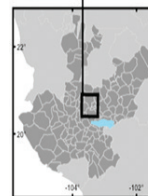
ACCESO

- Principal
- Secundario
- ★ Control de ingreso

CURSO DE AGUA

- ~ Intermittente
- ~ Perenne
- ▭ Límite de área natural protegida (ANP)
- Localidad rural
- Área urbana
- Camino
- == Carretera
- - - - Macrolibramiento (en construcción)

Fuente: González, Valdivia y Gómez (2018).



Autores: María del Rocío Castillo Aja, Luis Valdivia Ornelas, Lucía González Torreros

REDACCIÓN CARTOGRÁFICA, DISEÑO Y MAQUETACIÓN: María del Rocío Castillo Aja

FIGURA 4. Mapa de localización de la Sierra La Primavera en el contexto del Área Metropolitana de Guadalajara y sus principales accesos

destaca la práctica turística en uno de los cinco ejes de manejo. Las diversas instancias que intervienen en la gestión de este territorio reconocen que uno de los problemas que más aquejan a esta ANP es la tenencia de la tierra. Este asunto se encuentra asociado directamente con las diferentes funciones que se realizan dentro y en los márgenes del perímetro de protección.

La presión inmobiliaria toma fuerza día con día y con ello se incrementa la vulnerabilidad del bosque hacia los incendios forestales. El crecimiento de la mancha urbana amenaza con nuevas vías de comunicación que no solo ponen en peligro a la flora y fauna del lugar y fragmentan la conectividad del ecosistema, lo que conlleva la pérdida de biodiversidad, sino también afectan el patrimonio geológico que ha permanecido enterrado, por no decir olvidado. Se trata de miradas parciales que nacen desde adentro y circunscritas al perímetro del ANP.

4.1 Un poco de la historia geológica de la SLP

En términos geológicos, la estructura de la SLP se relaciona principalmente con una evolución volcano-lacustre asociada con la Faja Volcánica Transmexicana cuya manifestación se observa en los niveles estructural y paisajístico.

De acuerdo con expertos como Mahood, Truesdell, Templos y Halliday (cit. en Valdivia, 2018), la historia geológica de La Primavera da comienzo hace unos 140 000 años¹⁰ y *concluye* apenas unos 27 000-30 000 años atrás. Distintas etapas produjeron los elementos más significativos del patrimonio geológico y las particularidades geológicas-geomorfológicas y paisajísticas de mayor importancia actual.

En las etapas más tempranas, surgen las primeras evidencias de la actividad magmática: los domos precaldéricos. Hacia los 95 000 años atrás, emisiones masivas de lava y gases y piroclastos dieron origen a la Toba Tala.¹¹ Entre los 70 000 y 50 000 años se emplazan los domos caldéricos, que al interactuar con el agua, generan un inusual *Horizonte de piedra pómez gigante*; al colapsar las paredes de la cámara magmática, se formó una caldera que alcanzó 11 km de diámetro, con lo cual surge el lago que durante los siguientes 50 000 años fue depositario de material lacustre; simultáneamente y como resultado de distintos eventos volcánicos y telúricos, el paisaje tomó la forma de sierra-serranía.

El primer momento da origen a los edificios de piroclastos del Anillo Caldérico Sur y Norte que, al colapsarse, provocaron un desbordamiento por los puntos más bajos. La obsidiana resulta del súbito enfriamiento de roca, dejando evidencias dispersas por prácticamente toda la región, siendo partícipe en el desarrollo cultural de los habitantes prehistóricos. Un segundo momento da origen a los cerros -domos- del Arco Sur así como a los *hummocks*. El último evento sucedido entre los 30 000 y 27 000 años atrás condiciona la

¹⁰ Pónganse como referencia una línea que mide 14 cm. Cada centímetro equivale a 10 000 años en la evolución de la sierra La Primavera, y cada milímetro supone un lapso de 1 000 años. En este sentido, la etapa más intensiva se produce durante 110 000 años, periodo en el cual sucedió la producción del material que hoy constituye el patrimonio geológico-geomorfológico. En el último milímetro se manifiesta la mayor intensidad de sucesos sociales y ambientales, determinada por la presencia de los grupos humanos, quienes han influido en su evolución, uso (entre el que se encuentra el turismo y la recreación), deterioro, protección e invasión.

¹¹ Su volumen alcanzó 40 km³ y su extensión, 700 km².

formación de El Colli y se rejuvenecen las depresiones de El Bajío y del valle de Atemajac con una potente capa de piedra pómez. Esta breve referencia fue la base del conocimiento que llevó al trabajo de campo, en el cual se identificaron distintos elementos entre los que se han de destacar aquellos que detentan un potencial para la práctica del geoturismo.

4.1.1 Algunas evidencias

Para el caso que se expone, en el tema de la geodiversidad se obtuvo un total de 80 unidades distribuidas de la siguiente manera: seis con un valor muy alto, 20 con un valor alto, 32 con una valoración media, 18 con calificación baja y las cuatro restantes, con un valor muy bajo. Las unidades con valoraciones más altas se ubican con relación a los domos: Cerritos Colorados y su entorno geotérmico, Las Planillas y San Miguel, receptores principales de las prácticas ciclistas.

Una vez realizado el ejercicio de inventario y clasificación, resultaron 123 puntos en la SLP.¹² De ellos se consideraron en una primera evaluación 16 puntos, áreas y corredores que podrían ser calificados como geositorios (valor potencial); estos fueron sometidos a la evaluación a partir de los criterios de valor intrínseco, científico/educativo, turístico y vulnerabilidad. Las ponderaciones bajo los criterios metodológicos propuestos arrojaron 13 geositorios (GS#) para la SLP. Los elementos resultantes se agruparon en siete macrozonas con características que facilitaron una descripción puntual de su contenido patrimonial.¹³ La información anterior alimentó el cuadro 2.

La situación actual en la SLP remite a zonas de camping, ciclismo, balnearios, senderos y, de forma general, a tipologías como turismo rural, ecoturismo o turismo interpretativo, turismo de aventura o extremo; sin embargo, en todas las propuestas de uso y gestión, así como en los emprendimientos económicos, no se tiene previsto (en sentido puntual y estricto) el valor geológico de la SLP.

¹² Para evitar duplicidad, de los 179 puntos del inventario realizado, se restan 28 puntos de alteración antrópica y 28 estrictamente turístico-recreativos.

¹³ En esta lectura, conviene aclarar que algunos de los puntos de observación del paisaje están contenidos en otras clasificaciones, por tener un componente de origen geológico, geomorfológico o geohidrotermal, pero se contabilizan de este modo debido a que presentan una oportunidad para la observación-interpretación del proceso evolutivo de la SLP (geoturismo). De la misma manera, es importante apuntar que entre los 39 puntos ligados a la clasificación geohidrotermal se encuentran los pozos 13 del proyecto federal de la Geotérmica, por lo que podrían resultar restringidos para un uso turístico-recreativo, aunque en la actualidad ya reciben una carga, particularmente de parte de ciclistas; de igual forma, en esta categoría se cuentan algunos pozos (afluentes) de agua caliente que alimentan a los emprendimientos recreativos (balnearios).

En las figuras que se ofrecen relacionadas con el ciclismo y senderismo páginas adelante, se observa la localización de los geositorios obtenidos del inventario y la evaluación respectiva, incluidos aquellos que ya cuentan con una orientación económica para la práctica del turismo y la recreación (balnearios y ranchos turísticos –picnic y camping-) como los que se identifican que pueden articular una propuesta para el geoturismo, incluidos puntos de observación del paisaje. Se muestra la dispersión espacial de los recursos geológicos – geomorfológicos relacionándose la información con el acceso a los mismos.

CUADRO 2. Lista de geositios (potenciales y reales) definidos en función de su valor para representar rasgos distintivos de la evolución geológica de la SLP

ID	Nombre	Macrozona en la que se encuentra	Rasgos relevantes del origen o evolución
GEOTÉRMICOS			
GS1	Nacimiento y cuenca del Río Caliente	Río Caliente	Relacionadas con sistema geotérmico, constituyen una evidencia real de la evolución volcánica con manifestaciones actuales.
GS2	Colina de precipitaciones de azufre	Geotérmica	
MUROS			
GS3	Pared de Los Cuervos	Tala-Los Chorros	Concentración de 1000 chimeneas –aprox.– fosilizadas de distinto tamaño acomodadas de forma horizontales, incrustadas en el muro. Dispuestas principalmente en capas sobre puestas, en líneas apiladas.
GS4	Muro de las Chimeneas Gigantes	Macrozona Tala-Villa Felicidad	Muro del cual han aflorado las chimeneas de mayor tamaño identificadas en el trabajo de campo. En la actualidad han tomado distintas formas debido a la erosión, pero aún se mantienen íntegras, incrustadas diagonalmente a la pared.
CORTES			
POR ARROYO SECO (RUMBO A LA GEOTÉRMICA)			
GS5	Corte de sedimentos subaéreos	Geotérmica	Originado por la construcción de un camino hacia el campo geotérmico, presenta evidencias de los sedimentos subaéreos descansando sobre sedimentos lacustres en contacto angular.
GS6	Corte <i>Slumps</i>		Originado por la construcción de un camino hacia el campo geotérmico, se puede observar una secuencia lacustre deformada con pómez flotante, <i>slump</i> y contacto en orlas laminillas lacustre deformadas.
GS7	Horizonte de Piedra Pómez Gigante (Corte)		Constituye uno de los rasgos de mayor importancia, el que otorga un mejor ejemplo de la existencia del Horizonte de Piedra Pómez Gigante (incrustadas en el muro).
POR EL MACROLIBRAMIENTO			
GS8 ²	Corte geológico de pómez de caída y flujo ignimbrita del domo San Miguel (corte Arcoíris)	Macrolibramiento	Todos los cortes que se incluyen como geositios, ligados al macro libramiento, han quedado expuestos por la creación de infraestructura carretera. Otorgan un sentido más amplio de riesgo para los recursos geológicos, pero a la vez, ofrecen oportunidades para la investigación y ambientes didácticos. Ofrecen una importante oportunidad para encontrar explicaciones sobre los procesos que dieron origen al Domo San Miguel, a procesos de desvitrificación-enfriamiento, la estructura sedimentaria de la TT y la naturaleza de las chimeneas fosilizadas.
GS9 ^{1,2}	Corte Obsidiana		
GS10	Corte estructura interna de una chimenea		
GS11 ^{1,2}	Corte de chimeneas estampadas		

(continúa)

CUADRO 2. Lista de geosítios (potenciales y reales) definidos en función de su valor para representar rasgos distintivos de la evolución geológica de la SLP (finaliza)

ID	Nombre	Macrozona en la que se encuentra	Rasgos relevantes del origen o evolución
POR PINAR DE LA VENTA			
GS12	Corte Pómez Gigante (individual)	Río Caliente	Corte originado por la incisión del escurrimiento La Cuartilla, presenta otra evidencia del horizonte de Piedra Pómez (la de mayor tamaño identificada al momento), así mismo, deja ver un sistema de fallas poscaldéricas normales, relevantes en el contexto evolutivo de la SLP.
GS13	Cañón El Carbón	Río Caliente	Esta zona, que presenta distintos cortes, cuenta con las condiciones para observar parte de la columna geológica (de origen tectónico-volcano-lacustre), se manifiesta la importancia de la tectónica poscaldérica, originada por la resurgencia de la SLP.
COLINAS			
GS14	Colina de las chimeneas recostadas	Emiliano Zapata La Primavera	Constituye el clúster más importante identificado de chimeneas fosilizadas de gran tamaño. Se trata de un agrupamiento de alrededor de 30 unidades, emplazados de forma inclinada sobre la colina, de entre dos y siete metros de largo.
GS15	Colina de las chimeneas en forma de pétalo y muro crestado	Tala-Villa Felicidad	Constituye el clúster más importante identificado de chimeneas fosilizadas verticales aunque de tamaño pequeño. Su singularidad radica en la forma deformada, orlas onduladas que se han denominado de pétalo. Una sección contigua, presenta una serie de muros ondulados característicos de la TT, uno en particular, presenta un relieve crestado, lo que lo hace único en el contexto geológico de la SLP.
GS16	Colina el Caballero Águila	Tala-Los Chorros	Presenta distintos elementos, principalmente ligados con la geomorfología resultante de los afloramientos de TT: chimeneas verticales de gran tamaño, pequeños racimos de chimeneas apiladas, estructuras rocosas caprichosas y muros de TT.

¹ No cumple con escala de referencia. No fue considerado geosítio.

² No cumple con el porcentaje mínimo de aprobación establecido por la metodología: 44 = 50%. No fue considerado geosítio.

Fuente: González, Valdivia, Gómez y Castillo, 2018. Capítulo II.

5. DISCUSIÓN: LA GEODIVERSIDAD Y EL GEOPATRIMONIO EN EL CONTEXTO DE LA UTILIZACIÓN TURÍSTICO-RECREATIVA

5.1 La dinámica de las actividades turístico-recreativas en la SLP: una mirada a los últimos años

Desde mediados del siglo XIX, la SLP ha permitido a los habitantes del Área Metropolitana de Guadalajara y a los pobladores de los municipios aledaños el desarrollo de actividades con fines turístico-recreativos, en particular relacionadas con los recursos geohidrotermales. Su localización justo al lado de una ciudad de gran tamaño sugiere que el destino turístico es el Área Metropolitana de Guadalajara (actúa como centro de estadía y distribución) y desde aquí se realizan desplazamientos de corta estancia, apenas de cuatro a cinco horas hacia la SLP. La motivación tradicional se centra en tres elementos: el recurso geohidrotermal,

el bosque y, más recientemente, la topografía y el paisaje (el relieve), que llaman la atención para el ciclismo y el senderismo. Quienes desarrollan la práctica son, en términos generales, los habitantes de esta metrópoli y de los municipios aledaños, por lo que el territorio en cuestión no desempeña por sí mismo, al menos en sentido estricto y por el momento, una sólida función turística pero sí recreativa. Los movimientos ligados al ciclismo, camping-pícnic y senderismo tienen diversos actores, pocos de ellos relacionados, específicamente, con un interés geológico.

A la fecha, el Organismo Público Descentralizado (OPD) Bosque La Primavera tiene un registro de automóviles y personas que ingresan por las dos casetas principales –de más de 15 identificadas–: la ubicada por la prolongación Mariano Otero y la que se localiza en el ejido La Primavera (#1 y #2, respectivamente; véase figura 4). Los conteos de los últimos años indican que, en promedio, ingresan 3.3 personas por vehículo;¹⁴ la relación personas/vehículo es más o menos constante.

En este contexto de usos turístico-recreativos se propone el geoturismo, una actividad ordenada, a realizarse en zonas muy específicas del ANP, con guías especializados que ofrecerían la información bajo esquemas de interpretación del patrimonio geológico. Las formas y trayectos de acceso, así como los horarios de visita, pueden ser acordados entre los propietarios y las autoridades del OPD. En este tenor, la producción de material informativo e incluso el desarrollo de aplicaciones móviles es pertinente.

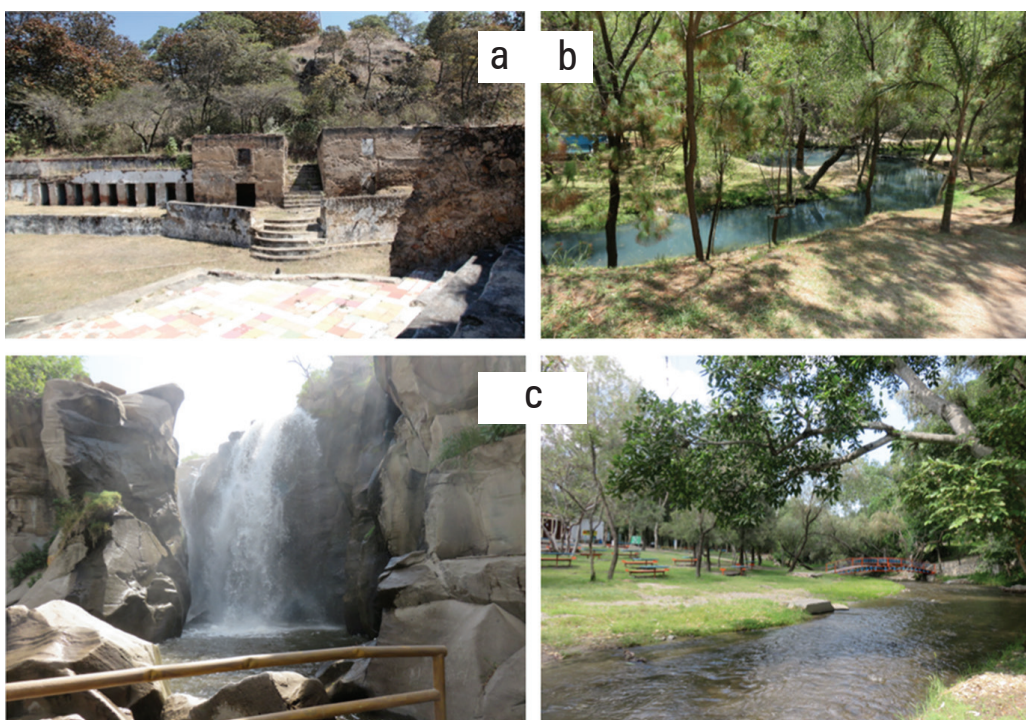
5.1.1 Balnearios, campings y áreas de pícnic

La mayoría de los balnearios que operan actualmente, y que fueron identificados en el trabajo de campo como unidades económicas activas, abrieron sus puertas entre las décadas de los setenta y ochenta. Todos tienen entre 35 y 40 años de funcionamiento continuo, con altibajos causados por la afluente (gasto) de agua termal y por algunos incendios forestales. La temporada alta de demanda para las actividades ligadas con el bosque y los recursos hidrotermales inicia a partir de la Semana Santa (con fechas variables) –con una pretemporada que da comienzo en el puente del 5 de febrero– y continúa hasta mediados o finales de octubre, cuando desciende la demanda.

Como resultado del inventario inicial otorgado por el OPD y validado en trabajo de campo, se identificaron 28 sitios ya con una práctica turístico-recreativa: 16 de ecoturismo/turismo vinculado con la naturaleza y la educación ambiental (incluye dos empresas no registradas por el OPD), 11 balnearios (dos no inventariados por el OPD por localizarse fuera del perímetro de protección) y un restaurante. La mayoría son empresas de carácter privado con origen en la propiedad ejidal.¹⁵

¹⁴ Los registros expresan altibajos en la afluencia que pueden explicarse por incendios forestales, momentos de conciencia ambiental, eventos deportivos, o simplemente moda. Llama la atención que tanto el punto más alto (2006) como el más bajo (2012), coinciden con la ocurrencia de dos de los incendios más importantes de los últimos años, los cuales afectaron el ambiente regional. Como ya se indicó, el registro más bajo corresponde al año 2012, con apenas poco más de 38 000 personas y 11 795 vehículos. Se intuye que el ingreso puede ser mayor a las cifras registradas debido a que solo se controla la entrada en dos de los 15 accesos inventariados. En el Plan de Manejo se cuentan 22 accesos al ANP.

¹⁵ Un punto importante para el acceso hacia los balnearios y el camping es por los ejidos La Primavera, San Isidro



Archivo personal: Trabajo de campo febrero-noviembre de 2015.

FIGURA 5. Recursos localizados en el área de la SLP con función turístico-recreativa: a) Vestigios de la Hacienda La Primavera, pionera de las prácticas turístico-recreativas; b) Rancho-Camping Agua Dulce; y c) Balneario Los Chorros de Tala.

A los emprendimientos económicos señalados es necesario sumar otras actividades de importancia, primero, en términos de las acciones emprendidas en el marco de la educación ambiental y el turismo de naturaleza, y segundo, por tratarse de actividades que generan un mayor impacto en el ANP. Se trata del ciclismo y el senderismo.

5.1.2 Las rutas ciclistas

La actividad de los ciclistas cada vez presenta mayores niveles de consolidación. Con el común denominador de la bicicleta, existen actividades relativamente moderadas, como el ciclismo de recreo, pero también algunas más intensas, como a campo traviesa y *downhill*, que ya comienzan a impactar ambiental y socialmente distintas áreas de la SLP.¹⁶

De acuerdo con los informantes, pero sin existir un número oficial, se estiman alrededor de 2 500 ciclistas cada fin de semana; 90 % del ingreso de ciclistas al ANP se realiza por la

Mazatepec y Emiliano Zapata, seguido por la zona de Mariano Otero. En el juego de escalas, en el nivel municipal Tala tiene una afluencia a la zona que se relaciona fuertemente con actividades de día de campo y senderismo.

¹⁶ Las fuentes principales son: Puraventura (Agencia de Ecoturismo-Mauricio Margules); John Pint (Senderista); Wikilock (registro de internet); Marcelino Villavicencio, miembro clave del Club de Exploraciones de México; Jorge Gabriel Ruiz Cortés, del colectivo Mountain Bike A. C.; el OPD Bosque La Primavera y, en menor medida, Colectivo Cámara Rodante (Edgar Fidalgo).

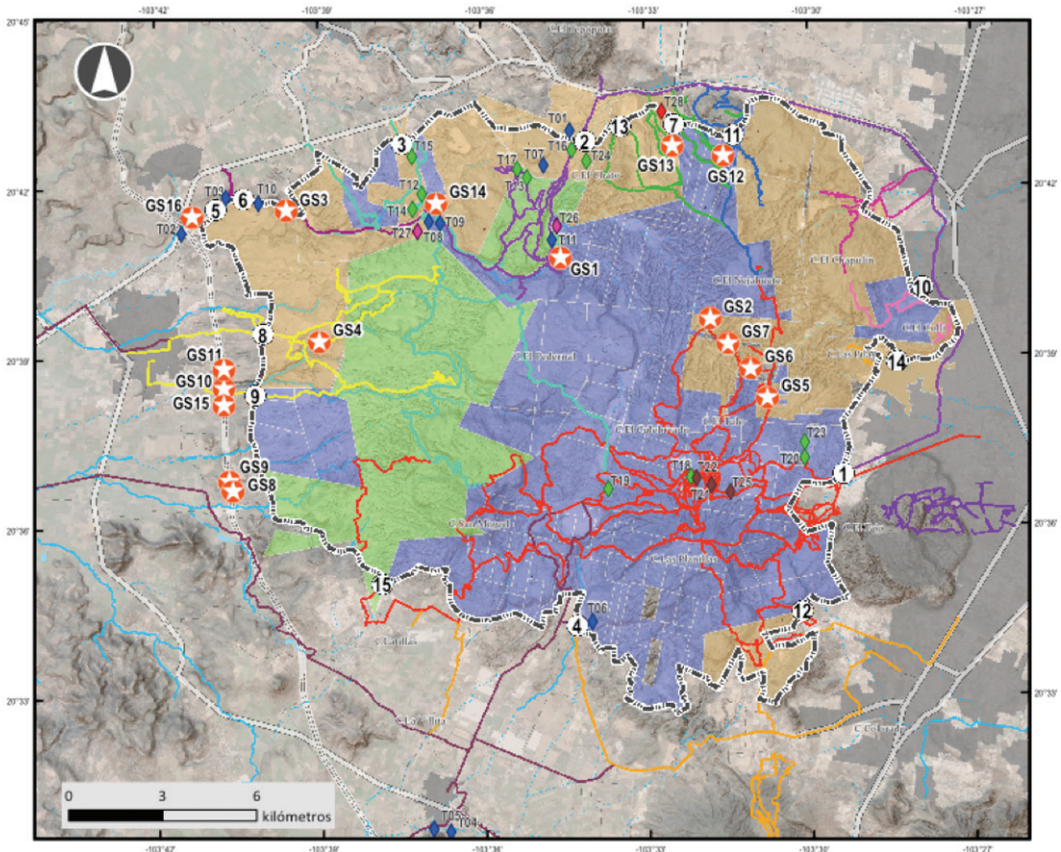
entrada de Mariano Otero. Esta afluencia ha detonado distintos procesos en la escala del medio físico, pero también en la escena social, fundamentalmente porque la mayoría de las rutas son reportadas como “no oficiales”, ya que no tienen el seguimiento apropiado para evitar erosión y desgaste del suelo, ni para llevar a cabo acciones de restauración de las mismas. La parte social se ve afectada debido a que son rutas que pasan por predios que no están destinados al uso público, lo que supone una invasión constante a la propiedad privada.

La actividad ciclista se concentra sobre todo en la parte sureste y en la oeste del ANP. La red de rutas se ramifica hacia la ladera norte del cerro Las Planillas y al noroeste del cerro San Miguel. También se aprecian algunos segmentos de las rutas que involucran los cerros El Culebredo y El Madroño y otras que se dirigen hacia el cerro Nejahuete, donde se localiza la Torre 2, así como otra ramificación menor que se distribuye por el lado de Tala.¹⁷

El potencial del ciclismo es alto y la demanda de este espacio, creciente. Con mayor frecuencia se ofertan carreras organizadas por distintos colectivos y asociaciones locales, nacionales e internacionales. Páginas de ciclismo especializadas, como la de *MTBProject*, considera miles de rutas en el ámbito mundial (principalmente en Estados Unidos), entre ellas 56 rutas en México, de las cuales 35 se ubican en el estado de Jalisco y tres de ellas se promueven en La Primavera: Espinazo-Pinitos, Torre de observación # 2 y La Cebada.¹⁸ La información que se ofrece sobre las rutas tiene que ver con longitud, pendiente, clima, grado de dificultad e interés; además se mencionan en blogs y en páginas web de pequeñas empresas que ofrecen un turismo alternativo. Sin embargo, las quejas de los dueños de los predios también van en aumento. En la figura 6 se presentan las distintas rutas ciclistas, según el punto de acceso; se han relacionado con la localización de los geositos para evaluar su coincidencia espacial. Como se observa, los puntos de mayor riesgo son nacimientos de agua caliente y algunas zonas de chimeneas fósiles apiladas, pero en particular los domos de San Miguel y Las Planillas. La figura también muestra el tipo de propiedad de los predios en los cuales se manifiestan estas prácticas, así como la localización de sitios con actividad turístico-recreativa actual.

¹⁷ El Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, México (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2000) establece a Las Planillas, el cerro San Miguel y la mesa El León como “Zonas de Protección”, las rutas ciclistas identificadas transitan por terrenos clasificados en el mismo programa como “Zonas de Uso Restringido” y, en menor medida, por la zona de La Cebada y el cauce del Río Caliente, identificadas como “Zonas de Uso Público”; asimismo, algunos ramos de las rutas se registran sobre áreas calificadas como “Zonas de Recuperación”; estas áreas constituyen los escenarios más frecuentes para la práctica del ciclismo de montaña, cuestión que implica una ligereza en la aplicación rigurosa del Plan por falta de recursos o capacidad institucional, o desconocimiento o falta de interés de parte de los usuarios, o quizá las dos cosas.

¹⁸ Recuperado de <https://www.mtbproject.com/trail/7002267/espinoza-conectando-con-pinitos>; <https://www.mtbproject.com/trail/7000794/watchtower-number-2>; <https://www.mtbproject.com/trail/7002268/la-cebada> [2017, 20 de diciembre].



Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de Localización, Mapa de Tenencia de la Tierra, Levantamiento en campo e información proporcionada por Mauricio Margules de la empresa Puraventura, Edgar Fidalgo del Colectivo Cámara Rodante, OPD Bosque La Primavera, Colectivo Mountain Bike y distintos usuarios que agregaron tracks! a Wikiloc. Febrero de 2015 - Marzo de 2016.

Coordenadas geográficas en grados. Proyección UTM 13N Datum wgs84

RUTAS CICLISTAS

SIMBOLOGÍA

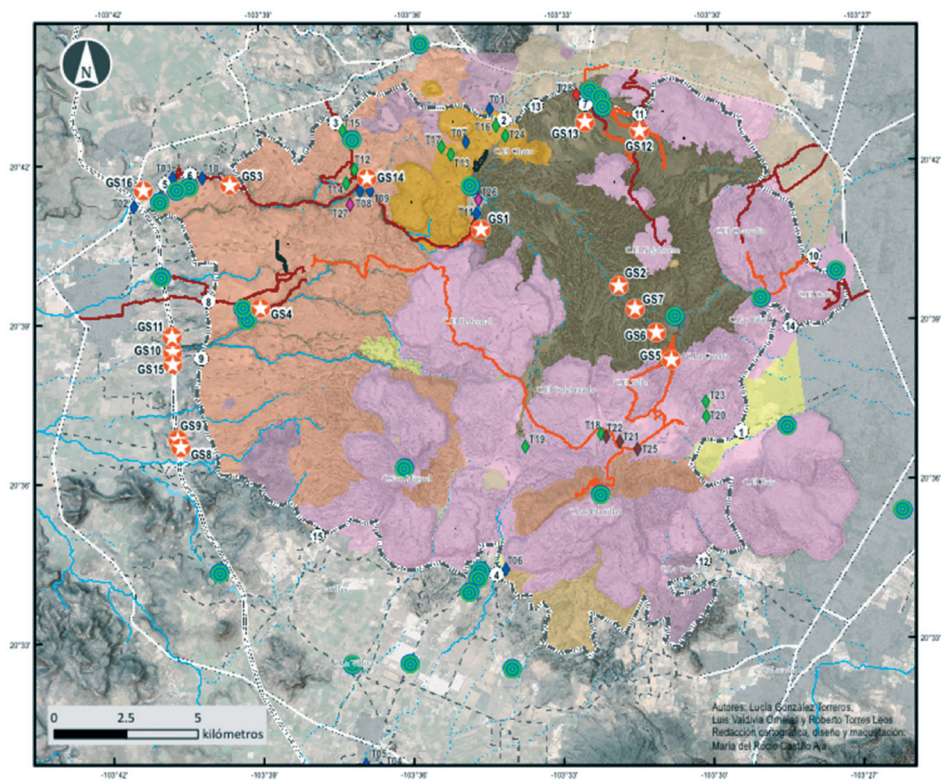
- | | | |
|---|--|---|
| <p>★ Geositio (gs#)</p> <p>RUTA CICLISTA POR ACCESO</p> <ul style="list-style-type: none"> — Mariano Otero — Chorros de Tala — Emiliano Zapata — Pinar de La Venta — El Bajío — El Collí — Bugambilias — La Primavera — San Isidro Mazatepec — Tala — La Venta del Astillero — Otras | <p>TURÍSTICO RECREATIVO ACTUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Restaurante ◆ Educación ambiental y/o campamento ecoturístico ◆ Spa ◆ Ciclismo y otros ◆ Balneario <p>TIPO DE PROPIEDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estatal ■ Ejidal ■ Pequeña propiedad ○ Punto de acceso | <p>CURSO DE AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> — Perenne — Intermitente ■ Área urbana --- Camino — Carretera --- Macrolibramiento (en construcción) ■ Área natural protegida |
|---|--|---|

*Autores: Lucía González Torreros, Roberto Torres Leos
Redacción cartográfica, diseño y maquetación: María del Rocío Castillo Aja.*

Fuente: González, Valdivia y Gómez (2018).

FIGURA 6. Mapa de rutas ciclistas con la distribución de los geositos

Los valores del patrimonio geológico de la sierra
La Primavera: las oportunidades para el geoturismo



SENDERISMO

SIMBOLOGÍA

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ★ Geosito (gs#) ● Punto para observar el paisaje <p>TURÍSTICO RECREATIVO ACTUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Restaurante ◆ Educación ambiental y/o campamento ecoturístico ◆ Spa ◆ Ciclismo y otros ◆ Balneario <p>TIPO DE RUTA</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Sendero interpretativo ~ Mixto: Senderismo y ruta ciclista ~ Senderismo | <p>UNIDAD DE RELIEVE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lomeríos y cerros precaldéricos ■ Cerros y mesas caldéricas ■ Barrancas y mesas por procesos de resurgencia ■ Depresiones generadas por movimientos tectónicos diferenciales (levantamiento/hundimiento) ■ Chimeneas y paredes; lomas, mesas y barrancas asociadas con el enfriamiento de la Toba Tala ■ Cráteres mayores y menores y lomeríos cónicos asociados con colapsos gravitacionales y actividad freatomagmática ■ Rampa ligeramente inclinada formada en Toba Tala con una capa de conglomerados fluviales ■ Lomeríos y cerros volcánicos pre-Primavera | <p>CURSO DE AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Perenne ~ Intermitente ■ Área urbana — Carretera --- Macrolibramiento (en construcción) - - - Camino ○ Acceso ■ Área natural protegida |
|---|--|---|

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por John Pint, Marcelo Villacencio (miembro del Club de Exploraciones México A.C.), OPD Bosque La Primavera y distintos usuarios que agregaron tracks a Wkiloc. La información proporcionada por el OPD sobre los emprendimientos turísticos - recreativos, fue verificada y enriquecida en trabajo de campo, junto con los sitios de interés geológico, geomorfológico, geohidrotermal y de observación del paisaje.

Febrero de 2015 - Marzo de 2016.

Coordenadas geográficas en grados. Proyección UTM 13N. Datum wgs84

Fuente: González, Valdivia y Gómez (2018).

FIGURA 7. Mapa rutas de senderismo con geositos y puntos de observación del paisaje

5.1.3 Los senderos

En el caso de los senderos, se cuentan 44 y solo dos son interpretativos, los que gestiona el OPD: Sentidos y Toba Tala. Su distribución se concentra principalmente en la parte norte del ANP; no obstante, la mayoría de las rutas tienen origen en la parte norte y se prolongan hacia el centro de la SLP.

Los senderos se visualizan como una oportunidad real para el geoturismo y, al mismo tiempo, como una estrategia para la educación ambiental.¹⁹ Es común que las rutas que trazan los senderistas, que avanzan a un ritmo más lento y espaciado sobre el territorio, sean también para quienes desean hacer recorridos a trote; incluso, hay trayectos que son para senderistas, corredores y ciclistas, lo cual implica un riesgo para quienes realizan actividades de bajo impacto o que llevan a cabo su visita con menores de edad.

Con la creciente demanda como espacio recreativo, la afluencia a La Primavera se ha intensificado, lo que provoca una problemática mayor y la necesidad de establecer líneas de acción orientadas a generar las condiciones para un control más eficiente de los flujos temporales. Por ejemplo, el acceso desde el poblado de Tala no cuenta con un ingreso controlado ni un conteo, pero resulta de gran importancia para actividades como el camping y el pícnic.²⁰ En cuestión del patrimonio geológico, este es uno de los accesos de mayor relevancia por la localización de puntos de interés geológico identificados en campo. En la figura 7 se exponen los trazos de los senderos, combinándose con la localización de geositios y de puntos de observación del paisaje así como con los emprendimientos turísticos y con la capa de unidades de relieve, entre las que destacan los lomeríos, las barrancas y las zonas de chimeneas fosilizadas, coincidentes con buen número de geositios.

Todo ello permite reconocer un gran potencial para la práctica del geoturismo. De las cinco macrozonas identificadas, la número 1 (Macrozona del Río Caliente) es la que cuenta con una actividad recreativa vinculada con los balnearios, la cual se desarrolla a partir del recurso geohidrotermal de manera formal desde las décadas de los setenta y ochenta. Es la manifestación más clara de una actividad (aunque leve) volcánica.

La Macrozona 2 (Geotérmica) tiene la limitación de configurarse, dentro del Programa de Manejo (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2000) del área protegida, como “Zona de Aprovechamiento Especial”. Esta situación, pese al potencial que ostenta la zona por sus valores geotérmicos y paisajísticos, presenta restricciones legales –debido al proyecto de la Geotérmica recientemente reactivado– para el uso turístico recreativo. Se trata de una zona frecuentada por ciclistas.

La Macrozona 3 representa uno de los valores más importantes para la interpretación de la evolución volcánica a través del paisaje. Además, aquí se localizan dos elementos vinculados culturalmente con la región: la piedra de San Isidro (Mazatepec) y las minas de

¹⁹ Los *tracks* de las rutas identificadas fueron proporcionados por John Pint y Marcelo Villavicencio y obtenidos mediante los registros de diferentes usuarios de Wikiloc.

²⁰ Con poca presencia, en el ANP se identificaron además paseos a caballo y, en otro extremo, motocross y vehículos 4x4, los cuales provocan el mayor impacto erosivo.



Archivo personal: Trabajo de campo. Enero - marzo 2016.

FIGURA 8. Estructuras geológicas Corredor El Carbón.
Los muros muestran distintos procesos de la evolución lacustre.

obsidiana, estas últimas ligadas con un aprovechamiento por parte de la población que ha habitado en su entorno.

Las mejores evidencias de las chimeneas fosilizadas se ubican en las macrozonas 4 y 5 (Tala-Villa Felicidad y Tala-Los Chorros). Aquí se inventariaron las aglomeraciones más relevantes de chimeneas fósiles (clústeres) pero además las de mayor tamaño: se cuentan numerosos racimos de chimeneas adosadas en muros, muros ondulantes y rocas de formas caprichosas. Estas se combinan con cuerpos de agua (fría) y con lecturas importantes del paisaje. Sin embargo, estas zonas reciben la impronta urbana más significativa. El trazo del macrolibramiento, en el perfil oriente del ANP, ha dejado expuesto material que permite un mayor conocimiento del proceso volcánico, pero al mismo tiempo ha significado la pérdida de elementos que se suponen valiosos por lo que se ha encontrado en el contexto, pero que no estaban inventariados por la falta de interés y la desprotección legal del patrimonio geológico.

De esta manera, la organización del patrimonio geológico-geomorfológico identificado en la SLP admite distintas lecturas para asociarlo con prácticas que ya se realizan. Los balnearios se valen desde antaño de un recurso geohidrotermal, los ciclistas buscan los puntos más encumbrados (incluso, las zonas de mayor vulnerabilidad, como Las Planillas),

no obstante, poco se relaciona la práctica con la observación del paisaje. Son los grupos de senderistas los que mayor potencial presentan para vincularlos con la propuesta de geoturismo: el ritmo al que se desarrolla su práctica les permite introducirse en un paisaje volcánico con la posibilidad de realizar una lectura más detenida, incluso especializada, y con menor impacto que las prácticas de los ciclistas, motos y cuatrimotos que también se identificaron en algunas zonas de la sierra La Primavera.



Archivo personal: Trabajo de campo febrero-noviembre de 2015.

FIGURA 9. Muro de Horizonte Pómez Gigante y muro ondulante dentado. Vista de dos de los muros más interesantes: izquierda, el muro muestra el horizonte de Piedra Pómez Gigante y a la derecha, el muro tt en forma dentada, llamado para efectos de atracción Muro de Quetzalcóatl.

El OPD tiene en su haber información y programas de educación ambiental, institucionalizados entre algunos organismos públicos y privados de educación básica y media. Salvo la información que uno puede consultar en la red, el trazo de los senderos no cuenta con oficialidad desde el OPD, no existe ninguna aplicación, mucho menos material impreso que le permita al senderista afrontar los vaivenes de internet, la conectividad suele ser poco eficiente debido a las condiciones topográficas. Se requiere de un trabajo multidisciplinario y de mediano-largo plazo. Es importante la comunicación entre los distintos grupos de interés que inciden en la investigación, gestión, uso y derechos de propiedad del área nacional protegida.

CONCLUSIONES

El ANP bosque La Primavera (SLP) resulta de una impronta volcánica que le otorga un valor añadido a la ciudad de Guadalajara y a su área metropolitana, no solo en términos ambientales, sino también económicos, turístico-recreativos y paisajísticos. El valor geológico del patri-

monio ligado a la SLP ha permanecido olvidado, salvo por aquellas manifestaciones secundarias que hacen visible el potencial geológico y la actividad turístico-recreativa que se basa en el aprovechamiento de los recursos geohidrotermales, así como la emoción del senderismo y el ciclismo de montaña. Su geodiversidad es amplia y significativa.

Dispersos por el territorio circunscrito a la declaratoria se identificaron elementos únicos, representativos de procesos volcánico-lacustres: toba tala; pómez gigantes; chimeneas en formas, tamaños y disposiciones varias; cortes que muestran la actividad tectónica y los procesos de sedimentación lacustre, así como perfiles topográficos que muestran las cicatrices de la evolución: fallas, barrancas y domos, muchos de ellos en una situación de alta vulnerabilidad por su exposición al crecimiento urbano, a trazos de vías de comunicación y al reciente nuevo impulso a la Geotérmica.

Todos estos elementos son sumamente vulnerables; existe un hueco legal (en distintas escalas) que olvida que el patrimonio geológico merece una protección explícita, no solo implícita en el marco del patrimonio natural; incluso, la biodiversidad depende en gran medida de los sustratos geológico y geomorfológico. Una actualización reciente al plan de manejo propone considerar estos activos geológicos-geomorfológicos inventariados.

La riqueza geológica identificada hasta el momento, las dinámicas sociales entre usuarios, autoridades y propietarios, así como los problemas ambientales recurrentes, son factores que motivan seguir construyendo una estrategia para impulsar nuevas prácticas más sostenibles. Considerar el patrimonio que ofrece la SLP bajo lecturas de patrimonio territorial y asociadas con un proceso de patrimonialización en distintos niveles, el cual da comienzo con estudios orientados a identificar y evaluar la geodiversidad.

El geoturismo, basado en el reconocimiento de los valores del patrimonio geológico –desde la geología, como se propone en la Declaración de Arouca–, es perfectamente compatible con la perspectiva propuesta por NatGeo: el apego al significado del territorio con enfoque local y al uso de nuevas tecnologías para su disfrute, pero con mayor énfasis en los activos que ofrece todo el proceso evolutivo de La Primavera.

Conviene dejar claro que promover el geoturismo no implica nuevas restricciones de uso en esta ANP; se trata de una estrategia de doble vía: la geoconservación y la promoción del desarrollo local, a través del impulso de iniciativas económicas derivadas de esta práctica; es decir, dar fortaleza a los emprendimientos turístico-recreativos ya existentes y que tienen más de 40 años de funcionamiento, así como a las nuevas propuestas que surgen asociadas con los movimientos ciclistas y senderistas, cuyo potencial cada vez es mayor, tanto en sentido positivo como destructivo.

Por ello, una de las tareas más urgentes es la de establecer acuerdos para el diseño de rutas y miradores interpretativos que sean de poco impacto ambiental, teniendo en cuenta los esfuerzos de geoconservación, los intereses de los propietarios y las opiniones de los grupos de ciclistas y senderistas, donde se considere el valor geológico y los límites de carga del territorio. Las gestiones que se realizan dentro del ANP corresponden a unos límites marcados por decreto, pero las evidencias de la dinámica evolutiva se presentan no solo al interior de sus bordes, también pudieron identificarse hacia el exterior del perímetro elementos de gran valor que se encuentran vulnerables ante la impronta urbana.

El futuro de la SLP y las actividades de recreación y, por qué no, turísticas, depende de la estrategia que los distintos grupos de interés definan; a mayor consideración de la premisa del enfoque local-sustentable, mayores oportunidades de desarrollo tiene a futuro. La constante generación de conocimiento científico sobre el patrimonio cultural y natural (entre el que se ubica el geológico-geomorfológico), así como la apropiación cultural de los valores que ofrece la SLP, abonan al proceso de patrimonialización. De esta manera, tras conocer los valores con los que se cuenta, se despierta el interés por su conservación y por el geoturismo.

FUENTES CONSULTADAS

- Brilha, J. (2005). *Patrimonio geológico e Geoconservação. A Conservação da natureza na sua verte geológica*. Braga: Palimage.
- Carcavilla, L., Durán, J. y López, J. (2008). Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 10, 1299-1303. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas de Gran Canaria. Recuperado de http://www.igme.es/patrimonio/descargas/concepto_Geodiversidad.pdf [2016, 21 de noviembre].
- Carcavilla, L., López, J. y Durán, J. (2007). *Patrimonio geológico y geodiversidad: Investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos* (Cuadernos del Museo Geominero, 7). Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- Carcavilla, L., Delvene, G., Díaz-Martínez, E., García, A., Lozano, G., Rábano, I., ... Vegas, J. (2014). Geodiversidad y patrimonio geológico (Edición Parques Nacionales). Madrid: Instituto Geológico y Minero de España. Recuperado de http://www.igme.es/patrimonio/novedades/FolletoPatrimonio_Nov2014.pdf [2015, 22 de junio].
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2000). *Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/primavera.pdf [2015, 14 de abril].
- González, L., Valdivia, L. y Gómez, J. (coords.). (2018). *Geodiversidad volcánica y geopatrimonio en la sierra La Primavera*. México: Universidad de Guadalajara-Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades/Gobierno del Estado de Jalisco-Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
- González, L., Valdivia, L., Gómez, J. y Castillo, M. (2018). La geodiversidad y su valoración. En L. González, L. Valdivia y J. Gómez (coords.), *Geodiversidad volcánica y geopatrimonio en la sierra La Primavera* (capítulo II). México: Universidad de Guadalajara-Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades/Gobierno del Estado de Jalisco-Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
- Medina, W. (2015). *Importancia de la geodiversidad. Método para el inventario y valoración del patrimonio geológico* (Correlación Geológica, 31). San Miguel de Tucumán: Instituto Superior de Correlación Geológica.
- Serrano, D. (2014). Valoración de la geodiversidad. Validación metodológica en escalas detallada. *Revista de Geografía Norte Grande*, 59, 65-82.

Valdivia, L. (2018). Caracterización de los procesos geológico-geomorfológicos y la clasificación del relieve. En L. González, L. Valdivia y J. Gómez (coords.), *Geodiversidad volcánica y geopatrimonio en la sierra La Primavera* (capítulo I). México: Universidad de Guadalajara-Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades/Gobierno del Estado de Jalisco-Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.