



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

Máster Universitario en Gestión del Patrimonio Cultural y  
Natural

## Diseño de un Plan de Gestión del Geositio Piedra Jabón, Panamá

Trabajo fin de estudio presentado por:	Rita D. Rodríguez G.
Tipo de trabajo:	Línea 1: Diseño de un proyecto de gestión de patrimonio cultural o natural.
Director/a:	Cristina Mampaso Cerrillos
Fecha:	

## Resumen

El geositio Piedra Jabón se encuentra en el corregimiento de Pajonal, distrito de Penonomé, República de Panamá. Se trata de una zona de gran valor geológico y cultural, donde la Piedra Jabón de Pajonal, de origen volcánico y con alteración hidrotermal, se ha utilizado durante generaciones en la elaboración de productos artesanales. Este trabajo propone el diseño de un plan de gestión integral que articule la conservación del patrimonio geológico con la educación ambiental y el desarrollo local a través del geoturismo. El estudio incluye la caracterización del geositio, el análisis de sus componentes geológicos, bióticos, culturales y turísticos, y la formulación de estrategias de geoconservación, geoeducación, gobernanza y turismo sostenible. Con ello se busca fortalecer la identidad comunitaria, generar oportunidades económicas y establecer mecanismos de seguimiento para garantizar su sostenibilidad. Esta propuesta se concibe como un modelo replicable para otros geositios del Proyecto Geoparque Puente de las Américas, integrando la ciencia, el patrimonio y la comunidad como pilares del desarrollo territorial.

**Palabras clave:** Geoturismo, Geoconservación, Geoeducación, gobernanza, patrimonio.

## Abstract

The Piedra Jabón Geosite is in Pajonal, a community of the Penonomé district in the republic of Panama. It is an area of high geological and cultural value where the Piedra Jabón de Pajonal rock, of volcanic origin and hydrothermal alteration, has been used for generations in the production of artisanal products. This work proposes the design of a comprehensive management plan that articulates the conservation of geological heritage with environmental education and local development through geotourism. The study includes the characterization of the geosite, analysis of its geological, biotic, cultural, and touristic components; and the formulation of strategies of geoconservation, geoeducation, governance, and sustainable tourism. Which seeks to strengthen community identity, generate economic opportunities, and establish monitoring mechanisms to ensure its sustainability. This proposal is conceived as a replicable model for other geosites in the Puente de las Américas Geopark Project, integrating science, heritage, and community as pillars of territorial development.

**Keywords:** Geotourism, Geoconservation, Geoeducation, Governance, Heritage.

## Índice de contenidos

1. Introducción .....	10
1.1. Justificación .....	10
1.2. Problema y finalidad del trabajo .....	11
1.3. Objetivos.....	12
1.3.1. Objetivo General.....	12
1.3.2. Objetivos específicos .....	12
2. Marco teórico.....	13
2.1. Geodiversidad y Patrimonio Geológico.....	13
2.2. Geoparques .....	13
2.3. Geositios .....	14
2.4. Referentes internacionales y marco jurídico nacional .....	15
3. Contextualización.....	17
3.1. Aspectos geográficos .....	19
3.2. Aspectos históricos.....	25
3.3. Aspectos Socioeconómicos .....	26
3.4. Piedra Jabón de Pajonal .....	31
4. Diseño de la propuesta .....	35
4.1. Objetivos estratégicos .....	35
4.1.1. Objetivo general .....	35
4.1.2. Objetivos específicos .....	35
4.2. Metodología .....	36
4.2.1. Revisión documental .....	36
4.2.2. Trabajo de campo y entrevistas .....	36
4.2.3. Diagnóstico .....	37

4.2.4.	Diseño del plan de gestión .....	37
4.3.	Caracterización del Geositio Piedra Jabón .....	38
4.3.1.	Componente Geológico .....	40
4.3.2.	Componente Biótico .....	45
4.3.3.	Componente Cultural .....	49
4.3.4.	Componente Turístico .....	56
4.4.	Diagnóstico del Geositio Piedra Jabón .....	65
4.4.1.	Fortalezas.....	65
4.4.2.	Debilidades .....	66
4.4.3.	Oportunidades.....	67
4.4.4.	Amenazas.....	68
4.5.	Plan de gestión del Geositio Piedra Jabón .....	68
4.5.1.	Mapa de actores .....	68
4.5.2.	Líneas de acción en áreas prioritarias y actividades .....	70
4.5.3.	Cronograma .....	73
4.5.4.	Mecanismos de seguimiento y evaluación.....	74
4.5.5.	Medidas de atención a la diversidad .....	76
5.	Conclusiones.....	78
6.	Limitaciones y Prospectivas .....	80
	Referencias bibliográficas.....	82
Anexo A.	Entrevistas realizadas .....	94
Anexo B.	Detalle de actividades por línea estratégica .....	99
Anexo C.	Cronograma .....	111
Anexo D.	Indicadores KPI por componente .....	114

## Índice de figuras

Figura 1. <i>Ubicación del Geositio Piedra Jabón.</i> .....	20
Figura 2. <i>Lugares Poblados del Corregimiento de Pajonal.</i> .....	20
Figura 3. <i>Orografía del Corregimiento de Pajonal.</i> .....	21
Figura 4. <i>Clasificación climática según McKay del Corregimiento de Pajonal.</i> .....	22
Figura 5. <i>Deslizamientos en taludes naturales de la zona del Complejo Volcánico El Valle.</i> ...	23
Figura 6. <i>Deslizamientos ocurridos en el año 2024 en La Mina de Membrillo.</i> .....	24
Figura 7. <i>Deslizamientos ocurridos en el año 2024 en El Aguila.</i> .....	24
Figura 8. <i>Población de Pajonal según género según Censo de Población y Vivienda Década 2020.</i> .....	26
Figura 9. <i>Categoría de ocupación de la población económicamente activa según Censo de Población y Vivienda Década 2020.</i> .....	27
Figura 10. <i>Grupo Artesanal Ambiental Membrillo La Mina.</i> .....	28
Figura 11. <i>Material de las paredes de las viviendas según Censo 2020.</i> .....	29
Figura 12. <i>Muestra de Piedra Jabón de Pajonal.</i> .....	32
Figura 13. <i>Ubicación del Complejo Volcánico El Valle.</i> .....	33
Figura 14. <i>Esquema del sistema hidrotermal que origina la Piedra Jabón de Pajonal.</i> .....	34
Figura 15. <i>Composición mineralógica de muestras de la Piedra Jabón de Pajonal.</i> .....	35
Figura 16. <i>Artesanías elaboradas de Piedra Jabón de Pajonal.</i> .....	38
Figura 17. <i>Evento de entrega de guía al Ministerio de Educación.</i> .....	39
Figura 18. <i>Reconocimiento Sello ODS 2023.</i> .....	40
Figura 19. <i>Yacimiento de Piedra Jabón de Pajonal.</i> .....	41
Figura 20. <i>Mapa geológico del Corregimiento de Pajonal.</i> .....	41
Figura 21. <i>Manantiales termales en el Geositio Piedra Jabón.</i> .....	43
Figura 22. <i>Vista a sistemas geomorfológicos del Geositio Piedra Jabón.</i> .....	44

Figura 23. <i>Tallado de Piedra Jabón de Pajonal.</i> .....	44
Figura 24. <i>Cobertura Boscosa y uso de suelos del 2021 del Corregimiento de Pajonal.</i> .....	46
Figura 25. <i>Árbol de Anacardo Maduro.</i> .....	46
Figura 26. <i>Aves de Pajonal.</i> .....	47
Figura 27. <i>Insectos de Pajonal.</i> .....	48
Figura 28. <i>Artesanías del Geositio Piedra Jabón.</i> .....	50
Figura 29. <i>Artesanías en Piedra Jabón de Pajonal.</i> .....	50
Figura 30. <i>Antiguos túneles preservados en el yacimiento de Piedra Jabón de Pajonal.</i> .....	51
Figura 31. <i>Fibra Vegetal de Palma Bellota.</i> .....	52
Figura 32. <i>Proceso artesanal de elaboración de sombrero.</i> .....	52
Figura 33. <i>Grupo de Cumbia tocando en actividad del Dia del Geoturismo 2022.</i> .....	53
Figura 34. <i>Pollera montuna del Norte de Penonomé</i> .....	54
Figura 35. <i>Danza Los Parrampancillos.</i> .....	55
Figura 36. <i>Capilla de la Santa Cruz.</i> .....	55
Figura 37. <i>Festival de la Piedra Jabón en La Mina de Membrillo.</i> .....	56
Figura 38. <i>Productos agrícolas de Pajonal.</i> .....	57
Figura 39. <i>Mapa de sitios de interés del Geositio Piedra Jabón.</i> .....	59
Figura 40. <i>Mirador en Finca Palma Bellota.</i> .....	60
Figura 41. <i>Hostal Familiar El Ángel.</i> .....	60
Figura 42. <i>Casa Turrututu.</i> .....	61
Figura 43. <i>Finca Agroturística Las Hamacas.</i> .....	61
Figura 44. <i>Delicias Belén.</i> .....	62
Figura 45. <i>Presentación de la Muca.</i> .....	63
Figura 46. <i>Dulces artesanales.</i> .....	63
Figura 47. <i>Parador fotográfico en La Mina de Membrillo.</i> .....	64

Figura 48. *Señalización existente en La Mina de Membrillo*. .....65

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Lista de sitios de interés.</i> .....	58
Tabla 2. <i>Detalle de actividades de la línea estratégica de Geoconservación.</i> .....	99
Tabla 3. <i>Detalle de actividades de la línea estratégica de Geoeducación.</i> .....	101
Tabla 4. <i>Detalle de actividades de la línea estratégica de Geoturismo.</i> .....	103
Tabla 5. <i>Detalle de actividades de la línea estratégica de Gobernanza.</i> .....	107

## 1. Introducción

Un geositio es un espacio con presencia de uno o más elementos de la geodiversidad que tiene un valor turístico, cultural y/o científico particular. Estos lugares requieren un proceso de inventario, evaluación y selección para desarrollar un plan de gestión y prevención de amenazas (Brilha, 2002; Carrión-Mero et al., 2021).

El Geositio Piedra Jabón en el corregimiento de Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, alberga un recurso geológico de alto valor patrimonial: la Piedra Jabón de Pajonal; que ha sido tradicionalmente utilizada por varias generaciones de artesanos locales para elaborar artesanías, consolidando un saber tradicional que conecta el patrimonio geológico con la identidad cultural de la comunidad (Sandoval et al., 2022).

Desde el 2018, el Proyecto Geoparque Puente de las Américas, promueve el progreso de las comunidades rurales por medio del desarrollo sostenible. Mediante la utilización de los recursos geológicos, naturales y culturales para impulsar la generación de trabajo decente a través del geoturismo (Solís et al., 2024). En este marco, la Universidad Tecnológica de Panamá ha desarrollado distintos proyectos de investigación y extensión con el fin de consolidar un geositio modelo en el territorio propuesto (Rodríguez et al., 2024).

Este trabajo se orienta a diseñar un plan de gestión integral para la comunidad de La Mina de Membrillo y sus alrededores que permita proteger sus características geológicas, fomentar la educación ambiental y promover el desarrollo local a través del geoturismo. Se espera que esta propuesta sirva como modelo replicable para otros geositios.

### 1.1. Justificación

La Piedra Jabón de Pajonal es una roca de origen ígneo transformada por procesos hidrotermales a temperaturas entre 150 °C y 250 °C, lo que le confiere una composición y textura únicas en Panamá; su origen está vinculado a las erupciones volcánicas de El Valle de Antón, lo cual evidencia su importancia como un testimonio tangible de la historia geológica del istmo panameño (Sandoval et al., 2022). Esta roca se distribuye en varias comunidades del corregimiento de Pajonal, siendo su principal yacimiento la comunidad de La Mina de Membrillo.

Su relevancia científica como testigo de la actividad geológica del Complejo Volcánico El Valle, se complementa con su valor cultural, al formar parte integral de la identidad local por su uso artesanal. Además, el corregimiento de Pajonal posee una riqueza cultural que incluye el tallado y pintura en madera, así como el trabajo con fibras vegetales, reconocidos por la UNESCO como patrimonio inmaterial de La Humanidad: “Procedimientos y técnicas artesanales de obtención de fibras vegetales para talcos, pintas y crinejas del sombrero pinta” (De Destro et al., 2022; UNESCO, 2017).

A pesar de su riqueza natural y cultural, los proyectos científicos desarrollados y el interés comunitario; el área enfrenta desafíos económicos derivados de la escasa diversificación productiva. Además, la Piedra Jabón de Pajonal es un recurso finito, requiere un uso responsable, especialmente ante las demandas asociadas al cambio climático y la necesidad de empleo.

Este plan se propone como insumo para el diseño de políticas y acciones de conservación y desarrollo por parte de las autoridades locales y la sociedad civil que trabajan en el corregimiento de Pajonal. Al tiempo, busca servir de referencia para investigaciones académicas sobre la integración de los recursos naturales y culturales en estrategias de desarrollo local, constituyéndose en un modelo replicable para otros territorios.

## 1.2. Problema y finalidad del trabajo

Si bien la Ley No. 41 de 1998: Ley General de Ambiente, dicta las disposiciones para la conservación, uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente en el país (Ley General de Ambiente de la República de Panamá, 1998); la legislación panameña no contempla de forma explícita el concepto de patrimonio geológico, geositios o geodiversidad; esto limita la promoción de espacios como el Geositio Piedra Jabón que podrían representar oportunidades de desarrollo sostenible para las comunidades locales.

Por otro lado, el Plan Estratégico Distrital de Penonomé, propone acciones para todos los corregimientos del distrito, incluyendo el corregimiento de Pajonal. En su diagnóstico se identifican retos vinculados al crecimiento urbano y semiurbano, el incremento de construcciones y actividades dispersas, así como la necesidad de fortalecer la gestión del

territorio y la planificación para lograr un desarrollo más ordenado y equilibrado (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025).

El contexto actual refleja una comunidad con capacidades emergentes, que busca nuevas alternativas económicas ante los efectos del cambio climático y la limitada diversificación productiva, una economía local limitada a la venta de artesanías. Este escenario refleja una desconexión entre el potencial patrimonial del territorio y su aprovechamiento económico y cultural por parte de la población local.

La finalidad de este trabajo es diseñar un plan de gestión integral para el Geositio Piedra Jabón que garantice su conservación, fomente la educación ambiental y promueva el desarrollo económico y social local mediante el geoturismo. La propuesta busca articular el patrimonio geológico, biótico y cultural del territorio con estrategias de ordenamiento territorial sostenible; así, el geositio no solo se preserva, sino que se convierte en un motor de desarrollo sostenible que contribuye al bienestar comunitario y se plantea como un modelo replicable en otros contextos.

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo General

Establecer un modelo de gestión para el Geositio Piedra Jabón que integre sus dimensiones geológicas, bióticas, culturales y turísticas, con el propósito de asegurar su conservación, fomentar el desarrollo económico y social de las comunidades locales y servir como referente replicable en otros territorios con características semejantes.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- Generar un marco metodológico para la caracterización de geositios, que pueda ser aplicado en otros territorios, contribuyendo al avance académico en la gestión del patrimonio geológico y cultural.
- Fortalecer la base teórica y práctica de la gestión patrimonial en Panamá y en la región latinoamericana.

- Consolidar un modelo de participación comunitaria como objeto de estudio académico, que permita evaluar el impacto de la gobernanza local en la conservación y valorización de geositios, ofreciendo insumos para futuras investigaciones y programas de formación en gestión del patrimonio.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Geodiversidad y Patrimonio Geológico

La diversidad natural no se limita únicamente a la biodiversidad; también abarca los componentes geológicos y geomorfológicos, los cuales desempeñan un papel crucial en la comprensión de la distribución de la vida sobre el planeta (Palacios Prieto, 2016).

En este contexto, la geodiversidad se define como la variedad de elementos físicos que conforman la superficie terrestre, incluyendo formaciones geológicas, relieves, suelos, cuerpos de agua superficiales y subterráneos, así como rocas, minerales y fósiles. Esta diversidad tiene su origen tanto en procesos naturales (endógenos y exógenos) como en la intervención humana, y constituye una dimensión esencial del entorno natural (Carcavilla et al., 2008; Reynard & Brilha, 2018).

El Patrimonio Geológico, también denominado Geopatrimonio, comprende los elementos de la geodiversidad que poseen especial interés científico, educativo, cultural y/o estético, que deben ser conservados por su valor y significado para la sociedad y el conocimiento de la Tierra y reconstruir su historia (Gray, 2019; Jaramillo Zapata et al., 2014).

Estos elementos se clasifican según su ubicación, cuando permanecen en su contexto natural o lugar de origen, se denominan geositios; en cambio, cuando han sido extraídos y se conservan en laboratorios, museos o centros de investigación, se consideran elementos geológicos de la geodiversidad (Da Silva et al., 2023; Palacios Prieto, 2016).

### 2.2. Geoparques

Los Geoparques Mundiales de la UNESCO son territorios delimitados que integran de manera coherente sitios y paisajes con valor geológico reconocido a nivel internacional. 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 (Martínez & Rodríguez, 2017; UNESCO, 2025a).

Su gestión se basa en un enfoque integral que combina la conservación del patrimonio geológico con la educación y el desarrollo sostenible. Estos espacios aprovechan sus recursos geológicos en articulación con otros componentes naturales y culturales del entorno, con el objetivo de promover la conciencia social y el entendimiento de temas fundamentales como el uso responsable de los recursos terrestres, la adaptación al cambio climático y la prevención de riesgos asociados a fenómenos naturales (Nascimento et al., 2015; Poch Serra, 2019; Rodrigues et al., 2025; Rosado-González & Ramírez-Miguel, 2017; Tavera-Escobar & Álvarez-Ramírez, 2019).

Además de los territorios oficialmente reconocidos como Geoparques Mundiales de la UNESCO, existen espacios en distintos países que promueven iniciativas para formar parte de esta red internacional. Estos territorios, conocidos como geoparques aspirantes o proyectos geoparques, desarrollan acciones orientadas a cumplir con los criterios establecidos por la UNESCO, tales como la conservación del patrimonio geológico, la educación ambiental, el desarrollo sostenible y la participación comunitaria (Franco et al., 2020; Sánchez-Cortez & Simbaña-Tasiguano, 2018).

### 2.3. Geositios

Un geositio se define como un lugar de interés geológico o geomorfológico que posee uno o más valores geológicos reconocido. Esto incluye formaciones rocosas, estructuras geológicas, paisajes modelados por procesos naturales, y otros elementos del terreno que tienen importancia científica, educativa, cultural o estética (Palacio Prieto, 2013; Prosser et al., 2018). La metodología para la evaluación de geositios se fundamenta en criterios internacionalmente reconocidos, y emplea métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos (cualitativo-cuantitativos). Estos últimos son considerados los más avanzados, ya que permiten integrar datos provenientes de diversas fuentes y con distintos niveles de contenido, lo que mejora la confiabilidad de los resultados. Estos valores respaldan la interpretación de que se trata de

acuíferos profundos conectados a sistemas hidrotermales (Brilha, 2016; Reynard & Brilha, 2018).

La evaluación y puesta en valor de los geositios es promovida por instituciones internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la International Union of Geological Sciences (IUGS), a través de iniciativas como la Red Global de Geoparques y la Comisión Internacional de Geoherencia, que destacan el inventario geológico como el primer paso esencial para fomentar la geoconservación (Global Geoparks Network et al., 2025).

En Panamá, el proceso de evaluación de geositios se ha venido desarrollando desde el año 2017, utilizando metodologías basadas en las propuestas por Brilha y otros referentes internacionales, adaptadas a las características geológicas, culturales y territoriales del país. Estas metodologías han permitido establecer criterios técnicos para valorar el interés científico, educativo, cultural y turístico de los geositios, contribuyendo a su reconocimiento y gestión dentro del contexto nacional (De Destro et al. (Global Geoparks Network et al., 2025)l., 2022; Martínez et al., 2025; Martínez & Rodríguez, 2017).

#### 2.4. Referentes internacionales y marco jurídico nacional

La gestión del patrimonio geológico y la consolidación de geoparques se apoyan en marcos institucionales y normativos promovidos por organismos internacionales como la UNESCO a través de distintos mecanismos como:

- **Programa Internacional de Ciencias Geológicas y Geoparques:** Aunque no se trata de una convención jurídica como la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. Este programa constituye una plataforma internacional de cooperación científica y territorial que orienta la planificación, conservación y desarrollo sostenible de los territorios con patrimonio geológico relevante. En noviembre de 2015, los Estados miembros de la UNESCO aprobaron los estatutos del Programa Internacional de Geociencias y Geoparques, mediante el cual se instituyó oficialmente la figura del Geoparque Mundial de la UNESCO como parte de su estructura programática (UNESCO, 2025b).

- **Directrices operativas para los Geoparques Mundiales de la UNESCO:** publicado en 2015 como parte del Programa Internacional de Ciencias Geológicas y Geoparques (IGGP). El documento proporciona el marco técnico necesario para garantizar que los territorios candidatos cumplan con los estándares exigidos por la UNESCO en materia de conservación, educación y participación comunitaria (UNESCO, 2015).
- **Declaración Internacional de los Derechos a la Memoria de la Tierra:** fue adoptada en Digne-les-Bains, Francia, en 1991, durante el Primer Simposio Internacional sobre la Protección del Patrimonio Geológico. Aunque no es una convención jurídica, esta declaración es considerada un documento fundacional en el campo de la geoconservación y sentó las bases para la creación del programa de geoparques (De Wever & Rouget, 2023).

En Panamá, aún no existe un marco jurídico específico para la gestión del patrimonio geológico ni para la protección de geositios. Sin embargo, al tratarse de componentes del entorno natural, su conservación y manejo pueden ser abordados a través de diversas normativas nacionales que regulan los bienes naturales y el ordenamiento territorial. Entre estas referencias se destacan:

- **Ley N° 9 de 27 de octubre de 1977:** mediante esta ley, Panamá aprueba la adhesión a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), autorizando al Órgano Ejecutivo a ratificar su participación en dicha organización. La ley reconoce los fines de la UNESCO en materia de educación, ciencia y cultura, y establece la base legal para la cooperación internacional en estos campos. Esta adhesión permite a Panamá participar en los programas y convenciones desarrollados posteriormente por la UNESCO (Ley No. 9 de 27 de octubre de 1977 por la cual se aprueba la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1977).
- **Ley General de Ambiente (Ley N.º 41 de 1998):** Establece los principios rectores de la política ambiental del país, incluyendo la conservación del patrimonio natural y el uso sostenible de los recursos naturales. Reconoce la importancia de los ecosistemas, paisajes y elementos físicos del territorio como parte del entorno natural que debe ser protegido. Sin embargo, no establece definiciones relacionadas con la geodiversidad (Ley General de Ambiente de la República de Panamá, 1998).

- **Acuerdo Municipal N.º 009 del 28 de mayo de 2025:** por medio de este acuerdo, el Concejo Municipal de Penonomé aprueba el Plan Estratégico Distrital Indicativo de Penonomé 2024–2025, herramienta de planificación participativa que orienta el desarrollo territorial con enfoque integrado. El acuerdo establece lineamientos para regular el uso eficiente de los recursos municipales, especialmente a través del impuesto sobre bienes inmuebles y el Programa de Inversión en Obras y Servicios Municipales, para canalizar inversiones hacia proyectos prioritarios en los corregimientos. El plan establece lineamientos para el ordenamiento territorial, la gestión institucional, la sostenibilidad ambiental y el fortalecimiento del capital social y económico del distrito (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025). Aunque no se centra específicamente en la geodiversidad o el patrimonio geológico, reconoce los recursos naturales como elementos estratégicos para el desarrollo local y propone acciones para integrarlos en la planificación urbana y ambiental. En el caso específico de Pajonal, la matriz de potencialidades productivas del distrito de Penonomé identifica el turismo como una actividad a fortalecer, considerando la presencia de balnearios y las artesanías de Piedra Jabón. Plantea como meta el rescate de balnearios y el fortalecimiento del Festival de la Piedra Jabón como motor de desarrollo económico local (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025).
- **Convenio Marco de Cooperación del 12 de enero de 2021:** firmado entre la Universidad Tecnológica de Panamá y la Junta Comunal del Corregimiento de Pajonal con el objetivo de establecer un marco jurídico que permita a ambas partes, dentro de sus competencias, colaborar en proyectos de investigación, formación, extensión universitaria y promoción del patrimonio local en el marco del Proyecto Geoparque Puente de Las Américas y El Geositio Piedra Jabón (Universidad Tecnológica de Panamá & Junta Comunal de Pajonal, 2021).

### 3. Contextualización

La experiencia internacional en la gestión del patrimonio geológico se ha venido consolidando a través de diversas iniciativas impulsadas por organismos científicos y culturales. Una de las más relevantes es el Proyecto Global Geosites, promovido en la década de 1990 por la Unión

Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con el apoyo de International Association for the Conservation of Geological Heritage (ProGEO). Esta iniciativa tuvo como objetivo identificar y visibilizar sitios geológicos de relevancia mundial, promoviendo su conservación y uso responsable (De Wever & Rouget, 2023; Pareja-Pareja & Martínez-Ibarra, 2023).

En este marco, los Geoparques Mundiales de la UNESCO han servido como referentes para comprender cómo los geositios pueden convertirse en motores de desarrollo territorial sostenible. En estos espacios se han implementado estrategias integradas que articulan la conservación del patrimonio geológico con la educación ambiental, el turismo responsable y la participación comunitaria (Hernández Gutiérrez & Povedano Marrugat, 2023).

En 2025, Latinoamérica posee 15 Geoparques Mundiales reconocidos por la UNESCO, distribuidos en países como Brasil, México, Chile, Uruguay, Perú y Ecuador. Además, otros países de la región desarrollan proyectos aspirantes que buscan incorporarse a esta red internacional. Estos geoparques destacan por su enfoque integral, que combina la investigación científica con actividades educativas, la generación de geoproductos y mecanismos de gobernanza participativa, financiamiento diversificado y articulación institucional que sustentan su modelo de gestión (Orozco López & Lorenzen, 2023; Ramírez Medina et al., 2023).

Los elementos más destacables de estas experiencias internacionales se destacan:

- La comprensión del patrimonio geológico como un recurso educativo y cultural, más allá de su valor científico.
- La capacidad de los geoparques para generar empleo local a través del turismo responsable y la producción artesanal.
- La importancia de establecer alianzas entre universidades, gobiernos locales y comunidades para garantizar la sostenibilidad de los proyectos.

En Panamá, el Proyecto Geoparque Puente de las Américas, impulsado desde 2018 por la Universidad Tecnológica de Panamá, fundamenta el valor científico de sus geositios en su vínculo con la historia del surgimiento del istmo panameño. Este evento geológico, considerado uno de los más importantes de los últimos 60 millones de años, provocó la unión de América del Norte y América del Sur, alteró las corrientes oceánicas, modificó el clima

global y dio origen al Gran Intercambio Biótico Americano (Buchs et al., 2019; De Destro et al., 2022; Martínez & Rodríguez, 2017).

El corregimiento de Pajonal representa uno de los geositios que ha estudiado el Proyecto Geoparque Puente de las Américas; cuenta con un alto potencial para el desarrollo de programas de educación, turismo e investigación científica. Ha sido definido como Geositio Piedra Jabón, nombre que deriva por encontrarse en su extensión afloramientos de esta roca que posee características distintivas que ayudan a comprender el pasado geológico de esta área del complejo volcánico El Valle, complementado con patrimonios naturales y culturales (De Destro et al., 2022; Rodríguez et al., 2024). Por sus valores naturales y culturales han motivado investigaciones científicas en diversas especialidades.

### 3.1. Aspectos geográficos

El distrito de Penonomé se ubica en el centro geográfico de la República de Panamá y presenta una marcada diferenciación territorial. La franja norte del distrito se caracteriza por un relieve montañoso asociado a las zonas de transición de la Cordillera Central, con paisajes irregulares, cobertura boscosa y comunidades predominantemente rurales. En contraste, la zona sur, donde se localiza la ciudad de Penonomé, está conformada por llanuras y terrenos más accesibles, concentrando las principales actividades urbanas, comerciales, administrativas y de servicios (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025; Quijada-Alarcón et al., 2023).

El corregimiento de Pajonal se ubica en las coordenadas 585730, 951175, correspondientes a la Zona 17 del Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM). Se sitúa en la zona norte del distrito de Penonomé, dentro del sector montañoso.

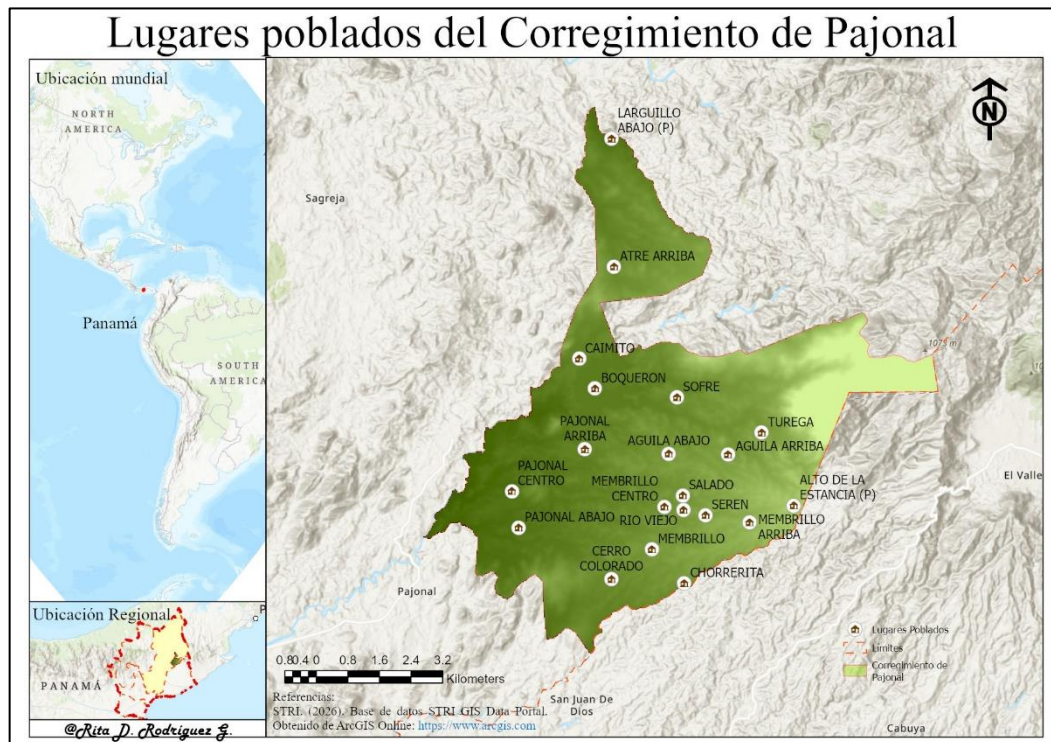
Está conformado por 21 lugares poblados: Alto De La Estancia, Boquerón, Caimito, Cerro Colorado, Membrillo, Pajonal Abajo, Pajonal Arriba, Sofre, Turega, Atré Arriba, Larguillo Abajo, Pajonal Centro, Pozo Azul, Águila Abajo, Águila Arriba, Chorrerita, Membrillo Arriba, Membrillo Centro, Río Viejo, Salado, Serén (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023).

Figura 1. Ubicación del Geositio Piedra Jabón.



Fuente: Mapa elaborado por el autor (2026).

Figura 2. Lugares Poblados del Corregimiento de Pajonal.



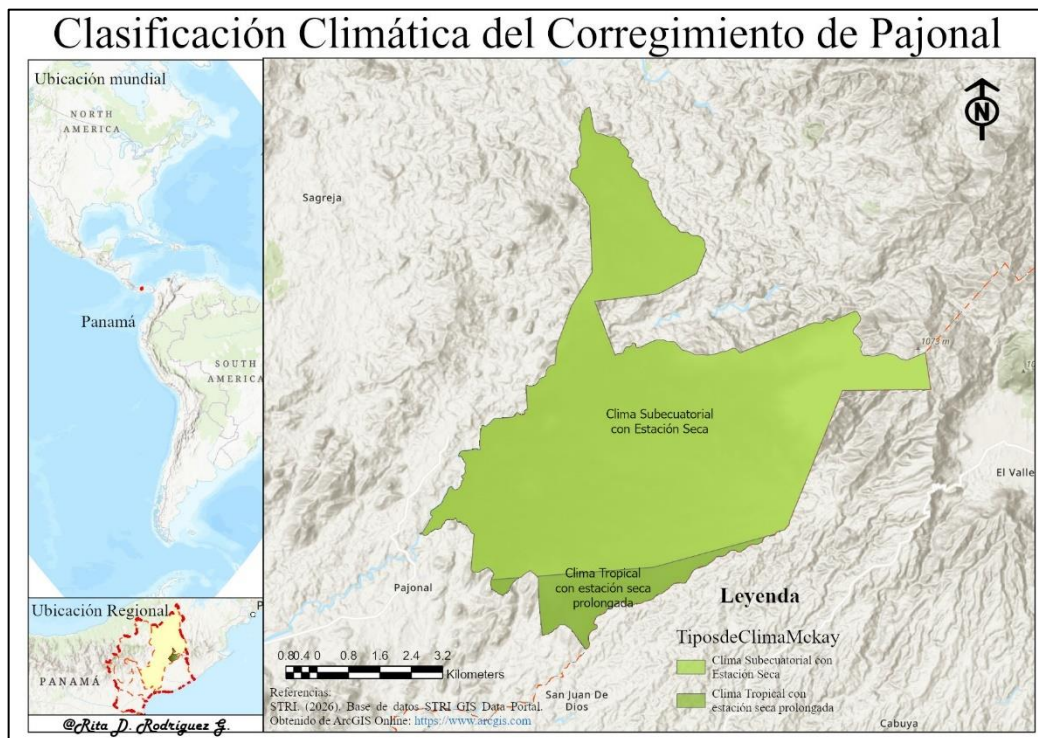
Fuente: Mapa elaborado por el autor (2026).



una de las principales fuentes de abastecimiento de agua para el distrito de Penonomé, tanto para el consumo humano como para actividades agrícolas, ganaderas y agroindustriales (Camarena et al., 2025). En la zona existen muchos acuíferos clasificados como de tipo A2, de permeabilidad variable y moderadamente productivos con un caudal de producción entre 5 y 10 m<sup>3</sup>/h (Ministerio de Ambiente, 2025). Esta condición se evidencia en la presencia de numerosos manantiales (ojos de agua) distribuidos en el corregimiento. Existen algunos acuíferos termales vinculados a la actividad volcánica de El Valle (Sandoval-Fernández et al., 2025).

Según la clasificación climática de McKay, más del 90% del territorio del corregimiento se ubica en la zona de Clima Subecuatorial con Estación Seca, caracterizada por temperaturas anuales cálidas que pueden descender a alrededor de 20 °C en áreas con altitudes cercanas a los 1,000 metros sobre el nivel del mar. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm anuales. En menor proporción, el corregimiento presenta condiciones de Clima Tropical con estación seca prolongada (Autoridad Nacional del Ambiente, 2011; Dávila-Sánchez, 2024).

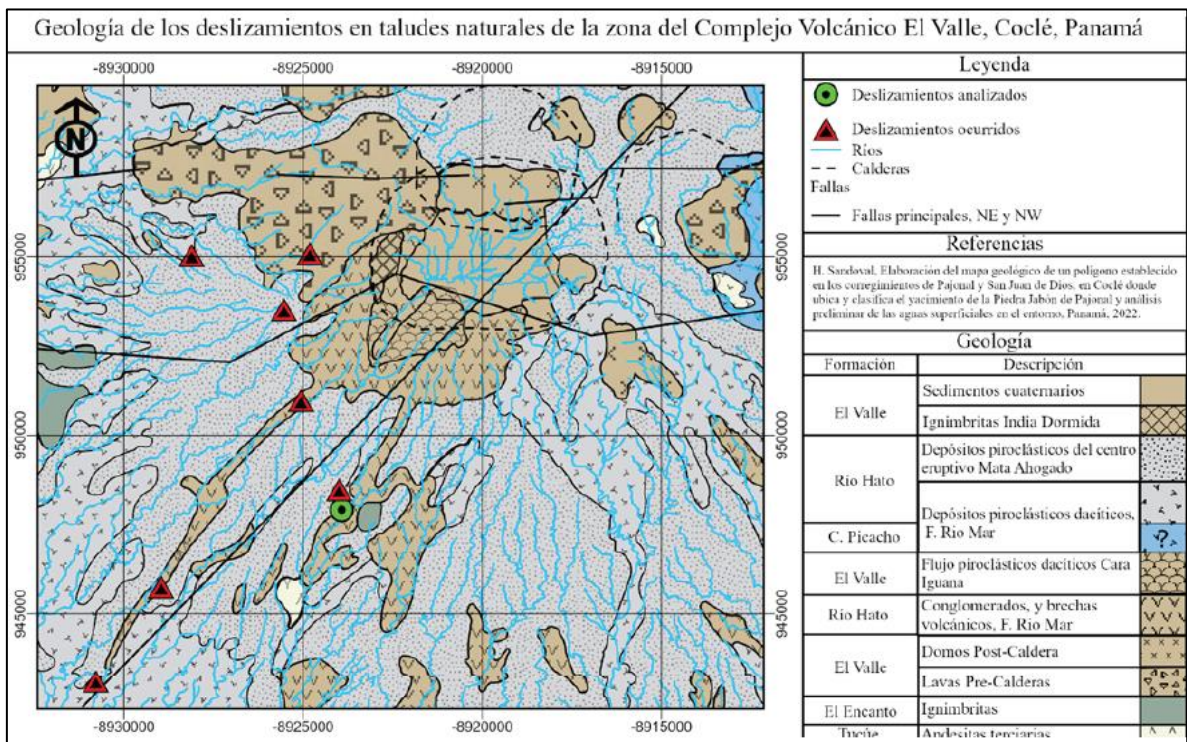
**Figura 4.** Clasificación climática según McKay del Corregimiento de Pajonal.



Fuente: Mapa elaborado por el autor (2026).

El corregimiento de Pajonal se encuentra dentro del Complejo Volcánico El Valle, afectado por varias familias de fallas en distintas direcciones; está constituido en gran parte por tobas poco consolidadas, así como por depósitos arcillosos que reducen la estabilidad del terreno que y constituyen amenazas para los asentamientos humanos (Poveda et al., 2023; Solís et al., 2024).

**Figura 5.** Deslizamientos en taludes naturales de la zona del Complejo Volcánico El Valle.



Fuente: Tomado de *Evaluación de la Estabilidad de Taludes Naturales en Los Álveos, provincia de Coclé, Panamá*, por G. Poveda, Y. Y. Solís M., J. Bradley, F. Grajales, R. Rodríguez, & E. Martínez, 2023, *Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología – APANAC*, pp. 161–168. <https://doi.org/10.33412/APANAC.2023.3929>.

Esta topografía accidentada, combinada con suelos de permeabilidad variable, genera condiciones favorables a la pérdida de cohesión del terreno cuando se saturan, incrementando la ocurrencia de deslizamientos durante la temporada lluviosa, especialmente en años influenciados por el fenómeno La Niña. Diversas comunidades, entre ellas La Mina de Membrillo, Turega y Sofre, se han visto afectadas por estos procesos (González Roca, 2024; Redacción de TVN, 2024).

La densa red hidrográfica del corregimiento, compuesta por múltiples quebradas de respuesta rápida ante eventos de lluvia intensa, incrementa la probabilidad de inundaciones en los sectores bajos. Estas crecidas súbitas generan afectaciones en áreas agrícolas y provocan interrupciones temporales en la conectividad vial local. La vulnerabilidad se ve acentuada por el hecho de que gran parte de los cruces sobre ríos y quebradas se realiza mediante vados en lugar de puentes, lo que limita la capacidad hidráulica y conlleva riesgos tanto para el tránsito vehicular como peatonal durante la estación lluviosa.

**Figura 6.** *Deslizamientos ocurridos en el año 2024 en La Mina de Membrillo.*



Fuente: Tomado de *Fuertes lluvias afectan sectores de Pajonal en Penonomé*, por E. González Roca (9 de julio de 2024), *Radio Mi Favorita*.

**Figura 7.** *Deslizamientos ocurridos en el año 2024 en El Aguila.*



Fuente: Fotografía original del autor (2024).

### 3.2. Aspectos históricos

El distrito de Penonomé fue establecido por Diego López de Villanueva el 30 de abril de 1581. El origen de su nombre se atribuye al cacique Penonomé; no obstante, también existe una interpretación que lo vincula a un juego de palabras, según el cual en aquel lugar penó el cacique Nomé (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025).

Pajonal es uno de los corregimientos que conforman el distrito de Penonomé, el nombre proviene de la abundancia de cerros cubiertos por extensiones de hierbas conocidas como “pajas”, por lo que los primeros pobladores solían decir que iban “al Pajonal”.

Hasta el año 2023, el área que conforma el corregimiento General Victoriano Lorenzo pertenecía al corregimiento de Pajonal, por razones de administración pública fue realizada la separación en dos corregimientos (Rodríguez, 2022).

La historia del corregimiento está estrechamente vinculada a la figura de Victoriano Lorenzo, líder indígena y campesino, y uno de los personajes centrales de la Guerra de los Mil Días, conflicto que debilitó al Estado colombiano y precedió la posterior independencia panameña. Diversos escritos señalan que, desde las zonas montañosas del distrito de Penonomé, Victoriano Lorenzo organizó y movilizó a campesinos e indígenas para enfrentar a las fuerzas conservadoras (García, 2007).

Desde 1950, en el área de la Mina de Membrillo, se registra un hecho relevante para la historia económica y cultural del corregimiento de Pajonal. El señor Lorenzo Martínez, identificó en el cauce del río Salado una roca de colores ocres y rojizos que posteriormente será descrita como Piedra Jabón de Pajonal. Martínez, artesano de la madera, inició la elaboración de artesanías talladas en este material, sentando las bases de una tradición artesanal que con el tiempo fue transmitida de generación en generación. Esta práctica no solo adquirió valor cultural inmaterial, además, se consolidó como una actividad económica fundamental, de la cual dependen hoy varias familias del corregimiento (Aguilar & Mendoza, 2022; Rodríguez et al., 2024; Sandoval et al., 2022).

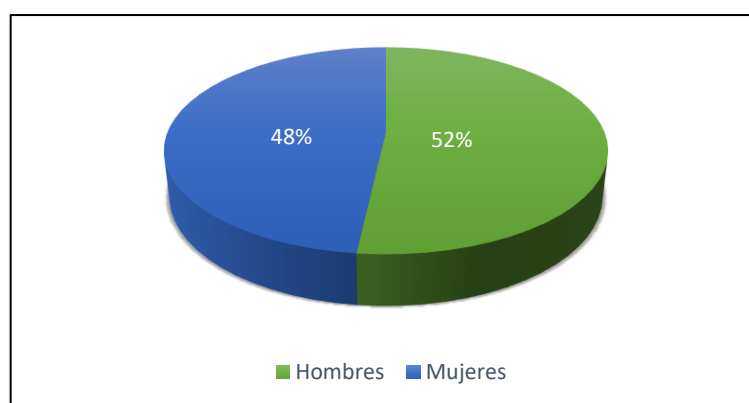
Dada la creciente relevancia cultural de la Piedra Jabón de Pajonal, en el año 2021 la comunidad inició un festival con el propósito de resaltar este recurso patrimonial y, al mismo tiempo, visibilizar otros valores culturales y naturales del área, este festival se ha celebrado

todos los años. Finalmente, en 2024, el Consejo Municipal de Penonomé formalizó esta iniciativa mediante el Acuerdo Municipal 009-2024, instituyendo oficialmente el Festival de la Piedra Jabón en La Mina de Membrillo como festividad folclórica anual y creando una comisión organizadora integrada por autoridades locales, entidades gubernamentales, artesanos y representantes comunitarios. Con este marco legal, el festival obtiene respaldo institucional para garantizar su continuidad, organización y fortalecimiento (Consejo Municipal de Penonomé, 2024).

### 3.3. Aspectos Socioeconómicos

El área donde se ubica el Geositio Piedra Jabón se caracterizan por una población predominantemente rural; según el Censo de Población y Vivienda Década 2020 desarrollado por el Instituto de Estadísticas y Censo de la República de Panamá, el corregimiento de Pajonal cuenta con una población de 7678 habitantes con una densidad de 120.4 habitantes por kilómetro cuadrado, de los cuales, 3975 son hombres y 3703 son mujeres (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023).

**Figura 8.** Población de Pajonal según género según Censo de Población y Vivienda Década 2020.



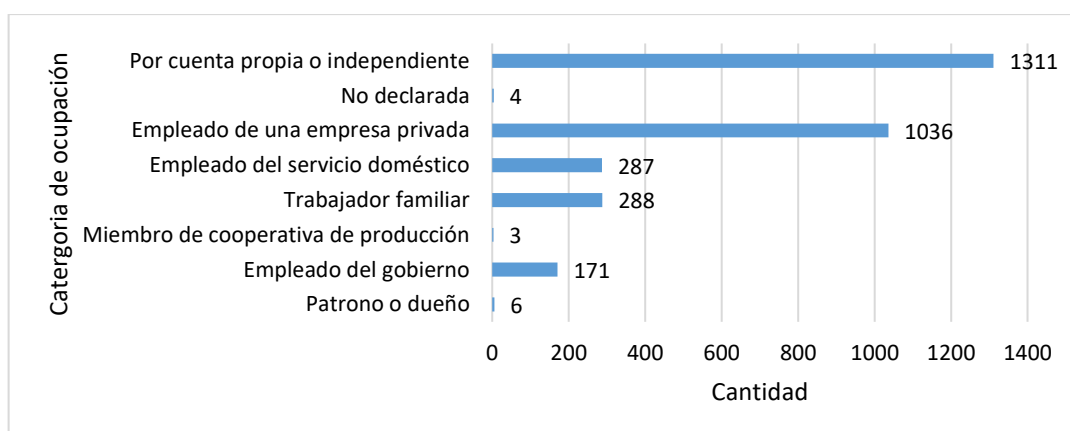
Fuente: Gráfica original del autor (2026).

Según la distribución por grupos de edad, en el corregimiento habitan 1,982 personas menores a 14 años, 4,914 personas en el rango de 15 a 64 años y 782 personas de 65 años o

más. Por lo representa una estructura demográfica joven, con una mediana de edad de 29 años y un 25.8% de la población menor de 15 años, mientras que el grupo de 15 a 64 años concentra el 64%, lo que indica una población mayoritariamente en edad productiva. El 65.8% de los hogares son encabezados por hombres frente a un 34.2% por mujeres. En términos sociales, destaca que el 72.6% de la población carece de seguro social, lo que evidencia vulnerabilidad en acceso a salud y protección social. La diversidad étnica incluye un 30% de población afrodescendiente y apenas un 1% indígena (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023).

Económicamente, la mediana del ingreso mensual individual es de \$162 y la del hogar \$353, cifras que reflejan bajos niveles de ingreso, mientras que la tasa de desocupación alcanza el 11.5%, indicando limitadas oportunidades laborales. La población económicamente activa asciende a 3,259 personas, de las cuales 375 se reportaron como desocupadas. Un dato relevante es que 907 personas del corregimiento se dedican a las actividades agropecuarias. Según la categoría de ocupación, se registraron 3,106 personas activas laboralmente. La mayoría trabaja por cuenta propia o de forma independiente (1311), seguidos por 1,036 empleados de empresas privadas. Además, seis personas se identificaron como patronos o dueños, 171 son empleados del gobierno, solo tres son miembro de cooperativa de producción, 288 son trabajadores familiares y 287 son empleado del servicio doméstico.

**Figura 9.** *Categoría de ocupación de la población económicamente activa según Censo de Población y Vivienda Década 2020.*



Fuente: Gráfica original del autor (2026).

En el corregimiento se realizan distintos tipos de trabajo artesanal, como el tallado y pintura de madera, trabajos de tejido de fibras naturales y el tallado de la Piedra Jabón de Pajonal. Se encuentran distribuidos en distintas comunidades: 37 artesanos de La Mina de Membrillo, siete de Águila Arriba, once de Águila Abajo, 24 de Membrillo Centro, dos de Membrillo Arriba, siete en Cerro Colorado, cinco en Calle 2 y siete de otras áreas. Existe el Grupo Artesanal Ambiental Membrillo La Mina con once socios registrados.

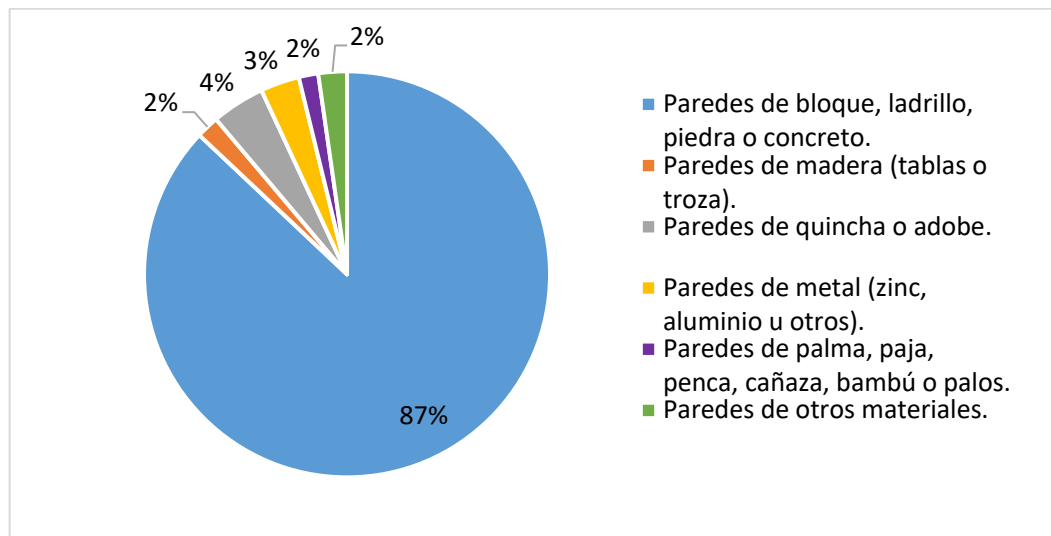
**Figura 10.** *Grupo Artesanal Ambiental Membrillo La Mina.*



Fuente: Fotografía original del autor (2023).

Según los datos del censo, existen 1935 viviendas en el corregimiento. La mayoría presentan paredes construidas con materiales duraderos como bloque, ladrillo, piedra o concreto, sumando un total de 1,684 unidades. En menor proporción se registran 35 viviendas con paredes de madera, 82 de quincha o adobe, 60 de metal, así como aquellas elaboradas con materiales como palma, paja, penca, cañaza, bambú o palos que reportan 30 unidades; y unas 44 viviendas están construidas con otros tipos de materiales.

**Figura 11.** Material de las paredes de las viviendas según Censo 2020.



Fuente: Gráfica original del autor (2026).

Únicamente el 65% de las viviendas se encuentran conectadas al sistema eléctrico provisto por la compañía distribuidora, mientras que aproximadamente el 15% de los hogares emplea energía solar como fuente alternativa de abastecimiento, debido a que no se encuentran dentro del área de cobertura del sistema nacional. De las viviendas, se consideran hogares unas 1962 unidades, de las cuales 835 cuentan con acceso a internet fijo o móvil.

El corregimiento se abastece de agua proveniente de pozos de fuentes subterráneas, evaluados por el Ministerio de Salud y tratados únicamente con cloración. Estos sistemas son administrados por las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR), organizaciones comunitarias con personería jurídica y sin fines de lucro, encargadas de administrar, operar y mantener los sistemas de suministro de agua potable en las comunidades rurales de Panamá (Domínguez et al., 2025).

En educación, el promedio de años escolares aprobados es de 7.7, de un total de 12 años requeridos para completar la educación secundaria, con un 1.7% de analfabetismo y un 27.4% de asistencia escolar; sugiere retos en continuidad educativa. Muy pocas personas reportan estudios universitarios en el último censo realizado. En el corregimiento funcionan ocho centros educativos; entre ellos, el único que ofrece educación media (secundaria completa) es el Centro Educativo José de los Reyes Vásquez, orientado a una formación académica que promueve el emprendimiento en los ámbitos pecuario, forestal y agrícola.

En el ámbito de la salud, una de las enfermedades que más afecta a la población del distrito de Penonomé es la Enfermedad Renal Crónica, la cual presenta una alta recurrencia en el corregimiento de Pajonal (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025; Domínguez et al., 2025). En el corregimiento existe el Centro de Salud de Caimito y el Puesto de Salud de Membrillo, instalaciones de primer nivel, es decir, establecimientos de atención de baja complejidad. En caso de requerir atención más especializada, los moradores deben acudir al Hospital Aquilino Tejeira, correspondiente al segundo nivel de atención, ubicado a 17 kilómetros del corregimiento en la cabecera del distrito (Ministerio de Salud, 2024).

En Panamá, se evalúa índice de pobreza multidimensional basada en una adaptación del método Alkire-Foster, integrando diez privaciones relacionadas con educación, vivienda, saneamiento, acceso a servicios básicos, salud y condiciones laborales, a partir de información censal para captar la realidad local más allá del ingreso económico. En el caso del corregimiento de Pajonal, el índice de pobreza multidimensional registrado es de 0.18, lo que indica que una parte significativa de sus habitantes enfrenta privaciones en varias de estas dimensiones. Aunque el valor no representa una situación extrema, sí evidencia que existen desafíos importantes en materia de desarrollo social y acceso equitativo a servicios, por lo que se considera un nivel de pobreza multidimensional moderado, que requiere atención en políticas públicas y programas comunitarios (Gabinete Social & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2024).

Con respecto, al índice de desarrollo humano que reporto el Programa de Naciones Unidas para el desarrollo en el año 2015, para el distrito de Penonomé un valor de 0.722, esto revela la necesidad de mejorar niveles educativos y las fuentes de ingresos para los habitantes de la provincia, de manera que puedan acceder a bienes y servicios que mejoren su calidad de vida (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025).

En la provincia de Coclé aproximadamente el 19,55 % de la población reside a más de 500 metros de una carretera pavimentada. Esta situación se intensifica en zonas con condiciones topográficas complejas o en áreas montañosas, como el corregimiento de Pajonal. Las mayores distancias hacia los nodos viales generan dificultades de conectividad en diversas partes del territorio, lo que a su vez limita el acceso de los residentes a servicios esenciales, entre ellos salud, educación y otros equipamientos básicos (Quijada-Alarcón et al., 2023).

Existen en el corregimiento calles, caminos o vías en mal estado que evidencian las necesidades de mejorar las infraestructuras (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025).

Considerando que solo 187 hogares reportan que cuentan con vehículos, el transporte público es de vital importancia. Las comunidades disponen de rutas internas que las conectan con la ciudad de Penonomé. Los vehículos utilizados suelen ser buses pequeños; sin embargo, en las zonas de difícil acceso se emplean vehículos de doble tracción acondicionados para el traslado de pasajeros.

El corregimiento presenta una estructura demográfica joven, en un contexto socioeconómico marcado por vulnerabilidades persistentes con limitaciones en acceso a servicios básicos, brechas educativas, escasez de oportunidades laborales y dificultades de conectividad condicionan las posibilidades de desarrollo local, por tanto, existe una necesidad de fortalecer políticas públicas y acciones comunitarias orientadas a mejorar el bienestar, la inclusión social y las capacidades económicas de la población.

### 3.4. Piedra Jabón de Pajonal

La literatura describe la Piedra Jabón o esteatita como una roca metamórfica compuesta principalmente por talco, lo que le confiere su suavidad característica y la facilidad para ser tallada, además de incluir minerales como anfíboles, clorita y óxidos de hierro y cromo. En contraste, la Piedra Jabón de Pajonal presenta un origen volcánico y se formó a partir de procesos de alteración hidrotermal, lo que le otorga una composición mineralógica distinta y la separa del concepto clásico de esteatita (Sandoval et al., 2022). Esta singularidad geológica no solo influye en sus propiedades físicas y su potencial de uso, sino que también incrementa su valor científico y patrimonial dentro del contexto del geositio.

**Figura 12.** *Muestra de Piedra Jabón de Pajonal.*

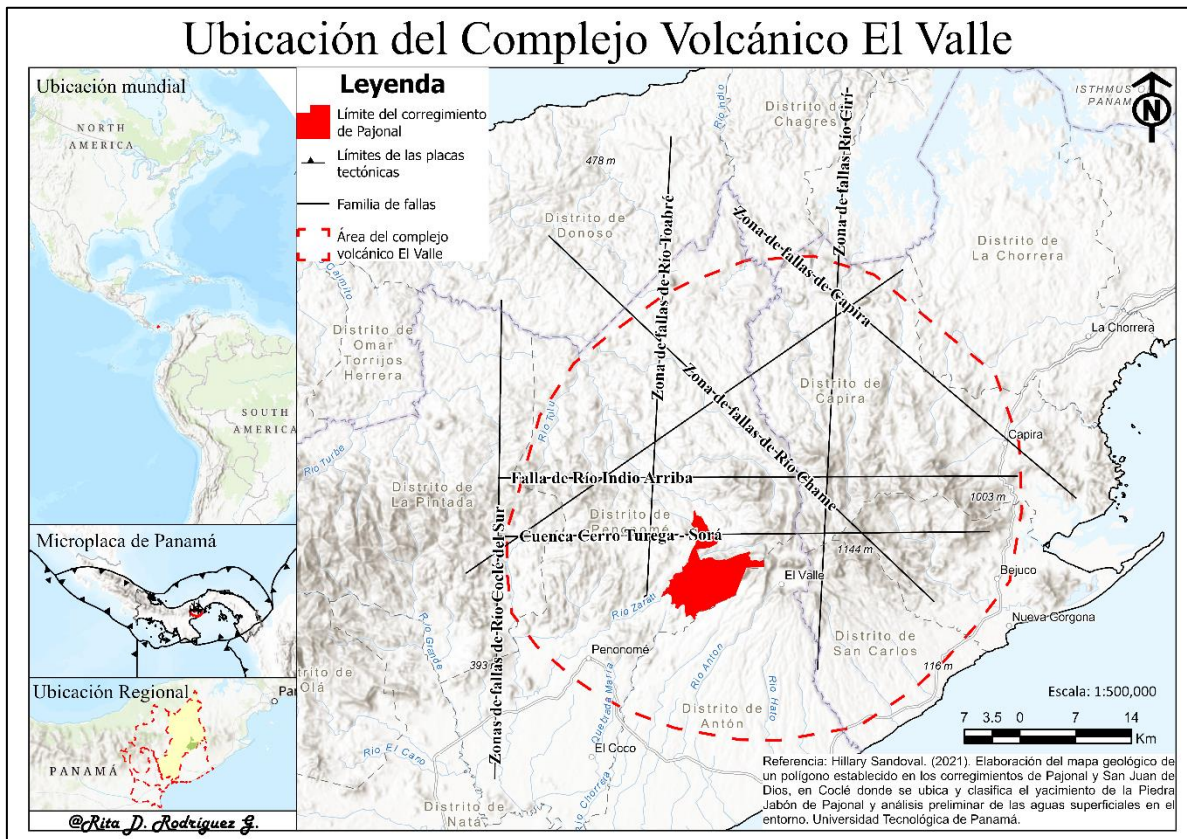


Fuente: Fotografía original del autor (2025).

Geológicamente, Panamá se encuentra sobre la microplaca de Panamá, la cual se divide en dos bloques principales: el Bloque Chocó y el Bloque Chorotega. Es en este último donde se ubica geológicamente el Geositio Piedra Jabón (Barat et al., 2014; Martínez & Rodríguez, 2017). Dentro de este contexto, el yacimiento principal de la Piedra Jabón de Pajonal se sitúa en las faldas de un edificio volcánico Cuaternario, cuya cumbre está localizada en el corregimiento de El Valle de Antón, a unos 20 kilómetros de distancia (Hillary Sandoval, 2021a).

El Complejo Volcánico El Valle constituye la estructura volcánica más extensa de la región central del país y domina gran parte de su paisaje. Su forma es aproximadamente circular, con un diámetro cercano a los 60 kilómetros, y abarca los distritos de Penonomé, Capira, Chame, San Carlos, Antón, así como sectores de La Pintada y La Chorrera. Se le atribuye la generación de múltiples subsidencias y colapsos de diversa magnitud, provocados por distintos productos volcánicos. Además, está conformado por calderas menores distribuidas a lo largo de zonas de fractura (Sandoval et al., 2022; Swedish Geological International, 1990).

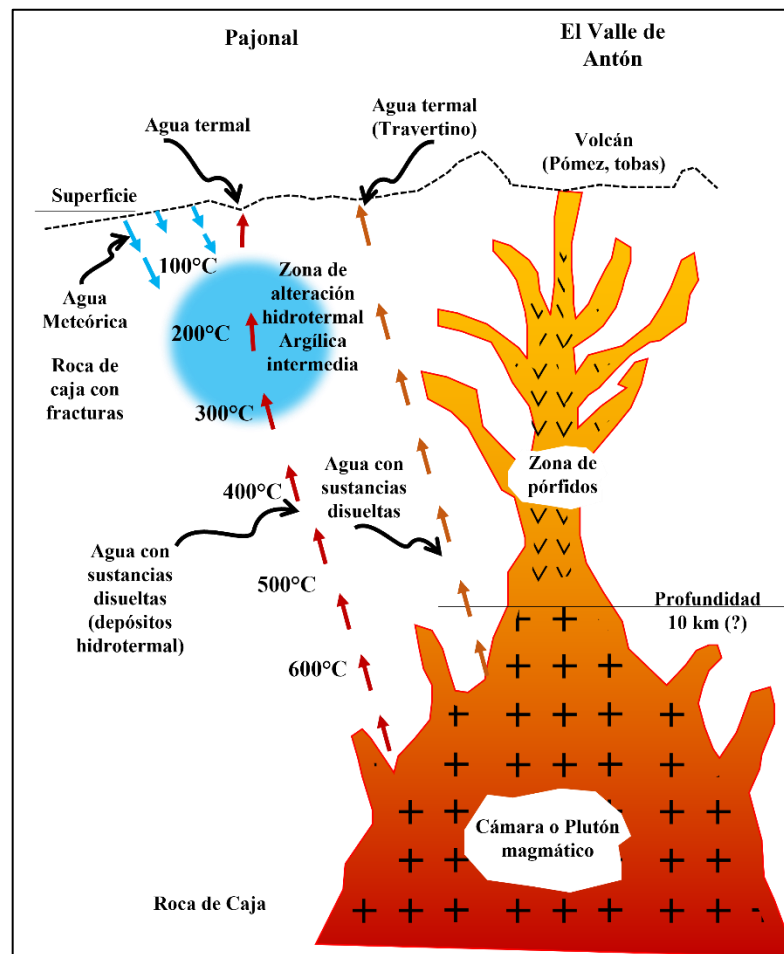
Figura 13. Ubicación del Complejo Volcánico El Valle.



Fuente: Mapa elaborado por el autor (2026).

La Piedra Jabón de Pajonal se trata de una roca de origen ígneo, asociada a las erupciones de aglomerados y brechas volcánicos ocurridas hace aproximadamente 1.3 millones de años en el volcán El Valle de Antón. Posteriormente, esta roca experimentó un proceso de alteración argílica intermedia hace poco más de 50,000 años, lo que la convierte en un testigo geológico de los procesos hidrotermales recientes y de la actividad volcánica cuaternaria en Panamá (Hillary Sandoval, 2021a; Sandoval et al., 2022; Sandoval-Fernández et al., 2025).

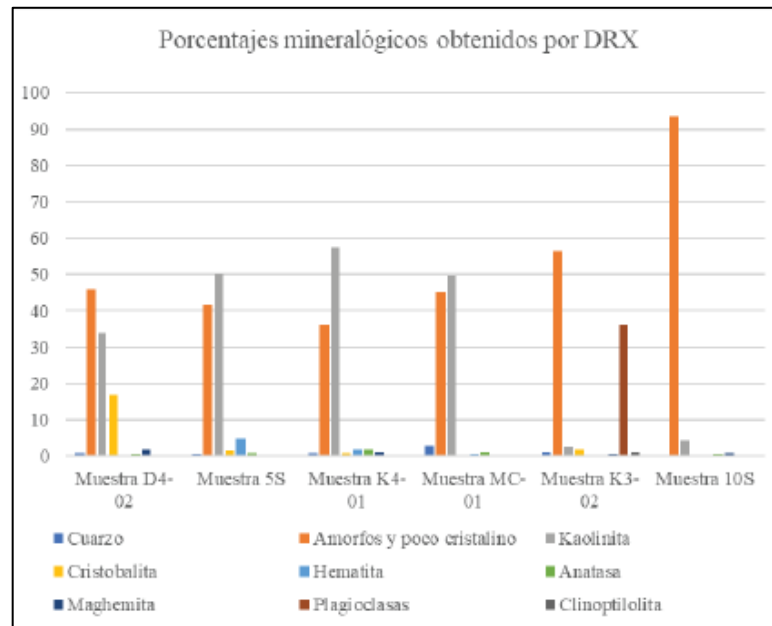
**Figura 14.** Esquema del sistema hidrotermal que origina la Piedra Jabón de Pajonal.



Fuente: Tomado de *Study and description of the Soap Stone of Pajonal*, por H. Sandoval, T. Destro, R. Rodríguez, E. Martínez, E. Gutiérrez & Y. Solis (2022), en *2022 8th International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC)* (pp. 733–739). <https://doi.org/10.1109/IESTEC54539.2022.00120>.

La composición mineralógica de la Piedra Jabón de Pajonal está conformada por: cuarzo (0.7-0.9%), amorfos y poco cristalino (36-46%), kaolinita (33-58%), cristobalita (1-17%) y los minerales óxidos como maghemita, anatasa y hematita que varían de 0.4-5%. La presencia de arcillas, especialmente caolinita, contribuye a su suavidad al tacto y facilita el tallado, mientras que los minerales óxidos son responsables de sus tonalidades rojizas y ocreas (Sandoval et al., 2025).

**Figura 15.** Composición mineralógica de muestras de la Piedra Jabón de Pajonal.



Fuente: Tomado de *Study and description of the Soap Stone of Pajonal*, por H. Sandoval, T. Destro, R. Rodríguez, E. Martínez, E. Gutiérrez & Y. Solis (2022), en *2022 8th International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC)* (pp. 733–739). <https://doi.org/10.1109/IESTEC54539.2022.00120>.

## 4. Diseño de la propuesta

### 4.1. Objetivos estratégicos

#### 4.1.1. Objetivo general

Diseñar un plan de gestión integral para el Geositio Piedra Jabón que promueva su conservación, uso sostenible y valorización como recurso geoturístico y educativo en Panamá.

#### 4.1.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el Geositio Piedra Jabón desde el punto de vista geológico, biótico, cultural y turístico.
- Diagnosticar el estado actual de conservación, amenazas y oportunidades del sitio.
- Diseñar un plan de acción con estrategias de manejo, conservación, educación y promoción del geositio.

## 4.2. Metodología

Con el propósito de diseñar un plan de gestión que impulse la conservación y el aprovechamiento sostenible del Geositio Piedra Jabón en el marco del desarrollo territorial, se plantea un enfoque mixto que articule técnicas cualitativas y cuantitativas, orientadas a comprender su valor natural, cultural y turístico.

### 4.2.1. Revisión documental

Se propone realizar una revisión documental para la confección del marco teórico. Para ello, se plantea la consulta de artículos científicos disponibles en bases de datos académicas y fuentes digitales, utilizando palabras clave como: geositio, geoparques, geoturismo, geoconservación, gestión territorial y plan de gestión. Esta búsqueda permite identificar referentes teóricos y metodológicos relevantes, así como experiencias internacionales, especialmente en Latinoamérica aplicables al contexto de Panamá.

Además, se considera pertinente evaluar estudios, tesis y trabajos previos relacionados con el patrimonio geológico y la Piedra Jabón de Pajonal; lo que permite comprender las características geológicas, uso cultural y potencial turístico y educativo del geositio.

Para enmarcar el plan de gestión se proyecta realizar la revisión de leyes, decretos y acuerdos municipales vigentes en Panamá, con el fin de establecer un marco jurídico que respalde la gestión del patrimonio geológico. Esta revisión incluye convenciones y programas internacionales aplicables, que orientan la gestión del patrimonio desde una perspectiva global, integrando principios de sostenibilidad, participación comunitaria y cooperación científica.

### 4.2.2. Trabajo de campo y entrevistas

En esta fase se programa el trabajo de campo en la comunidad de La Mina de Membrillo y sus alrededores para caracterizar el geositio desde las dimensiones geológica, ambiental, cultural y turística. El propósito es contrastar la información disponible en la literatura con observaciones directas, así como identificar elementos patrimoniales no reportados previamente, evaluar la condición del yacimiento, los senderos y el entorno, y reconocer

amenazas ambientales y sociales que inciden sobre el sitio. Las actividades previstas incluyen levantamientos geológicos y ambientales, inventario de elementos de valor patrimonial, registro fotográfico y georreferenciación de los puntos relevantes.

Se prevé la realización de una reunión con la comunidad, así como entrevistas estructuradas a artesanos, líderes comunitarios y otros actores de la zona, orientadas a conocer sus percepciones, usos y expectativas respecto a la gestión del geositio. Estas entrevistas, consideradas como fuentes primarias de información, se detallan en el modelo incluido en el Anexo A. Los resultados obtenidos se integrarán en la caracterización del sitio, alimentarán el diagnóstico (análisis FODA) y servirán de base para la definición de actividades dentro del plan de gestión.

#### **4.2.3. Diagnóstico**

El diagnóstico del Geositio Piedra Jabón se proyecta realizar mediante la aplicación de la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), se busca identificar los factores internos y externos que inciden en su conservación, valorización y aprovechamiento sostenible. Esta herramienta permitirá integrar los hallazgos obtenidos en la revisión documental y el trabajo de campo, facilitando una visión estratégica del estado actual del sitio.

#### **4.2.4. Diseño del plan de gestión**

En esta fase se busca consolidar la propuesta del plan de gestión a partir de los trabajos realizados en las etapas anteriores. Para ello, se planifica la definición de los objetivos estratégicos para la gestión del geositio, y la formulación de las líneas de acción en cuatro áreas prioritarias: geoconservación, geoeducación, geoturismo y gobernanza. Además, prevé establecer las actividades y acciones requeridas en las etapas progresivas y el cronograma propuesta para la ejecución.

Para completar este plan, se propone diseñar los mecanismos de seguimiento y evaluación mediante indicadores técnicos y sociales que permitan monitorear el avance de las acciones, valorar su impacto y realizar ajustes.

### 4.3. Caracterización del Geositio Piedra Jabón

El Geositio Piedra Jabón en el corregimiento de Pajonal, alberga un recurso geológico de alto valor patrimonial: la Piedra Jabón de Pajonal; que ha sido empleada por generaciones de artesanos, consolidando un saber tradicional que conecta el patrimonio geológico con la identidad cultural de la comunidad (Rodríguez et al., 2024; Sandoval et al., 2022).

**Figura 16.** Artesanías elaboradas de Piedra Jabón de Pajonal.



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

Se han desarrollado numerosos proyectos de investigación, educación y extensión por instituciones académicas, como la Universidad Tecnológica de Panamá, que fortalecen el conocimiento científico y contribuyen a la gestión sostenible del geositio. Destacan entre estos: el estudio y descripción de la Piedra de Jabón de Pajonal; el plan piloto para la formación de docentes en geodáctica en el Geositio Piedra Jabón; talleres de educación ambiental sobre monitoreo participativo frente al cambio climático en colegios rurales de la cuenca del río Zaratí; the nature diary in Panamá: strengthening environmental education in rural schools; y el estudio hidrogeoquímico de las aguas subterráneas en San Juan de Dios, Pajonal y Caballero (Carrasquilla, 2024).

En el geositio fue elaborada y validada con docentes de los centros educativos del corregimiento, la Guía para la enseñanza de la geología: para cuarto, quinto y sexto grado de primaria. Abalada por el Ministerio de Educación como texto complementario para su

implementación en los centros educativos de Panamá, resalta como una articulación institucional entre la comunidad, universidad y el Ministerio de Educación, que permite la incorporación de la geología del geositio en la educación formal (Hidalgo, 2024; Rodríguez et al., 2024).

**Figura 17.** *Evento de entrega de guía al Ministerio de Educación.*



Fuente: Tomado de *Grupo de investigación de la UTP entrega Guía para la Enseñanza de la Geología, al MEDUCA, por K. Hidalgo (20 de junio de 2024), Universidad Tecnológica de Panamá.*

El Geositio Piedra Jabón ha recibido en 2022 y 2024, visitas con asesoramiento técnico de miembros de la Red de Geoparques de América Latina y el Caribe, lo que abre la posibilidad de establecer futuras alianzas estratégicas para impulsar proyectos de geoturismo y geoeducación, y consolidar la integración del geositio en iniciativas regionales de desarrollo sostenible.

La comunidad evidencia una estructura organizativa consolidada y un alto nivel de apropiación del conocimiento local, representados por la Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo, el Grupo Artesanal Ambiental La Mina y la agrupación Somos Juventud Membrillo.

En 2023, la Universidad Tecnológica de Panamá con la iniciativa: Geositio Piedra Jabón-Proyecto Geoparque Puente de Las Américas: modelo de vinculación social para resguardar nuestros patrimonios, fue reconocida por el Ministerio de Desarrollo Social con el Máximo Galardón al Reconocimiento de las Buenas Prácticas 2023 - Sello ODS en la categoría de Cohesión Social y Territorial. El reconocimiento destaca el papel de los diversos actores de la

sociedad panameña, en el fortalecimiento de los vínculos para cerrar brechas en las dimensiones (Universidad Tecnológica de Panamá, 2025).

**Figura 18.** Reconocimiento Sello ODS 2023.



Fuente: Tomado de *Acciones sostenibles de la UTP a nivel institucional*, Universidad Tecnológica de Panamá (2025).  
<https://sostenible.utp.ac.pa/contenido/acciones-sostenibles-utp-nivel-institucional>.

#### 4.3.1. Componente Geológico

Los afloramientos de la Piedra Jabón de Pajonal están vinculados al Complejo Volcánico El Valle, una de las antiguas islas volcánicas que contribuyeron a la formación del istmo de Panamá, constituyen un ejemplo de la geodiversidad del país (Sandoval et al., 2022; Solís et al., 2024).

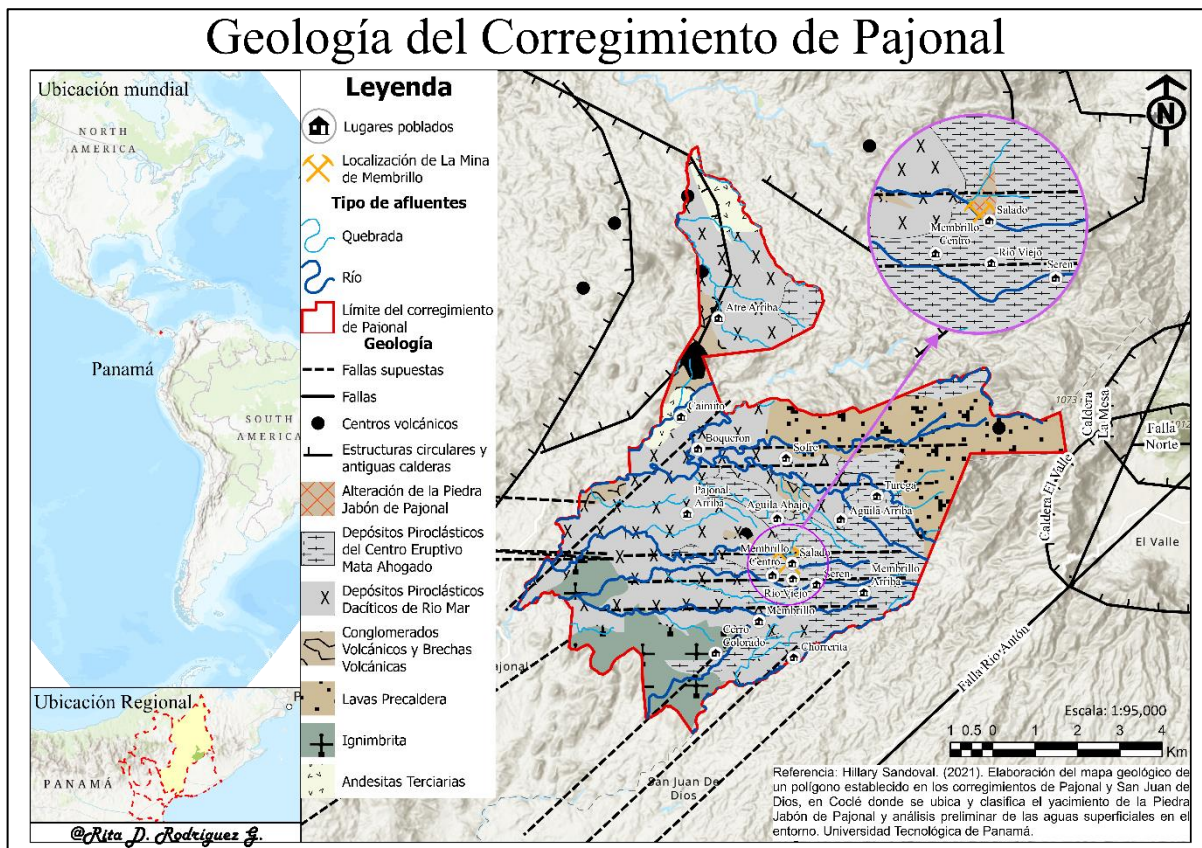
La geología del corregimiento está conformada por rocas de origen volcánico, afloran las formaciones geológicas de Tucué, Cerro El Encanto, El Valle; así como los depósitos asociados las erupciones Rio Mar (50000 años aproximadamente) y Mata Ahogado (34600 años aproximadamente) de la formación Rio Hato (Martínez & Rodríguez, 2017; Sandoval et al., 2022).

Figura 19. Yacimiento de Piedra Jabón de Pajonal.



Fuente: Fotografía original del autor (2021).

Figura 20. Mapa geológico del Corregimiento de Pajonal.



Fuente: Mapa elaborado por el autor (2026).

Estudios sobre reconocimiento de patrimonio geológico (geositios) en Panamá, le otorgan una evaluación cuantitativa de 36.33 puntos, evidencia su relevancia local y regional, este puntaje está basado en tres ejes: los valores intrínsecos del geositio, su potencial de uso y la necesidad de protección del recurso. La metodología empleada incluyó una evaluación cualitativa que consideró su interés científico, didáctico, ecológico, cultural, económico, estético y geológico. Analizaron factores asociados a su uso, como la accesibilidad, visibilidad, presencia de otros valores, uso actual del área y posibles limitaciones. Por último, se valoraron criterios de protección, incluyendo su vulnerabilidad, grado de deterioro y medidas de conservación existentes (De Destro et al., 2022).

Sus espacios ofrecen oportunidades para el desarrollo de actividades de geoturismo, geoeducación, investigación científica y generación de geoproductos (De Destro et al., 2022; Rodríguez et al., 2024).

Entre los intereses geológicos que han sido identificados se encuentran los de carácter tectónico, fluvial, mineralógico, petrológico, geomorfológico, geoquímico, hidrogeológico, geocultural y estratigráfico (De Destro et al., 2022).

Su interés tectónico se refleja en la influencia de dos familias principales de fallas asociadas a la formación de la Piedra Jabón de Pajonal:

- **Zona de Falla de Coclé:** con orientación Noreste – Suroeste, observable en los ríos Tranquilla, Chorrerita y El Marica. Tiene un ancho aproximado de 60 a 70 kilómetros y es posible que originaran los centros volcánicos del Plioceno y Pleistoceno y su origen se pudo originar con la formación del arco isla del Oligoceno o Mioceno (Sandoval-Fernández et al., 2025; Swedish Geological International, 1990).
- **Cuenca Cerro Turega-Sorá:** de orientación Este – Oeste, presente en los ríos Sofrito, Sañón, Salado, Serén y Membrillo. Es una depresión de aproximadamente 20 kilómetros de ancho que origina el vulcanismo del plioceno en el área de El Valle y refleja la complejidad volcánica del área desde el Mioceno (Hillary Sandoval, 2021a; Swedish Geological International, 1990).

En el área se han identificado y estudiado dos manantiales salobres y termales de baja entalpía, conocidos en el lugar como Pozos de Sal, uno situado en el río Salado, en La Mina de Membrillo, y otro en el río Los Pilares, en la comunidad de El Águila. Este último se encuentra

asociado a procesos de precipitación y formación de travertino, en concordancia con el sistema hidrotermal propuesto para explicar la alteración argílica intermedia que caracteriza a la Piedra Jabón de Pajonal (Hillary Sandoval, 2021a). Ambos manantiales están vinculados a la actividad tectónica y al vulcanismo del Valle de Antón, lo que explica la presencia de concentraciones elevadas de arsénico (As), sodio (Na), aluminio (Al), manganeso (Mn) y cloro (Cl). Estos valores respaldan la interpretación de que se trata de acuíferos profundos conectados a sistemas hidrotermales activos (Sandoval et al., 2025; Solís M. et al., 2025).

**Figura 21.** *Manantiales termales en el Geositio Piedra Jabón.*



Fuente: Fotografía original del autor (2021).

El valor geomorfológico se refleja en una orografía agreste, marcada por numerosos cerros y caídas de agua (cascadas, chorros, rápidos). Desde miradores comunitarios, como el de Finca Palma Bellota, las vistas hacia el Cerro Turega, la mayor elevación del geositio, permiten interpretación del paisaje e interpretar los procesos volcánicos y erosivos que han modelado la zona (Rodríguez et al., 2024).

**Figura 22.** *Vista a sistemas geomorfológicos del Geositio Piedra Jabón.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

La Piedra Jabón de Pajonal constituye un componente geocultural de gran relevancia. Artesanos de La Mina de Membrillo, Membrillo Centro y Águila Abajo elaboran manualmente diversas figuras talladas en Piedra Jabón de Pajonal, sin moldes. Desde temprana edad, los niños de la comunidad aprenden el arte de la talla, asegurando la transmisión intergeneracional de este conocimiento. Las comunidades y mercados de artesanías venden esculturas que representan animales, plantas y otros motivos.

**Figura 23.** *Tallado de Piedra Jabón de Pajonal.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

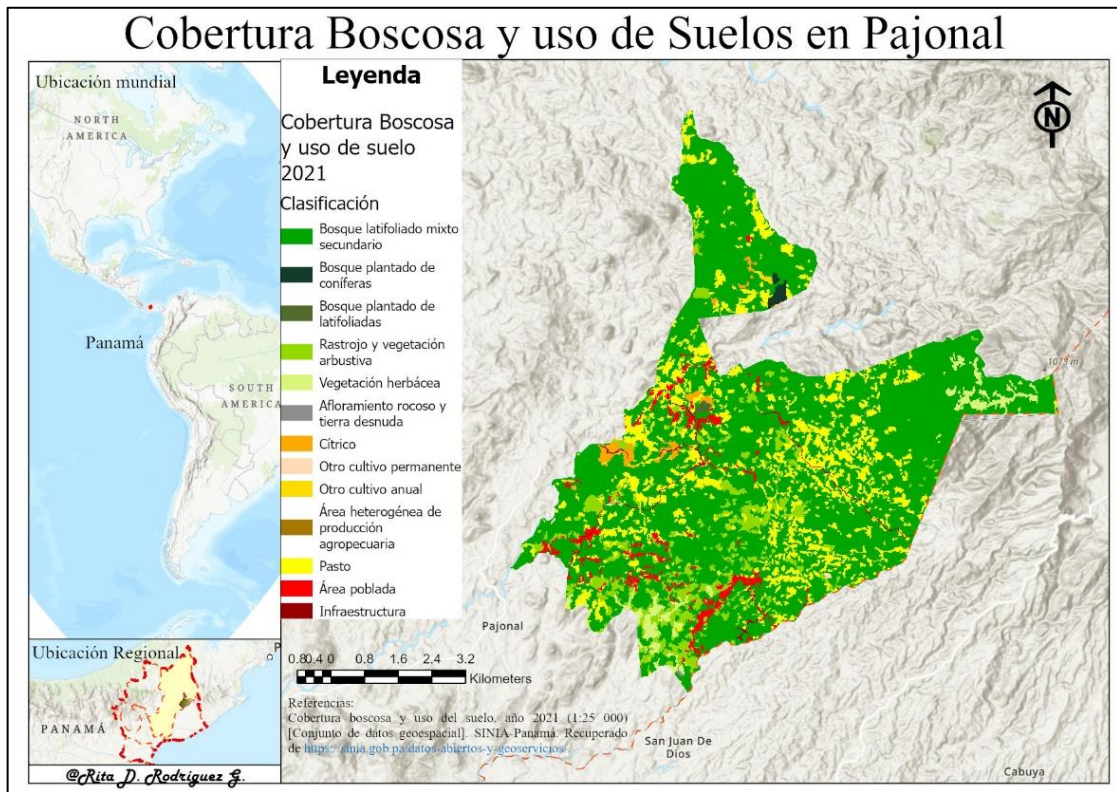
#### **4.3.2. Componente Biótico**

La composición litológica, la estructura del relieve y los procesos geomorfológicos actúan como determinantes directos de la diversidad de ecosistemas y especies presentes en el Geositio Piedra Jabón, el cual forma parte de la ecorregión denominada Bosques Húmedos del Lado Pacífico del Istmo. Un sistema ecológico, considerado en peligro, caracterizado por una alta humedad durante la mayor parte del año, aunque con una estación seca más marcada que en los bosques húmedos del Caribe (Autoridad Nacional del Ambiente, 2011). Predominan formaciones de vegetación de hoja perenne con elementos semidecíduos, con árboles de gran porte y un dosel denso que favorece una elevada diversidad biológica, especialmente de anfibios, aves y plantas. Estos bosques se desarrollan sobre suelos volcánicos, de buena fertilidad, y están influenciados por un clima tropical húmedo regulado por la Zona de Convergencia Intertropical, lo que configura un entorno propicio para la biodiversidad (Jiménez et al., 2023).

En Pajonal predominan los bosques latifoliados mixtos secundarios, los cuales representan el 70% del territorio, de acuerdo con la cobertura boscosa del Ministerio de Ambiente desarrollada en 2021. El Bosque latifoliado mixto secundario corresponde a etapas sucesionales previas al bosque maduro, desarrolladas después de la remoción total o parcial de la vegetación original por actividades humanas o fenómenos naturales. No presentan aún las características estructurales del bosque primario ni del rastrojo, y se distinguen por una mayor presencia de especies pioneras, una escasa abundancia de árboles de copas grandes, y una estructura diamétrica dominada por clases medias y bajas, acompañada de un sotobosque más denso. Se diferencian del rastrojo por alcanzar una altura promedio superior a 5 metros y una cobertura mayor al 30% de dosel. En el corregimiento, se encuentran extensiones amplias de zonas de rastrojo y vegetación arbustiva (7 %) y áreas de pasto (16 %) (Autoridad Nacional del Ambiente & Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2014).

Algunos árboles representativos son: *Anacardium excelsum*, *Garcinia madruno*, *Manilkara zapota*, *Cecropia* spp., *Copaifera aromatica*, *Spondias mombin*, entre otros (González-Hernández et al., 2020).

**Figura 24.** Cobertura Boscosa y uso de suelos del 2021 del Corregimiento de Pajonal.



Fuente: Mapa elaborado por el autor (2026).

**Figura 25.** Árbol de Anacardo Maduro.



Fuente: Fotografía original del autor (2022).

La Reserva Hídrica de Cerro Turega y Cucusal, nombrada mediante Acuerdo Municipal 003 del 31 de marzo del 2005, cuenta con una extensión de 602 hectáreas y representa la única área protegida del corregimiento (Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, 2025; Sosa-Bartuano, 2017). Esta reserva, según la clasificación climática-ecológica está definida en la zona de vida denominada Bosque Húmedo Premontano, cuya altitud varía entre los 410 y 600 msnm, la temperatura oscila en un promedio de 21°C, con una cobertura de vegetación leñosa y de rastrojo (Aguilar et al., 2024). Se ha registrado una elevada diversidad de aves, con aproximadamente 100 especies distribuidas en 29 familias y 10 órdenes. Entre las especies más abundantes se encuentran la chachalaca cabecigrís (*Ortalis cinereiceps*), la eufonia piquigruesa (*Euphonia laniirostris*), el mielero patirrojo (*Cyanerpes cyaneus*), la tångara dorsirroja (*Ramphocelus dimidiatus*), la golondrina alirrasposa sureña (*Stelgidopteryx ruficollis*), la amazilia colirrufa (*Amazilia tzacatl*) y el calzonario de Buffon (*Chalybura buffonii*). Asimismo, la zona funciona como corredor biológico para diversas especies migratorias, entre las que destacan el gavilán aludo (*Buteo platypterus*), el elanio tijereta (*Elanoides forficatus*), la tångara escarlata (*Piranga olivacea*), la reinita pechicastaña (*Setophaga castanea*), la reinita collareja (*Cardellina canadensis*), la reinita trepadora (*Mniotilta varia*) y el vireo verdiamarillo (*Vireo flavoviridis*). Finalmente, la presencia de especies de alto interés para la conservación, como el loro cabeciazul (*Pionus menstruus*), el tucancillo collarejo (*Pteroglossus torquatus*) y el tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*), evidencia que el geositio constituye un hábitat relevante para especies amenazadas, registrándose 43 especies incluidas en categorías de riesgo (Aguilar et al., 2024).

**Figura 26.** *Aves de Pajonal.*

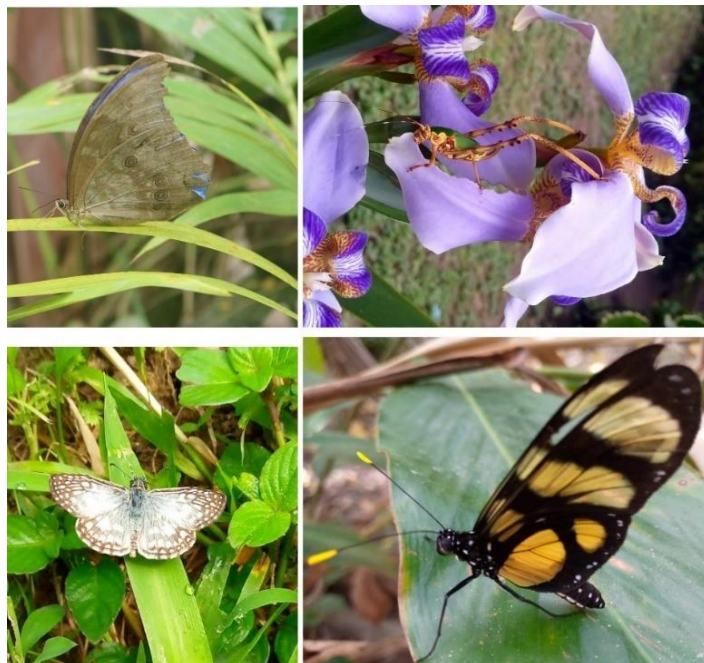


Fuente: Fotografía original del autor (2025).

En Cerro Colorado, se han desarrollado estudios sobre el mono nocturno *Aotus zonalis*. Estos trabajos también reportan la presencia de otros mamíferos asociados al entorno boscoso, entre ellos la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y la rata arborícola amarilla (*Diplomys labilis*) (González-Hernández et al., 2020). Otros animales que se encuentran en el corregimiento son: el mono aullador (*Alouatta palliata*), el perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*), el agutí centroamericano (*Dasyprocta punctata*), el armadillo de nueve bandas (*Dasyopus novemcinctus*), el tamandúa mexicano (*Tamandua mexicana*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el coatí de nariz blanca (*Nasua narica*), el mapache común (*Procyon lotor*), el coyote (*Canis latrans*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*) (Araúz et al., 2008; Atencio et al., 2026).

La diversidad de insectos en Pajonal es de importancia, destaca una variedad las mariposas, cuya presencia constituye un indicador sensible de la calidad del hábitat y del grado de conservación del bosque secundario.

**Figura 27.** *Insectos de Pajonal.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

Se han registrado 35 especies de anfibios y reptiles, pertenecientes a 13 familias, incluyendo 21 especies de anuros, ocho lagartijas y seis serpientes. Para los anfibios, entre las especies

reportadas se encuentran: *Rhinella horribilis*, *Craugastor fitzingeri*, *Smilisca sila*, *Espadarana prosoblepon*, *Pristimantis gagei* y *Strabomantis bufoniformis* (Sosa-Bartuano, 2017).

En cuanto a los reptiles, se han documentado siete especies agrupadas en seis géneros y cuatro familias, siendo *Dactyloidae* la familia con mayor número de representantes. Entre las especies reportadas están: *Basiliscus basiliscus* y *Anolis lionotus*, *Chironius grandisquamis*, *Urotheca guentheri* y *Echinosaura panamensis* (Sosa-Bartuano, 2017).

Los ecosistemas dulceacuícolas, han sido evaluados mediante el índice *BMWP/PAN*, herramienta bioindicadora basada en la sensibilidad de macroinvertebrados bentónicos a la contaminación orgánica adaptada a Panamá, para Pajonal reportan puntajes dentro del rango de 80 a 118 puntos, valores que corresponden a categorías de Aguas de calidad buena (Cornejo et al., 2017).

Estudios recientes sobre tricópteras en Panamá han incorporado muestreos en Pajonal, específicamente en el Río Seren. Se documentan especies del género *Neotrichia* (Trichoptera: *Hydroptilidae*), incluyendo nuevos registros para el país, lo que evidencia la presencia de una comunidad de macroinvertebrados altamente especializada y poco estudiada en los cursos de agua del geositio. La relevancia ecológica de sus sistemas dulceacuícolas del geositio se ven reflejados en los hábitats de corriente limpia y microhábitats complejos que favorecen el establecimiento de estos insectos indicadores de buena calidad ambiental; lo que fortalece el valor biótico del geositio que contribuyen al conocimiento de la fauna acuática en Panamá (Harris et al., 2024).

#### **4.3.3. Componente Cultural**

Las principales riquezas culturales de Pajonal se manifiestan a través de patrimonios inmateriales vinculados a las prácticas artesanales. En el área se registran más de 70 familias dedicadas a la artesanía (Camarena et al., 2025; Hillary Sandoval, 2021), algunas de las cuales trabajan diversas técnicas, mientras que otras se especializan en una modalidad específica.

Entre las actividades se encuentran el tallado de la Piedra Jabón de Pajonal y de madera, la pintura en madera y lienzos, así como la elaboración de cestería, sombreros, recuerdos y motetes a partir de fibras naturales, utilizando materiales como bellota, chonta, junco y pita.

**Figura 28.** Artesanías del Geositio Piedra Jabón.



Fuente: Fotografía original del autor (2024).

Parte de su identidad territorial es el tallado de la Piedra Jabón de Pajonal, único lugar en el país donde se desarrolla esta práctica artesanal. Los artesanos han preservado y transmitido los saberes tradicionales desde la década de 1950, consolidando un patrimonio cultural vivo que se manifiesta en la confección de diversas piezas artesanales y en la transmisión intergeneracional de técnicas y conocimientos asociados a esta materia prima (Hillary Sandoval, 2021a).

**Figura 29.** Artesanías en Piedra Jabón de Pajonal.



Fuente: Fotografía original del autor (2024).

Para la elaboración de las artesanías de Piedra Jabón en Pajonal, el proceso inicia con la extracción de la roca en el yacimiento. Actualmente, esta se realiza en taludes a cielo abierto durante todo el año, mediante técnicas manuales que emplean herramientas como coa, pala y piqueta. Hasta el 2007, la extracción se efectuaba a través de túneles; sin embargo, el colapso de una galería sobre dos artesanos llevó a suspender este método por razones de seguridad, y desarrollar las labores exclusivamente a cielo abierto (González, 2007). Los bloques seleccionados se trasladan a las viviendas de los artesanos, que funcionan como talleres, donde comienza el proceso de tallado, los artesanos han determinado que la roca debe conservar su humedad natural antes del tallado, por lo que se cubre con telas para evitar que se seque y pierda su maleabilidad. Para el tallado, el primer corte se efectúa con machete y serrucho, seguido del tallado con cuchillos, donde se definen las formas. El acabado consiste en alisar la superficie con saco plástico y aplicar barniz para proteger y dar brillo a la pieza.

**Figura 30.** *Antiguos túneles preservados en el yacimiento de Piedra Jabón de Pajonal.*



Fuente: Fotografía original del autor (2023).

Los artesanos de Pajonal forman parte del área reconocida e inscrita en 2017 como Patrimonio cultural inmaterial de la Humanidad por la UNESCO, bajo la descripción: Procedimientos y técnicas artesanales de obtención de fibras vegetales para talcos, pintas y crinejas del sombrero pintao (Ministerio de Cultura, 2025).

Su relevancia radica en el proceso artesanal empleado para la obtención de fibras vegetales para tejer talcos, crinejas y pintas, utilizados para elaborar los sombreros pintao, proceso manual que se lleva a cabo utilizando cinco plantas y lodo de pantano. Los artesanos tejen trenzas y crean tejidos de talco con diferentes diseños y pintas. Los artesanos plantan, procesan la materia prima, tejen o crean las trenzas que se utilizan para elaborar el sombrero. El sombrero pintao se ha convertido en parte integral de los atuendos regionales de todo el país, que se usan durante las danzas tradicionales y las festividades comunitarias (UNESCO, 2017).

**Figura 31.** *Fibra Vegetal de Palma Bellota.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

**Figura 32.** *Proceso artesanal de elaboración de sombrero.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

Destaca en su folclore la Cumbia Pajonaleña o Cumbia del área Norte de Coclé, un baile de tambor considerado anónimo, en sus inicios con instrumentos musicales confeccionados con materiales propios del entorno natural. Actualmente, los instrumentos que se utilizan en la Cumbia del Norte de Coclé son el tambor, la caja, las maracas que a veces son reemplazados por la charrasca, el violín o el acordeón, este último introducido en la década 1950 y 1960, adoptando piezas que son originarias de la región de Azuero (Apolayo, 2010). En Pajonal, existen varias agrupaciones de cumbia como: Los Herederos de la Cumbia, Tradiciones de Membrillo y Los Hijos de la Cumbia.

**Figura 33.** Grupo de Cumbia tocando en actividad del Día del Geoturismo 2022.



Fuente: Fotografía original del autor (2022).

El traje típico del área para las mujeres es la pollera montuna del Norte de Penonomé. La camisa lleva una arandela en tela de zaraza, rematada con encaje y enjaretada con lana, además de una mota al frente y otra en la parte posterior. La falda consta de dos tramos confeccionados en tela de zaraza. El conjunto se complementa con un sombrero pinta mosquito o pinta y trenzas delanteras, y las prendas tradicionales: cadena chata, tapahueso o sígueme (cinta negra), zarcillos y zapatos de pana negros (Flores, 2021).

**Figura 34.** *Pollera montuna del Norte de Penonomé*



Fuente: Fotografía original del autor (2023).

La danza típica constituye un componente fundamental de la tradición panameña. En Pajonal, para promover la transmisión cultural entre las nuevas generaciones, la comunidad ha creado agrupaciones dedicada a la enseñanza de bailes típicos: Proyecciones Folclóricas Brisas del Río Seren, Danzas de mi tierra y Academia de Bailes y Danzas Homelís Hernández.

Además, como parte de los esfuerzos por rescatar manifestaciones culturales que habían caído en el olvido, se practica la danza tradicional Los Parrampanillos, rescatada por el Grupo Cultural Raíces de Penonomé, es la versión rural de las áreas norte que imitaban a Los Parrampanes de Penonomé. Su indumentaria se elabora a partir de prendas desgastadas y máscaras confeccionadas en calabazo, el baile va acompañado de cumbia.

**Figura 35.** *Danza Los Parrampancillos.*



Fuente: Fotografía original del autor (2023).

La tradición oral, manifestada en leyendas e historias, se mantiene viva en las comunidades del geositio. Un ejemplo es la Capilla de La Cruz, en la comunidad de La Mina de Membrillo, una pequeña caseta que funciona diariamente como parada de autobuses y cuenta con un altar con la Santa Cruz; esta cruz fue instalada como símbolo de protección y para alejar a los malos espíritus; evidenciando la integración de los elementos simbólicos y espirituales en la vida cotidiana (Aguilar & Mendoza, 2022).

**Figura 36.** *Capilla de la Santa Cruz.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

Pajonal conmemora varias festividades religiosas en el año, el 3 de mayo para celebrar el día de La Cruz se realiza un encuentro en la Capilla de la Santa Cruz, el 14 de septiembre la patronal del Señor de Los Milagros. Otras devociones que unen a los feligreses son el Corazón de Jesús, Virgen de Guadalupe, la Medalla Milagrosa, San Martín de Porras y San José.

El Cementerio de los Angelitos en la comunidad de La Mina de Membrillo, es único de su tipo conocido en el corregimiento, fundado en la década de 1980, es un camposanto dedicado exclusivamente a los niños fallecidos en el área, con alrededor de 15 tumbas. Representa un patrimonio cultural y simbólico de la comunidad, reflejando sus prácticas de memoria, conmemoración y espiritualidad (Aguilar & Mendoza, 2022).

#### 4.3.4. Componente Turístico

El Festival de la Piedra Jabón en La Mina de Membrillo, representa el principal evento, instituido oficialmente como festividad folclórica anual del distrito de Penonomé. Se celebra en abril como una feria que incluye ventas de artesanías, productos agrícolas, comidas tradicionales, talleres educativos y actividades folclóricas; en ranchos tradicionales con techos de Palma Real. Los guías de sitio ofrecen giras guiadas para visitar el yacimiento de la Piedra Jabón de Pajonal y los pozos termales cercanos, atrayendo a turistas interesados en geología y cultura local; el festival forma parte de las actividades del mes del Geoturismo en Panamá (Carrasquilla, 2024).

**Figura 37.** *Festival de la Piedra Jabón en La Mina de Membrillo.*



Fuente: Fotografía original del autor (2024).

**Figura 38.** *Productos agrícolas de Pajonal.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

El desarrollo turístico de la zona se empezó a registrar en el año 2022, en el libro de visitantes de La Mina de Membrillo. Hasta el 2025, el registro muestra la afluencia de 378 visitantes, sin incluir las visitas recibidas durante los días de festival, en 2025 superó los 5000 asistentes que adquieren artesanías, productos agrícolas y recuerdos dejando ingresos económicos a los expositores. Refleja un creciente interés por desarrollar el geoturismo en la zona.

Algunos habitantes han recibido capacitación en patrimonio geológico y en el reconocimiento de aves, fauna y flora a través de la Universidad Tecnológica de Panamá, mientras que otros cursan estudios de bachillerato en turismo en la Escuela de Jóvenes y Adultos del Ministerio de Educación. La comunidad aspira a que la Autoridad de Turismo de Panamá certifique a guías locales, garantizando que la atención a los visitantes sea realizada por miembros de las propias comunidades.

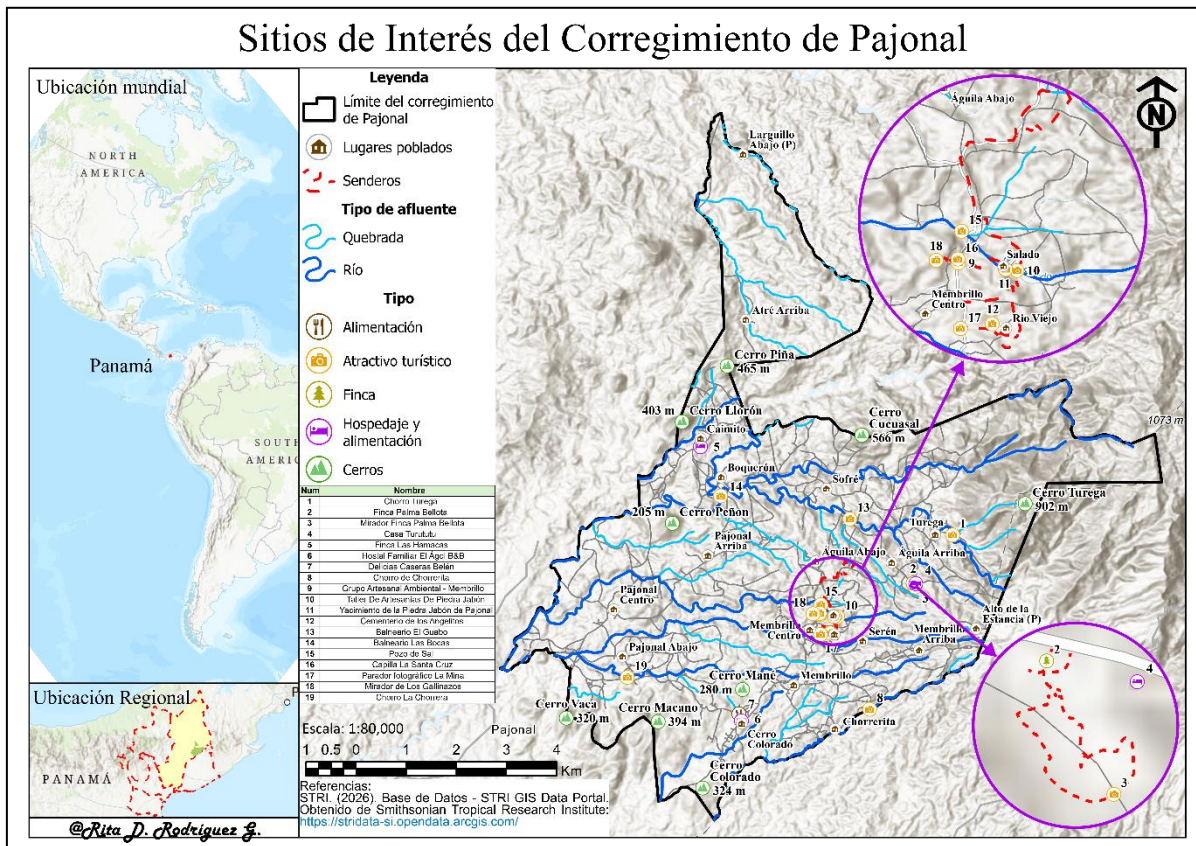
El geositio cuenta con una red de senderos naturales que integran miradores y conectan los distintos atractivos permitiendo la apreciación directa del entorno rural y sus valores ecológicos, hospedajes y otros puntos de interés.

**Tabla 1.** *Lista de sitios de interés.*

ITEM	Nombre	Categoría	Coordenadas	
			Long	Lat
1	La Peña del Turega	Atractivo turístico	-80.183333	8.6166667
2	Chorro Turega	Balneario	-80.191664	8.6093664
3	Finca Palma Bellota	Senderismo, gastronomía y artesanías	-80.198707	8.6008417
4	Mirador Finca Palma Bellota	Mirador	-80.198363	8.6001669
5	Casa Turrututú	Hospedaje y Gastronomía	-80.198243	8.6007358
6	Cerro Llorón	Atractivo turístico	-80.240695	8.6290635
7	Finca Las Hamacas	Hospedaje y Gastronomía	-80.236838	8.6250172
8	Hostal Familiar El Ángel B&B	Hospedaje y Gastronomía	-80.22951	8.5764054
9	Delicias Caseras Belén	Gastronomía	-80.22994	8.5776569
10	Chorro de Chorrerita	Balneario	-80.206501	8.5784774
11	Grupo Artesanal Ambiental - Membrillo	Atractivo turístico	-80.215441	8.5952622
12	Taller De Artesanías De Piedra Jabón	Senderismo y artesanías	-80.21225	8.5948574
13	Yacimiento de la Piedra Jabón de Pajonal	Senderismo y artesanías	-80.212872	8.5949246
14	Cementerio de los Angelitos	Atractivo turístico	-80.213597	8.5919944
15	Balneario El Guabo	Balneario	-80.210061	8.6122063
16	Balneario Las Bocas	Balneario	-80.23323	8.6162872
17	Pozo de Sal	Atractivo turístico	-80.21526	8.5969803
18	Capilla La Santa Cruz	Atractivo turístico	-80.215458	8.5954818
19	Parador fotográfico La Mina	Atractivo turístico	-80.215321	8.5917357
20	Mirador de Los Gallinazos	Mirador	-80.216646	8.5954116
21	Chorro La Chorrera	Balneario	-80.249943	8.58414
22	Reserva Hídrica de Cerro Turega y Cucusal	Senderismo y miradores		

Fuente: Tabla elaborada por el autor (2026).

**Figura 39. Mapa de sitios de interés del Geosito Piedra Jabón.**



Fuente: Mapa elaborado por el autor (2026).

En el área de La Mina de Membrillo se encuentran: Sendero Los Tucanes, Sendero Piedra Jabón, Sendero Mono Tití, Sendero Los Pinos (Aguilar & Mendoza, 2022). Cada sendero presenta distintos niveles de dificultad y ofrece oportunidades para visitar afloramientos rocosos, los talleres en las casas de los artesanos, avistamiento de aves y reconocimiento de flora y fauna. Los recorridos deben realizarse en compañía de los habitantes de la zona, quienes aportan conocimiento sobre los aspectos culturales y naturales del área.

En la comunidad de El Águila, la Finca Palma Bellota, propiedad de la familia Soto, ofrece talleres artesanales con fibras naturales, así como un sendero que conduce a un mirador con vistas a los distintos cerros de Coclé, incluyendo la Cordillera Central. Un aspecto destacado de la finca es que la familia ha recibido capacitación y ha adaptado el recorrido para atender a personas con discapacidad visual (Amanda Destro, 2022). No se han implementado otras medidas de accesibilidad universal para turistas en otros atractivos del geosito.

**Figura 40.** *Mirador en Finca Palma Bellota.*



Fuente: Fotografía original del autor (2023).

Se han identificado cinco sitios utilizados como balnearios durante la época seca en distintas comunidades, posible por la buena calidad ambiental que poseen los ríos de la zona.

Para hospedaje, el geositio cuenta con opciones locales de distintas capacidades, a las cuales se suma la oferta disponible en los polos turísticos cercanos, como El Valle de Antón y la ciudad de Penonomé, ubicados a pocos minutos. Entre la oferta local se encuentra el Hostal Familiar El Ángel, localizado en Cerro Colorado, el cual ofrece servicios básicos como habitaciones familiares, restaurante, áreas comunes, estacionamiento una alternativa accesible para visitantes y equipos de investigación (Hostal Familiar el Ángel, 2025).

**Figura 41.** *Hostal Familiar El Ángel.*



Fuente: Tomado de *Ecoturismo en Hostal El Ángel*, Hostal Familiar El Ángel (2025).

<https://hostalelangelpanama.wordpress.com/>.

En la comunidad de El Águila se encuentra la Casa Turrututu, una cabaña campestre de dos habitaciones con capacidad para siete personas, ubicada en un entorno natural, con acceso a sendero privado para recorrer áreas con espacios de observación de flora y fauna (Airbnb Inc, 2025).

**Figura 42.** *Casa Turrututu.*



Fuente: Tomado de *Cabaña Turrututu*, Airbnb Inc. (2025). <https://www.airbnb.com.pa/rooms/798793087286940229>

La Finca Agroturística Las Hamacas, ubicada en Caimito, dispone de habitaciones, piscina, senderos ecológicos y espacios recreativos integrados en un entorno rural (Quattro Medios Digitales, 2025).

**Figura 43.** *Finca Agroturística Las Hamacas.*



Fuente: Tomado de *Finca Las Hamacas*, Quattro Medios Digitales (2025).  
<https://www.catalogodeservicios.com/negocios/2735/finca-las-hamacas>

En los hospedajes mencionados se puede solicitar servicios de alimentación, existen emprendimientos como Delicias Caseras Belén que ofrecen venta de pan, dulces típicos y productos agrícolas.

**Figura 44.** *Delicias Belén.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

En lugares como La Mina de Membrillo y la Finca Palma Bellota, bajo reserva previa, se puede degustar un plato típico de la región de Coclé conocido como Muca, preparado en distintas formas: arroz con frijoles, pollo guisado y tajadas de plátano maduro, o pescado acompañado de yuca. Su característica particular es la presentación, se sirve envuelto en hoja de bijao. En otras provincias, como Chiriquí, esta forma de presentación recibe el nombre de Mono en Bijao, ambas referencias a la manera tradicional en que los campesinos transportaban sus almuerzos al trabajar en el campo.

Otro plato tradicional es el Guisao, preparado a base de yuca rallada con de carne, pollo, pescado u otra proteína, se prepara principalmente en Semana Santa o para el día de la Santa Cruz. La gastronomía local incluye una variedad de dulces tradicionales, como el choco de guineo, el bollo de guineo, pan de dulce y diferentes preparaciones dulces elaboradas con guineo, maracuyá o guayaba.

**Figura 45.** *Presentación de la Muca.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

**Figura 46.** *Dulces artesanales.*



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

La infraestructura turística disponible es limitada, sin embargo, las comunidades han realizado adecuaciones y se cuentan con algunas instalaciones. El 20 de noviembre de 2025 los

estudiantes de la Escuela para Jóvenes y Adultos de La Mina inauguraron un parador fotográfico revestido con Piedra Jabón de Pajonal, como parte de su proyecto de graduación de bachiller en turismo.

**Figura 47.** Parador fotográfico en La Mina de Membrillo.



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

En las instalaciones del Grupo Artesanal Ambiental, desde donde parten varios de los senderos, se dispone de servicios higiénicos para los visitantes. Al igual que en la Finca Palma Bellota.

Algunos senderos de la comunidad de La Mina de Membrillo fueron señalizados por el Proyecto Señalética La Mina en el 2022 (Universidad Especializada de las Américas, n.d.). Sin embargo, se requieren más señalizaciones turísticas y de tránsito; así como la mejora de las vías de acceso a los distintos puntos de interés turísticos del corregimiento.

Figura 48. Señalización existente en La Mina de Membrillo.



Fuente: Fotografía original del autor (2025).

#### 4.4. Diagnóstico del Geositio Piedra Jabón

En este apartado se presenta el diagnóstico del Geositio Piedra Jabón mediante un análisis FODA, integrando variables ambientales, culturales, sociales, económicas y de gestión. Se han clasificado los elementos en internos (Fortalezas y Debilidades), correspondientes a atributos propios del geositio y la comunidad local, y externos (Oportunidades y Amenazas), relacionados con factores del entorno, institucionales o contextuales que pueden favorecer o afectar su desarrollo.

Los resultados describen el estado actual del geositio y sirven como base para formular estrategias de manejo, conservación y puesta en valor.

##### 4.4.1. Fortalezas

- La Piedra Jabón de Pajonal, recurso geológico y geocultural con tradición artesanal desde 1950, con técnicas de talla transmitidas por generaciones.
- Existe relevo generacional para los artesanos.
- Los artesanos han iniciado a emplear redes sociales para promocionar sus productos.

- Se cuenta con materia prima y mano de obra con conocimiento en la confección de los ranchos tradicionales con techos de Palma real.
- La comunidad se ha capacitado en diversos temas como patrimonio geológico, geoparques, avistamiento de aves, manejo del Bambú.
- Diversidad de atractivos naturales con una orografía montañosa, bosques húmedos con alta biodiversidad, ríos y manantiales termales naturales de baja entalpía que refuerzan el origen hidrotermal del sitio y se emplean como parte de los recorridos del lugar.
- Gran diversidad de aves identificadas en el geositio.
- Infraestructura para desarrollo del geoturismo en desarrollo, pero funcional con senderos, miradores, talleres artesanales, pequeños hospedajes.
- Artesanos del corregimiento con conocimiento de los procedimientos y técnicas artesanales de obtención de fibras vegetales para talcos, pintas y crinejas del sombrero pintao, reconocido por la UNESCO como Patrimonio Inmaterial de la humanidad en 2017 (UNESCO, 2017).
- El Festival de la Piedra Jabón, instituido oficialmente como festividad folclórica anual, fortalece la identidad cultural y promueve el geositio.
- Aumento de presencia digital del Festival de la Piedra Jabón, identificado por recibir más de 1500 votos digitales en el evento de la escogencia de la reina del Festival en noviembre del 2025.
- Posición geográfica del distrito, como centro geográfico del país facilita la afluencia de turistas.
- El Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé identifica el valor turístico del corregimiento de Pajonal y establece estrategias de acción.
- Alta participación comunitaria en la promoción de la identidad territorial y diversificación de la economía local.

#### 4.4.2. Debilidades

- Panamá carece de legislación nacional orientada a la protección o uso sostenible de la geodiversidad, los geositios y el patrimonio geológico, así como de planes de gestión que regulen y respalden este tipo de iniciativas.

- El Geositio Piedra Jabón no dispone de un centro de visitantes establecido y atendido de manera permanente.
- Las vías de acceso vehicular hacia los principales sitios de interés natural, como La Mina de Membrillo, Cerro Turega, entre otros se encuentran en mal estado, lo que limita la movilidad y la experiencia de los visitantes.
- Limitada señalización turística, medidas de accesibilidad universal no implementadas.
- Existe la necesidad de fortalecer las competencias locales en materia de gestión, conservación y promoción del sitio, con el fin de garantizar su sostenibilidad y proyección.
- Falta de certificación y capacitación para los guías locales, lo que limita la profesionalización de la atención a visitantes y la calidad de la experiencia turística.
- Limitado dominio del idioma inglés por parte de los guías y artesanos
- Escasa diversificación de paquetes turísticos comunitarios.
- No se cuenta con un mercado de artesanías comunitario abierto durante todo el año.
- Limitada capacitación en primeros auxilios y equipamiento básico de emergencia.

#### 4.4.3. Oportunidades

- Creciente interés por desarrollar el geoturismo en la zona, evidenciado en el registro de visitantes al Geositio Piedra Jabón durante 2024.
- Posibilidad de establecer alianzas estratégicas con instituciones gubernamentales, universidades y organizaciones no gubernamentales para fortalecer la gestión y el desarrollo sostenible del geositio.
- Acceso a buenas prácticas internacionales y fortalecimiento de proyectos de geoturismo y geoeducación mediante la colaboración con la Red de Geoparques de América Latina y el Caribe, promoviendo la integración del geositio en iniciativas regionales de desarrollo sostenible.
- Oportunidad de consolidar vínculos con actores sociales, educativos y gubernamentales aprovechando el reconocimiento del Sello ODS 2023, otorgado por el Ministerio de Desarrollo Social.
- Las iniciativas de geoeducación y vinculación social con colegios y universidades permiten formar guías, promotores y emprendedores locales vinculados al patrimonio geológico y cultural.

- Proximidad a destinos turísticos desarrollados, como Penonomé y El Valle de Antón, que favorece la articulación de rutas y servicios.

#### 4.4.4. Amenazas

- Riesgo de deterioro del recurso geológico, pérdida de biodiversidad y contaminación de fuentes hídricas.
- Riesgo de deslizamientos, sequías e inundaciones debido a la topografía accidentada y al clima tropical húmedo, lo que incrementa la vulnerabilidad del geositio frente a eventos climáticos extremos asociados al cambio climático.
- Otros destinos geoturísticos pueden atraer visitantes, afectando ingresos y visibilidad del geositio.
- Persistencia de pobreza multidimensional moderada, vulnerabilidad social y acceso limitado a servicios básicos pueden afectar sostenibilidad de iniciativas locales.

### 4.5. Plan de gestión del Geositio Piedra Jabón

El diagnóstico del Geositio Piedra Jabón evidencia un patrimonio geológico y cultural con fuerte identidad comunitaria y potencial turístico, pero limitado por la falta de infraestructura, capacitación y normativa específica. Existen oportunidades de alianzas y creciente interés en el geoturismo, aunque persisten amenazas ambientales, sociales y económicas vinculadas al cambio climático y la vulnerabilidad local.

Con base en la información recopilada y analizada, se presentan a continuación los principales actores vinculados a la gestión del geositio, las líneas estratégicas a desarrollar y los indicadores de seguimiento que permitirán evaluar la efectividad del plan.

#### 4.5.1. Mapa de actores

El Geositio Piedra Jabón cuenta con una red diversa de actores que han participado en su desarrollo o cuya incorporación resulta necesaria para su gestión, conservación y promoción. La articulación entre actores institucionales, comunitarios y académicos permitirá establecer alianzas estratégicas, optimizar recursos y consolidar un modelo de gestión sostenible del geositio que fortalezca la proyección cultural, educativa y turística.

- **Instituciones gubernamentales:** tanto a escala local como regional, desempeñan un rol esencial que comprende el apoyo normativo, técnico, institucional y financiero para el fortalecimiento del Geositio Piedra Jabón.

Se identifican como actores directos a las direcciones regionales de Coclé del Ministerio de Cultura, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Educación, Ministerio de Comercio e Industrias, Ministerio de Relaciones Exteriores y la Autoridad de Turismo de Panamá. Deben intervenir en la planificación, ejecución y seguimiento de los planes de gestión del geositio a través de sus representantes, participando en alianzas, reuniones de coordinación y proyectos conjuntos. Su aporte se orienta al fortalecimiento institucional y a la sostenibilidad del sitio mediante acciones como capacitaciones, emisión de permisos y certificaciones, vigilancia ambiental y comercial, promoción turística y articulación internacional conforme a sus competencias.

Se reconocen actores con un nivel de apoyo complementario para facilitar la continuidad de proyectos y el establecimiento de nuevas alianzas las direcciones regionales de Coclé del Ministerio de Desarrollo Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Instituto Panameño Autónomo Cooperativo y Ministerio de Obras Públicas.

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), destaca como actor estratégico por haber financiado más de 150,000.00 dólares en proyectos de investigación y educación vinculados directamente al geositio, generando impactos significativos en su estudio, valorización y difusión.

La Alcaldía de Penonomé y la Junta Comunal de Pajonal, gestionan acciones en la medida de sus posibilidades para dar cumplimiento al Plan Estratégico Distrital de Penonomé. Su rol incluye el desarrollo y promoción del geositio, la creación de alianzas con instituciones educativas y de investigación para la generación de capacitaciones e investigaciones, la organización de festivales y la gestión de proyectos con entidades gubernamentales y fondos de descentralización.

- **Universidades y centros de investigación:** A través de la generación de estudios especializados, programas de capacitación y proyectos de investigación aplicada, estas instituciones aportan conocimiento científico, innovación y formación académica orientados a la conservación, valorización y uso sostenible del geositio. Su participación es importante en la planificación y ejecución de investigaciones

interdisciplinarias que integran campos como la geología, arqueología, antropología, turismo sostenible, medio ambiente y cambio climático.

La Universidad Tecnológica de Panamá mantiene una vinculación formal mediante un convenio de cooperación con la Junta Comunal de Pajonal. Asimismo, otras instituciones académicas, como la Universidad de Panamá y la Universidad Especializada de las Américas, cuentan con antecedentes de participación en el área a través de tesis, prácticas profesionales y proyectos de extensión universitaria.

Estas contribuciones fortalecen la sostenibilidad del sitio mediante la formación de capital humano, la producción de conocimiento y el establecimiento de redes académicas que impulsan la investigación y la innovación en torno al patrimonio natural y cultural.

- **Comunidad local y organizaciones comunitarias:** representan los actores principales en la conservación, promoción y apropiación social del geositio. Artesanos, promotores culturales y residentes, de forma individual o mediante colectivos, contribuyen a dinamizar el valor natural, cultural y turístico del sitio.

En esta categoría se incluyen cooperativas y grupos organizados de base comunitaria, encargados de gestionar recursos locales y promover la participación comunitaria. Entre ellos destacan: Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo, Grupo Artesanal Ambiental La Mina, Agrupación Somos Juventud Membrillo, Cooperativa de Servicios Múltiples de la Subcuenca del Río Zaratí, Proyecciones Folclóricas Brisas del Río Seren, Academia de Bailes y Danzas Homelís Hernández, Danzas de mi Tierra, Conjunto de Danza Los Parrampanillos, las trece Juntas de Desarrollo Local de distintas comunidades, Juntas Administradoras de Acueductos Rurales, comités de salud, representantes de hostales y hoteles, así como integrantes de la comunidad con participación en la Cámara de Turismo de Coclé.

Su participación asegura la sostenibilidad del geositio mediante la apropiación comunitaria, el fortalecimiento de la identidad cultural y la consolidación de un modelo de gestión participativa.

#### 4.5.2. Líneas de acción en áreas prioritarias y actividades

El diseño de líneas de acción estratégicas constituye un componente fundamental para orientar la gestión integral. Se definen a partir de los objetivos específicos y permiten

organizar las actividades en torno a los ámbitos que requieren mayor atención. A partir de las líneas de acción definidas se establecen las actividades específicas que permitirán la implementación. Estas acciones constituyen el componente operativo del Plan de Gestión del Geositio Piedra Jabón.

A continuación, se presentan las líneas estratégicas propuestas, concebidas como ejes ordenadores que guiarán el desarrollo de actividades destinadas a fortalecer la conservación, puesta en valor y sostenibilidad del geositio.

#### 4.5.2.1. Línea estratégica Geoconservación

La gestión del patrimonio geológico persigue dos objetivos fundamentales: preservar los elementos que lo conforman para garantizar su transmisión a las generaciones futuras y, al mismo tiempo, aprovechar su potencial para el disfrute social y la generación de oportunidades de desarrollo territorial (Carcavilla Urquí, 2014).

Si bien la geoconservación se orienta principalmente al patrimonio geológico, esta línea estratégica incorpora de manera complementaria la protección de los valores ambientales y bióticos asociados al geositio.

En este marco, la línea se enfoca en la protección y preservación del patrimonio geológico y natural del Geositio Piedra Jabón, asegurando su integridad y la conservación de sus valores científicos, culturales y paisajísticos (Global Geoparks Network et al., 2025).

Se consideran acciones vinculadas al uso turístico y educativo, el monitoreo ambiental, la promoción de investigación científica aplicada, el control y mitigación de impactos, la restauración de áreas intervenidas, el uso responsable de la Piedra Jabón de Pajonal y la aplicación de normativas de conservación. El detalle de las actividades propuestas se presenta en el Anexo B.

#### 4.5.2.2. Línea estratégica Geoeducación

La educación en geociencias constituye un eje esencial dentro de la gestión del patrimonio geológico, al facilitar la comprensión de los fenómenos presentes en cada geositio, la reapropiación del pasado geológico y la adopción de actitudes orientadas al cuidado y la

preservación, fortaleciendo así los procesos de geoconservación (De Destro et al., 2022; UNESCO Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean, 2019).

Esta línea se fundamenta principalmente en la educación en geociencias, sin embargo, su alcance se amplía para integrar dimensiones ambientales, culturales y sociales. En este marco, la línea de geoeducación promueve la sensibilización y formación en torno al valor geológico, cultural y ambiental del Geositio Piedra Jabón.

Contempla programas de capacitación, talleres comunitarios, materiales didácticos y actividades escolares que favorecen el aprendizaje significativo y el compromiso ciudadano. Su propósito es consolidar al geositio como un recurso pedagógico y de divulgación científica accesible a estudiantes, docentes, visitantes y actores locales. (Rodríguez et al., 2024). El detalle de las actividades propuestas se presenta en el Anexo B.

#### 4.5.2.3. Línea estratégica Geoturismo

Los esfuerzos de evaluar y promocionar geositios se deben ver reflejados en mejoras de las comunidades involucradas. El geoturismo es un mecanismo para generar disfrute y crear oportunidades económicas con el turismo local, la comercialización de artesanías y otros servicios asociados (De Destro et al., 2022).

El geoturismo se entiende como una modalidad turística que sustenta y fortalece la identidad de un territorio al integrar su geología, medio ambiente, cultura, valores estéticos, patrimonio y el bienestar de sus residentes (Martínez et al., 2025).

En este marco, la línea de geoturismo se orienta al desarrollo de un turismo sostenible que aproveche de forma responsable el potencial natural y cultural del geositio. Contempla la creación de la marca del geositio, el desarrollo del storytelling comunitario, la capacitación y certificación de guías locales, la integración de rutas y senderos interpretativos, la mejora de la señalización y de la infraestructura mínima necesaria, así como la promoción turística responsable. Su finalidad es generar beneficios económicos para la comunidad local, diversificar la oferta turística y asegurar que la actividad turística contribuya de manera directa a la conservación del sitio (Gordon, 2018). El detalle de las actividades propuestas se presenta en el Anexo B.

#### 4.5.2.4. Línea estratégica Gobernanza

Constituye un componente para asegurar una gestión participativa, transparente y articulada del geositio, en coherencia con las directrices establecidas para los geoparques (UNESCO, 2025a). Una gobernanza efectiva permite coordinar esfuerzos entre los actores involucrados, definir responsabilidades claras, promover la toma de decisiones informada y garantizar que las intervenciones respondan a las necesidades del territorio y de la comunidad local (Poch Serra, 2019).

En este contexto, esta línea de acción se orienta a consolidar un modelo de gestión colaborativa que integre a los principales actores y reconoce la importancia de fortalecer las capacidades locales para la gestión sostenible del geositio, particularmente en temas de turismo, conservación del patrimonio geológico, biótico y cultural, y adaptación frente al cambio climático (Gupta et al., 2024).

Incluye acciones como la promoción de gestión comunitaria para la planificación y administración económica del geositio, el establecimiento de mesas de trabajo, el desarrollo de alianzas estratégicas y la formulación de proyectos conjuntos. Asimismo, debe incorporar la participación de mujeres y jóvenes en la toma de decisiones, garantizando procesos inclusivos y representativos. Su finalidad es asegurar un modelo de gobernanza sólido que permita la continuidad de las acciones, la distribución equitativa de beneficios y el fortalecimiento del desarrollo territorial asociado al Geositio Piedra Jabón. El detalle de las actividades propuestas se presenta en el Anexo B.

#### 4.5.3. Cronograma

El cronograma de implementación es una propuesta para guiar el desarrollo progresivo del modelo de gestión del Geositio Piedra Jabón, con un horizonte temporal de 18 meses y se presenta en el Anexo C.

Su estructura responde a un enfoque por fases superpuestas para optimizar los tiempos de ejecución adaptados a las dinámicas del territorio. Es una propuesta flexible, susceptible de ajustes y reprogramaciones en función de la disponibilidad de recursos, los procesos de toma de decisiones y las condiciones externas que puedan surgir durante su implementación.

Las actividades que en el diagrama de Gantt presentan periodos de ejecución prolongados (por ejemplo, monitoreo ambiental, jornadas comunitarias, programas educativos, señalética y protocolos de manejo) corresponden a acciones de carácter recurrente y periódico, que se ejecutan de forma mensual o intermitente a lo largo del horizonte del plan, como se detalla en las líneas de acción.

#### 4.5.4. Mecanismos de seguimiento y evaluación

El diseño de mecanismos de seguimiento y evaluación resulta fundamental para garantizar la eficacia y sostenibilidad del plan de gestión del Geositio Piedra Jabón. En este apartado se presenta una propuesta de indicadores KPI orientados a la medición y monitoreo de la sostenibilidad patrimonial, dado que constituyen herramientas para la toma de decisiones informadas, permiten evaluar el desempeño de las estrategias implementadas, identificar áreas de mejora y justificar inversiones. Asimismo, contribuyen a establecer un marco de referencia que guíe futuras acciones de conservación y desarrollo sostenible del patrimonio (Alonso & Medici, 2014; Mason, 2025; Pisolkar, 2024; Rodrigues et al., 2025).

Se adopta un enfoque sustentado en el triángulo de la sostenibilidad, integrando los componentes social, patrimonial y turístico, con una ponderación en base a diez puntos para cada componente analizado.

Los indicadores de cada componente tienen establecidos valores diferenciales basados en criterios técnicos que busca reflejar su grado de importancia dentro del proceso de gestión y monitoreo del Geositio Piedra Jabón, los aspectos considerados para la distribución de valores son:

- Nivel de sensibilidad: capacidad para alertar sobre riesgos o variaciones de alto impacto en la sostenibilidad del sitio.
- Relevancia respecto a los objetivos: garantizando que los indicadores con mayor incidencia en la toma de decisiones estratégicas tengan un peso proporcional.
- Impacto: potencial para evidenciar cambios significativos en las dimensiones social, patrimonial y turística.

La información detallada de los indicadores de desempeño (KPI) seleccionados para este plan de gestión se presenta en el Anexo D, organizada en tres dimensiones: social, patrimonial y

turística. Cada indicador se identifica por su código y nombre, e incluye la meta establecida, la fórmula de cálculo, la ponderación asignada, el valor obtenido individual, así como las actividades relacionadas y las fuentes de evidencia que permiten validar su cumplimiento.

Los KPI definidos para cada componente son los siguientes:

- **Componente Social:**
  - CS-01: Participación comunitaria en procesos de planificación y gestión.
  - CS-02: Número de participantes en procesos formativos comunitarios.
  - CS-03: Niños y jóvenes beneficiados con programas educativos.
  - CS-04: Nivel de participación en jornadas ambientales comunitarias.
  - CS-05: Número de mujeres y jóvenes incorporados en los procesos de gobernanza.
  - CS-06: Emprendimientos turísticos nuevos surgidos del plan.
  - CS-07: Nivel de satisfacción comunitaria con la gestión del geositio.
- **Componente Patrimonio:**
  - CP-01: Porcentaje de avance en la zonificación del yacimiento de Piedra Jabón de Pajonal.
  - CP-02: Implementación del protocolo de uso responsable de la Piedra Jabón.
  - CP-03: Número de artesanos y guías registrados y verificados en todas las comunidades.
  - CP-04: Número de señaléticas educativas instaladas y en buen estado.
  - CP-05: Número de actividades culturales desarrolladas por año.
  - CP-06: Número de relatos patrimoniales documentados.
  - CP-07: Registro de biodiversidad asociada al geositio.
- **Componente Turismo;**
  - CT-01: Número de visitantes al geositio.
  - CT-02: Diversificación y mejoras de las experiencias turísticas.
  - CT-03: Calidad del servicio turístico local (hospedaje, recorridos, instalaciones, vialidad).
  - CT-04: Señalización turística instalada y mantenida.
  - CT-05: Porcentaje de ejecución de Plan de Marketing.

#### 4.5.5. Medidas de atención a la diversidad

El plan de gestión del Geositio Piedra Jabón incorpora de manera transversal medidas orientadas a garantizar la diversidad, equidad, accesibilidad e inclusión para una adecuada gestión ética y sostenible del territorio, incluyendo los patrimonios naturales y culturales presentes en el área y su conservación a largo plazo. Este enfoque reconoce que el patrimonio no es únicamente un recurso territorial o turístico, sino también un elemento identitario que debe ser gestionado de manera participativa, equitativa y respetuosa con la diversidad social y cultural del territorio.

Por ello, el modelo se fundamenta en principios de gobernanza colaborativa, promoviendo la participación de los habitantes del territorio e incorporando las voces de mujeres, adultos mayores y jóvenes, quienes históricamente han tenido menor representación en los procesos de toma de decisiones sobre el territorio. Para garantizar esta participación, el modelo incorpora indicadores basados en el nivel de participación comunitaria en los procesos de planificación y gestión, la participación en espacios de formación y fortalecimiento de capacidades locales, la presencia de mujeres y jóvenes en estructuras de gobernanza y la valoración comunitaria sobre la gestión del geositio.

En materia de diversidad y equidad, busca garantizar la representación de múltiples visiones del territorio, integrando conocimientos científicos y saberes tradicionales. En este sentido, el fortalecimiento del registro y reconocimiento de artesanos como portadores de conocimiento local, junto con la documentación sistemática de narrativas patrimoniales y el desarrollo continuo de actividades culturales, contribuyen a visibilizar múltiples identidades, memorias colectivas y expresiones culturales del territorio.

Se contemplan medidas orientadas a facilitar la accesibilidad universal para el disfrute del geositio, incluyendo el diseño de experiencias adaptadas a diferentes perfiles de visitantes, el desarrollo de materiales interpretativos accesibles y la implementación progresiva de señalética educativa y turística que facilite la comprensión del patrimonio por parte de públicos diversos.

Desde la perspectiva de la inclusión social, promueve la generación de oportunidades económicas y de participación vinculadas al geoturismo, priorizando el fortalecimiento de capacidades comunitarias y el aprovechamiento de recursos y conocimientos locales para el

disfrute tanto de los habitantes como de los visitantes, así como el desarrollo de actividades educativas y de sensibilización dirigidas especialmente a niños y jóvenes, favoreciendo procesos de apropiación social del patrimonio desde edades tempranas.

## 5. Conclusiones

Basado en la revisión literaria y los levantamientos realizados, el Geositio Piedra Jabón constituye un espacio de alto valor geológico, biótico y cultural. Se diferencia de otros geositios del Proyecto Geoparque Puente de las Américas por la Piedra Jabón de Pajonal, de origen volcánico y formada por procesos de alteración hidrotermal que han dado lugar a una roca distintiva. Esta particularidad le otorga una relevancia científica notable para la reconstrucción de la historia geológica de Panamá, especialmente en relación con la etapa de vulcanismo del Cuaternario. A ello se suma una rica biodiversidad asociada a su orografía y posición geográfica, así como un conjunto de manifestaciones culturales, prácticas comunitarias y usos tradicionales que fortalecen el sentido de pertenencia local y consolidan su potencial como recurso para el geoturismo y la educación ambiental.

El estudio confirma que la comunidad local constituye un componente esencial en la preservación y proyección del geositio. Las prácticas culturales, los conocimientos tradicionales y la relación histórica con la Piedra Jabón de Pajonal han generado un fuerte vínculo identitario. Aunque su organización comunitaria aún se encuentra en proceso de consolidación, demuestra compromiso y una clara disposición para participar en iniciativas de manejo, protección y promoción del geositio, con el respaldo de las autoridades locales. En este marco, la comunidad se proyecta como el principal gestor del Geositio Piedra Jabón y la principal beneficiaria de un modelo de gestión sostenible que contribuya a mejorar su bienestar y calidad de vida.

El estado actual del geositio presenta fragilidades asociadas a presiones antrópicas, falta de regulación, insuficiencia de infraestructura y debilidades en la articulación institucional. Se identifican carencias como la ausencia de señalética, la falta de organización para proyectos de largo plazo y el riesgo creciente de deterioro del recurso geológico, pérdida de biodiversidad y contaminación de fuentes hídricas, situación agravada por los efectos del cambio climático. No obstante, existe un contexto social favorable, caracterizado por la presencia de agrupaciones comunitarias, la vigencia de prácticas culturales y un reconocimiento cada vez mayor del valor patrimonial. Estos elementos constituyen oportunidades para integrar el geositio en estrategias de desarrollo sostenible, educación ambiental y geoturismo responsable.

La implementación de un instrumento metodológico de gestión representa, una oportunidad concreta para mejorar las condiciones de vida de las comunidades del corregimiento, constituyéndose en una hoja de ruta que guíe la puesta en valor del geositio e incorpore el aporte de sus habitantes. Entre los beneficios esperados destacan el fortalecimiento de la actividad artesanal y turística vinculada a la Piedra Jabón de Pajonal, la generación de nuevas oportunidades económicas para los artesanos locales y la valorización de los saberes tradicionales como parte esencial del patrimonio cultural del territorio. Esta gestión, fundamentada en estrategias de geoturismo, educación ambiental, manejo ordenado de visitantes y fortalecimiento organizativo, puede generar beneficios directos como nuevas oportunidades económicas, dinamización de la producción artesanal, fortalecimiento de la identidad local, mayor visibilidad del territorio y acceso a procesos formativos y de gobernanza participativa.

El instrumento metodológico incorpora indicadores de seguimiento (KPI) que permitirán evaluar la efectividad de las acciones implementadas y asegurar una mejora continua en la gestión del geositio.

Aunque su aplicación no se materialice en un corto periodo de tiempo, los resultados del estudio demuestran que la propuesta es innovadora y está cimentada en un proceso que viene consolidándose desde hace algunos años. Además, se presenta como una alternativa sostenible en el tiempo y viable desde una perspectiva económica, especialmente al basarse en recursos locales, en la participación comunitaria y en capacidades ya existentes. De esta manera, promueve modelos de gestión participativa que articulan ciencia, patrimonio y comunidad como motores de desarrollo sostenible para los territorios rurales.

Este trabajo aporta un marco metodológico y evidencia científica que fortalecen la base teórica de la gestión patrimonial en Panamá y América Latina, constituyéndose en un referente académico para futuras investigaciones y programas de formación en geodiversidad, cultura y desarrollo sostenible.

## 6. Limitaciones y Prospectivas

Durante la realización del TFM se identificaron diversas limitaciones que influyeron tanto en el desarrollo como en los resultados obtenidos. En primer lugar, el periodo de seis meses destinado a la investigación impidió verificar el uso de los balnearios en época seca y realizar una revisión exhaustiva de los mismos. Por ello, su ubicación se determinó únicamente a partir de la información proporcionada por la población durante las entrevistas.

Además, el tiempo disponible para la aplicación de entrevistas fue reducido, lo que limitó la participación a un grupo pequeño de actores. En consecuencia, se considera necesario ampliar el número de entrevistas en futuras etapas para obtener una visión más completa. Otra restricción importante fue la imposibilidad de recorrer todos los senderos para confirmar su estado actual, debido a las limitaciones de tiempo y recursos, lo que condiciona la precisión del diagnóstico.

Por último, la ausencia de mecanismos formales de seguimiento dificultó la recolección de datos estadísticos precisos sobre la afluencia de turistas y visitantes durante el año y en los días de festival. Esto ocasionó una subestimación en el registro de personas, generando discrepancias que afectan la construcción de la línea base del geositio.

A pesar de estas limitaciones, este TFM abre futuras líneas de trabajo que permitirán mejorar el alcance de la investigación y generar aportes significativos en el ámbito académico y en la gestión del territorio.

Una de las principales proyecciones consiste en desarrollar estudios a largo plazo que permitan evaluar los aforos de visitantes en distintas épocas del año, así como analizar los cambios en los patrones de percepción del visitante en áreas rurales. Este enfoque contribuiría a comprender mejor la dinámica turística y su relación con la sostenibilidad del territorio.

Por otro lado, el análisis realizado a la comunidad, en el contexto global de crisis climática, ha evidenciado la presencia de puntos críticos de deslizamientos e inundaciones que requieren investigaciones orientadas a la adaptabilidad climática y la gestión del riesgo. Estas líneas de trabajo no solo buscan reducir vulnerabilidades, sino también abrir oportunidades para la generación de innovaciones económicas basadas en la sostenibilidad, con respuestas locales y un enfoque territorial. En este sentido, el estudio del geoturismo se presenta como una

solución emergente que redefine el vínculo entre comunidad y patrimonio, promoviendo usos sostenibles, apropiación cultural y generación de ingresos.

Asimismo, se plantea la necesidad de diseñar una metodología replicable que pueda aplicarse en otros geositios del Proyecto Geoparque Puente de las Américas, garantizando coherencia en la evaluación y gestión. Este esfuerzo debe ir acompañado de estudios más amplios sobre cómo integrar comunidades con características diversas, activando redes colaborativas y promoviendo nuevas narrativas de desarrollo que articulen economía, cultura y sostenibilidad ambiental.

Finalmente, se considera fundamental incorporar variables adicionales como impacto ambiental, percepción del visitante, accesibilidad universal y sostenibilidad económica, con el fin de enriquecer el análisis y fortalecer la toma de decisiones en futuras investigaciones.

## Referencias bibliográficas

- Acuerdo Municipal 009-2025: Plan Estratégico Distrital indicativo de Penonomé, Pub. L. 040, 1 (2025). [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/30376\\_A/115045.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/30376_A/115045.pdf)
- Acuerdo Municipal 010, Por El Cual Se Modifica El Acuerdo Municipal No. 003 de 31 de Marzo de 2005, Que Declara La Reserva Hídrica Cerro Turega y Cucuazal, Pub. L. Gaceta Oficial No. 28231 (2017). <https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28231/60167.pdf>
- Acuerdo N° 009-2024. Por Medio Del Cual Se Instituye El Festival de La Piedra de Jabón En La Mina de Membrillo, En El Corregimiento de Pajonal., <https://vlex.com.pa/vid/acuerdo-n-009-2024-1047196198> (2024).
- Aguilar, A., & Mendoza, A. (2022). *Promoción de los Sitios de Interés Turístico Mediante la Incorporación de Señalética Interpretativa en el Sector de la Mina de Membrillo, Provincia de Coclé*. Universidad Especializada de Las Américas.
- Aguilar, M., Araúz, J., Jiménez, A. M., & Pérez, R. (2024). AVES DE LA RESERVA HÍDRICA DEL CERRO TUREGA, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ, PANAMÁ. *Tecnociencia*, 26, 155–172. <https://doi.org/10.48204/j.tecno.v26n2.a5411>
- Airbnb Inc. (2025). *Cabaña Turrututu*. Airbnb.Com.Pa. <https://www.airbnb.com.pa/rooms/798793087286940229>
- Alonso, G., & Medici, M. (2014). *Indicadores UNESCO de cultura para el desarrollo: manual metodológico*. Paris: unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229609>
- Amanda Destro. (2022). *Inclusión para Personas con Discapacidad Visual en un Sendero del Proyecto del Geoparque Puente de las Américas*. ISAE Universidad.
- Apolayo, D. (2010). *La Cumbia Pajonaleña o Cumbia del Norte de Coclé como identidad cultural de la región, 1950-2009*. [Universidad de Panamá]. <https://up-rid.up.ac.pa/540/7/damaris%20apolayo.pdf>
- Araúz, J., González, P., Santamaría, E., & Rodríguez, B. (2008). Mamíferos no voladores en algunas localidades de la región central de Panamá. *Tecnociencia*, 10(1), 33–49.

- Atencio, E., Pinto, C., Nieto, C. A., Rodríguez, R. D., Sánchez, A. G., Martínez, E., Frizzarin, D., Ortega, L., & Quijada-Alarcón, J. (2026). Influencia de las perturbaciones antrópicas en la estructura de la comunidad de vertebrados en un bosque urbano: Caso del Campus Dr. Víctor Levi Sasso. *Scientia*, 36(1), 75–107.
- Autoridad Nacional del Ambiente. (2011). Atlas Ambiental de la República Panamá . In <https://sinia.gob.pa/atlas-ambiental-de-la-republica-panama/>.  
<https://sinia.gob.pa/atlas-ambiental-de-la-republica-panama/>
- Autoridad Nacional del Ambiente, & Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2014). Sistema de clasificación de la cobertura y uso de la tierra para el sistema nacional de monitoreo de los bosques. In <https://www.un-redd.org/sites/default/files/2021-10/Sistema%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20Cobertura%20y%20uso.pdf#page=5.09>.
- Barat, F., Mercier de Lépinay, B., Sosson, M., Müller, C., Baumgartner, P. O., & Baumgartner-Mora, C. (2014). Transition from the Farallon Plate subduction to the collision between South and Central America: Geological evolution of the panama isthmus. *Tectonophysics*, 622, 145–167.  
<https://doi.org/10.1016/j.tecto.2014.03.008>
- Brilha, J. (2002). Geoconservation and protected areas. *Environmental Conservation*, 29(3), 273–276. <https://doi.org/10.1017/S0376892902000188>
- Buchs, D. M., Irving, D., Coombs, H., Miranda, R., Wang, J., Coronado, M., Arrocha, R., Lacerda, M., Goff, C., Almengor, E., Portugal, E., Franceschi, P., Chichaco, E., & Redwood, S. D. (2019). Volcanic contribution to emergence of Central Panama in the Early Miocene. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-018-37790-2>
- Camarena, F., Cedeño, E., Arrocha, D. A., Camargo C., A. D., & Calderon, R. (2025). Análisis de la Percepción Comunitaria sobre la Sostenibilidad y Conservación en la Subcuenca del Río Zaratí, Provincia de Coclé, Panamá. *Revista Semilla Del Este*, 5, 119–140. <https://doi.org/10.48204/semillaeste.v5n2.7088>

- Carcavilla, L., Durán, J. J., & López-Martínez, J. (2008). Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 10, 1299–1303.
- Carcavilla Urquí, L. (2014). Guía práctica para entender el patrimonio geológico. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra: Revista de La Asociación Española Para La Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 22(1), 5–18.
- Carrasquilla, M. (2024, March 25). El geoturismo se impulsa en Panamá. *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa/vida-y-cultura/el-geoturismo-se-impulsa-en-panama-AY6607640>
- Carrión-Mero, P., Borja-Bernal, C., Herrera-Franco, G., Morante-Carballo, F., Jaya-Montalvo, M., Maldonado-Zamora, A., Paz-Salas, N., & Berrezueta, E. (2021). Geosites and geotourism in the local development of communities of the andes mountains. A case study. *Sustainability (Switzerland)*, 13. <https://doi.org/10.3390/su13094624>
- Cornejo, A., Guerra, A., Nieto, C., Pérez, E., Sedeño Diaz, J., Vergara, E., López-López, E., García, G., Aranda, M., Ríos, N., & Ríos González, T. A. (2024). *Guía de identificación de invertebrados acuáticos indicadores de la calidad del agua en afluentes superficiales de Panamá*.
- Cornejo, A., López-López, E., Ruiz-Picos, R. A., Sedeño-Díaz, J. E., Armitage, B., Arefina, T., Nieto, C., Tuñón, A., Molinar, M., & Ábrego, T. (2017). Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá. *Ministerio de Ambiente*.
- Cornejo, A., López-López, E., Sedeño Diaz, J., Ruiz-Picos, R., Macchi, P., Kohlmann, B., Correa-Araneda, F., Boyero, L., Bernal, J., Ríos González, T. A., Quintero, I., & Rivas, A. (2019). *Protocolo de biomonitorio para la vigilancia de la calidad del agua en afluentes superficiales de Panamá*.
- Da Silva, R. G. P., Mansur, K. L., & de Castro, A. S. F. de R. de S. F. (2023). Methodological Proposal for Inventory and Quantitative Valuation of Ex Situ Geological Heritage, a Case Study at the Museu da Geodiversidade (MGeo/IGEO/UFRJ). *Geoheritage*, 15(2), 46. <https://doi.org/10.1007/s12371-023-00812-1>
- Dávila-Sánchez, R. (2024, January 31). *Clasificación Climática según A. McKay (2000) para Panamá*.

<https://www.Arcgis.Com/Home/Item.Html?Id=680dbb7153ff427196550e0646fb0f98>.

De Destro, T., Rodríguez, R., Martínez, E., Sandoval, H., & Sánchez, J. (2022). Importancia de la implementación de geoparques en Panamá: Proyecto Geoparque Puente de Las Américas. *Prisma Tecnológico*, 13(1), 17–26. <https://doi.org/10.33412/PRI.V13.1.2993>

De Wever, P., & Rouget, I. (2023). Historical Overview of Geoh heritage in France. In *Geosciences (Switzerland)* (Vol. 13). MDPI. <https://doi.org/10.3390/geosciences13030069>

Domínguez, A., Segundo, F., Arrocha, J., Miranda, L., Chong, T., Sandoval, H., Martínez, E., Gutiérrez, E., Rodríguez, R., Nieto, C., Franco, C., Aponte-González, L., Vergara-Chen, C., Olmos, J., Vargas-Lombardo, M., Moreno-Chavez, J., Jiménez-Oyola, S., & González-Valoys, A. C. (2025). Geochemical Insights into Health Risks from Potentially Toxic Elements in Rural Aqueducts of Cocle, Panama: Unveiling Links to Local Geology. *Water*, 17(1). <https://doi.org/10.3390/w17010110>

Flores, G. (2021). Indumentaria de La Musa Coclesana. In *Unviersidad de Panamá*. [https://up-rid.up.ac.pa/6446/1/gisvel\\_flores.pdf#page=14.45](https://up-rid.up.ac.pa/6446/1/gisvel_flores.pdf#page=14.45)

Franco, L. J. N., Rojas, B. H. S., & Cruz, C. S. S. (2020). Geotourism: tourist use of the geological potential in the San Benito and San Eugenio streets in the municipality of Sibaté. *Turismo y Sociedad*, 27, 187–216. <https://doi.org/10.18601/01207555.N27.11>

Gabinete Social, & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2024). *Informe de pobreza multidimensional a nivel de corregimientos, usando el XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá*. <https://www.undp.org/es/panama/publicaciones/indice-de-pobreza-multidimensional-por-corregimiento-2023>

García, B. P. (2007). Mis memorias sobre el General Victoriano Lorenzo. *Revista Cultural Lotería*, 470, 7–25. [https://repositorio.asamblea.gob.pa/bitstream/handle/001/1769/2007\\_LNB\\_2007\\_470\\_LNB.pdf?sequence=1#page=7](https://repositorio.asamblea.gob.pa/bitstream/handle/001/1769/2007_LNB_2007_470_LNB.pdf?sequence=1#page=7)

- Global Geoparks Network, International Commission on Geoheritage, & International Union of Geological Sciences. (2025). *Geoconservation in UNESCO Global Geoparks*. [www.unesco.org/en/igpp/geoparks/about](http://www.unesco.org/en/igpp/geoparks/about)
- González, E. (2007, July 8). Mina Piedra de Jabón es un peligro para los campesinos. *Panamá América*. <https://www.panamaamerica.com.pa/provincias/mina-piedra-de-jabon-es-un-peligro-para-los-campesinos-285584>
- González Roca, E. (2024, July 9). *FUERTES LLUVIAS AFECTAN SECTORES DE PAJONAL EN PENONOMÉ*. Radio Mi Favorita.
- González-González, A., Fábrega-Duque, J., Adar, E., & Atencio, B. (2023). Aplicación de isótopos ambientales para determinar zonas de recarga en el complejo sistema acuífero de la subcuenca del río Zaratí. <https://Revistas.Utp.Ac.Pa/Index.Php/Apanac/Article/View/3934/4532>.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33412/apanac.2023.3924>
- González-Hernández, P. A., Huertas, I. G. de, Vargas, R., Gutiérrez-Pineda, K. M., & Méndez-Carvajal, P. G. (2020). Uso de dormideros de un grupo de *Aotus zonalis* en Pajonal, Coclé, República de Panamá. *Mesoamericana*, 24(1), 7–21. <https://doi.org/10.48204/J.MESOAMERICANA.V24N1A2>
- Gordon, J. E. (2018). Geoheritage, geotourism and the cultural landscape: Enhancing the visitor experience and promoting geoconservation. In *Geosciences (Switzerland)* (Vol. 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/geosciences8040136>
- Gray, M. (2019). Geodiversity, geoheritage and geoconservation for society. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7, 226–236. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.11.001>
- Gupta, V., Anand, S., Wei, D., Wang, G., & Tripathi, S. C. (2024). Exploring applied sustainable strategies through geoheritage and geotourism: A systematic literature review. In *International Journal of Geoheritage and Parks* (Vol. 12, pp. 660–677). KeAi Communications Co. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2024.11.009>
- Harris, S., Armitage, B., & Ríos González, T. A. (2024). The Trichoptera of Panama XXIV. Fifteen new species and two new country records of the caddisfly genus *Neotrichia*

- (Trichoptera, Hydroptilidae), with a key to all known Panamanian species. *ZooKeys*, 1188, 47–90. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1188.111346>
- Hernández Gutiérrez, L. E., & Povedano Marrugat, E. (2023). Asignatura pendiente de la co-gestión en el geoturismo: Análisis del Geoparque Global de El Hierro. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 21(1), 37–51. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2023.21.003>
- Hidalgo, K. (2024, June 20). *Grupo de Investigación de la UTP entrega Guía para la Enseñanza de la Geología, al MEDUCA*. Universidad Tecnológica de Panamá. <https://utp.ac.pa/grupo-de-investigacion-de-la-utp-entrega-guia-para-la-ensenanza-de-la-geologia-al-meduca>
- Hillary Sandoval. (2021a). *Elaboración del mapa geológico de un polígono establecido en los corregimientos de Pajonal y San Juan de Dios, en Coclé donde se ubica y clasifica el yacimiento de la Piedra Jabón de Pajonal y análisis preliminar de las aguas superficiales en el entorno*. Universidad Tecnológica de Panamá.
- Hillary Sandoval. (2021b). *Elaboración del mapa geológico de un polígono establecido en los corregimientos de Pajonal y San Juan de Dios, en Coclé donde se ubica y clasifica el yacimiento de la Piedra Jabón de Pajonal y análisis preliminar de las aguas superficiales en el entorno*. Universidad Tecnológica de Panamá.
- Hispania Nostra. (2017). La r-evolución del mecenazgo para la salvaguarda del patrimonio cultural. *PH: Boletín Del Instituto Andaluz Del Patrimonio Histórico*,. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6930243>
- Hostal Familiar el Ángel. (2025). *Eco turismo en Hostal El Ángel*. Hostal El Angel Panamá. <https://hostalelangelpanama.wordpress.com/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023). *Superficie, población y densidad de población en la república, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos de 2000, 2010 y 2023*. <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520231109105354CUADRO%2010.pdf>

- Jaramillo Zapata, J. E., Caballero-Acosta, J. H., & Molina-Escobar, J. M. (2014). Patrimonio geológico y geodiversidad: bases para su definición en la zona andina de Colombia: caso Santa Fe de Antioquia. *Boletín de Ciencias de La Tierra*, 53–65. <https://doi.org/10.15446/rbct.n35.43146>
- Jiménez, R., Pineda, E., & Pérez, D. (2023). USOS TRADICIONALES DE ALGUNAS PALMAS NATIVAS EN PANAMÁ. In *USOS DE LAS PALMAS EN LATINOAMÉRICA*. EDITORA CRV. <https://doi.org/10.24824/978652514377.4.189-204>
- Ley General de Ambiente de la República de Panamá, Pub. L. 41, 1 (1998).
- Ley No. 9 de 27 de octubre de 1977 por la cual se aprueba la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1977). <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/9-de-1977-apr-7-1978.pdf>
- Martínez, E., & Rodríguez, R. (2017). *Diseño de un modelo para crear un Geoparque en El Valle de Antón*. Universidad Tecnológica de Panamá.
- Martínez, E., Solís M., Y. Y., Rodríguez G., R. D., Sandoval, H., Lam, E., & Sánchez G., A. G. (2025). Potencial de las arenas negras de la Riviera Pacífica de Panamá para el desarrollo del geoturismo. *Prisma Tecnológico*, 16(1), 31–39. <https://doi.org/10.33412/PRI.V16.1.3870>
- Martín-López, S. (2024). Impacto de las campañas de micromecenazgo de Hispania Nostra. Caso de estudio Geoparque Las Loras [Universidad Internacional de La Rioja]. In <https://reunir.unir.net/handle/123456789/18471>. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/18471>
- Mason, A. R. (2025). The Heritage Sustainability Index: A Tool to Benchmark Corporate Safeguard Policies and Practices for the Protection of Cultural Heritage. *Heritage*, 8. <https://doi.org/10.3390/heritage8030096>
- Ministerio de Ambiente. (2025). *Estudio de prospección, exploración y evaluación de aguas subterráneas de la República de Panamá*.
- Ministerio de Cultura. (2025). *Técnicas artesanales y procesos vegetales para la confección del sombrero pintao*. <https://Sicultura.Gob.Pa/Manifestaciones->

Culturales/Técnicas-Artesanales-y-Procesos-Vegetales-Para-La-Confeccion-Del-Sombrero-Pintao.

- Ministerio de Salud. (2024). INSTALACIONES DE SALUD AÑO 2024. In [https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/listado\\_de\\_instalaciones\\_de\\_salud\\_ano\\_2024.pdf#page=11.23](https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/listado_de_instalaciones_de_salud_ano_2024.pdf#page=11.23).
- Nascimento, M. A. L. do, Gomes, C. S. C. D., & Brito, A. dos S. S. de. (2015). Geoparque como forma de gestão territorial interdisciplinar apoiada no geoturismo: o caso do Projeto Geoparque Seridó. *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, 8(2). <https://doi.org/10.34024/RBECOTUR.2015.V8.6451>
- Orozco López, E., & Lorenzen, M. (2023). El Geoparque Mundial UNESCO Mixteca Alta (GMA) como espacio de construcción y aplicación de metodologías participativas. *Perfiles Latinoamericanos*, 31(62). <https://doi.org/10.18504/PL3162-010-2023>
- Palacio Prieto, J. L. (2013). Geosites, geomorphosites and geoparks: Importance, actual situation and perspectives in Mexico. *Investigaciones Geograficas*, 82, 24–37. <https://doi.org/10.14350/RIG.32817>
- Palacios Prieto, J. L. (2016). *Patrimonio geológico y su conservación en América Latina: Situación y perspectivas nacionales* (J. L. Sánchez Cortez & M. Enrique Schilling, Eds.; Primera). Instituto de Geografía. <https://doi.org/10.14350/gsxii.li.18>
- Pareja-Pareja, G., & Martínez-Ibarra, E. (2023). International bibliographic review on geological heritage. *Investigaciones Geograficas*, 67–86. <https://doi.org/10.14198/INGEO.22558>
- Pisolkar, Y. (2024). Cultural Heritage Management and Sustainable Development: Major Themes and Research Trajectories. *Journal of Electrical Systems*, 20, 2417–2431. <https://doi.org/10.52783/jes.3224>
- Poch Serra, J. (2019). *Revisión y propuesta de mejora del modelo de gestión de la geodiversidad de los geoparques mundiales de la unesco*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=270777&info=resumen&idioma=SPA>

- Poveda, G., Solís M, Y. Y., Bradley, J., Grajales, F., Rodríguez, R., & Martínez, E. (2023). Evaluación de la Estabilidad de Taludes Naturales en los Alveos, provincia de Coclé, Panamá. *Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología – APANAC*, 161–168. <https://doi.org/10.33412/APANAC.2023.3929>
- Prosser, C. D., Díaz-Martínez, E., & Larwood, J. G. (2018). The conservation of geosites: Principles and practice. In *Geoheritage: Assessment, Protection, and Management* (pp. 193–212). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809531-7.00011-3>
- Quattro Medios Digitales. (2025). *Finca las Hamacas | Negocios | Catálogo de Servicios*. <https://www.catalogodeservicios.com/negocios/2735/finca-las-hamacas>.
- Quijada-Alarcón, J., Rodríguez-Rodríguez, R., González-Cancelas, N., & Bethancourt-Lasso, G. (2023). Spatial Analysis of Territorial Connectivity and Accessibility in the Province of Coclé in Panama. *Sustainability*, 15(15). <https://doi.org/10.3390/su151511500>
- Ramírez Medina, A. M., Oliva Aguilar, V. R., Sáenz Pardo, J. R., & Castro Solís, E. (2023). Geoturismo como alternativa de desarrollo para las comunidades del municipio de Zapotitlán. *Tendencias en la Investigación Universitaria, Una Visión desde Latinoamérica*, 22. <https://doi.org/10.47212/tendencias2023vol.xxii.2>
- Redacción de TVN. (2024). Deslizamientos de tierra dejan incomunicada a una comunidad en Penonomé [Broadcast]. In [https://www.tvn-2.com/nacionales/deslizamiento-de-tierra-lluvias-en-penonome-afectaciones-por-lluvias-comunidad-de-turega\\_1\\_2142973.html](https://www.tvn-2.com/nacionales/deslizamiento-de-tierra-lluvias-en-penonome-afectaciones-por-lluvias-comunidad-de-turega_1_2142973.html). TVN Panamá. [https://www.tvn-2.com/nacionales/deslizamiento-de-tierra-lluvias-en-penonome-afectaciones-por-lluvias-comunidad-de-turega\\_1\\_2142973.html](https://www.tvn-2.com/nacionales/deslizamiento-de-tierra-lluvias-en-penonome-afectaciones-por-lluvias-comunidad-de-turega_1_2142973.html)
- Reynard, E., & Brilha, J. (2018). Geoheritage: Assessment, Protection, and Management. In *Geoheritage: Assessment, Protection, and Management*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2015-0-04543-9>
- Rodrigues, J., Costa e Silva, E., & Pereira, D. Í. (2025). Science Communication Practices in UNESCO Global Geoparks: A Benchmark Analysis. *Geosciences (Switzerland)*, 15. <https://doi.org/10.3390/geosciences15030078>

- Rodríguez, R. (2022, January 13). *Asamblea aprobó nuevos corregimientos en la provincia de Coclé*. Ensegundos.Com. <https://ensegundos.com.pa/2022/01/13/asamblea-aprobo-nuevos-corregimientos-en-la-provincia-de-cocle>
- Rodríguez, R., Martínez, E., Lam, E., Sandoval, H., Solís, Y., Sánchez, A., Nieto, C., & Destro, T. (2024). *Guía para la enseñanza de la geología: para cuarto, quinto y sexto grado de primaria* (Vol. 1). <https://ridda2.utp.ac.pa/handle/123456789/18271>
- Rosado-González, E. M., & Ramírez-Miguel, X. (2017). Importancia del trabajo comunitario participativo para el establecimiento del Geoparque mundial de la UNESCO Mixteca Alta, Oaxaca, México. *Investigaciones Geográficas*, (92). <https://doi.org/10.14350/RIG.59435>
- Sánchez-Cortez, J. L., & Simbaña-Tasiguano, M. (2018). Geoparks and their implantation in Latin America. In *Estudios Geograficos* (Vol. 79, pp. 445–467). CSIC Consejo Superior de Investigaciones Cientificas. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201817>
- Sandoval, H., Destro, T., Rodríguez, R., Martínez, E., Gutiérrez, E., & Solis, Y. (2022). Study and description of the Soap Stone of Pajonal. *2022 8th International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC)*, 733–739. <https://doi.org/10.1109/IESTEC54539.2022.00120>
- Sandoval, H., Rodríguez, R., Martínez, E., Valdés, J., Lam, E., Solis, Y., Sandoval-Fernández, H. S., Rodríguez-Gutiérrez, R. D., Martínez, Ernesto, Valdés-González, J., Lam, Eufemia, Solís-Mendoza, Y. Y., Martínez-Domínguez, R. E., & Monteza-De Destro, T. (2025). Evaluación de los efectos de minerales solubles en las aguas superficiales del corregimiento de Pajonal, Panamá. *I+D Tecnológico*, 21(1). <https://doi.org/10.33412/IDT.V21.1.4030>
- Sandoval-Fernández, H. S., Rodríguez-Gutiérrez, R. D., Martínez, E., Valdés-González, J., Lam, E., Solís-Mendoza, Y. Y., Martínez-Domínguez, R. E., & Monteza-De Destro, T. (2025). Evaluación de los efectos de minerales solubles en las aguas superficiales del corregimiento de Pajonal, Panamá. *I+D Tecnológico*, 21(1). <https://doi.org/10.33412/IDT.V21.1.4030>
- Solís M., Y. Y., Martínez, E., Rodríguez, R. D., Grajales-Saavedra, F., & Gutierrez, E. (2025). Historia de los estudios petrográficos de la Región Central de Panamá: una revisión

- literaria. *Revista de Iniciación Científica*, 11, 75–81.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33412/rev-ric.v11.1.4127>
- Solís, Y. Y., Poveda, G. M., Martínez, E., & Rodríguez G., R. D. (2024). Adecuación de senderos reutilizando caucho sintético en el Geositio Piedra Jabón. *Revista de Iniciación Científica*, 10(1), 29–35. <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v10.1.4000>
- Sosa-Bartuano, Á. (2017). *Herpetofauna de la reserva hídrica Cerro Turega, Cordillera Central de Panamá*. <https://Revistas.up.Ac.Pa/Index.Php/Centros/Article/View/10>.
- Swedish Geological International. (1990). *Geología y Ocurrencias de Minerales en Tres Sectores de Panamá*.
- Tavera-Escobar, M. Á., & Álvarez-Ramírez, D. (2019). Geoparks in Colombia: A strategy for the application of sustainable development objectives for Latin America, case: Magdalena Medio antioqueño. *Boletín de Geología*, 41(2), 103–121. <https://doi.org/10.18273/REVBOL.V41N2-2019006>
- UNESCO. (2015). *Directrices operativas para los geoparques mundiales de la UNESCO*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391354\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391354_spa)
- UNESCO. (2017). *Procedimientos y técnicas artesanales de obtención de fibras vegetales para talcos, pintas y crinejas del sombrero pintao - UNESCO Patrimonio cultural inmaterial*. <https://lch.unesco.org/es/RL/Procedimientos-y-Tecnicas-Artesanales-de-Obtencion-de-Fibras-Vegetales-Para-Talcos-Pintas-y-Crinejas-Del-Sombrero-Pintao-01272>.
- UNESCO. (2025a). *Geoparques mundiales de la UNESCO*. Programa Internacional de Ciencias Geológicas y Geoparques. <https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks/about>
- UNESCO. (2025b). *International Geoscience and Geoparks Programme*. [https://www.unesco.org/en/igpp?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.unesco.org/en/igpp?utm_source=chatgpt.com).
- UNESCO Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean. (2019). *Geociencias en la educación primaria y secundaria, volumen 1: realidades y oportunidades en América Latina y el Caribe*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371312>

Universidad Especializada de las Américas. (n.d.). *Proyecto de Señalética La Mina*.  
<https://sites.google.com/udelas.ac.pa/senaletica-de-la-mina/inicio>.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2025). *Acciones Sostenibles de la UTP a nivel Institucional | UTP Sostenible*. Acciones Sostenibles de La UTP a Nivel Institucional.  
<https://sostenible.utp.ac.pa/contenido/acciones-sostenibles-utp-nivel-institucional>

Universidad Tecnológica de Panamá, & Junta Comunal de Pajonal. (2021). *Convenio Marco de Cooperación entre la Universidad Tecnológica de Panamá y la Junta Comunal de Pajonal*.  
[https://www.convenios.utp.ac.pa/sites/default/files/u503/junta\\_comunal\\_de\\_pajonal.pdf](https://www.convenios.utp.ac.pa/sites/default/files/u503/junta_comunal_de_pajonal.pdf)

## Anexo A. Entrevistas realizadas

### MODELO DE ENTREVISTA

**ESTUDIO: Diseño de un Plan de Gestión del Geositio Piedra Jabón, Panamá.**

PARTICIPANTE: ARTESANO

1. ¿Desde cuándo trabaja con la piedra Jabón de Pajonal y qué tipo de artesanías realiza?
2. ¿Trabaja otro tipo de artesanías?
3. ¿Qué significa para usted la Piedra Jabón de Pajonal como parte del patrimonio de la comunidad?
4. ¿Conoce algo sobre el origen o historia geológica de esta roca?
5. ¿Cómo se extrae y trabaja la Piedra Jabón de Pajonal?
6. ¿Ha enseñado a otras personas, como familiares o jóvenes, a trabajar con esta roca?
7. ¿Ha notado cambios en el acceso, calidad o cantidad de la roca en los últimos años?
8. ¿Qué cree que podría afectar negativamente la disponibilidad o el uso de la Piedra Jabón de Pajonal?
9. ¿Ha recibido visitantes interesados en sus artesanías o en conocer el geositio?
10. ¿Qué piensa sobre la idea de promover el sitio como destino turístico o educativo?
11. ¿Qué sugerencias tiene para que el plan de gestión beneficie a los artesanos y a la comunidad?

## MODELO DE ENTREVISTA

### ESTUDIO: Diseño de un Plan de Gestión del Geositio Piedra Jabón, Panamá.

PARTICIPANTE: Guía de sitio

1. ¿Podría contarme cómo llegó a ser guía en este sitio?
2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el área y qué tipo de visitantes suele recibir?
3. ¿Qué información suele compartir con los visitantes sobre la Piedra Jabón de Pajonal?
4. ¿Qué aspectos geológicos, históricos o culturales considera más importantes destacar?
5. ¿Qué significa para usted el Geositio Piedra Jabón como patrimonio natural y cultural?
6. ¿Cree que los visitantes valoran adecuadamente el sitio?
7. ¿Cómo describiría el estado actual del sitio en términos de conservación y accesibilidad?
8. ¿Qué amenazas o problemas ha observado en los últimos años?
9. ¿Qué tipo de actividades turísticas o educativas se realizan actualmente en el sitio?
10. ¿Qué mejoras cree que podrían hacerse para atraer más visitantes o fortalecer la educación ambiental?
11. ¿Le gustaría participar en el diseño o implementación de estrategias de conservación y promoción?
12. ¿Qué sugerencias tiene para que el plan de gestión sea útil para los guías y la comunidad?

## MODELO DE ENTREVISTA

### ESTUDIO: Diseño de un Plan de Gestión del Geositio Piedra Jabón, Panamá.

PARTICIPANTE: Docente

1. ¿Podría contarme sobre su experiencia como docente en esta comunidad?
2. ¿Conoce el Geositio Piedra Jabón? ¿Ha visitado el sitio con estudiantes?
3. ¿Qué importancia cree que tiene este lugar para la comunidad y para la educación?
4. ¿Ha utilizado el geositio como recurso didáctico en sus clases? ¿Cómo?
5. ¿Qué temas cree que podrían abordarse desde el sitio (geología, historia, cultura, medio ambiente)?
6. ¿Cree que el sitio está bien conservado? ¿Qué amenazas ha observado o conoce?
7. ¿Qué papel cree que puede jugar la escuela en la conservación del sitio?
8. ¿Qué actividades educativas relacionadas con el patrimonio natural se realizan en la escuela?
9. ¿Le gustaría que la escuela participe en el diseño o implementación del plan de gestión?
10. ¿Qué sugerencias tiene para integrar el geositio en la educación formal y comunitaria?

## MODELO DE ENTREVISTA

### ESTUDIO: Diseño de un Plan de Gestión del Geositio Piedra Jabón, Panamá.

PARTICIPANTE: Autoridades Locales/Instituciones

1. ¿Podría describir brevemente su rol dentro de la administración local?
2. ¿Qué relación tiene su institución con el Geositio Piedra Jabón o con temas de patrimonio natural?
3. ¿Qué importancia cree que tiene el Geositio Piedra Jabón para la comunidad y el corregimiento?
4. ¿Está incluido en alguna política local de conservación, turismo o desarrollo?
5. ¿Existen iniciativas actuales para proteger o promover el sitio?
6. ¿Qué desafíos enfrenta la gestión del geositio desde el punto de vista institucional?
7. ¿Cree que el geositio tiene potencial para impulsar el turismo sostenible en la región?
8. ¿Qué tipo de apoyo institucional podría facilitar ese desarrollo?
9. ¿Se han realizado actividades educativas o culturales vinculadas al sitio?
10. ¿Cómo se involucra la comunidad en la toma de decisiones sobre el patrimonio local?
11. ¿Estaría dispuesto a colaborar en el diseño del plan de gestión?
12. ¿Qué recomendaciones considera clave para asegurar su viabilidad y sostenibilidad del Geositio Piedra Jabón?

## MODELO DE ENTREVISTA

### ESTUDIO: Diseño de un Plan de Gestión del Geositio Piedra Jabón, Panamá.

PARTICIPANTE: Cooperativista

1. ¿Cuándo y por que se crea la Cooperativa?
2. ¿Cuáles son las principales actividades económicas que desarrollan o que buscan desarrollar?
3. ¿Qué importancia tiene la Piedra Jabón para la cooperativa y la comunidad?
4. ¿Han realizado actividades vinculadas al geositio (artesanías, turismo, educación)?
5. ¿Cree que el sitio está bien conservado? ¿Qué amenazas ha identificado?
6. ¿Qué medidas considera necesarias para protegerlo y aprovecharlo mejor?
7. ¿Ve potencial en el geositio para generar empleo o ingresos para la comunidad?
8. ¿Qué tipo de proyectos o actividades cree que podrían impulsarse desde la cooperativa?
9. ¿La cooperativa participa en actividades educativas o de sensibilización ambiental?
10. ¿Cómo se involucra la comunidad en decisiones sobre el patrimonio local?
11. ¿Estaría dispuesto a colaborar en el diseño del plan de gestión?
12. ¿Qué recomendaciones tiene para que el plan beneficie a la cooperativa y a la comunidad?

## Anexo B. Detalle de actividades por línea estratégica

**Tabla 2.** Detalle de actividades de la línea estratégica de Geoconservación.

<b>Código</b>	<u>GEO-01</u>	<b>Nombre</b>	Preservación de afloramiento de Piedra Jabón de Pajonal.
<b>Objetivo</b>	Identificar un punto con afloramiento de Piedra Jabón de Pajonal que no será empleada para la elaboración de artesanías e identificar esta zona de protección y áreas de uso controlado dentro del geositio con el fin de garantizar su disfrute por las futuras generaciones.		
<b>Tiempo estimado</b>	4 semanas	<b>Periodicidad</b>	una vez
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elaborar una propuesta de zonificación con categorías: zona de protección estricta, zonas de uso controlado y zonas de extracción artesanal autorizada.</li> <li>•Integrar información geológica, ecológica y cultural en un sistema de información geográfica para delimitar con precisión los polígonos.</li> <li>•Validar la propuesta mediante reunión comunitaria y aprobación del Comité de Gestión.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Artesanos de Piedra Jabón de Pajonal.</li> <li>•Guías de Sitio.</li> <li>•Moradores de La Mina de Membrillo.</li> <li>•Junta Comunal de Pajonal.</li> <li>•Universidad Tecnológica de Panamá (ingenieros geólogos, geólogos, especialistas en ciencias de la tierra).</li> <li>•Representante de Ministerio de Ambiente.</li> <li>•Representante de Ministerio de Cultura</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>GEO-02</u>	<b>Nombre</b>	Protocolo de uso responsable y seguro de la Piedra Jabón de Pajonal.
<b>Objetivo</b>	Elaborar un protocolo de uso responsable y seguro de la Piedra Jabón de Pajonal que establezca lineamientos para su extracción, manipulación y comercialización, garantizando su aprovechamiento exclusivo por los artesanos del geositio e incorporando un programa de monitoreo del recurso geológico orientado a la protección y seguridad de los artesanos.		
<b>Tiempo estimado</b>	8 semanas	<b>Periodicidad</b>	Cada dos años.
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Revisar la Guía de buenas prácticas de extracción de la Piedra Jabón de Pajonal (Hillary Sandoval, 2021a).</li> <li>•Evaluar prácticas actuales de extracción, tallado y comercialización.</li> <li>•Diseñar un protocolo que defina criterios: puntos autorizados de extracción, manejo responsable del material, seguridad en el tallado y cadena de custodia comunitaria.</li> <li>•Incluir un programa de monitoreo del recurso geológico (frecuencia, indicadores, responsables).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Artesanos de Piedra Jabón de Pajonal.</li> <li>•Junta Comunal de Pajonal</li> <li>•Universidad Tecnológica de Panamá (ingenieros geólogos, geólogos, especialistas en ciencias de la tierra).</li> <li>•Representante de Ministerio de Ambiente</li> <li>•Representante de Ministerio de Cultura</li> </ul>	

• Verificar el borrador con artesanos y autoridades locales para su adopción oficial.			
<b>Código</b>	<u>GEO-03</u>	<b>Nombre</b>	Registro comunitario de artesanos
<b>Objetivo</b>	Mantener actualizado el registro comunitario de artesanos y guías que emplean recursos geológicos, con el fin de sistematizar su actividad, fortalecer la gestión local y asegurar un control adecuado sobre el uso del patrimonio geológico.		
<b>Tiempo estimado</b>	2 semanas	<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un formulario de registro (datos personales, experiencia, prácticas de extracción, necesidades de capacitación).</li> <li>• Revisar vigencia de certificaciones de artesanos y guías de sitio.</li> <li>• Actualizar la base de datos anualmente y vincularla con las actividades de capacitación y monitoreo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artesanos de Piedra Jabón de Pajonal.</li> <li>• Guías de sitio</li> <li>• Representante de Ministerio de Cultura.</li> <li>• Representante de la Autoridad de turismo de Coclé</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>GEO-04</u>	<b>Nombre</b>	Sistema de monitoreo de biodiversidad y calidad de fuentes hídricas.
<b>Objetivo</b>	Establecer un sistema de monitoreo de biodiversidad y de la calidad de las fuentes hídricas, con el propósito de generar información continua que apoye la conservación ambiental y la gestión sostenible del geositio.		
<b>Tiempo estimado</b>	1 semana	<b>Periodicidad</b>	Semestral
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar lo establecido en el Protocolo de biomonitoreo para la vigilancia de la calidad del agua en afluentes superficiales de Panamá (Cornejo et al., 2019, 2024).</li> <li>• Definir puntos de muestreo y variables (macroinvertebrados, cobertura vegetal, indicadores fisicoquímicos del agua).</li> <li>• Capacitar a voluntarios comunitarios en protocolos simples de biomonitoreo.</li> <li>• Realizar monitoreos estacionales (lluviosa y seca) y reportar resultados al Comité de Gestión.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de sitio</li> <li>• Centros educativos</li> <li>• Juntas de Acueductos Rurales</li> <li>• Juntas de desarrollo local.</li> <li>• Cooperativa de servicios Múltiples de la Subcuenca del Rio Zarati</li> <li>• Comité de Salud</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> <li>• Universidad Tecnológica de Panamá (capacitaciones)</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>GEO-05</u>	<b>Nombre</b>	Plan de adaptabilidad climática
<b>Objetivo</b>	Garantizar la adaptabilidad climática que incluya la identificación de puntos críticos de riesgo de deslizamientos o inundaciones, instalación de señalización preventiva en zonas vulnerables y creación de sistemas de alerta temprana.		
<b>Tiempo estimado</b>	8 semana	<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar puntos críticos de deslizamientos e inundaciones mediante análisis de terreno y percepción local.</li> <li>• Instalar señalización preventiva en zonas de riesgo.</li> <li>• Diseñar sistemas de alerta temprana comunitarios.</li> <li>• Realizar jornadas de capacitación sobre adaptabilidad climática, protección de ríos y manejo de diseños según línea estratégica de geoeducación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de sitio</li> <li>• Centros educativos</li> <li>• Comité de Salud</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> <li>• Juntas de desarrollo local.</li> <li>• Universidad Tecnológica de Panamá (capacitaciones).</li> <li>• Sistema Nacional de Protección Civil.</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>GEO-06</u>	<b>Nombre</b>	Plan de adaptabilidad climática
<b>Objetivo</b>	Desarrollar jornadas comunitarias de reforestación, limpieza y gestión de residuos, con el fin de fortalecer la participación local y promover prácticas ambientales que contribuyan a la conservación y mantenimiento del geositio.		
<b>Tiempo estimado</b>	1 semana	<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas degradadas que requieren intervención.</li> <li>• Organizar jornadas comunitarias con participación de escuelas, artesanos y guías.</li> <li>• Instalar puntos de separación de residuos y campañas de educación ambiental.</li> <li>• Realizar seguimiento del crecimiento de especies plantadas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de sitio</li> <li>• Centros educativos</li> <li>• Juntas de desarrollo local.</li> <li>• Comité de Salud</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> <li>• Juntas de Acueductos Rurales.</li> </ul>	

Fuente: Tabla elaborada por el autor (2026).

**Tabla 3.** Detalle de actividades de la línea estratégica de Geoeducación.

<b>Código</b>	<u>EDU-01</u>	<b>Nombre</b>	Comisión comunitaria de capacitación continua
<b>Objetivo</b>	Formar una comisión de capacitación responsable de coordinar y ejecutar los programas formativos requeridos, con el fin de fortalecer las competencias técnicas y la apropiación de los patrimonios de la comunidad vinculada al geositio.		
<b>Tiempo estimado</b>	1 día	<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convocar a representantes de artesanos, guías locales, docentes, líderes comunitarios y autoridades.</li> <li>• Definir roles, funciones y calendario de reuniones.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artesanos</li> <li>• Guías de Sitio.</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Juntas de Acueductos Rurales</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un plan anual de capacitaciones alineado con las necesidades detectadas en las líneas de Geoconservación, Geoturismo y Gobernanza.</li> <li>• Coordinar y solicitar apoyo a entidades como Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano, Autoridad de Turismo de Panamá, Sistema Nacional de Protección Civil, Universidad Tecnológica de Panamá, entre otros.</li> <li>• Incluir temáticas como adaptación territorial, cambio climático y prácticas sostenibles para el uso de la Piedra Jabón de Pajonal, protección de ríos y manejo de desechos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>EDU-02</u>	<b>Nombre</b>	Programa de formación en patrimonio geológico, biodiversidad del Geositio Piedra Jabón
<b>Objetivo</b>	Desarrollar un programa de formación para artesanos, guías y moradores sobre valor patrimonial del material que utilizan		
<b>Tiempo estimado</b>	4 semanas	<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar módulos educativos sobre geología básica, geoconservación, ambiente y patrimonio.</li> <li>• Desarrollar talleres prácticos que conecten el material geológico con identidad cultural y sostenibilidad.</li> <li>• Evaluar conocimientos previos y finales para medir el impacto formativo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artesanos de Piedra Jabón de Pajonal.</li> <li>• Guías de sitio</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> <li>• Universidad Tecnológica de Panamá</li> <li>• Representante de Ministerio de Ambiente.</li> <li>• Representante de Ministerio de Cultura.</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>EDU-03</u>	<b>Nombre</b>	Visitas guiadas para centros educativos
<b>Objetivo</b>	Fomentar el uso del geositio para la realización de visitas guiadas por parte de los centros educativos y universidades, integrando sitios como el yacimiento de Piedra Jabón y la Finca Palma Bellota, con el propósito de promover la educación ambiental y en geociencias en la comunidad.		
<b>Tiempo estimado</b>	2 horas aproximadamente	<b>Periodicidad</b>	siempre
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y emplear la Guía de Enseñanza de Geología para cuarto, quinto y sexto grado Primaria (Rodríguez et al., 2024).</li> <li>• Coordinar permisos con el Ministerio de Educación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes</li> <li>• Guías de sitio</li> <li>• Artesanos de Piedra Jabón de Pajonal.</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>EDU-04</u>	<b>Nombre</b>	Programa de actividades para niños y jóvenes
<b>Objetivo</b>	Desarrollar un programa de actividades dirigido a niños y jóvenes que incluya dinámicas didácticas, educativas, recreativas y culturales orientadas a fortalecer el sentido de pertenencia y la valoración del geositio desde edades tempranas.		
<b>Tiempo estimado</b>	semanal	<b>Periodicidad</b>	siempre

Acciones recomendadas		Posibles actores	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las actividades a realizar con los niños y jóvenes de las comunidades, tales como: conjunto típico, manualidades, pintura, Diario de la Naturaleza, entre otras.</li> <li>• Desarrollar al menos una actividad mensual dirigida a los niños y jóvenes de las comunidades.</li> <li>• Mantener un registro actualizado de los participantes en cada actividad.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somos Juventud Membrillo,</li> <li>• Proyecciones Folclóricas Brisas del Río Seren.</li> <li>• Academia de Bailes y Danzas Homelís Hernández</li> <li>• Danzas de mi Tierra,</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>EDU-05</u>	<b>Nombre</b>	Señalética educativa para senderos
<b>Objetivo</b>	Crear señalética educativa en los senderos del geositio para orientar a los visitantes, promover buenas prácticas ambientales y divulgar información sobre la geología, biodiversidad y valores culturales del área en concordancia con la línea estratégica de Geoturismo.		
<b>Tiempo estimado</b>	8 semanas	<b>Periodicidad</b>	una vez
Acciones recomendadas		Posibles actores	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar puntos clave donde se explicarán procesos geológicos, biodiversidad, cultura y prácticas sostenibles.</li> <li>• Diseñar paneles interpretativos y validarlos con la comunidad.</li> <li>• Instalar señalética resistente y accesible (ver línea de Geoturismo).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somos Juventud Membrillo</li> <li>• Artesanos</li> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Voluntarios de especialidades requeridas</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> <li>• Universidad Tecnológica de Panamá</li> </ul>	

Fuente: Tabla elaborada por el autor (2026).

**Tabla 4.** Detalle de actividades de la línea estratégica de Geoturismo.

<b>Código</b>	<u>TUR-01</u>	<b>Nombre</b>	Cartografías Participativas
<b>Objetivo</b>	Desarrollar cartografías participativas para el levantamiento de puntos de interés naturales y culturales en las rutas turísticas, con el fin de fortalecer la planificación territorial, mejorar la experiencia del visitante y apoyar la gestión comunitaria del geositio, y fomentar emprendimientos locales que contribuyan a disminuir la vulnerabilidad social mediante nuevas fuentes de ingresos.		
<b>Tiempo estimado</b>	8 semanas	<b>Periodicidad</b>	una vez
Acciones recomendadas		Posibles actores	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar talleres comunitarios de mapeo para identificar atractivos naturales, culturales y geológicos.</li> <li>• Levantar coordenadas y registrar características.</li> <li>• Integrar la información en un sistema de información y generar mapas temáticos.</li> <li>• Fomentar la sofisticación del producto captando en el inventario nuevos emprendimientos turísticos que</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artesanos</li> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Hostales y restaurantes.</li> <li>• Juntas de desarrollo local.</li> </ul>	

diversifiquen la oferta y mejoren la capacidad de atención y manejo de carga del geositio.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar y publicar como insumos para la planificación turística.</li> <li>• Capacitar a jóvenes y guías en identificación básica de aves para realizar registros especies observadas en plataformas como eBird.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voluntarios de especialidades requeridas</li> <li>• Somos Juventud Membrillo</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> <li>• Universidad Tecnológica de Panamá</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>TUR-02</u>	<b>Nombre</b>	Creación de la marca del Geositio		
<b>Objetivo</b>	Organizar talleres participativos para la creación de la marca del geositio, con el propósito de consolidar una identidad visual y narrativa común que fortalezca su posicionamiento, promueva su reconocimiento y facilite la articulación de productos y servicios turísticos comunitarios.				
<b>Tiempo estimado</b>	8 semanas		<b>Periodicidad</b>	una vez	
<b>Acciones recomendadas</b>			<b>Posibles actores</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear alianza con especialistas en diseño y patrimonio.</li> <li>• Organizar talleres participativos para definir elementos identitarios (nombre, colores, símbolos).</li> <li>• Contratar diseñador para crear logo y manual de marca.</li> <li>• Validar con la comunidad y autoridades locales.</li> <li>• Integrar al plan de marketing.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artesanos</li> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Hostales y restaurantes.</li> <li>• Juntas de desarrollo local.</li> <li>• Voluntarios de especialidades requeridas</li> <li>• Somos Juventud Membrillo</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> </ul>		
<b>Código</b>	<u>TUR-03</u>	<b>Nombre</b>	Story telling del Geositio		
<b>Objetivo</b>	Elaborar el story telling del Geositio con narrativas identitarias que fortalecen el sentido de pertenencia y posicionan a la comunidad como referente en turismo sostenible.				
<b>Tiempo estimado</b>	8 semanas		<b>Periodicidad</b>	una vez	
<b>Acciones recomendadas</b>			<b>Posibles actores</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear alianza con especialistas en patrimonio, historia, marketing o antropología.</li> <li>• Recopilar relatos históricos, culturales y ambientales del corregimiento.</li> <li>• Realizar entrevistas a portadores de tradición.</li> <li>• Elaborar narrativas para uso turístico: visitas guiadas, redes sociales, material interpretativo.</li> <li>• Integrar al plan de marketing.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somos Juventud Membrillo</li> <li>• Artesanos</li> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Hostales y restaurantes.</li> <li>• Juntas de desarrollo local.</li> <li>• Voluntarios de especialidades requeridas</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> <li>• Universidad Tecnológica de Panamá</li> </ul>		
<b>Código</b>	<u>TUR-04</u>	<b>Nombre</b>	Experiencias turísticas diferenciadas e integrales para el Geositio Piedra Jabón		
<b>Objetivo</b>	Diseñar experiencias turísticas diferenciadas e integrales basadas en el valor singular de la Piedra Jabón de Pajonal, con el fin de conectar al visitante con el proceso artesanal, la historia local y el patrimonio natural; fortaleciendo la				

	salvaguarda del conocimiento comunitario y que sea insumo para el plan de marketing.		
<b>Tiempo estimado</b>	8 semanas	<b>Periodicidad</b>	una vez
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los segmentos turísticos o público objetivo que podrían valorar las fortalezas y oportunidades a la hora de optar por el geositio como destino.</li> <li>• Realizar un análisis de buyer persona para diseñar estrategias de marketing, productos turísticos y experiencias alineadas con los intereses, necesidades y comportamientos de los distintos perfiles de visitantes.</li> <li>• Elaborar un portafolio de experiencias innovadoras, diferenciadas e integradas en el geositio (senderismo interpretativo, visitas culturales, talleres artesanales, observación de naturaleza).</li> <li>• Estas experiencias deben incluir talleres inmersivos de talla, tejido o pintura, recorridos interpretativos por el yacimiento y actividades participativas.</li> <li>• Integrar al plan de marketing.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Hostales y restaurantes.</li> <li>• Voluntarios de especialidades requeridas</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>TUR-05</u>	<b>Nombre</b>	Certificación de Guías de Sitio
<b>Objetivo</b>	Capacitar y certificar guías locales con la Autoridad de Turismo de Panamá para fortalecer la oferta de interpretación geológica, cultural y ambiental del Geositio como mecanismo para generar oportunidades económicas y reducir la vulnerabilidad social dentro de la comunidad.		
<b>Tiempo estimado</b>	6 meses	<b>Periodicidad</b>	dos años
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear una Comisión Local de Certificación y Acompañamiento a Guías de Sitio para coordinar la formación y el registro.</li> <li>• Gestionar con la ATP la apertura del proceso de certificación, incluyendo inscripción, requisitos y acompañamiento técnico.</li> <li>• Diseñar un formulario de registro según los requisitos de la Autoridad de Turismo de Panamá (datos personales, experiencia).</li> <li>• Solicitar curso de formación avalados según la Autoridad de Turismo de Panamá: Primeros auxilios, Primeros auxilios, Interpretación ambiental, Normativa turística. Gestión de riesgos, Inglés básico.</li> <li>• Verificar que los participantes cumplan con los requisitos de la ATP, incluyendo aprobación de evaluaciones teóricas y prácticas.</li> <li>• Presentar ante la ATP la documentación completa (formulario, certificados de cursos, fotos, copia de</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Hostales y restaurantes.</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> <li>• Autoridad de Turismo de Panamá.</li> <li>• Sistema Nacional de Protección Civil.</li> <li>• Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano.</li> </ul>	

cédula, entre otros) para la emisión de la licencia de Guía de Sitio.			
<b>Código</b>	<u>TUR-06</u>	<b>Nombre</b>	Programa de Mejoramiento de Infraestructura Turísticas del Geositio
<b>Objetivo</b>	Implementar un programa de mejora y acondicionamiento turístico del geositio que incluya la recuperación de senderos mediante prácticas sostenibles, la instalación de pasarelas y señalética, el fortalecimiento de la infraestructura básica (miradores, áreas de descanso, accesos y servicios), la creación de un punto de recepción o centro de información turística comunitario.		
<b>Tiempo estimado</b>	12 meses	<b>Periodicidad</b>	
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosticar el estado actual de senderos, accesos, miradores y áreas de descanso.</li> <li>• Gestionar mejoras a carreteras y caminos del corregimiento con autoridades competentes.</li> <li>• Recuperar senderos deteriorados utilizando prácticas sostenibles (control de erosión, drenajes, manejo de vegetación).</li> <li>• Instalar pasarelas, barandas, pasamanos y puntos seguros de cruce.</li> <li>• Colocar señalética interpretativa, de orientación y de seguridad siguiendo estándares turísticos, incluyendo los paneles educativos y acorde con experiencias turísticas propuestas.</li> <li>• Mejorar infraestructura mínima: miradores, zonas de descanso, puntos de observación, accesos y servicios básicos.</li> <li>• Diseñar y construir un punto de recepción o centro comunitario de información turística.</li> <li>• Validar las mejoras con el Comité de Gestión del Geositio.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Hostales y restaurantes.</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> <li>• Autoridad de Turismo de Panamá.</li> <li>• Sistema Nacional de Protección Civil.</li> <li>• Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano.</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>TUR-07</u>	<b>Nombre</b>	Protocolos de manejo de visitantes y carga turística.
<b>Objetivo</b>	Implementar protocolos de manejo de visitantes y establecer la carga turística máxima del geositio, con el fin de garantizar la seguridad de los visitantes, preservar los recursos geológicos y naturales, y promover un turismo sostenible y responsable.		
<b>Tiempo estimado</b>	5 meses	<b>Periodicidad</b>	Una vez
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un diagnóstico del flujo actual de visitantes y capacidad de carga del geositio para la protección del patrimonio, beneficio turístico sostenible.</li> <li>• Verificar las dimensiones físicas, ambientales, sociales y de infraestructura para establecer umbrales de permisibilidad tanto cuantitativos (número de visitantes) como cualitativos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Hostales y restaurantes.</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> <li>• Autoridad de Turismo de Panamá.</li> <li>• Especialistas/estudiantes en turismo.</li> </ul>	

<p>(percepción de los residentes, calidad de la experiencia).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir indicadores y límites de carga máxima por sendero, mirador, balnearios y área de interés.</li> <li>• Elaborar protocolos de manejo de visitantes que incluyan rutas, horarios, señalética y normas de comportamiento.</li> <li>• Capacitar a guías y personal comunitario en la aplicación de los protocolos.</li> <li>• Mantener actualizado el sistema de registro y control de visitantes para vigilar el flujo de visitantes.</li> </ul>			
<b>Código</b>	<u>TUR-08</u>	<b>Nombre</b>	Plan de marketing digital
<b>Objetivo</b>	Fortalecer la presencia digital del Geositio alineado con su marca, mediante estrategias de marketing territorial y producción de contenidos, con el fin de mejorar su posicionamiento y diferenciación frente a destinos competidores y atraer visitantes de manera sostenible y responsable.		
<b>Tiempo estimado</b>	5 meses	<b>Periodicidad</b>	Una vez
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar apoyo o contratar especialistas en marketing y patrimonio.</li> <li>• Definir objetivos de marketing y público objetivo, integrando estrategias de comunicación.</li> <li>• Diseñar lineamientos para la gestión de redes sociales.</li> <li>• Desarrollar contenido visual coherente con la identidad del geositio.</li> <li>• Capacitar a guías, artesanos y gestores locales en el manejo de herramientas digitales y redes sociales.</li> <li>• Implementar campañas promocionales y de difusión del geositio en medios digitales y comunitarios.</li> <li>• Monitorear indicadores de desempeño y ajustar estrategias según resultados y retroalimentación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de Sitio</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo.</li> <li>• Hostales y restaurantes.</li> <li>• Junta Comunal de Pajonal</li> <li>• Especialistas/estudiantes.</li> </ul>	

Fuente: Tabla elaborada por el autor (2026).

**Tabla 5.** Detalle de actividades de la línea estratégica de Gobernanza.

<b>Código</b>	<u>GOB-01</u>	<b>Nombre</b>	Autodiagnóstico comunitario
---------------	---------------	---------------	-----------------------------

<b>Objetivo</b>	Realizar un autodiagnóstico comunitario mediante una consulta ciudadana que permita a la población identificar el estado actual del geositio, evaluar prácticas sostenibles, reconocer riesgos y oportunidades, determinar nichos de mercado potenciales y definir las necesidades de fortalecimiento de capacidades para la generación de ingresos.		
<b>Tiempo estimado</b>	6 semanas	<b>Periodicidad</b>	una vez
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y validar la metodología participativa para la consulta ciudadana (encuestas, talleres, entrevistas).</li> <li>• Convocar a representantes comunitarios.</li> <li>• Realizar talleres participativos para identificar problemáticas, oportunidades y prioridades.</li> <li>• Aplicar encuestas o formularios para evaluar percepciones sobre sostenibilidad, turismo y conservación.</li> <li>• Sistematizar la información recopilada y elaborar un informe de diagnóstico comunitario.</li> <li>• Presentar los resultados y validar acuerdos y prioridades con la comunidad.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> <li>• Juntas de Desarrollo Local</li> <li>• Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR)</li> <li>• Comités de salud</li> <li>• Artesanos, promotores culturales y residentes del área.</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo</li> <li>• Grupo Artesanal Ambiental La Mina</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de la Subcuenca del Río Zaratí</li> <li>• Somos Juventud Membrillo</li> <li>• Representantes de hostales y hoteles del área</li> <li>• Miembros de la comunidad vinculados a la Cámara de Turismo de Coclé</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>GOB-02</u>	<b>Nombre</b>	Comité de Gestión del Geositio Piedra Jabón
<b>Objetivo</b>	Crear un Comité de Gestión del Geositio con representación local, definiendo roles y responsabilidades para cada actor y elaborando un reglamento interno que establezca su funcionamiento.		
<b>Tiempo estimado</b>	4 meses	<b>Periodicidad</b>	una vez
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convocar a representantes comunitarios, artesanos, guías, cooperativas y sectores locales interesados.</li> <li>• Definir la estructura del comité (coordinación, secretaría, vocales, subcomisiones).</li> <li>• Establecer roles y responsabilidades de cada actor según sus capacidades y funciones.</li> <li>• Elaborar un reglamento interno que incluya normas de funcionamiento, toma de decisiones, reuniones y mecanismos de seguimiento.</li> <li>• Definir mecanismos de administración financiera del geositio.</li> <li>• Definir alianzas estratégicas y acuerdos internos para manejo del Geositio.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> <li>• Juntas de Desarrollo Local</li> <li>• Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR)</li> <li>• Comités de salud</li> <li>• Artesanos, promotores culturales y residentes del área.</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo</li> <li>• Grupo Artesanal Ambiental La Mina</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de la Subcuenca del Río Zaratí</li> <li>• Somos Juventud Membrillo</li> <li>• Proyecciones Folclóricas Brisas del Río Seren</li> <li>• Academia de Bailes y Danzas Homelis Hernández</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer mesas de trabajo para diseñar proyectos prioritarios e integrar sus resultados en los planes municipales y de corregimiento.</li> <li>• Realizar una sesión de validación comunitaria y aprobar formalmente el comité.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danzas de mi Tierra</li> <li>• Conjunto de Danza Los Parrampanillos</li> <li>• Representantes de hostales y hoteles del área</li> <li>• Miembros de la comunidad vinculados a la Cámara de Turismo de Coclé</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>GOB-03</u>	<b>Nombre</b>	Festival de la Piedra Jabón en La Mina de Membrillo
<b>Objetivo</b>	Fortalecer la capacidad organizativa y de gestión del Comité del Festival de la Piedra Jabón, reconociendo su valor como identidad territorial, mediante la mejora de los procesos de planificación, coordinación interinstitucional, administración de recursos y evaluación del evento, con el fin de garantizar su continuidad, sostenibilidad y posicionarlo como un elemento distintivo frente a otros destinos turísticos.		
<b>Tiempo estimado</b>	4 meses	<b>Periodicidad</b>	una vez
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los integrantes en gestión de eventos, administración de recursos y promoción cultural.</li> <li>• Establecer mecanismos de coordinación con instituciones locales, cooperativas y grupos comunitarios.</li> <li>• Contabilizar visitantes por día.</li> <li>• Establecer capacidad de carga para los recorridos para los días de festival.</li> <li>• Coordinar espacios de estacionamiento y transporte interno.</li> <li>• Implementar sistemas de evaluación y retroalimentación del festival para identificar fortalezas y áreas de mejora.</li> <li>• Documentar procesos y buenas prácticas para asegurar la continuidad del evento.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo</li> <li>• Grupo Artesanal Ambiental La Mina</li> <li>• Somos Juventud Membrillo</li> <li>• Proyecciones Folclóricas Brisas del Río Seren</li> <li>• Academia de Bailes y Danzas Homelis Hernández</li> <li>• Danzas de mi Tierra</li> <li>• Conjunto de Danza Los Parrampanillos</li> <li>• Representantes de hostales y hoteles del área</li> <li>• Miembros de la comunidad vinculados a la Cámara de Turismo de Coclé</li> </ul>	
<b>Código</b>	<u>GOB-04</u>	<b>Nombre</b>	Estrategia de Captación de Fondos, patrocinadores y padrinos.
<b>Objetivo</b>	Diseñar e implementar una estrategia de captación de fondos, patrocinadores y mecenazgo, integrando alianzas con instituciones públicas, empresas privadas, cooperación internacional para la ejecución de mejoras al geositio.		
<b>Tiempo estimado</b>	18 meses	<b>Periodicidad</b>	una vez
<b>Acciones recomendadas</b>		<b>Posibles actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar e implementar una estrategia integral de captación de fondos, patrocinadores para apoyar las acciones prioritarias del geositio basado en experiencias de otros territorios (Hispania Nostra, 2017; Martín-López, 2024).</li> <li>• Establecer mecanismo de manejo de fondos, en caso de apoyos económicos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junta Comunal de Pajonal.</li> <li>• Cooperativa de Servicios Múltiples de La Mina de Membrillo</li> <li>• Grupo Artesanal Ambiental La Mina</li> <li>• Somos Juventud Membrillo</li> <li>• Representantes de hostales y hoteles del área</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar necesidades turísticas prioritarias según el Programa de Mejoramiento de Infraestructura Turísticas del Geositio (TUR-07).</li><li>• Identificar necesidades comunitarias en temas de conservación ambiental, artesanías u educativas.</li><li>• Generar lista según necesidad.</li><li>• Crear un portafolio atractivo de aportaciones por niveles con recompensas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Miembros de la comunidad vinculados a la Cámara de Turismo de Coclé</li><li>• Juntas de desarrollo local.</li></ul>
--	---

Fuente: Tabla elaborada por el autor (2026).



ACTIVIDAD	Mes Inicio	Periodo (meses)	Mes																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
FASE 3: Implementación del Programa educativo	2	17																		
EDU-02 Programa de formación en patrimonio geológico, biodiversidad	2	1																		
EDU-03 Visitas guiadas para centros educativos	5	14																		
EDU-04 Programa de actividades para niños y jóvenes	5	14																		
TUR-05 Certificación de Guías de Sitio	2	6																		
FASE 4: Estrategia turística y de promoción	5	14																		
TUR-01 Cartografías Participativas	5	2																		
TUR-02 Creación de la marca del Geositio	7	2																		
TUR-03 Storytelling del Geositio	7	2																		
TUR-04 Experiencias turísticas diferenciadas e integrales para el Geositio Piedra Jabón	9	2																		
GOB-03 Festival de la Piedra Jabón	5	4																		
GOB-04 Estrategia de Captación de Fondos, patrocinadores y padrinos.	5	14																		
TUR-08 Plan de marketing	10	5																		
FASE 5: Infraestructura, regulación y fortalecimiento	5	14																		

ACTIVIDAD	Mes Inicio	Periodo (meses)	Mes																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
TUR-06 Programa de Mejoramiento de Infraestructura y Experiencias Turísticas del Geositio	7	12																		
TUR-07 Protocolos de manejo de visitantes y carga turística	5	14																		
EDU-05 Señalética educativa para senderos	5	14																		

## Anexo D. Indicadores KPI por componente

### Indicadores KPI para el componente Social

TIPO DE COMPONENTE:		<u>SOCIAL</u>		
Ponderación total		10	Valor obtenido	
Código	CS-01	Indicador	Participación comunitaria en procesos de planificación y gestión	
Meta	Fórmula de cálculo	Ponderación	Valor obtenido individual	
Más de 40 participantes involucrados	Contar participantes registrados por año	1.5		
Actividades relacionadas			Fuente de evidencia	
GOB-01 Autodiagnóstico comunitario			Listas de asistencia, Actas de reuniones	
TUR-01 Cartografías Participativas				
Código	CS-02	Indicador	Número de participantes en procesos formativos comunitarios	
Meta	Fórmula de cálculo	Ponderación	Valor obtenido individual	
Mínimo 100 personas del corregimiento al año (aplica cualquier edad)	Contar participantes registrados por año	1		
Actividades relacionadas			Fuente de evidencia	
EDU-01 Comisión comunitaria de capacitación continua			Listas de asistencia, Lista de talleres, Certificados	
EDU-04 Programa de actividades para niños y jóvenes				
EDU-02 Programa de formación en patrimonio geológico, biodiversidad del Geosito Piedra Jabón				
TUR-05 Certificación de Guías de Sitio				
Código	CS-03	Indicador	Niños y jóvenes beneficiados con programas educativos	
Meta	Fórmula de cálculo	Ponderación	Valor obtenido individual	
Más de 4 capacitaciones por año	Número de capacitaciones ejecutadas	1		
Actividades relacionadas			Fuente de evidencia	

EDU-04 Programa de actividades para niños y jóvenes			Fotografías de capacitaciones, listado de capacitaciones realizadas	
EDU-03 Visitas guiadas para centros educativos				
<b>Código</b>	CS-04	<b>Indicador</b>	Nivel de participación en jornadas ambientales comunitarias	
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>	
Más de 40 participantes involucrados	Contar participantes registrados por año	1		
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>	
GEO-04 Sistema de monitoreo de biodiversidad y calidad de fuentes hídricas			Informe de JAAR, Listas de asistencia	
GEO-06 Jornadas comunitarias de reforestación, limpieza y gestión de residuos				
<b>Código</b>	CS-05	<b>Indicador</b>	Número de mujeres y jóvenes incorporados en los procesos de gobernanza	
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>	
Por lo menos 20% mujeres y 20% de menor de 25 años en las directivas de los Comités	Número de mujeres y jóvenes en la directiva por número de miembros	1		
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>	
GOB-02 Comité de Gestión del Geositio Piedra Jabón			Acta de conformación	
GOB-03 Festival de la Piedra Jabón.				
<b>Código</b>	CS-06	<b>Indicador</b>	Emprendimientos turísticos nuevos surgidos del plan	
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>	
Mínimo 5 emprendimientos nuevos por año	Conteo	2		
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>	
TUR-01 Cartografías Participativas.			Actas de cartografías, listado de experiencias turísticas	
TUR-04 Experiencias turísticas diferenciadas e integrales para el Geositio Piedra Jabón.				

<b>Código</b>	<b>CS-07</b>	<b>Indicador</b>	<b>Nivel de satisfacción comunitaria con la gestión del geositio</b>	
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>	
80% o más en valoración positiva	Numero de respuestas positivas	<b>2.5</b>		
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>	
GOB-01 Autodiagnóstico comunitario			Encuestas de percepción	
GEO-05 Plan de adaptabilidad climática				

**Indicadores KPI para el componente Patrimonio.**

<b>TIPO DE COMPONENTE:</b>		<u>Patrimonio</u>	
<b>Ponderación total</b>		10	<b>Valor obtenido</b>
<b>Código</b>	CP-01	<b>Indicador</b>	Porcentaje de avance en la zonificación del yacimiento de Piedra Jabón de Pajonal
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>
80% de avance en propuesta de zonificación con categorías	Cálculo de avance en cronograma propuesto al final del año	<b>1.5</b>	
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>
GEO-01 Preservación de afloramiento de Piedra Jabón de Pajonal.			Entregables, Informes de avance
<b>Código</b>	CP-02	<b>Indicador</b>	Implementación del protocolo de uso responsable de la Piedra Jabón
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>
90% de cumplimiento	Numero de lineamientos aplicados del total	<b>1.5</b>	
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>
GEO-02 Protocolo de uso responsable y seguro de la Piedra Jabón de Pajonal.			Encuestas, evaluación de plan
<b>Código</b>	CP-03	<b>Indicador</b>	Número de artesanos y guías registrados y verificados en todas las comunidades
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>
por lo menos el 90% con certificaciones y documentación vigentes	Conteo de artesanos y guías verificados entre total	<b>1</b>	
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>

GEO-03 Registro comunitario de artesanos. TUR-05 Certificación de Guías de Sitio.			Listados de artesanos validado por Ministerio de Cultura, Lista de guías certificados.	
<b>Código</b>	CP-04	<b>Indicador</b>	Numero de señaléticas educativas instaladas y en buen estado	
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>	
Por lo menos 5 paneles sobre patrimonios en el geositio	Conteo de paneles	<b>1</b>		
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>	
GEO-03 Registro comunitario de artesanos			Registro fotográfico	
TUR-05 Certificación de Guías de Sitio				
<b>Código</b>	CP-05	<b>Indicador</b>	Número de actividades culturales desarrolladas por año	
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>	
Por lo menos 10 actividades culturales al año	Número de actividades documentadas	<b>1</b>		
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>	
EDU-04 Programa de actividades para niños y jóvenes			Registro fotográfico	
TUR-04 Experiencias turísticas diferenciadas e integrales para el Geositio Piedra Jabón				
GOB-03 Festival de la Piedra Jabón				
<b>Código</b>	CP-06	<b>Indicador</b>	Número de relatos patrimoniales documentados	
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>	
Por lo menos 15 narrativas	Narrativas escritas entre 15 establecidas	<b>1.5</b>		
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>	
TUR-03 Storytelling del Geositio			Documentos generados	

TUR-04 Experiencias turísticas diferenciadas e integrales para el Geositio Piedra Jabón			
EDU-02 Programa de formación en patrimonio geológico, biodiversidad del Geositio Piedra Jabón			
TUR-01 Cartografías Participativas			
<b>Código</b>	CP-07	<b>Indicador</b>	Registro de biodiversidad asociada al geositio
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>
Actualización anual del inventario	Incremento de número de especies registradas por año	<b>1.5</b>	
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>
GEO-04 Sistema de monitoreo de biodiversidad y calidad de fuentes hídricas.			Registros de Biomonitoreo, Registros de e-bird
TUR-01 Cartografías Participativas.			

### Indicadores KPI para el componente Turismo.

<b>TIPO DE COMPONENTE:</b>		<u>Turismo</u>	
<b>Ponderación total</b>		10	<b>Valor obtenido</b>
<b>Código</b>	CT-01	<b>Indicador</b>	Número de visitantes al geositio
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>
Incremento anual del 10%	Visitantes año actual entre visitantes del año anterior	2	
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>
TUR-04 Experiencias turísticas diferenciadas e integrales para el Geositio Piedra Jabón. TUR-07 Protocolos de manejo de visitantes y carga turística. EDU-03 Visitas guiadas para centros educativos			Libros de visitantes.
<b>Código</b>	CT-02	<b>Indicador</b>	Diversificación y mejoras de las experiencias turísticas.
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>
Más de 3 nuevas experiencias por año	Contabilización de nuevas experiencias	2	
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>
TUR-01 Cartografías Participativas			Folleto de experiencias.
TUR-04 Experiencias turísticas diferenciadas e integrales para el Geositio Piedra Jabón			
<b>Código</b>	CT-03	<b>Indicador</b>	Calidad del servicio turístico local (incluye: hospedaje, recorridos, instalaciones, vialidad).
<b>Meta</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor obtenido individual</b>
Más del 80%de respuestas positivas	Numero de respuestas positivas entre total de encuestas	2	
<b>Actividades relacionadas</b>			<b>Fuente de evidencia</b>
TUR-02 Creación de la marca del Geositio			

GOB-02 Comité de Gestión del Geositio Piedra Jabón		Encuestas de satisfacción, solicitudes realizadas y tramitadas.	
GOB-04 Estrategia de Captación de Fondos, patrocinadores y padrinos.			
TUR-07 Protocolos de manejo de visitantes y carga turística			
Código	CT-04	Indicador	Señalización turística instalada y mantenida
Meta	Fórmula de cálculo	Ponderación	Valor obtenido individual
más del 90% señales en funcionamiento	Número de señales funcionales entre número de señales propuestas	2	
Actividades relacionadas			Fuente de evidencia
EDU-05 Señalética educativa para senderos			Reporte fotográfico.
TUR-06 Programa de Mejoramiento de Infraestructura y Experiencias Turísticas del Geositio			
GOB-04 Estrategia de Captación de Fondos, patrocinadores y padrinos.			
Código	CT-05	Indicador	Porcentaje de ejecución de Plan de Marketing
Meta	Fórmula de cálculo	Ponderación	Valor obtenido individual
Por lo menos 50% de avance en el plan de marketing	Número de acciones ejecutadas	2	
Actividades relacionadas			Fuente de evidencia
TUR-02 Creación de la marca del Geositio			Informe de evaluación de Plan de Marketing.
TUR-03 Storytelling del Geositio			
TUR-04 Experiencias turísticas diferenciadas e integrales para el Geositio Piedra Jabón			
TUR-08 Plan de marketing			