

Análisis de la Percepción Comunitaria sobre la Sostenibilidad y Conservación en la Subcuenca del Río Zaratí, Provincia de Coclé, Panamá

Conservation in the Sub-basin of the Zaratí River, Coclé Province, Panama

Félix H. Camarena Q.

Universidad de Panamá. Panamá

felix.camarena@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-5601-3252>

Edwin Cedeño

Universidad Especializada de Las Américas. Panamá.

frisedwinjoel@gmail.com <https://orcid.org/0009-0005-9280-6937>

Diego A. Arrocha

Universidad de Panamá. Panamá.

diego07.arrocha21@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-5529-1798>

Alexis D. Camargo C.

Universidad de Panamá. Panamá.

alexiskmrgo@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-1801-0712>

Ricardo Calderón

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Los Santos, Panamá

ricardo.calderon@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-7289-9479>

Recepción: 12 de noviembre de 2024

Aprobación: 1 de febrero de 2025

DOI: <https://doi.org/10.48204/semillaeste.v5n2.7088>

Resumen

La investigación sobre la percepción comunitaria en la subcuenca del río Zaratí, que forma parte de la cuenca del río Grande, se lleva a cabo en la provincia de Coclé, Panamá, específicamente en la comunidad de Membrillo, tiene como objetivo evaluar el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación del ecosistema. Se utilizó una metodología no experimental y transversal, con un diseño descriptivo que incluyó encuestas a 100 artesanos y guías turísticos. Los resultados muestran que el 36% de los encuestados utilizan piedra de jabón para hacer artesanías, seguido por agua (27%) y vegetación (23%), con una frecuencia

diaria de uso del 71%. Además, todos los participantes consideran necesaria la restauración del ecosistema, destacando la reforestación como la acción más importante. En cuanto a las prácticas sostenibles, se sugieren la agricultura orgánica y un manejo responsable de la extracción de piedra de jabón. Un 49% de los encuestados cree que un modelo sostenible podría mejorar significativamente su calidad de vida y un 90% está dispuesto a colaborar en iniciativas de restauración y desarrollo sostenible. Las principales necesidades identificadas para avanzar hacia este desarrollo incluyen capacitación y educación (47%), recursos financieros (31%) y asesoría técnica (18%). En conclusión, el estudio revela una comunidad consciente de su dependencia de los recursos naturales y comprometida con su conservación. Existe un deseo colectivo por implementar prácticas sostenibles que mejoren tanto las condiciones ambientales como sociales, subrayando la importancia de la participación comunitaria en la gestión ambiental.

Palabras clave: comunidad, desarrollo sostenible, recursos naturales

Abstract

The research on community perception in the Zaratí River sub-basin, which is part of the Rio Grande basin, is carried out in the province of Coclé, Panama, specifically in the community of Membrillo, its objective is to evaluate the sustainable use of natural resources and ecosystem conservation. A non-experimental and transversal methodology was used, with a descriptive design that included surveys of 100 artisans and tourist guides. The results show that 36% of respondents use soapstone to make crafts, followed by water (27%) and vegetation (23%), with a daily frequency of use of 71%. Furthermore, all participants consider the restoration of the ecosystem necessary, highlighting reforestation as the most important action. Regarding sustainable practices, organic agriculture and responsible management of soapstone extraction are suggested. 49% of those surveyed believe that a sustainable model could significantly improve their quality of life and 90% are willing to collaborate in restoration and sustainable development initiatives. The main needs identified to move towards this development include training and education (47%), financial resources

(31%) and technical advice (18%). In conclusion, the study reveals a community aware of its dependence on natural resources and committed to their conservation. There is a collective desire to implement sustainable practices that improve both environmental and social conditions, underscoring the importance of community participation in environmental management.

Keywords: communities, natural resources, sustainable development

INTRODUCCIÓN

La percepción comunitaria sobre la sostenibilidad y conservación en la subcuenca del río Zaratí es un tema de creciente relevancia, especialmente en el contexto de los desafíos ambientales actuales. La gestión sostenible de los recursos hídricos es fundamental para el bienestar de las comunidades locales y la preservación de los ecosistemas. Según Morán (2023), la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones es crucial para implementar prácticas de conservación efectivas. Este enfoque participativo no solo empodera a los habitantes, sino que también fomenta una mayor conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental.

Investigaciones previas han demostrado que las metodologías participativas, como el Diagnóstico Rural Participativo, son herramientas efectivas para involucrar a las comunidades en la planificación y ejecución de proyectos de conservación (Ortiz & Villalba, 2008). Además, el trabajo de Lara et al., (2023) destaca que la educación ambiental juega un papel esencial en el cambio de actitudes hacia prácticas más sostenibles, lo que a su vez puede influir positivamente en la calidad de vida y el desarrollo económico local.

La percepción de sostenibilidad en las comunidades aledañas a las cuencas hidrográficas en América Latina está determinada por diversos factores culturales, ambientales y socioeconómicos. Por ejemplo, estudios muestran que cuando las comunidades reconocen la importancia de conservar los recursos hídricos, son más propensas a adoptar técnicas como la reforestación o el manejo adecuado de cultivos, mitigando así problemas de erosión y escasez hídrica (Delgado et al., 2015). Los movimientos locales en toda Centroamérica

destacan las luchas por la sostenibilidad entre la importancia de la participación comunitaria en la gestión de los recursos y el impacto de las presiones externas, como el ecoturismo (Dupuits et al., 2020). En Guatemala, se ha promovido la participación comunitaria en la gestión de cuencas hidrográficas como una estrategia para el uso sostenible de los recursos (Miller, 2008).

Además, la percepción de justicia y equidad en el acceso y manejo de los recursos es fundamental, pues en áreas donde las comunidades perciben un acceso desigual o una gestión externa poco transparente, el respaldo a proyectos de sostenibilidad suele disminuir (Da Costa Silva, 2011). En la subcuenca del río Zaratí, donde recursos como el agua y la piedra de jabón son vitales para la economía local, asegurar una gestión justa es esencial para promover la participación de la comunidad en prácticas de conservación. Esto subraya que, además de los esfuerzos técnicos y educativos, es necesario un enfoque que considere la equidad como un pilar para el éxito de cualquier estrategia de manejo sostenible de los recursos naturales (Quintero, 2011).

En el aspecto normativo y legal, la gestión sostenible de los recursos naturales en la subcuenca del río Zaratí se encuentra enmarcada en un conjunto de normativas y políticas ambientales que buscan regular el uso y conservación de los ecosistemas en Panamá (Gaceta Oficial de la República de Panamá, 2016). No obstante, la comprensión y aplicación de estas normativas a nivel comunitario pueden variar, afectando la percepción de los habitantes sobre su rol y responsabilidad en la conservación (Da Costa Silva, 2011). Así, el estudio de la percepción comunitaria en este contexto ofrece una oportunidad para identificar áreas donde el marco legal puede fortalecerse o adaptarse para facilitar un manejo de recursos más inclusivo y efectivo en la subcuenca.

En este sentido, es necesario considerar no solo las estrategias de conservación, sino también los desafíos que enfrentan las comunidades, tales como la falta de recursos y políticas adecuadas. La investigación sobre la percepción comunitaria en áreas como la subcuenca del río Zaratí puede ofrecer valiosas lecciones sobre cómo abordar estos desafíos y promover un desarrollo más sostenible.

Se analizó la percepción comunitaria sobre la sostenibilidad de los recursos naturales y la conservación del ecosistema en la subcuenca del río Zaratí

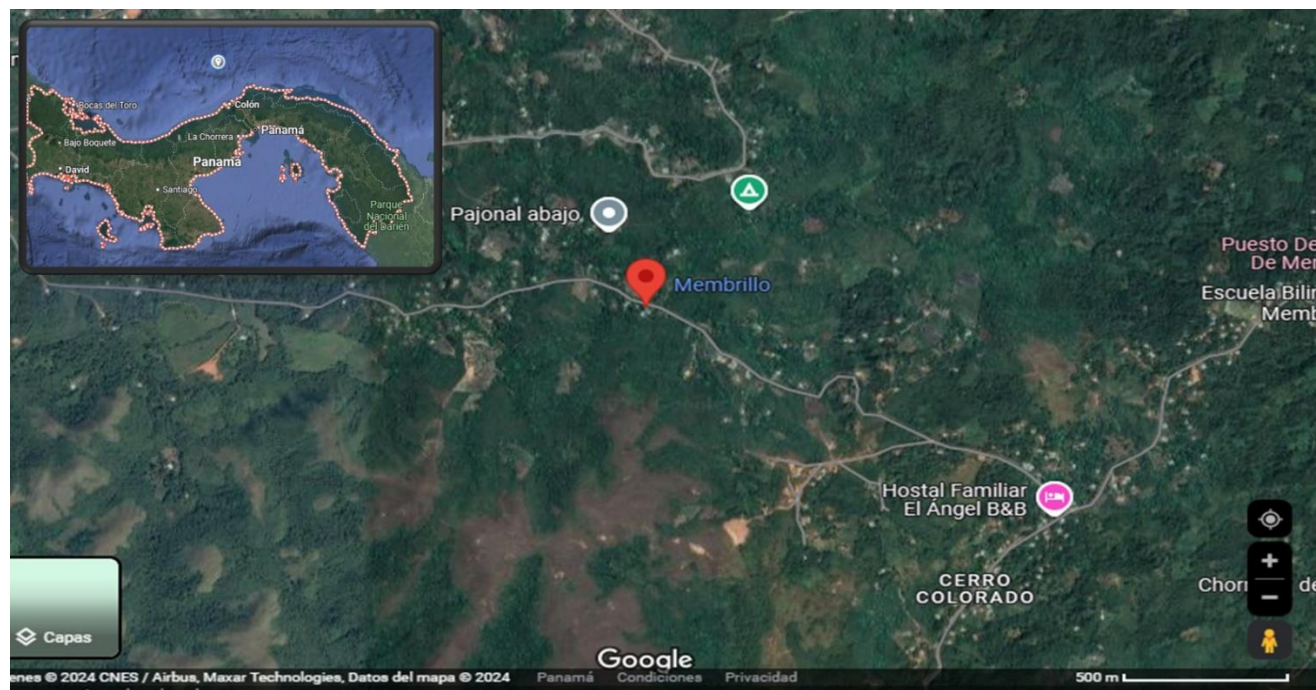
MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación

La comunidad de Membrillo se localiza en las coordenadas 8.58333° N y 80.2167° W, perteneciente al corregimiento del Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Figura 6.

Ubicación regional y local de la comunidad de Membrillo, corregimiento del Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.



Fuente: Satellites Pro. (2025)

Descripción del área de estudio

La subcuenca del río Zaratí (SRZ) tiene un área de 163.8 km² y forma parte de la cuenca del río Grande la cual está localizada en la provincia de Coclé (Fábrega et al., 2021).

Membrillo es un pequeño pueblo en la provincia de Coclé, conocido por su ambiente tranquilo y comunidad unida. La población es principalmente rural, con una economía basada en la agricultura y la ganadería. Las personas de Membrillo son conocidas por su hospitalidad y tradiciones culturales. El área de Membrillo se caracteriza por su topografía variada, con colinas suaves y valles fértiles. La región tiene un clima tropical, con temperaturas cálidas durante todo el año y una temporada de lluvias que ayuda a mantener la vegetación verde y exuberante (Apolayo Flores, 2010).

La vegetación en Membrillo es típica de la región de Coclé, con una mezcla de bosques tropicales y áreas de cultivo. Puedes encontrar una variedad de árboles frutales, plantas medicinales y una rica biodiversidad de flora y fauna. La vegetación es vital para la economía local, ya que muchos habitantes dependen de la agricultura para su sustento (Lara, 2022).

En la comunidad de Membrillo, aproximadamente *70 familias* de las *150 que conforman la comunidad* se dedican a tallar la piedra de jabón. Este oficio ha sido una fuente importante de ingresos y ha permitido que muchos jóvenes asistan a la escuela y hasta a la universidad. Los escultores de ideas, como se les llama, trabajan en sus casas y en un taller en Membrillo, y llevan sus artesanías a los puestos de venta de los mercados y a ferias en todo el país, con lo cual obtienen buenas ventas porque los que las adquieren quedan maravillados por las creaciones que no tienen moldes, solo con la imaginación esculpen grandiosas figuras (Valdez, 2012).

La *piedra de jabón* es una roca volcánica única que se encuentra en la mina de Membrillo, en el corregimiento de Pajonal, Penonomé, provincia de Coclé. Esta piedra es conocida por su suavidad y facilidad para ser tallada, lo que la hace ideal para la creación de artesanías (Del Moral, 2022).

Los artesanos de Membrillo, como Román Chirú Valdés, han utilizado esta piedra desde hace generaciones para tallar figuras de animales y otros diseños. La piedra de jabón es un recurso valioso para la comunidad, no solo por su uso en la artesanía, sino también por su potencial turístico (Del Moral, 2022).

El diseño de la investigación es no experimental, ya que no se dio manipulación de la variable independiente, como tampoco se tienen grupos experimental y control para generar contraste. Por su tipo se define como transversal, ya que se realizó en un tiempo previamente definido, y descriptivo dado que presenta una explicación exacta del fenómeno estudiado.

- Población: La muestra estuvo conformada por 818 personas de la comunidad de Membrillo, de todas las edades, que se dedican a confeccionar artesanías con la piedra de jabón, los que hacen bisuterías y los que atienden a las personas que visitan la zona.
- Sujetos: artesanos que se dedican a tallar la piedra de jabón, a la bisutería y a atender a los turistas que visitan el área.
- Muestra: nuestro universo fue de 100 personas, entre ellos artesanos que se dedican a tallar la piedra de jabón, a la bisutería y a atender a los turistas que visitan el área de Membrillo.
- Tipo de muestra seleccionada para definir el grupo de observación fue intencional. Se utilizó el muestreo no probabilístico, ya que la selección de los individuos se hizo de forma directa y a conveniencia, dada que la población de artesanos, bisutereros y guías turísticos es limitada y no todas se mostraron anuentes a brindar la información requerida.

Instrumento: cuestionario con preguntas cerradas.

Técnica: la encuesta.

Materiales- equipos: computadora, impresora, celular, libreta de campo, bolígrafo, lápiz y hojas impresas con las respectivas preguntas.

Procedimiento:

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la comunidad de Membrillo y la sostenibilidad ambiental de esa área, al estar en la subcuenca de río Zaratí, con el fin de obtener información sobre la zona; se llevó a cabo visitas de campo para obtener las coordenadas del área de estudio y la percepción de los artesanos, bisutereros y guías turísticos, mediante una encuesta, con preguntas cerradas; posteriormente se analizaron los datos y se presentaron los resultados, las conclusiones y las debidas recomendaciones basadas en el objetivo planteado.

Fase 1.

Se determinó el área de estudio y se ubicó los puntos para aplicar los instrumentos en la comunidad de Membrillo, corregimiento del Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, república de Panamá.

Fase 2

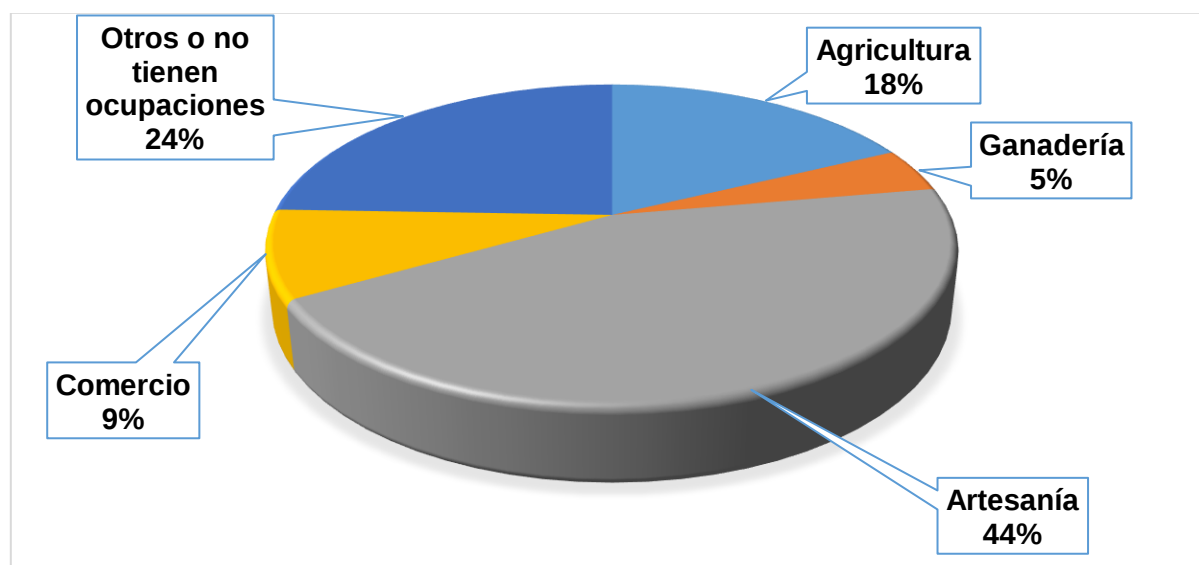
La duración del proyecto fue de 8 meses, los cuales fueron distribuidos en diferentes actividades, en las cuales se incluyó la observación directa, vínculos con la comunidad para establecer enlaces y conocer en campo las actividades que desarrollan en beneficio del ambiente y por último se les aplico la encuesta a los artesanos, bisutereros y guías turísticos de la zona.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uso de recursos naturales:

Figura 7.

Ocupación principal de los pobladores de Membrillo.

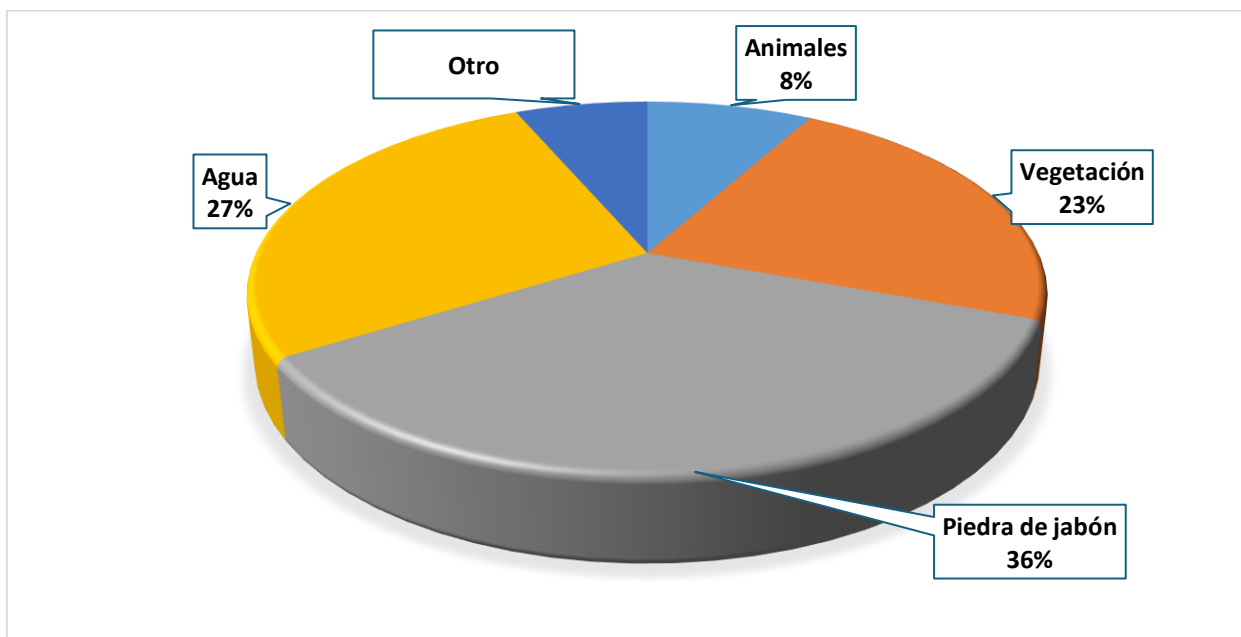


En cuanto la ocupación principal de los pobladores de Membrillo como se muestra en la figura 2. La fabricación de artesanías con la piedra de jabón o Belmont ocupa el primer lugar,

mientras que otras ocupaciones con 24 %, en segundo lugar y la agricultura en tercer lugar con 18 %

Figura 2.

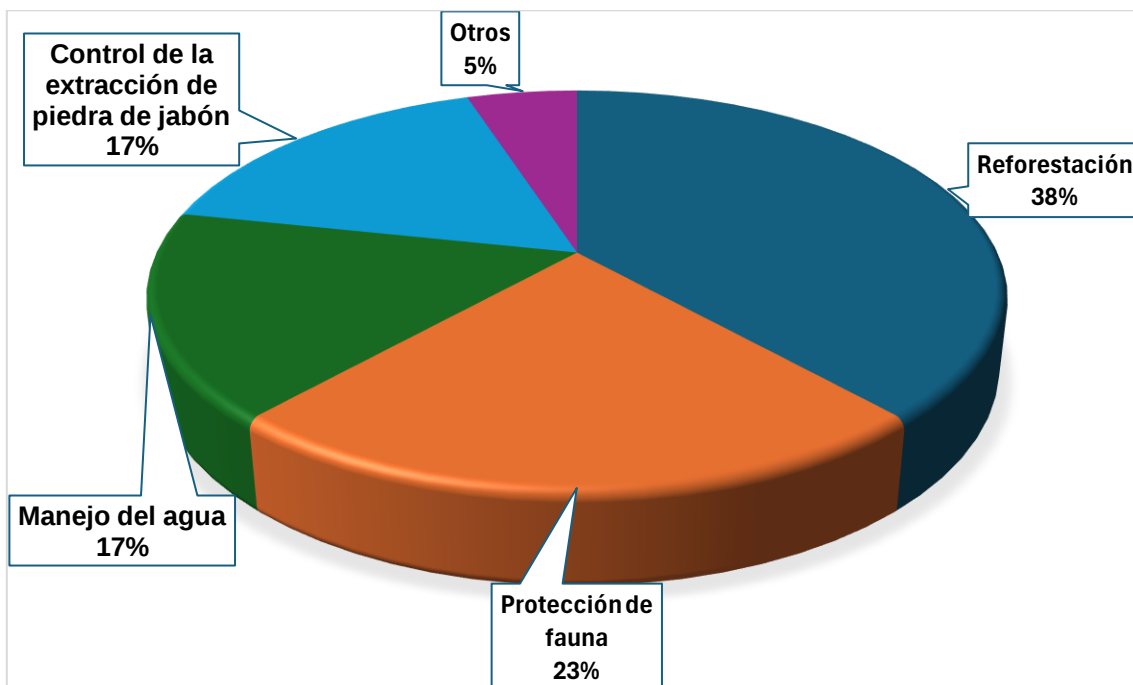
Recursos naturales de la subcuenca del Río Zaratí aprovecha usted o su familia para subsistir



Al preguntarles en la encuesta sobre los recursos naturales de la subcuenca del río Zaratí aprovecha usted o su familia para subsistir, el 36 % responde que la piedra de jabón o Belmont, seguidos del agua en un 27 %, ya que proviene de acueductos y en tercer lugar la vegetación con 23 % (ver figura 2)

Figura 3.

Acciones de restauración cree que sean más importantes para la subcuenca.



En cuanto a la figura 3, sobre acciones de restauración cree que sean más importantes para la subcuenca, la persona responde que la reforestación con un 38 %, seguido de la protección de la fauna con un 23 % y en tercer lugar con un 17 % el control en la extracción de la piedra de jabón y la gestión o manejo del agua

Conservación y restauración ecológica:

Tabla 1.

¿Cree que es necesario restaurar el ecosistema de la subcuenca del río Zaratí?

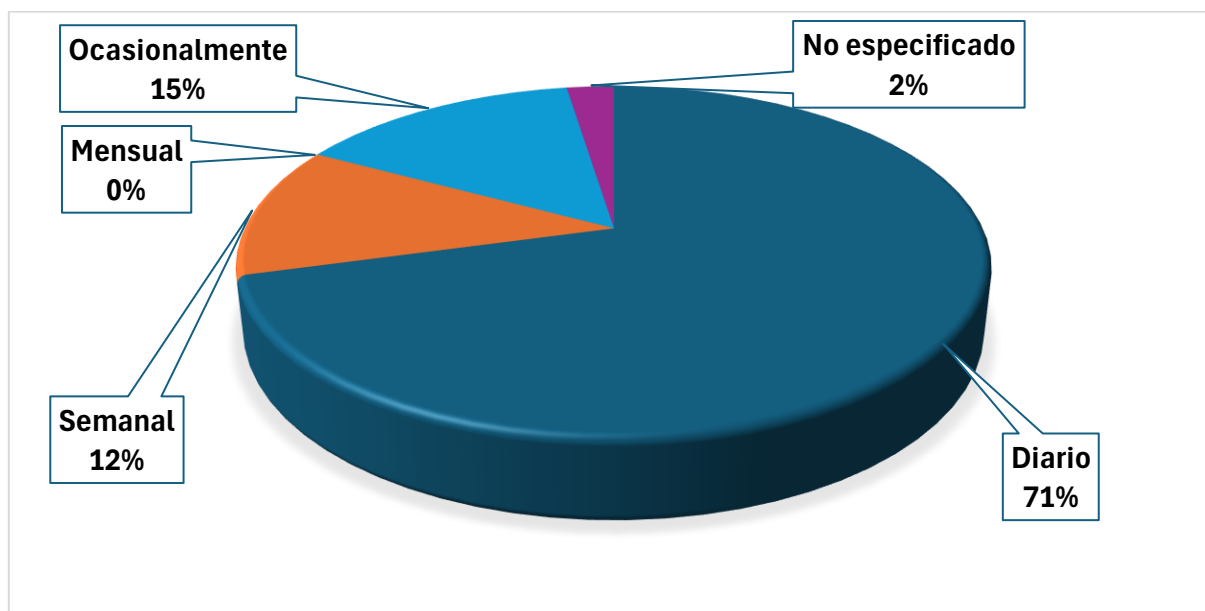
SI	100
NO	0

Fuente: Los autores.

Todos los encuestados creen que es necesario restaurar el ecosistema de la subcuenca del río Zaratí (ver tabla 1).

Figura 4.

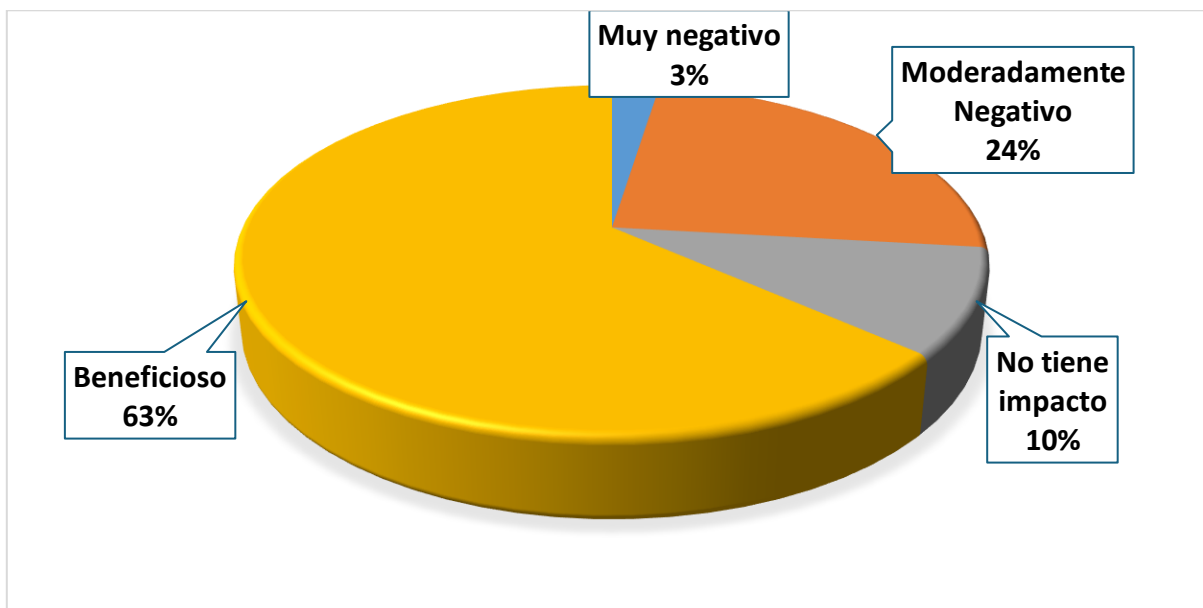
¿Con qué frecuencia utiliza estos recursos?



En cuanto a la pregunta ¿Con qué frecuencia utiliza estos recursos? el 71 % considera que, utilizan los recursos a diario, mientras que el 15 % ocasionalmente y el 12 % lo hacen semanalmente.

Figura 5

¿Qué impacto cree que tiene la extracción de estos recursos en el entorno natural?

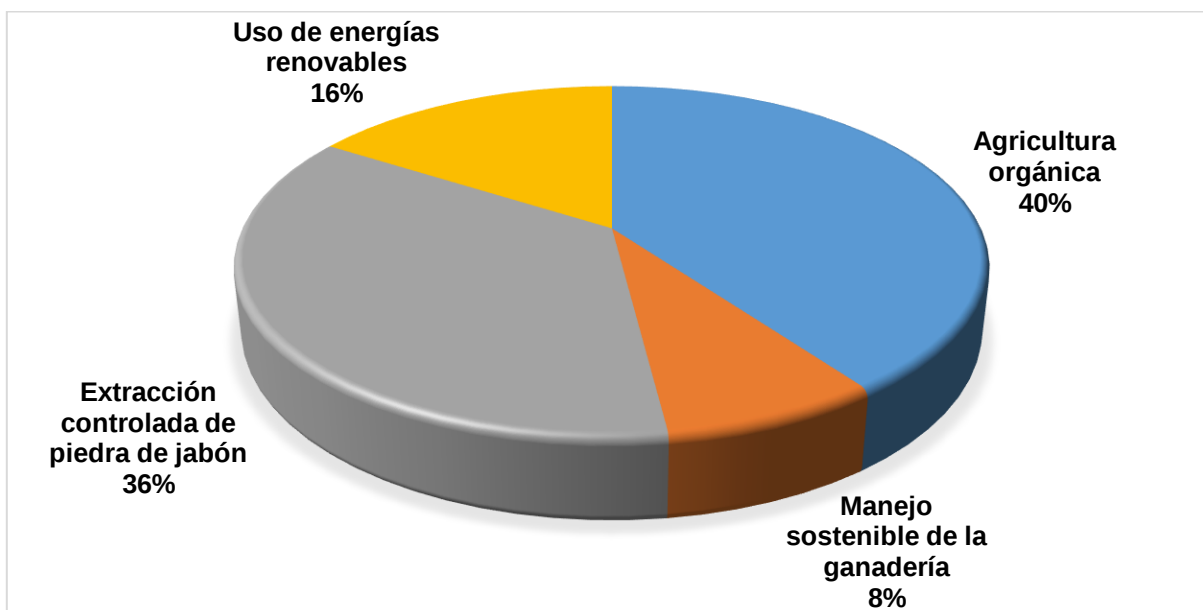


Cuando se les pregunto en la encuesta ¿Qué impacto cree que tiene la extracción de estos recursos en el entorno natural? El 63 % responde que beneficioso, el 24 % que moderadamente negativo y el 10 % que no tiene ningún tipo de impacto., solo el 3 % considera que es muy negativo.

Desarrollo Sostenible:

Figura 6.

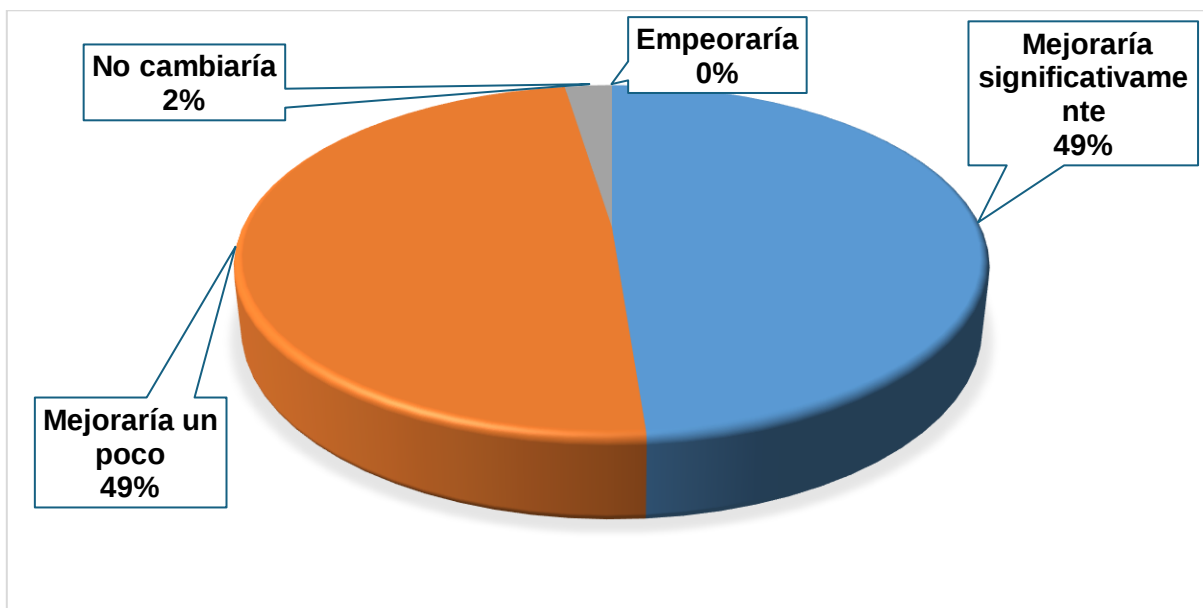
¿Qué prácticas sostenibles cree que se podrían implementar para aprovechar mejor los recursos naturales?



Cuando se les pregunta a los encuestados sobre ¿Qué prácticas sostenibles cree que se podrían implementar para aprovechar mejor los recursos naturales?, ellos responden con 40 % que la agricultura orgánica en segundo lugar con 36 % la extracción de piedra de jabón y en tercer lugar el uso de energías renovables con un 16 %.

Figura 7.

¿Cómo afectaría un modelo de desarrollo sostenible en su calidad de vida?



Al preguntarles a los encuestados sobre ¿Cómo afectaría un modelo de desarrollo sostenible en su calidad de vida? Ellos respondieron con un 49% que mejoría significativamente y mejoraría un poco las dos respuestas en primer lugar.

Participación Comunitaria:

Tabla 2.

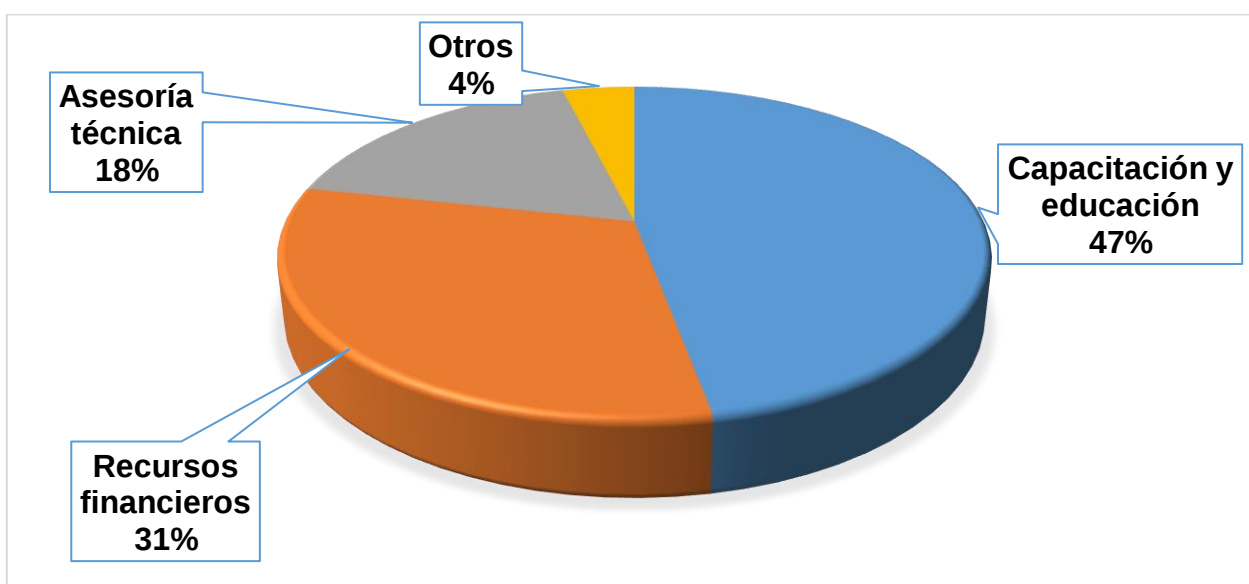
¿Considera que la comunidad de Membrillo está dispuesta a trabajar en conjunto por la restauración y desarrollo sostenible de la subcuenca del río Zaratí?

SI	90
NO	0
TAL VEZ	10

Ante la pregunta de la (tabla 2) ¿Considera que la comunidad de Membrillo está dispuesta a trabajar en conjunto por la restauración y desarrollo sostenible de la subcuenca del río Zaratí? El 90 % considera que si lo puede hacer y el 10 % que tal vez

Figura 8.

¿Qué tipo de apoyo necesitaría la comunidad para avanzar hacia un desarrollo sostenible?



Cuando se les pregunta a las personas sobre ¿Qué tipo de apoyo necesitaría la comunidad para avanzar hacia un desarrollo sostenible? El 47 % coincide que capacitación y educación, el 31 % recursos financieros y un 18 % asesoría técnica.

El uso sostenible de los recursos naturales implica un enfoque que tiene como objetivo asegurar la disponibilidad continua de estos recursos a lo largo del tiempo, sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades. Este principio está integrado en el concepto de desarrollo sostenible, que destaca la importancia de equilibrar el crecimiento económico y el bienestar social con la conservación del medio ambiente (Sánchez & Simbaña, 2018)

La ocupación principal de los pobladores de Membrillo, donde el 44 % trabaja la piedra de jabón, (ver figura 2) es un reflejo de la rica tradición artesanal que caracteriza a esta comunidad. La piedra de jabón, conocida también como Belmont, es un material volcánico fácil de tallar, lo que permite a los artesanos crear una variedad de esculturas que van desde figuras de animales hasta objetos decorativos (Espino, R., 1996). Esta actividad no solo proporciona un sustento económico vital para muchas familias, sino que también actúa como un medio para preservar y transmitir técnicas ancestrales de trabajo manual. La producción de estas artesanías ha fomentado el turismo en la región, atrayendo visitantes interesados en adquirir piezas únicas y auténticas (Destro et al., 2022). Además, la comunidad se ha organizado en cooperativas para mejorar la comercialización de sus productos, lo que ha permitido a los artesanos competir en mercados nacionales e internacionales. Sin embargo, la competencia con artesanías extranjeras ha planteado desafíos, impulsando a los artesanos a innovar y mejorar la calidad de sus creaciones (Hidalgo, 2022). En autor continúa comentando que la labor con piedra de jabón no solo representa una fuente de ingresos, sino también un vínculo profundo con la identidad cultural y el patrimonio local.

La comunidad ha identificado la reforestación como la acción más relevante para la restauración de la subcuenca con un 38% de apoyo (Ver figura 3). Este dato refleja la conciencia de la población sobre el papel esencial que desempeñan los árboles en la regulación del ecosistema y en la protección de los recursos hídricos. Además, se mencionaron otras acciones como la protección de la fauna y el control en la extracción de piedra de jabón, lo que subraya la diversidad de enfoques en las estrategias de conservación. En base a este resultado se referencia lo que evidencio Restrepo et. al., (2023), en un estudio de Cambrige University sobre acción climática participativa basada en la comunidad, en donde los autores sustentan que el empoderamiento comunitario que promueven la sostenibilidad y la resiliencia, abordando necesidades como la capacitación, el acceso a servicios y la participación colectiva en la toma de decisiones son fundamentales para crear un cambio sostenible al aprovechar el conocimiento local y fomentar la autogestión de recursos naturales, lo cual es esencial para las comunidades que dependen de estos recursos

y de esta manera crear oportunidades de resiliencia y adaptación al cambio climático desde las comunidades.

Un 71% de los encuestados utiliza los recursos naturales de la subcuenca diariamente (ver figura 4), lo que resalta una alta dependencia de estos recursos en sus actividades económicas y cotidianas. Esto enfatiza la urgencia de implementar prácticas sostenibles para garantizar la disponibilidad de estos recursos a largo plazo. Este dato contrasta con lo sustentado por Restrepo et al., (2023) quien indica que es fundamental para profundizar la participación de las comunidades en el desarrollo de resiliencia climática, incluyendo la visualización de escenarios futuros y la incorporación de presupuestos participativos. Estas estrategias fortalecen el papel activo de la comunidad en la adaptación climática y en la toma de decisiones sobre su entorno. Además, una investigación de Sánchez & Simbaña (2018) indican que la conservación de los recursos naturales es un proceso social que ha sufrido adaptaciones y cambios con el pasar de los años. Los geoparques forman parte de este proceso que busca un manejo holístico, vinculante y participativo. Por lo tanto, existen las herramientas apropiadas que pueden ser empleadas como instrumentos para viabilizar la generación de geoparques regionales, que además permitan una gestión efectiva de los geositos.

Curiosamente, el 63% de los encuestados percibe la extracción de recursos como beneficiosa, mientras que solo un 3% considera que tiene un impacto muy negativo en el entorno (Ver figura 5). Este resultado podría sugerir una falta de percepción completa sobre los efectos negativos a largo plazo de la extracción sin control, destacando la necesidad de mayor educación ambiental, ya que como es una comunidad pobre ven un beneficio económico en las artesanías de la piedra de jabón eclipsando los efectos negativos al ambiente al extraer ese material del suelo. Este punto de vista de la comunidad contrasta directamente con la necesidad de crear un modelo de extracción sostenible que pueda garantizar el desarrollo socioeconómico del sitio sin afectar el medio natural, lo que contrasta directamente con lo mencionado en la investigación de Sánchez & Simbaña (2018) sobre la creación de geositos para el manejo sostenible de los recursos geológicos. Por otro lado, Gómez (2019) indica que la educación ambiental tiene un enfoque que integra valores de diversas corrientes de

educación ambiental, incluyendo el respeto hacia los seres sintientes y la conservación del medio ambiente, alineándose con perspectivas antropocéntricas, zoocéntricas, biocéntricas y ecocéntricas. Estos componentes fomentan una transformación ética multidimensional que, junto al desarrollo humano y social, promueve un profundo respeto por el entorno natural del que todos somos parte. Y se contrasta con la necesidad de que las personas de la comunidad que tienen una conciencia limitada sobre los efectos negativos potenciales, sugiriendo la necesidad de fortalecer la educación ambiental. La extracción de recursos puede percibirse como beneficiosa por su aporte económico inmediato, pero su efecto a largo plazo sobre el ecosistema no es totalmente considerado.

La comunidad muestra una inclinación hacia prácticas sostenibles, siendo la agricultura orgánica 40% y la extracción controlada de piedra de jabón 36% las opciones más apoyadas (Ver figura 6). Esto indica una voluntad de adoptar métodos que minimicen el impacto ambiental, aunque el uso de energías renovables, mencionado por el 16%, aún tiene un nivel de aceptación menor. Este resultado contrasta con la necesidad de implementar la educación ambiental en la comunidad como lo dice Gómez (2019) para integrar valores para el proceso de cuidado y conservación de los recursos ambientales. Por otro lado, López García (2014) enfatiza que las metodologías participativas son fundamentales para involucrar a las comunidades locales en el diseño y ejecución de prácticas agrícolas sostenibles, como la agricultura orgánica y el manejo controlado de recursos. Este enfoque promueve una participación activa de la comunidad, asegurando que las decisiones sobre el manejo de los recursos naturales reflejen sus prioridades y conocimientos.

Alrededor del 49% de los encuestados cree que un modelo de desarrollo sostenible mejoraría significativamente su calidad de vida (Ver figura 7). Esto sugiere una conciencia sobre los beneficios potenciales de la sostenibilidad, no solo en términos ambientales, sino también de bienestar económico y social. Lo que se asemeja con lo sustentado por López García (2014) donde indica que la adaptación de prácticas a las condiciones ambientales y socioeconómicas específicas de cada comunidad incrementa la eficacia y aceptación en donde la educación ambiental juega un papel crucial en este proceso al aumentar la conciencia sobre los beneficios de estas prácticas sostenibles. Por su parte Gómez & Barthón (2013) indican que

los modelos de desarrollo sostenible pueden mejorar la calidad de vida en las comunidades al centrarse en la conservación de servicios ecosistémicos clave. La conservación de estos servicios es esencial no solo para la salud del medio ambiente, sino también para el bienestar humano y la prosperidad económica.

La capacitación y educación son las necesidades de apoyo más destacadas (47%), seguidas por recursos financieros y asesoría técnica (Ver figura 8). Esto demuestra que la comunidad reconoce la importancia de desarrollar habilidades y conocimientos para implementar prácticas sostenibles, pero también necesita apoyo económico y técnico para hacer viables sus esfuerzos. Como indica González & Martínez (2019) indican que la metodología Agenda 21 no solo permitiría el empoderamiento y la formación de los habitantes, sino que también podría transformar su participación en un motor de cambio efectivo, alineando las demandas locales de capacitación con un proceso participativo integral. Esto se relaciona directamente con las experiencias de otras implementaciones de la Agenda 21, en las que la participación ciudadana se tornó en una simple formalidad o complemento de la labor técnica, en lugar de un eje transformador como se buscaba originalmente. Lo que contrasta directamente con los resultados de la Figura 8 del estudio en la comunidad de Membrillo estos datos sugieren que, si bien la comunidad muestra disposición para un desarrollo sostenible, requiere de un enfoque educativo y formativo que fortalezca sus capacidades, una necesidad fundamental para involucrarse activamente en la sostenibilidad.

CONCLUSIONES

La principal ocupación es la fabricación de artesanías con piedra de jabón, indicando una fuerte dependencia de los recursos naturales. El 36% de los encuestados utiliza piedra de jabón, seguido por agua (27%) y vegetación (23%). Un 71% usa estos recursos diariamente. Todos los encuestados consideran necesaria la restauración del ecosistema del río Zaratí, con un enfoque en la reforestación y la protección de la fauna.

Se proponen prácticas como la agricultura orgánica y un manejo responsable de la extracción de piedra de jabón para mejorar el uso de recursos.

El 49% cree que un modelo sostenible podría mejorar significativamente su calidad de vida.

Un 90% está dispuesto a colaborar en iniciativas de restauración y desarrollo sostenible.

La capacitación y educación son vistas como esenciales para avanzar hacia un desarrollo sostenible, junto con recursos financieros y asesoría técnica.

El estudio revela una comunidad consciente de su dependencia de los recursos naturales y comprometida con su conservación y uso sostenible. Las respuestas indican un deseo colectivo por mejorar las condiciones ambientales y sociales a través de prácticas sostenibles y colaboración comunitaria.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la comunidad de Membrillo por permitirme realizar las encuestas en su localidad. Su apertura y disposición para participar han sido fundamentales para el éxito de este proyecto. De igual manera, a los estudiantes de Biología Ambiental de IV año del Centro Regional Universitario de Azuero por su valiosa participación en la aplicación de las encuestas, ya que su compromiso y dedicación han sido fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apolayo Flores, D. (2010). La Cumbia Pajonaleña o Cumbia del Norte de Coclé como Identidad Cultural de la Región, 1950-2009. In Maestría en Historia de Panamá: Período Republicano. Universidad de Panamá. Pág. 4
<https://core.ac.uk/download/pdf/228854325.pdf>
- Da Costa Silva, G. (2011). Assessing environmental justice of community-based watershed management: a tool to build adaptive capacity in Latin America? *Local Environment*, 16(5), 445-460. <https://doi.org/10.1080/13549839.2011.565467>
- Delgado-Serrano, M., E. Oteros-Rozas, P. Vanwildemeersch, C. Ortiz Guerrero, S. London y R. Escalante. 2015. Percepciones locales sobre dinámicas socioecológicas en América Latina en tres sistemas comunitarios de manejo de recursos naturales. *Ecología y Sociedad* 20(4):24.
<http://dx.doi.org/10.5751/ES-07965-200424>
- Del Moral, T. (2022). Piedra jabón de Pajonal, una roca única. www.laestrella.com.pa.
<https://www.laestrella.com.pa/vida-y-cultura/ciencia/piedra-jabon-pajonal-roca-unica-FKLE473336>
- Destro, T., Martinez, E., Rodríguez, R., & Sandoval, H. (2022). Proyecto GEOPARQUE puente de las Américas, Plan Maestro 2020-2021. Pág. 71
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10040812>

- Dupuits, E., Baud, M., Boelens, R., De Castro, F., & Hogenboom, B. (2020). Scaling up but losing out? Water commons' dilemmas between transnational movements and grassroots struggles in Latin America. *Ecological Economics*, 172, 106625. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106625>
- Espino, R. (1996). Artesanías de Panamá. http://documentacion.cidap.gob.ec:8080/bitstream/cidap/1408/1/Artesan%C3%ADAs%20de%20Panam%C3%A1_1_Beleida%20Espino%20R..pdf
- Fábrega D., J.R., Muñoz U., M., Salceda G., M., Saavedra, S., & Noel A., J.O. 2021. Sistema de Información Científica de la UTP - Estudio hidrogeológico y pedológico de la subcuenca del río Zaratí. <http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/636>
- Gaceta Oficial República de Panamá, N°28131-A, del martes 4 de octubre de 2016, que establece el Texto Único de la Ley General de Ambiente de la República de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015. Gaceta Oficial. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28131_A/GacetaNo_28131a_20161004.pdf
- Gómez Galán, J. (2019). Perspectiva social y globalizadora de la educación ambiental: transformación ética y nuevos retos. *Andamios*, 16(40), 99-120. <https://doi.org/10.29092/uacm.v16i40.708>
- Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, 86, 235-245. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019>
- González, J. A., & Martínez, A. (2019). Metodologías participativas para la planificación de la sostenibilidad ambiental local. El caso de la Agenda 21. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, 44, 109-133. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/2971/297167928005/html/>
- Hidalgo Viscarra, R. D. (2022). Incidencia de la normativa en el impulso al sector real de la economía popular y solidaria: El caso de las cooperativas no financieras (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica). <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5940>
- Lara, K. E. (2022). Membrillo, entre la piedra de jabón y aguas termales. Panamá América, Panamá. <https://www.panamaamerica.com.pa/sociedad/membrillo-entre-la-piedra-de-jabon-y-aguas-termales-1213981>
- Lara, D. M., Valle, A. B., & Hernández, R. J. R. (2023). Educación y Sustentabilidad: Hacia un futuro sostenible: Education and Sustainability: Towards a Sustainable Future. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(6), 50-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9586691>
- López García, D. (2014). Metodologías participativas, agroecología y sostenibilidad rural. *Centro Nacional de Educación Ambiental*. Recuperado de https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/articulos-de-opinion/2014-07-08-daniel-lopez_tcm30-163552.pdf

- Miller, N. (2008). Water for people promoting environmental stewardship in Guatemala. *Journal-American Water Works Association*, 100(11), 32-35.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106625>
- Morán, A. A. V. (2023). Estrategias para la conservación de los ecosistemas fundamentadas en prácticas ancestrales de comunidades indígenas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 8135-8148.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.5947
- Ortíz Escobar, Y. M., & Villalba Yate, M. A. (2008). Plan de manejo participativo para los relictos de bosque alto San Isidro y La Palma en el Corregimiento de San Isidro, Municipio de Acevedo–Huila. <https://hdl.handle.net/11059/862>
- Quintero, G. M. (2011). Un Modelo de Gestión para el Manejo Integrado de la Subcuenca del Río Zaratí en las comunidades de Oajaca y Guabal en Panamá. *Panamá: UNCR*.
https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/articulo_Genoveva.pdf
- Restrepo-Mieth, A., Perry, J., Garnick, J. & Weisberg, M. (2023). Acción climática participativa comunitaria. *Global Sustainability*, 6, e14. doi:10.1017/sus.2023.12
<https://www.cambridge.org/core/journals/global-sustainability/article/communitybased-participatory-climate-action/8EAC9C7F3FC0EF97BEA3572E5D1B868B>
- Sánchez-Cortez, J. L., & Simbaña-Tasiguano, M. (2018). Los geoparques y su implantación en América Latina Geoparks and their implantation in Latin America. *Estudios geográficos*, 79(285), 445-467.
<https://www.torrossa.com/en/resources/an/4444008#page=150>
- Satellites Pro. (2025). *Google Map: Membrillo, Coclé, Panamá*. Recuperado el 8 de abril de 2025.
https://satellites.pro/Google/Membrillo_map.Cocle_region.Panama
- Valdez, E. (2012). Famosa piedra de jabón. *Diario La Crítica*, Panamá.
<https://www.critica.com.pa/la-voz-del-interior/famosa-piedra-de-jabon-214940>