

Importancia de la implementación de geoparques en Panamá: Proyecto Geoparque Puente de las Américas

Tisla de Destro^{a1} , Rita Rodríguez¹ , Ernesto Martínez^{b1} , Hillary Sandoval¹ , Judith Sánchez¹ 

¹Universidad Tecnológica de Panamá

¹Grupo de investigación: Propuesta de Geoparque Puente de las Américas,

¹(tisla.destro, rita.rodriguez1, ernesto.martinez, hillary.sandoval; Judith.

Sánchez;.)@utp.ac.pa

DOI: 10.33412/pri.v13.1.2993



Resumen: *El Programa Internacional de Geociencias y Geoparques, de la UNESCO, reconoce el valor excepcional que tiene el conocimiento de la ciencia geológica en el uso de los recursos de la tierra para el mantenimiento de nuestra sociedad, prevención de desastres naturales, cambio climático, riesgos geológicos y el interés que éste despierta en los turistas. Considera oportuno unir el conocimiento geológico a otros valores naturales, ecológicos y culturales para potenciar un desarrollo económico sostenible en el plano local, en base a todos los subproductos que genera el turismo: empleos y nuevas actividades económicas vinculadas. En este contexto, Panamá es un país con una geología muy particular que despierta el interés de la comunidad internacional, considerando su surgimiento como uno de los principales acontecimientos geológicos de los últimos 60 millones de años. El presente trabajo compila información relevante referente a los geoparques, con el objetivo de identificar, analizar y divulgar los conocimientos geológicos generados por las investigaciones científicas para que el valor de los sitios de las regiones dentro del área de estudio se reconozca, concluyendo que el potencial para el desarrollo sostenible de este territorio cuenta con suficiente evidencias para el estudio del surgimiento del istmo de Panamá y comprobando que se requiere impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades que conforman el mismo, siendo un geoparque una herramienta para lograr estos objetivos.*

Palabras clave: desarrollo sostenible, geosítio, geoturismo.

Title: Importance of the implementation of geoparks in Panama: Bridge of the Americas Geopark Project

Abstract: UNESCO's International Geosciences and Geoparks Program recognizes the exceptional value that knowledge of

geological science has in the use of earth resources for the maintenance of our society, prevention of natural disasters, climate change, geological risks. and the interest it arouses in tourists. It considers it appropriate to unite geological knowledge with other natural, ecological and cultural values to promote sustainable economic development at the local level, based on all the by-products generated by tourism: jobs and new related economic activities. In this context, Panama is a country with a very particular geology that arouses the interest of the international community, considering its emergence as one of the main geological events of the last 60 million years. This work compiles relevant information regarding geoparks, with the aim of identifying, analyzing and disseminating the geological knowledge generated by scientific research so that the value of the sites of the regions within the study area is recognized, concluding that the potential For the sustainable development of this, this territory has enough evidence to study the emergence of the Isthmus of Panama and proving that it is necessary to promote the sustainable development of the communities that make up it, being a geopark a tool to achieve these objectives.

Key words: *sustainable development, geosite, geotourism.*

Tipo de artículo: revisión.

Fecha de recepción: 4 de marzo de 2021.

Fecha de aceptación: 31 de enero de 2022.

1. Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) define los geoparques como territorios con límites bien definidos y una superficie apropiada para permitir un verdadero desarrollo socioeconómico. Debe abarcar un determinado número de sitios geológicos de importancia científica, rareza y belleza, que sean representativos de una región y de su historia geológica. El atractivo geológico de estos sitios se complementa con los intereses ecológicos, arqueológicos, históricos, culturales o paisajísticos [1].

Estos territorios estimulan un desarrollo socioeconómico de manera sostenible, principalmente en las regiones rurales, dándole importancia a todos los patrimonios que poseen y promoviendo un concepto holístico de educación, protección, respeto y educación del medio ambiente.

Al interno de las comunidades se estimula la creación de empresas locales innovadoras, de nuevos trabajos y cursos de formación de alta calidad, a medida que se generan nuevas fuentes de ingresos a través del geoturismo, protegiendo al mismo tiempo los recursos geológicos del área. [2]

En 1999, dentro de la UNESCO, nace el Programa de Geoparques según el documento Unesco 156 EX/11. En el año 2000, surge la Red Europea de los Geoparques y en noviembre de 2010 se proclaman los principios básicos para la conformación de la Red de Geoparques Mundiales de la UNESCO para América Latina y El Caribe.

Actualmente, tienen el reconocimiento de la UNESCO 169 geoparques repartidos en 44 países de todo el mundo. En nuestra región, América latina, contamos con 8 geoparques: Areripe

(Brasil), Grutas del Palacio (Uruguay), Mixteca Alta (México), Comarca Minera (México), Imbabura (Ecuador), Colca y Volcanes de Andagüa (Perú), Kutralcura (Chile). Rio Coco (Nicaragua) [3].

Muchos países están observando los beneficios que éste nuevo producto genera. Son las universidades las instituciones que en mayor medida se han interesado de desarrollar este concepto.

El Proyecto Geoparque Puente de las Américas trata de inculcar la importancia que tiene el conocimiento de la ciencia geológica en el uso de los recursos de la tierra reconociendo así, que Panamá es un país con una geología sobresaliente.

2. Aspectos importantes sobre los geoparques

Al realizar estudios para el desarrollo de un proyecto de geoparques se deben rescatar aspectos a considerar dentro del área geográfica. Los impulsores de esta iniciativa deben tener claros: los lineamientos, los propósitos de este tipo de territorios, las actividades a desarrollar e impulsar dentro del área y los beneficios al territorio.

2.1 Propósito de los geoparques

Durante la 38ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO, realizada en noviembre de 2015, los Estados aprobaron los estatutos del nuevo "Programa Internacional de Geociencias y Geoparques - IGGP". En este estatuto se indica que el Programa Internacional de Geoparques Mundiales de la UNESCO como laboratorios para el desarrollo sostenible que promueven el reconocimiento y la gestión del patrimonio de la Tierra y la sostenibilidad de las comunidades locales [4].

El propósito fundamental de los Geoparques Mundiales de la UNESCO es contar la historia de 4.600 millones de años del planeta Tierra y de los acontecimientos geológicos que le dieron forma, así como la evolución de la humanidad misma. No sólo muestran evidencia de los cambios climáticos y geomorfológicos del pasado, sino que también informan a las comunidades locales de los desafíos actuales y las ayudan a prepararse para riesgos tales como terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas [4].

Dentro de estas áreas se busca aumentar la conciencia de la geodiversidad y promover las mejores prácticas de protección, educación y turismo sostenible; para que, al sumarse con el Patrimonio Mundial y las Reservas de la Biosfera, contribuyan en la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Cabe señalar que dentro de los geoparques se promueve el desarrollo de ocho, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): fin de la pobreza, educación de calidad, igualdad de género, trabajo decente y crecimiento económico, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsable, acción por el clima, alianza para el logro de los objetivos. Por ello, sus actividades buscan el desarrollo sostenible de las comunidades rurales de la región, entendiendo con esto que los esfuerzos de crear los geoparques se deben ver reflejados en mejoras de las comunidades rurales involucradas; considerando un incremento en la visibilidad del territorio, rescate e incremento de trabajos de investigación de diversas áreas, y principalmente los aumentos representativos en el turismo y los ingresos de los habitantes de las regiones.

2.2 Actividades realizadas dentro de los geoparques

Dentro de las áreas reconocidas como geoparques, se pueden realizar diversas actividades para desarrollo económico del sitio, conservación, concientización, cuidado del ambiente, educación, entre otras que promueven un desarrollo sostenible.

Entre las actividades desarrolladas por territorios que ostentan este reconocimiento a nivel mundial se pueden resaltar los siguientes conceptos.

Geoturismo: dentro de los territorios que se promueven como geoparques, una de las principales actividades que se buscan desarrollar es el Geoturismo que corresponde a un concepto innovador que, según Toártelo, (2009), director del *National Geographic for Sustainable Destination*, se define como aquel que está basado en las características geográficas de un lugar. Es un turismo que sostiene o enriquece el carácter geográfico de un lugar y su ambiente, patrimonio, estética, cultura y el bienestar de sus habitantes. El geoturismo resalta la relación entre el turismo y el sentido del lugar [5], en este sentido busca atraer a un turista que esté interesado en experimentar un turismo vivencial donde aprenda y comparta la cultura del lugar, sus costumbres, tradiciones y actividades propias de una comunidad sin cambiar la esencia de sus habitantes. Es por ello, que se le debe dar mucha importancia a los patrimonios culturales inmateriales como los bailes congos que se muestran en la figura 1.



Figura 1. Cultura viva. los geoparques fomentan la importancia de la cultura del lugar.

Fuente: prensa.com

En este mismo sentido tenemos que para Hose (2000), este tipo de turismo ha ido tomando forma en los últimos años, y es entendido como viajar con el objeto de experimentar, aprender y disfrutar el patrimonio de la Tierra como se muestra en la figura 2, es decir, se le permite al visitante conocer y disfrutar el patrimonio geológico, así como fomentar y estimular actitudes favorables para su conservación [5].



Figura 2. Geoturismo. Actividades desarrolladas en el Proyecto Geoparque Puente de las Américas en el geosito La India Dormida.

Una muestra de este tipo de actividades son las giras que pueden realizarse a lugares como La India dormida en El Valle de Antón, donde la caminata, buena vista y clima agradable se puede complementar con la historia geológica y la importancia del sitio.

Cuando se indica que es un turismo sustentable hace referencia directa en un tipo de actividad que tiene como objetivo la conservación de los recursos naturales, en el caso del Geoturismo estos recursos son el patrimonio geológico, considerando su relación directa con el ambiente y la biodiversidad. Es por ello, que se fomentan actividades como senderismo, ciclismo, entre otras que son del disfrute de las personas, pero son de un bajo impacto a la naturaleza figura 3.



Figura 3. Ciclismo de montaña en La Yeguada, ejemplo de geoturismo.
Fuente: John Flores.

Promoción de la Geoeducación: al ser un sitio administrado por las personas de la comunidad y por su enfoque de abajo hacia arriba, dentro de los geoparques se incentiva y se apuesta por la Geoeducación (figura 4 y 5); considerando que todos los habitantes de la región son los responsables de describir y entender los fenómenos geológicos que se presentan en cada geosito. Esto, a su vez, brinda la reapropiación de su pasado geológico e impulsa el cuidado y preservación de los sitios de importancia geológica.



Figura 4. Actividades de geoeducación. Actividad del Proyecto Geoparque desarrollando habilidades de observación en Geosito de la Caldera del Valle de Antón.



Figura 5. Geoeducación. Conversatorio en el Valle de Antón: Usemos la Ciencia para el desarrollo del turismo sostenible (29 de marzo de 2019).

Investigación Científica: dentro de estos territorios se incentiva el uso de conocimientos científicos producidos mediante investigaciones científicas y el desarrollo permanente de nuevas investigaciones científicas de diversos tipos (geológicas, culturales, arqueológicas, ambientales, entre otras). Se busca el estudio del lugar para conocer su evolución a través del tiempo; y abarca temas como calentamiento global, cambio climático, peligros de deslizamientos o volcánicos para de esta forma crear conciencia y tener planes de contingencia. Inclusive, existen geositos solo dedicados a la investigación científica del área, dándole un espacio para el uso exclusivo de los investigadores como se muestra en la figura 6.



Figura 6. Fomento de la investigación. Gira para exploración geoquímica de la zona de Remance, mayo 2019.

Subproductos del Geoturismo: además de potenciar el turismo y la ocupación hotelera en los diversos lugares, estos sitios buscan la comercialización de artesanías propias del lugar, venta de alimentos, frutas, cafés y otros productos naturales y/o artesanales. Entre estos productos resaltan los que son propios

de la región, ver figura 7, que mantienen tradiciones o se han pasado a través de las generaciones y han formado la identidad del territorio; en Panamá, si consideramos solo el patrimonio gastronómico encontramos productos como: la raspadura, manjar blanco, plantintá, suspiro, que forman parte de esa tradición e historia de cada región.



Figura 7. Turismo vivencial: como hacer raspadura (actividades que pueden fomentarse dentro del territorio). Subproducto venta de raspaduras en Coclé.

2.3 Beneficios al territorio

Todos los esfuerzos de crear estas zonas se deben ver reflejados en mejoras de las comunidades involucradas; considerando un incremento en la visibilidad del territorio, aumento de trabajos de investigación de diversas áreas, crecimiento del cuidado del medio ambiente y principalmente los aumentos representativos en el turismo y los ingresos de los habitantes de las regiones.

Desde el punto de vista del turismo, según algunas investigaciones realizadas por diversos autores, se ha verificado un aumento en este rubro al momento de la instalación de un geoparque. En nuestra región, se puede considerar los casos de Uruguay y Brasil. El turismo en estos países alrededor de los geoparques creció el primer año de funcionamiento un 1,6% y luego un 1% anual [6].

Un país referencia, por la cantidad de geoparques inscritos, es China, quien ostenta 41. En estudios realizados sobre este aspecto se puede observar que solo el desarrollo del Parque Yuntaishan permitió la creación de 30,000 empleos directos y 220,000 indirectos para finales de 2004 y la provincia de Jiazou, donde se localiza el Geoparque Yuntaishan, recibió a 8,5 millones de turistas (17 veces más que en 1999), lo que permitió incrementar el Producto Interno Bruto (PIB) de la municipalidad en 7% con respecto de 1999. Esto nos indica, que este tipo de desarrollos traen beneficios económicos a la región y es una forma de aumentar el turismo de manera sostenible con mucho respeto hacia la naturaleza [7].



Figura 8. Yuntaishan UNESCO Geoparque Global, China. Fuente: <http://www.unesco.org>.

Otro país muy activo en los temas de geoparques es España, el cual es uno de los miembros fundadores de la Red de Geoparques de Europa, según las noticias del Geoparque Sobrarbe Pirineos hasta el 2014. Tomando en consideración 6 años desde que se abrió este espacio, lo han visitado 64,223 turistas y en el último año (2014) el incremento en visitas eran un 2%, aumentando las visitas de los turistas extranjeros [8].

3. Metodología

En el siguiente apartado se detalla la metodología que se ha empleado para la evaluación de la delimitación del territorio y el análisis de los potenciales geositios; basado en la investigación científica disponible, la experiencia de otros territorios y los lineamientos establecidos por la Red Mundial de Geoparques.

3.1 Metodología para la definición del territorio del geoparque

Para la definición del territorio, se identificó el patrimonio geológico de valor internacional en el istmo de Panamá, basado en las investigaciones científicas y siguiendo las Directrices y criterios indicados por la Red Mundial de Geoparques (GGN); en temas del tamaño y el entorno:

- Ser un área con límites claramente definidos y un área lo suficientemente grande que pueda servir al desarrollo económico y cultural local [9].
- Presentar un conjunto de sitios de importancia geológica internacional, regional y/o nacional, la historia geológica de una región y los acontecimientos y procesos que la formaron. Los sitios pueden ser importantes desde el punto de vista científico, educativo, rareza y/o estética [9].
- Tener en cuenta todo el entorno geográfico de la región, y no sólo incluir los lugares de importancia geológica; considerar sitios de importancia ecológica, arqueológica, histórica y cultural [9].

3.2 Metodología para la evaluación de geositios

Para el análisis de los geositios se utiliza una metodología, basada en la propuesta del libro *Patrimônio Geológico y conservação* de José Brilha en el 2005 ver figura 9. Un macroproceso que se establece como una revisión cualitativa, una evaluación cuantitativa y finalmente la redacción de la caracterización del geositios.



Figura 9. Metodología para descripción de geositios.

La evaluación cualitativa se estableció siguiendo una revisión de manera subjetiva para cada geositio de sus valores intrínsecos (científico, didácticos, ecológico, cultural, económico, estético y su interés geológico), potencial de uso (accesibilidad, visibilidad, otros valores culturales o naturales, uso actual de la zona y obstáculos para su aprovechamiento) y protección (vulnerabilidad, deterioro, protección) siguiendo lo establecido por Brilha y el trabajo de tesis: Diseño de un modelo para crear un Geoparque en el Valle de Antón.

Tabla 1. Evaluación cualitativa.

Inventario y Evaluación Cualitativa de los Geositios				
DATOS GENERALES				
NOMBRE		EVALUADOR		
UBICACIÓN				
REGION	PROVINCIA	CORREGIMIENTOS	LUGARES POBLADOS PROXIMOS	
COORDENADAS		ALTITUD		
DIMENSIÓN				
VALORIZACIÓN				
VALOR INTRÍNSECO				
Científico		Cultural		
Didáctico		Económico		
Ecológico		Estético		
Interés Geológico				
Volcánico	Geomorfológico	Tectónico	Geoquímico	*
Fluvial	Hidrogeológico	Mineralógico	Geocultural	
Lacustre	Estratigráfico	Petroológico	Otros*	
POTENCIAL DE USO				
ACCESIBILIDAD		TIPO DE CALLE		
DISTANCIA DEL LUGAR PROPUESTO AL PUNTO MAS PRÓXIMO DE ACCESO SEGÚN TIPO DE VEHÍCULO		CONDICIÓN		
		BUS		metros
		TAXI		metros
		VEHICULO		metros
		TODO TERRENO		metros
OTROS VALORES CULTURALES/ NATURALES DE LA ZONA*				
LA ZONA SE UTILIZA ACTUALMENTE				
OBSTÁCULOS PARA EL APROVECHAMIENTO DEL SITIO				
VISIBILIDAD				
PROTECCIÓN				
VULNERABILIDAD				
DETERIORO				
PROTECCIÓN		TIPO		
SITUACIÓN ADMINISTRATIVA ACTUAL				
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES				
DESCRIPCIÓN				
PUNTOS DE INTERÉS				
FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA				

Con este análisis se busca determinar si el geositio posee suficiente potencial para desarrollar basado en su valor intrínseco y así continuar con la siguiente etapa. La ponderación mínima ha sido establecida en ocho puntos, este valor fue el resultado de los análisis y consideraciones de las investigaciones previas sobre las metodologías de evaluación.

La evaluación cuantitativa se realiza de manera sistemática para lograr una comparación y selección final de cuáles serán los geositios en el Geoparque, en base a la información científica y potencial de cada geositio y determinar además si posee un valor internacional, regional o local. De esta manera, se obtiene el ranking de geositios que serán utilizado para crear rutas y planes de geoturismo y geoconservación para la implantación final del geoparque. Para llegar a este ranking, el valor final de cada geositio puede resultar de una media simple de los tres conjuntos de criterios o de una media ponderada, privilegiando cierto conjunto de criterios. Refiérase a “(1)” y “(2)”.

Los cuadros de criterios de evaluación utilizados para la evaluación cuantitativa fueron adaptados a partir de los indicados por Brilha en el 2005, considerando las condiciones geológicas, políticas, ambientales y sociales de Panamá y se dividen de la siguiente forma:

- Criterios intrínsecos del potencial geositios.
- Criterio relacionado a la potencialidad de uso del lugar seleccionado.
- Criterios relacionados a la necesidad de protección del potencial geositio.

Para que un geositio tenga un valor internacional, debe cumplir con los siguientes parámetros: A.1 ≥ 3; A.2 ≥ 4; A.3 ≥ 3; A.9 ≥ 3 y B.1 ≥ 3; B.2 ≥ 3. Una vez se cuente con la clasificación, se calcula el valor final (Q) de cada geositio y se obtiene una tabla organizada según grado de importancia [10].

Las fórmulas utilizadas para calcular el valor final (Q) según su grado de relevancia. Refiérase “(1)” y “(2)”.

- Local o Regional: media aritmética simple de las tres clases de parámetros

$$Q = \frac{A+B+C}{3} \tag{1}$$

- Internacional: media ponderada colocándole más importancia a los criterios de los parámetros A y C.

$$Q = \frac{2A+B+1.5C}{3} \tag{2}$$

A partir de los geositios evaluados y que cuentan con suficiente valor se deben desarrollar las caracterizaciones, en la siguiente etapa de la investigación.

4. Resultados

A nivel global los geoparques apoyados en la geología brindan un desarrollo sostenible a las regiones donde se promueven, buscando principalmente dar un aporte para el futuro de la región, tanto económico como social, enfocados en las comunidades rurales. Existen países que han fomentado el

desarrollo de esta herramienta de gestión del patrimonio, ostentando varios geoparques certificados; como ejemplo de estos territorios se puede mencionar: China, España e Italia.

En nuestra región, América Latina y el Caribe, las iniciativas de geoparques iniciaron hace algunos años, logrando concretar el primer territorio declarado como oficial, el Geoparque Mundial Areripe en el año 2006 en Brasil; seguido por el Geoparque Mundial Grutas del Palacio en Uruguay en el año 2013; los geoparques de México reconocidos en el 2017: Geoparque Mundial Mixteca Alta y Geoparque Mundial Comarca Minera; en el 2019 la región recibió tres certificaciones: el Geoparque Mundial Imbabura (Ecuador), el Geoparque Mundial Colca y Volcanes de Andagua (Perú) y el Geoparque Mundial Kutralcura (Chile). Y en el año 2020 se une al listado de la UNESCO el Geoparque Mundial Río Coco en Nicaragua [3]. Otros países vienen desarrollando iniciativas orientadas a este mecanismo de gestión del territorio y proponiendo nuevos proyectos. La importancia de estos se refleja en la creación de la Red de Geoparques Mundiales de la UNESCO para América Latina y el Caribe (Red GeoLAC) en el año 2017, promoviendo el trabajo en redes y el apoyo en la región, enfocados principalmente en temas de desarrollo sostenible, educación, gestiones eficientes, entre otros.

A nivel de Panamá, para la evaluación del patrimonio geológico de valor internacional que podía poseer un territorio, se procedió a realizar una revisión literaria partiendo del enunciando: **“la formación del Istmo de Panamá es considerado como el acontecimiento geológico más importante de los últimos sesenta millones de años”** [11]. La historia geológica de Panamá es muy rica y variada, el impacto del surgimiento del istmo de Panamá para convertirse en el “Puente de las Américas”, desató una cadena de eventos de magnitud global, como lo fue el Gran Intercambio Americano; el cambio de la dirección de corrientes oceánicas, la alteración profunda del clima de Europa, la clausura de los periodos glaciales, entre otros [12], [13], [14]. Estos eventos hacen que este istmo sea geológicamente privilegiado con una gran biodiversidad natural y por su posición global estratégica en un país con amplio valor cultural e histórico [13], [15]. Este argumento y otras “curiosidades geológicas” descubiertas mediante investigaciones geológicas precedentes, son evidencias que sustentan que el Patrimonio Geológico del istmo de Panamá es importante en el contexto científico mundial. Ver figura 10.



Figura 10. Ubicación de la Propuesta de Geoparque Puente de las Américas.

En este contexto geológico y como parte del Arco Circumpacífico, este istmo registra en su memoria geológica los efectos dejados por la dinámica de formación del arco isla, característica en las zonas de convergencia tectónica [13], [14], [16]. Además, algunas de las importantes formaciones de origen sedimentario poseen un alto potencial paleontológico cuyos fósiles corresponden a invertebrados, vertebrados y plantas que sustentan las diferentes fases de evolución biológica como consecuencia de cambios a los que estuvo sometido este istmo a través de la historia geológica. Gran cantidad de investigaciones científicas relacionadas especialmente con la paleontología son base para la sustentación de las teorías sobre el origen y los cambios a los que fue sometido este istmo [17], [18], [19]. Según el estudio realizado basado en el Mapa geológico de Panamá este territorio posee formaciones geológicas con edades de cuatro periodos: Cretácico, Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

El polígono que se ha analizado posee las características para conformar el “Proyecto Geoparque Puente de las Américas”, incluye 1210600 hectáreas (12,106 km²) comprendidas por la zona del Complejo Volcánico de El Valle, Complejo Volcánico Chitra Calobre y la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, ver figura 11, donde se evidencian parte de la historia geológica del istmo con límites definido, ya sea por límites políticos de los corregimientos o áreas protegidas. El sitio propuesto para este proyecto se ubica al interno de este polígono y está compuesto por parte de las provincias de Veraguas, Coclé, Panamá Oeste, Panamá y Colón, con 18 distritos.

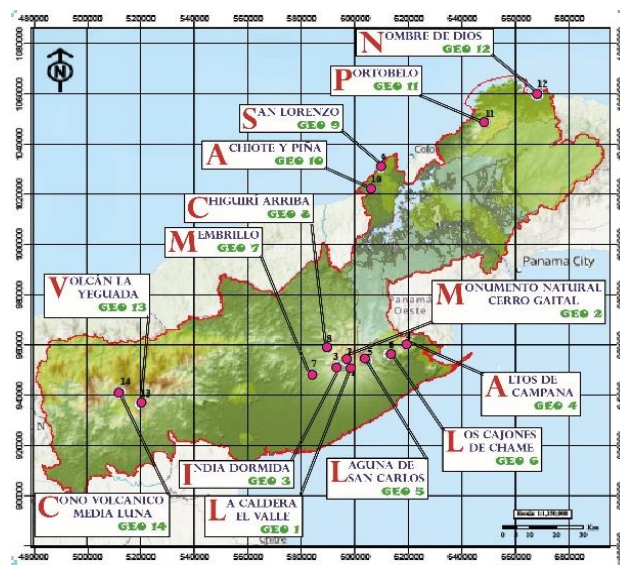


Figura 11. Polígono de la Propuesta de Geoparque Puente de las Américas y geositos estudiados.

En esta área se ha realizado el estudio de 14 geositos, ver figura 11, que cuentan con suficiente potencial para el geoturismo, programas de geoducción, desarrollo de investigación científica en diferentes disciplinas, generación de geoproductos y con importancia dentro de la historia geológica que involucra el surgimiento del istmo que unió a Las Américas, ver tabla 2.

Tabla 2 Relación entre los geositios con actividades identificadas y el interés geológico

Geositios propuesto	Interés Geológico	Actividades relacionadas
La caldera El Valle	Volcánico, tectónico, fluvial, mineralógico, lacustre, petrológico, geomorfológico, geoquímico, hidrogeológico, geocultural, estratigráfico	Geoturismo Geoeducación Investigación científica Geoproductos
Monumento Natural Cerro Gaital	Volcánico, tectónico, fluvial, lacustre, petrológico, geomorfológico, hidrogeológico, estratigráfico	Geoturismo Geoeducación. Investigación científica.
La India Dormida	Volcánico, tectónico, fluvial, petrológico, geomorfológico, hidrogeológico, estratigráfico	
Campana y Trinidad	Volcánico, tectónico, fluvial, mineralógico, petrológico, geomorfológico, geoquímico, hidrogeológico, geocultural, estratigráfico	
Laguna de San Carlos y Cerro El Picacho	Volcánico, tectónico, lacustre, petrológico, geomorfológico, hidrogeológico, estratigráfico	
Los Cajones de Chame	Volcánico, tectónico, fluvial, petrológico, geomorfológico, geoquímico, estratigráfico	Geoturismo Geoeducación Investigación científica Geoproductos
Piedra Jabón	Volcánico, tectónico, fluvial, mineralógico, petrológico, geomorfológico, geoquímico, hidrogeológico, geocultural, estratigráfico	
Chiguirí Arriba	Volcánico, tectónico, fluvial, petrológico, geomorfológico, hidrogeológico, geocultural,	
San Lorenzo	Fluvial, petrológico, geomorfológico, hidrogeológico, geocultural, estratigráfico	Geoturismo Geoeducación Investigación científica
Achiote y Piña	Fluvial, petrológico, hidrogeológico, estratigráfico	Geoturismo Geoeducación Investigación científica Geoproductos
Portobelo	Volcánico, tectónico, fluvial, mineralógico, petrológico, geomorfológico, geocultural, estratigráfico	
Nombre De Dios	Volcánico, tectónico, fluvial, mineralógico, petrológico, geomorfológico, geoquímico, hidrogeológico, estratigráfico	
Volcán La Yeguada	Volcánico, tectónico, fluvial, mineralógico, petrológico, geomorfológico, geoquímico, hidrogeológico, geocultural, estratigráfico	
Cono Volcánico Media Luna	Volcánico, tectónico, fluvial, mineralógico, petrológico, geomorfológico, geoquímico, hidrogeológico, estratigráfico	

Estos 14 geositios son el resultado de la evaluación cualitativa cuyo estudio indica que posee un valor intrínseco mayor a ocho de acuerdo con los requisitos establecido, ver tabla 3.

Para definir la valorización de cada geositios se realizó mediante la evaluación cuantitativa determinando que siete geositios poseen un valor internacional y los otros siete poseen

valor local o regional, estos resultados de la evaluación cualitativa y cuantitativa se muestran en la tabla 3.

El análisis del área ha incluido la identificación de aspectos importantes para complementar el valor geológico que posee el territorio como la identificación de los siguientes sitios de interés:

- 14 áreas protegidas: parques naturales, monumentos naturales, entre otros; con diferentes niveles de protección (estatales, municipales).
- Dos patrimonios culturales inmateriales de la UNESCO: Expresiones rituales y festivas de la cultura Congo y Procedimientos y técnicas artesanales de obtención de fibras vegetales para talcos, pintas y crinejas del sombrero pintao.

- Un sitio Patrimonio de la Humanidad: Fortificación de la Costa Caribe de Panamá: San Lorenzo y Portobelo. En análisis sobre complementariedad y sujeta a obtención de la autorización de los órganos competentes nacionales de dichas iniciativas antes de presentar la solicitud de aplicación según estatutos de los Geoparques Mundiales [9].
- 643 centros educativos de diversos niveles escolares, donde se podrían impartir programas de Geoeducación.
- 6 fincas agroturísticas certificadas ATP- MIDA.
- 14 museos y centros de visitantes.

Tabla 3. Resultados de evaluación cualitativa y cuantitativa de los geositios que cumplen con las especificaciones

Id	Geositios propuesto	Distrito de ubicación	Evaluación cualitativa													Evaluación cuantitativa				
			Científico	Ecológico	Cultural	Estético/paisajístico	Valor intrínseco	Accesibilidad	Visibilidad	Otros valores	Potencial de uso	Deterioro	Vulnerabilidad	Necesidad de protección	Puntaje total	Criterio (A)	Criterio (B)	Criterio (C)	Relevancia*	Valor final (Q)
1	La caldera El Valle	Antón	4	4	4	4	16	4	4	1	9	1	1	2	27	54	48	21	I	62.50
2	Monumento Natural Cerro Gaital	Antón	4	4	1	4	13	2	4	1	7	1	1	2	22	51	43	19	I	57.83
3	La India Dormida	Antón	3	4	4	4	15	2	4	1	7	1	1	2	24	53	45	21	I	60.83
4	Campana y Trinidad	Capira	4	4	1	4	13	4	4	1	9	1	1	2	24	52	37	18	I	56.00
5	Laguna de San Carlos y Cerro El Picacho	San Carlos	2	3	0	4	9	4	4	1	9	1	1	2	20	42	39	19	Lo R	33.33
6	Los Cajones de Chame	Chame	3	3	1	4	11	2	3	1	6	1	2	3	20	45	35	17	Lo R	32.33
7	Piedra Jabón	Penonomé	4	4	3	3	14	2	4	1	7	1	2	3	24	48	40	21	Lo R	36.33
8	Chiguirí Arriba	Penonomé	3	3	3	4	13	3	2	1	6	1	1	2	21	48	43	21	Lo R	37.33
9	San Lorenzo	Colón	4	4	4	4	16	2	4	1	7	1	1	2	25	51	47	21	I	60.17
10	Achiote y Piña	Chagres	4	4	2	2	12	3	4	1	8	2	1	3	23	50	42	15	I	54.83
11	Portobelo	Portobelo	3	4	4	4	15	2	3	1	6	1	2	3	24	48	41	18	Lo R	35.67
12	Nombre De Dios	Santa Isabel	3	3	3	4	13	0	4	1	5	1	2	3	21	53	31	12	Lo R	32.00
13	Volcán La Yeguada	Calobre	4	3	3	4	14	3	4	1	8	1	2	3	25	46	38	19	I	52.83
14	Cono Volcánico Media Luna	Calobre	4	3	1	3	11	2	4	1	7	1	2	3	21	43	34	21	Lo R	32.67

Relevancia: "I"= internacional "L o R"= local o regional

Basado en la extensión del territorio, se busca contribuir a la agenda 2030, y aumentar la conciencia de la geodiversidad, mediante la promoción de investigaciones científicas y su divulgación, de esta forma exaltar mejores prácticas de conservación, geoturismo y desarrollo sostenible; siendo un complemento a las otras áreas protegidas y Patrimonios de la Humanidad presentes en el territorio y que no limita el desarrollo de las actividades económicas que se puedan desarrollar, siempre cumplan con la legislación vigente. Por tanto, se realizó un análisis basado en el último censo de Contraloría de 2010 para obtener datos importantes sobre la población dentro del área propuesta, y se determinó que existe una población de 726.186 habitantes, Ver tabla 4.

Tabla 4 Análisis de la población en el territorio

Provincia	Distrito	Viviendas	Hombres	Mujeres	Analfabetas	Total, de población
Coclé	5	44074	95623	90213	7388	185836
Panamá Oeste	5	41858	83222	77775	4091	160997
Veraguas	3	8592	18393	15270	5069	33663
Colón	5	47732	95703	92112	3482	187815
Panamá	1	40668	80835	77040	2762	157875
Total	19	182924	373776	352410	22792	726186

La información acerca de la población se ha utilizado para el análisis cuantitativo de los geositos estudiados. Para el criterio B (Condiciones socioeconómicas); al realizar los estudios de niveles de alfabetización considerando la media país que según censo 2010 se encuentra en 95.41, se identificó que seis de los mismos se encuentran por debajo de la media país; información que se puede ver reflejada en los niveles de alfabetización de los distritos que conforman el territorio. Sumado a un análisis del ingreso per cápita por región según los datos de contraloría para 2015, hemos detectado que en 13 de los 14 geositos estudiados las zonas se encuentran por debajo de la media de su provincia.

Conclusión

Se evidencia a partir de los resultados de las evaluaciones de los patrimonios geológicos, ambientales y culturales, los listados de sitios de interés y la revisión de los estudios científicos previos que el territorio propuesto posee las características esenciales para convertirse en un Geoparque Mundial de la UNESCO.

Fundamentado en que el geoturismo es una actividad que sustenta y mejora la identidad de un territorio considerando sus patrimonios geológicos, ambientales y culturales, estudios realizados indican que es necesario que en Panamá se creen nuevos productos turísticos, con el objetivo de evitar el declive del Istmo como destino turístico. Se concluye que resulta necesario que se promueva una mejor distribución de la riqueza promoviendo oportunidades para que las comunidades rurales, como dueños de esos patrimonios, reciban también los beneficios del turismo, a través de capacitaciones e intercambios entre universidades, empresas públicas y privadas.

Como siguiente etapa, se debe buscar la integración de cada uno de los actores que participan en el territorio: Sociedad, Estado, Academia. Además, la verificación del interés a formar parte del proyecto de los 18 distritos identificados con potencial. Y la generación de legislaciones y planes para el desarrollo sostenible del territorio.

Según las experiencias de otros territorios se espera que las comunidades que se beneficiarán directamente son las poblaciones donde se desarrollen geositos e indirectamente el resto de las poblaciones, incentivado así, nuevas investigaciones para impulsar el desarrollo de nuevos geositos dentro del área.

Es necesario para lograr el desarrollo de este proyecto, seguir en la siguiente etapa con la evaluación de las condiciones de los lugares para albergar a los turistas en las diferentes localidades, divulgación en las comunidades involucradas y la verificación del interés de las autoridades locales y regionales.

Referencias

- [1] R. E. MARDONES PARADA, «Repositorio académico de la Universidad de Chile,» julio 2012. [En línea]. Available: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112119>. [Último acceso: 12 julio 2019].
- [2] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, «Geoparques Mundiales de la UNESCO – Celebrando el Patrimonio de la Tierra, sosteniendo las comunidades locales,» 2017. [En línea]. Available: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002436/243650S.pdf>.
- [3] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), «UNESCO Global Geoparks (UGGP),» UNESCO, 2021. [En línea]. Available: <https://en.unesco.org/global-geoparks/list>. [Último acceso: 8 octubre 2021].
- [4] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, «Programa Internacional de Geociencias y Geoparques,» 2019. [En línea]. Available: <http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/international-programme-for-geosciences-and-geoparks/>. [Último acceso: julio 15 2019].
- [5] J. A. T. Castro, «Ecoturismo y Geoturismo: alternativas estratégicas para la promoción del turismo ambiental sustentable venezolano,» *Revista de Investigación*, vol. 40, n° 88, pp. 202-228, Agosto 2016.
- [6] R. S. G. OLIVARES, «ESTUDIO DE POTENCIALES PRODUCTOS O ACTIVIDADES TURISTICAS A DESARROLLAR EN LA COMUNA DE TOMÉ ENFOCADOS CON LAS DIRECTRICES DEL PROYECTO GEOPARQUE MINERO LITORAL DEL BIOBÍO,» abril 2018. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/document/381835100/Tesis-Geoparque-Tome>. [Último acceso: 16 julio 2019].
- [7] J. L. P. Prieto, «Geositos, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México,» *Investigaciones Geográficas*, n° 82, pp. 24-37, 2013.
- [8] Oficina Comarcal de Turismo, «Visitas recibidas durante 2014 en la Oficina Comarcal de Turismo de Sobrarbe y en el Espacio del Geoparque de Sobrarbe,» 2014. [En línea]. Available: https://www.sobrarbe.com/servicios.php?niv=2&cla=_1D000UK4T&cla2=_1FL11SA0E&cla3=_49K0KKTNN&tip=3. [Último acceso: 17 julio 2019].
- [9] UNESCO, «Estatutos y directrices operativas de los geoparques mundiales de la UNESCO,» [En línea]. Available: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IGGP_U GG_Statutes_Guidelines_EN.pdf. [Último acceso: 6 octubre 2020].
- [10] J. Brilha, «Patrimonio Geológico y conservación,» agosto 2005. [En línea]. Available: <http://www.palimage.pt/>. [Último acceso: 29 julio 2019].
- [11] Autoridad Nacional del Ambiente, Atlas Ambiental de la República de Panamá, Panamá: Editora Novo Art, S.A., 2010.
- [12] E. Martínez y R. Rodríguez, «DISEÑO DE UN MODELO PARA CREAR UN GEOPARQUE EN EL VALLE DE ANTÓN,» Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, 2017.
- [13] F. A. Rodríguez Mejía y A. O'Dea, Historia Natural del Istmo de Panamá, Hong Kong: TOPPAN LEEFUNG PRINTING LIMITED, 2015.
- [14] T. Destro, «EL PLUTÓN DE CERRO AZUL Y SU RELACIÓN CON LOS ORIGENES DEL ISTMO DE PANAMÁ,» *I+D Tecnológico*, vol. 3, n° 1, pp. 33-40, 2016.
- [15] Ministerio de Ambiente, «BIODIVERSIDAD, EL GRAN TESORO DE PANAMÁ,» 22 mayo 2020. [En línea]. Available: <https://www.miambiente.gob.pa/panama-una-joya-de-la-biodiversidad-global/>. [Último acceso: 8 octubre 2021].
- [16] D. Buchs, «Late Cretaceous to Eocene geology of the South Central American forearc area (southern Costa Rica and western Panama): Initiation and evolution of an intra-oceanic convergent margin,» 12 septiembre 2008. [En línea]. Available: <http://serval.unil.ch>. [Último acceso: 30 julio 2019].
- [17] A. O'Dea, F. Rodríguez, C. De Gracia y A. Coates, «La Paleontología Marina En El Istmo De Panamá,» Febrero 2007. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/220009730_La_Paleontologia_Marina_En_El_Istmo_De_Panama. [Último acceso: 25 06 2019].
- [18] J. L. Pino, «Primer Simposio de Paleontología de vertebrados de Panamá Avances en el conocimiento de la paleontología de vertebrados en Panamá: Intercambios y conexiones Neotropicales,» *Puente Biológico*, pp. 87-96, 2013.
- [19] MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LOS ANGELES, «PALEONTOLOGÍA INVERTEBRADA,» MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LOS ANGELES, [En línea]. Available: <https://research.nhm.org/ip/>. [Último acceso: 15 julio 2019].

- [20] GEOPARQUE VILLUERCAS IBORES JARA, «¿QUÉ ES EL GEOTURISMO?», 2 Febrero 2015. [En línea]. Available: <https://www.geoparquevilluercas.es/que-es-el-geoturismo/>. [Último acceso: 16 Julio 2019].
- [21] UNESCO, «DECLARACIÓN DE AREQUIPA,» UNESCO, 17 JUNIO 2015. [En línea]. Available: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/GEO-DeclaracionArequipa-2015.pdf>. [Último acceso: 26 mayo 2016].
- [22] J. L. Palacio, «Geositos, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México,» *Boletín del Instituto de Geografía*, n° 82, pp. 24-37, 2013.
- [23] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), «Guidelines and Criteria for National Geoparks seeking UNESCO's assistance to join the Global Geoparks Network (GGN),» UNESCO, abril 2010. [En línea]. Available: http://www.globalgeopark.org/UploadFiles/2012_9_6/GGN2010.pdf. [Último acceso: 15 julio 2019].
- [24] J. P. Serra, «Revisión y propuesta de mejora de modelo de gestión de la geodiversidad de los geoparques Mundiales de la UNESCO,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/668094/jps1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [25] D. Partarrieu Bravo, *Inventario de geositos en la comuna de Lonquimay, para la creación del Geoparque Kütralkura, IX Región de la Araucanía*, 2013.