REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Efecto de la actividad antropogénica en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá

Effect of anthropogenic activity in the buffer zone of Santa Fe National Park, Panama

Félix Camarena [1] Lourdes Arosemena Preciado [1] Ricardo A. Calderón R. [2]

[1] Universidad Especializada de las Américas. Facultad de Biociencias y Salud Pública, Extensión Universitaria de Los Santos

[2] Universidad de Panamá, Centro Regional de Los Santos. Ciudad de *Panamá*. República de *Panamá*.

Correo: felix.camarena.1@udelas.ac.pa | lourdes.arosemena.8@@udelas.ac.pa | ricardo.calderon@up.ac.pa

DOI: https://doi.org.10.57819/j8se-wr70

Conflictos de interés: Ninguno que declarar

Fecha de Recepción: 30-04-2024 **Fecha de Aceptación**: 02-08-2024 **Fecha de publicación**: 01-01-2025

RESUMEN

Se determinará y cuantificará los desechos sólidos antropogénicos en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe. La metodología utilizada consistirá en clasificar y cuantificar con una lista de cotejo los desechos orgánicos e inorgánicos presentes en el área de estudio. Además, se identificarán los impactos antropogénicos presentes en esa zona que ponen en riesgo la sostenibilidad y la pureza del parque. Los datos se recogerán dos veces al mes de enero a abril de 2024. Los resultados se analizarán con estadística descriptiva. La gran cantidad de desechos sólidos de origen antropogénico nos indicaran si la población hace una disposición inadecuada de sus desechos y perturba de alguna manera el segmento que colinda con el Parque Nacional Santa Fe. Por lo antes descrito se pretende concientizar a la población mediante estrategias de educación ambiental de manera puntal en Alto de Piedra y en el distrito de Santa Fe, buscando esa área con menos impactos antropogénicos.

Palabras clave: contaminación, impactos antropogénicos, Parque Nacional Santa Fe, zona de amortiguamiento.

ABSTRACT

Anthropogenic solid waste in the buffer zone of Santa Fe National Park will be determined and quantified. The methodology used will consist of classifying and quantifying the organic and inorganic waste present in the study area using a checklist. In addition, anthropogenic impacts present in the area that threaten the sustainability and purity of the park will be identified. Data will be collected twice a month from January to April 2024. The results will be analyzed with descriptive statistics. The large amount of anthropogenic solid waste will indicate whether the population disposes of its waste inappropriately and disturbs the segment that borders Santa Fe National Park in some way. Therefore, we intend to raise awareness among the population through environmental education strategies in Alto de Piedra and in the Santa Fe district, looking for an area with less anthropogenic impacts.

Key words: Anthropogenic Impacts, buffer zone, Santa Fe National Park, pollution.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

Introducción

El Parque Nacional Santa Fe, fue creado mediante Decreto Ejecutivo No 147 del 11 de diciembre de 2001 y se encuentra bajo la administración de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá, según la (Gaceta Oficial Nº 27607-A, de lunes 14 de octubre de 2013). Está ubicado en el norte de Veraguas y tiene una superficie de 72 mil 636 hectáreas. Se caracteriza por tener varias especies de orquídeas y muchos árboles que permanecen con hojas todo el año.

En el artículo 114 de la Constitución Política de la República de Panamá (1972), sostiene que es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

En la cuenca del río Santa María, se han establecido 5 comités de subcuencas, que han sido formados y capacitados por las instancias locales del Programa de Desarrollo Sostenible, (PRODESO); pero se requiere una mayor coordinación y colaboración institucional que permita que estas organizaciones locales interesadas en el desarrollo de su comunidad sean reconocidas y apoyadas por todos los entes interesados en impulsar el plan de manejo. Igualmente se observan muchos trabajos aislados por parte de instituciones, proyectos, ONG que realizan sus acciones e investigaciones, de manera independiente; lo que puede convertirse en gastos de recursos y en aumento de incredibilidad de la población. Mendoza Barrera, A. F. (2008).

La ONU (2023), establece los objetivos del milenio que promueve un desarrollo sostenible entre todas las capas sociales a nivel mundial, entre ellos tenemos el objetivo dos, que especifica que es urgente garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades (salud y bienestar); el objetivo seis, que establece garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos y el objetivo doce, que establece modelos de consumo y producción sostenible, disminuyendo la contaminación ambiental, promover la eficiencia de los recursos y un estilo de vida sostenible. Objetivos que se asocian a la investigación.

Además, deseamos saber si: ¿los impactos antropogénicos en la zona del Distrito de Santa Fe, provincia de Veraguas, afectan la zona de amortiguamiento en el sector de alto de Piedra, representan un riesgo ambiental para el Parque Nacional Santa Fe?

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp. 138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

La cuenca del río Santa María es un territorio bendecido por abundancia de recursos naturales, en especial los hídricos. El distrito de Santa Fe ha sido denominado "La Capital del Agua", ya que este recurso abastece a comunidades dentro de 3 provincias de la República de Panamá. La conservación de las fuentes de agua es entonces, un tema de vital importancia (Sabet-Rasekh, D., & Saavedra, C. 2016).

El desecho orgánico se refiere a los residuos que provienen de materiales vivos o que pueden ser descompuestos por microorganismos, como restos de comida, papel, madera y jardines. Por otro lado, el desecho inorgánico se refiere a los residuos que no pueden ser descompuestos por microorganismos, como plásticos, metales y vidrios. Universidad de San Carlos de Guatemala (2024).

El parque y la cuenca han sido objeto de estudios socioeconómicos y ambientales, que han demostrado la necesidad de su protección y conservación.

En la parte alta de la cuenca, donde se encuentra el municipio de Santa Fe, existen diversas amenazas que ponen en riesgo la disponibilidad, tanto en calidad como en cantidad, de las fuentes de agua. Durante el trabajo de campo, se pudo conocer que las actividades que generan mayores impactos son: deforestación, mal manejo de residuos sólidos, sistemas agrícolas con prácticas insostenibles y deposición incorrecta de las aguas servidas. Rodríguez, J., González, et al., (2011).

Estos recursos se encuentran en riesgo debido a la poca gestión, ya que a través de los años ha presionado este ecosistema hasta llevarlo a una situación crítica, afectando los recursos hídricos, suelos, bosques y biodiversidad, pero, uno de los impactos que más afecta es la calidad de las aguas del Parque Nacional Santa Fe.

Materiales y métodos

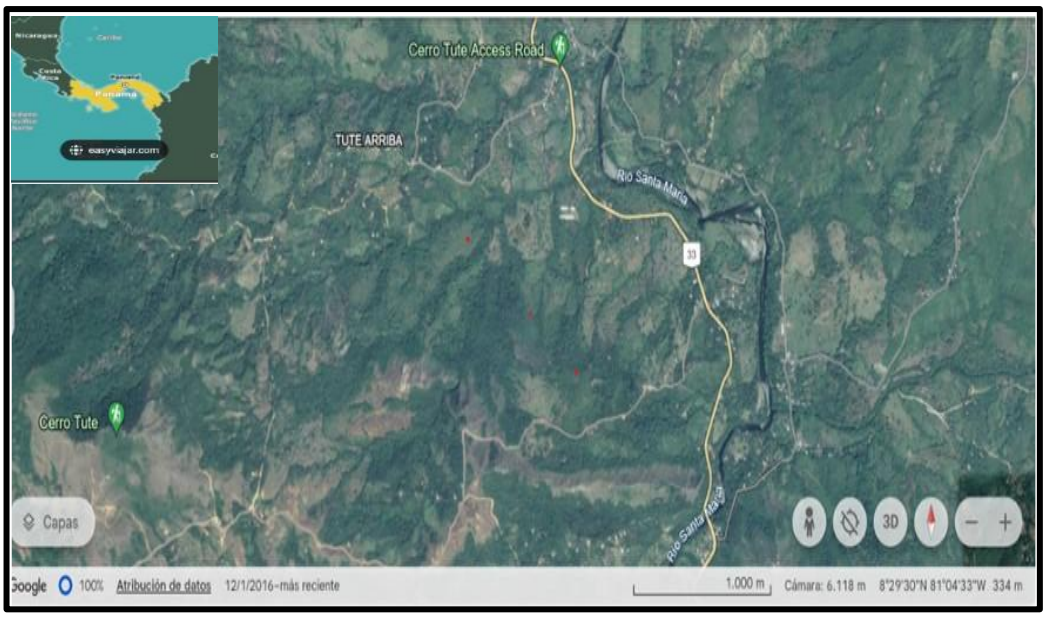
Analizar si los impactos antropogénicos predominantes en el área de amortiguamientos afectan la zona de Alto de Piedra en el Parque Nacional de Santa Fe.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp. 138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Figura 1

Alto de Piedra segmento zona de amortiguamiento del Parque Nacional Fe, Veraguas, Panamá.



Nota: https://earth.google.com/

Diseño de investigación

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.

Tipo de estudio

Por su tipo se define como transversal, ya que se realizará en un tiempo previamente definido y descriptivo, dado que presenta una explicación exacta del fenómeno estudiado. El estudio tiene un enfoque cuantitativo que se representa mediante números, datos cuantificables que se analiza por medio de la estadística (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Población o universo

Zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe y los impactos.

Sujetos o muestras

Los impactos de la actividad humana en esa sección del Parque Nacional Santa Fe.

Tipo de muestra estadística (método estadístico de muestreo).

Variable dependiente: actividad antropogénica

Definición conceptual de la variable

Se vincula a los fenómenos que producen las actividades humanas, sobre todo a aquellas de tipo industrial, como las actividades extractivistas, productivas o de consumo, y que contaminan el ambiente. (Real Academia de la Lengua)

Definición operacional de la variable

Se va a medir a través de los desechos: orgánicos e inorgánicos

Desechos orgánicos: es todo desecho de origen biológico, alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo (Moreno et al., 2011).

Desecho Inorgánico: es todo desecho de origen no biológico, es decir, que proviene de productos químicos, minerales o sintéticos, creados artificialmente por los seres humanos. (Camarena et al., 2022).

Operacionalmente como el resultado de la información obtenida mediante la aplicación de un instrumento.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Variable independiente: conocimiento del plan de manejo de la zona de amortiguamiento.

Definición conceptual de la variable: territorio circundante fuera de un área protegida, establecida para ayudar a conservar los valores del área, mediante acuerdos con las comunidades y actores. La extensión de una zona de amortiguamiento funcional se determinará en el plan de manejo de cada área protegida y esta debe considerar la superficie del área protegida, los valores naturales y culturales existentes, la zonificación y las actividades antropogénicas compatibles e incompatibles con los objetivos de conservación, que se realicen en la zona colindante para reducir la incidencia de los impactos negativos en el área protegida (Gaceta Oficial Digital, lunes 10 de abril de 2017).

Definición operacional: Ley General del Ambiente.

Procedimiento

Etapa 1: Investigación

Se realizará la investigación en el Parque Nacional Santa Fe (un segmento de la zona de amortiguamiento, sobre los principales impactos realizados a esta área del parque en el distrito de Santa Fe.

Con observación directa y libreta de notas se harán observaciones de los impactos en esa zona, además, con la ayuda de un instrumento de categorización se cuantificarán y categorizarán los desechos e impactos, el instrumento está dividido en dos apartados: orgánicos e inorgánicos, ya que los investigadores son expertos.

El recorrido o monitoreo será dos veces al mes cada 15 días, durante 4 meses, de enero a abril. Con una cámara Rebel t 6i y con telefoto se evidenciarán los hallazgos a distancia para no incurrir en molestias a las personas que hacen los impactos.

El recorrido o monitoreo será dos veces al mes cada 15 días, durante 4 meses, de enero a abril. Con una cámara Rebel t 6i y con telefoto se evidenciarán los hallazgos a distancia para no incurrir en molestias a las personas que hacen los impactos.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

Etapa 2: Análisis de los resultados

Se procederá a procesar la información en Excel.

Etapa 3: Análisis y sustentación

Se analizarán los datos para posteriormente, presentar los resultados de la investigación.

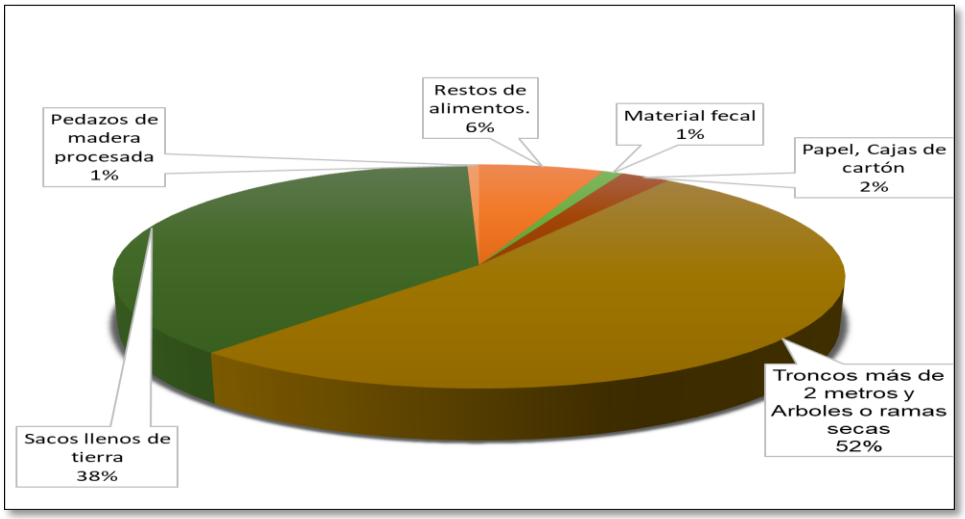
Etapa 4: Concienciación de la población con talleres ambientales sobre conservación del recurso

Se realizará estrategias de educación ambiental a estudiantes del Colegio Secundario de Alto de Piedra que queda en el área de estudio. Al igual que a los pobladores de la comunidad del Tute Abajo de Santa Fe.

Resultados

Figura 2

Consolidado de desechos orgánicos del mes de enero a abril 2024.



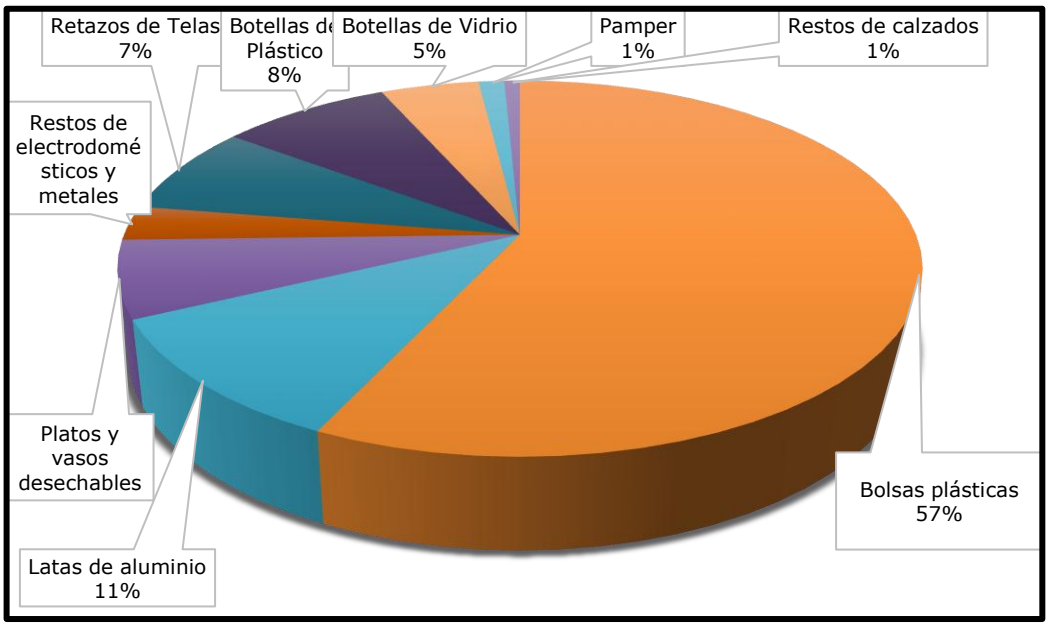
Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

En cuanto al consolidado de los meses de enero a abril, presentado en la figura 2, que promedia, los desechos orgánicos, los troncos de más de 2 metros o ramas secas, con un 52 por ciento, seguido de los sacos llenos de tierra o extracción de tierra, con 38 % y restos de alimento con 6 por ciento.

Figura 3

Consolidado de desechos inorgánicos del mes de enero a abril de 2024.



La figura 3 ilustra los desechos inorgánicos del mes de enero a abril de 2024. En donde las bolsas plásticas ocupan el primer lugar, con un 57 %, en segundo lugar, se encuentran las latas de aluminio, con un 11 % y en tercer lugar se encuentran los retazos de telas.

A continuación, presentamos las tablas referentes a la relación de la actividad antropogénica sobre el bosque en el Parque Nacional Santa Fe.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Tabla 1

Consolidado del mes de enero a abril sobre la relación de la actividad antropogénica sobre el bosque, en las parcelas de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, enero a Abril, 2024

Parcela	Coordenadas	Tala	Claros en el bosque y caídas de árboles	Extracción de recursos	Actividad en el sitio	
					Personas cortando el bosque	Observación
Parcela 1	N 08^0 30.7211´ W 081^0 07 0015´	✓	✓	✓	✓	Sin vegetación ni árboles, solo césped
Parcela 2	N 08 30. 6975 W 081 07. 0224	✓	✓	✓	✓	Inicio de área boscosa.
Parcela 3	N 08 30 6529 W 081 07 0223	✓	✓	✓		a la entrada al bosque
Parcela 4	N 08 306271 W 08 07 0025	✓	✓	✓		Sacos extracción de tierra
Parcela 5	N 08 30 6271 W 081 07 0025	✓	✓	✓	✓	Casas de indígenas
Parcela 6	N 08 30 3266 W 081 07 1056	✓	✓	✓		Casa de Caña blanca
Parcela 7	08 30 2445 081 06 6906	✓	✓	✓	✓	Entrada Verjas amarilla
Parcela 8	N 08 30 2473 W 081 06 6220	✓	✓	✓	✓	Eliminación sotobosque
Parcela 9	N 0830 2473 W 082 06 6220	✓	✓	✓		Bosque no perturbado.
Parcela 10	N 08 30 2020 W 081 06 5482	✓	✓	✓		Finca frutal
Parcela 11	N 0830 1946 W 081 06 5363	✓	✓	✓		Finca frutal
Parcela 12	N 0830 1493 W 081 06 4971	✓	✓	✓	✓	Casa de concreto 6 perros
Parcela 13	N0830 0904 W81 06 3997	✓	✓	✓	Eliminación del sotobosque con agroquímicos	Finca frutal. Cítrico, pixbae, árbol de higuerón, árbol de Pan, caña de azúcar.
Parcela 14	N 0829 9151 W081 06 1941	✓	✓	✓		Casa de Concreto u madera
Porcentajes		100 %	100 %	100 %	50 %	82 %

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Respecto al consolidado del mes de enero a abril, sobre la relación de la actividad antropogénica sobre el bosque en las parcelas de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, se centra en la deforestación y la actividad humana en áreas boscosas; según la tabla, se observa que la tala y deforestación se presenta en todas las fincas, con extracción de recursos como madera para cultivos, construcción de ranchos y cercas, así como tierra negra para viveros y plantas. Además, un 50% de las fincas ha deforestado el sotobosque. Otra observación es la presencia de cultivos variados y plantas exóticas y animales en algunas parcelas, así como la presencia de cercas en 12 parcelas, lo que representa un riesgo para la fauna silvestre. Otro aspecto evidenciado son las excretas de ganado bovino y el uso de agroquímicos para eliminar el sotobosque, dejando el suelo desnudo.

Discusión

Desechos inorgánicos: Las zonas de amortiguamiento son una herramienta clave para la conservación de áreas protegidas, porque permiten proteger y mantener la integridad de los ecosistemas y garantizar su uso sostenible para las generaciones futuras (Vásquez, 2023); además de amortiguar los impactos generados por la presión antropogénica (Villalobos et al., 2017).

La presencia de desechos inorgánicos, observado durante nuestra investigación, principalmente como las bolsas plásticas (57%), representa el porcentaje más alto de los 4 meses de investigación, mientras las latas de aluminio, 11 por ciento, ocupando el segundo lugar y en el tercero, botellas plásticas, con 8 %, estos desechos con sus lixiviados y la descomposición en el tiempo alteran estas áreas y es una clara evidencia de la acción del hombre sobre ellos. Villalobos et al. (2017), señala que la función de conservación depende del equilibrio presente en estos sistemas, situación que se compromete según el grado de presión antrópica ejercida, tanto en las cercanías, como dentro de las áreas protegidas. Situación que se agrava no sólo por la presencia de desechos inorgánicos como el plástico, como lo comenta (Camarena. F., et al., 2022), en su investigación sobre los Impactos de los desechos generados por la población sobre la calidad del agua del Río La Villa (Panamá), en donde coincide con nuestro trabajo al abordar el impacto de los desechos generados por la población en la calidad del agua del Río La Villa, en Panamá.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Su investigación se centra en medir el impacto de la gestión de desechos sólidos, orgánicos e inorgánicos en esta cuenca. Se destaca la influencia negativa de las poblaciones estudiadas en la calidad del agua, resaltando la deforestación como un factor clave. Para abordar esta problemática, se propone empoderar a la sociedad e implementar educación ambiental para mejorar la disposición de desechos y preservar la calidad del agua del río. Este trabajo publicado en la Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, en el que se analizan los impactos que los desechos sólidos producen en la fuente hídrica del bosque El Colmón de Macaracas. Los autores identifican desechos sólidos inorgánicos, como bolsas plásticas, botellas de plástico y bolsas para almacenar insumos agrícolas, y discuten su impacto en la comunidad aledaña al bosque.

Arosemena, et al., (2024), otro autor, investigan sobre la Clasificación de contaminantes y su impacto en la calidad del agua del río La Villa"; se publicó en la revista: Centros de la Universidad de Panamá. En este artículo, los autores presentan un análisis de los contaminantes presentes en el río La Villa y su impacto en la calidad del agua. Otros autores identifican y clasifican los contaminantes en el río La Villa en cuatro categorías: metales, productos químicos, microorganismos patógenos, nutrientes y sedimentos. Además, analizan el impacto de estos contaminantes en la calidad del agua del río, considerando parámetros como la toxicidad, la biodegradabilidad y la persistencia en el medio ambiente.

El documento también incluye la contaminación en el río La Villa, como la descarga de desechos industriales, domésticos y la agricultura. Los autores también proponen medidas para reducir la contaminación y mejorar la calidad del agua, como la implementación de tratamientos de aguas residuales y la aplicación de prácticas sostenibles en la agricultura. Camarena, F., et al., (2024).

> El plástico es una amenaza global para la salud humana y el medio ambiente, ya que se ha producido en cantidades masivas desde el año 2000 y ha generado emisiones de dióxido de carbono casi el 6% de las emisiones globales anuales totales. Además, se ha estimado que, en 2016, la producción de plástico generó alrededor de 2 billones de toneladas de emisiones de dióxido de carbono. Estos polímeros pueden contribuir a la contaminación del agua si no se manejan y desechan adecuadamente. Para mitigar el impacto del plástico en el medio ambiente y la salud humana, es importante reducir su producción, uso y disposición, y buscar alternativas sustentables.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

Esto incluye la recogida y reciclaje de residuos plásticos, así como la investigación y desarrollo de materiales biodegradables y de baja contaminación. León, D. & Cárdenas, J. C. (2020).

Desechos Orgánicos: En cuanto al consolidado de los meses de enero a abril, presentado en la figura 10, que promedia, los desechos orgánicos, los troncos de más de 2 metros o ramas secas, con un 52 por ciento, seguido de los sacos llenos de tierra o extracción de tierra, con 38 % y restos de alimento con 6 por ciento. Podemos comentar que la zona de amortiguamiento es territorio circundante fuera de un área protegida establecida para ayudar a conservar los valores del área, mediante acuerdo con las comunidades y actores. La extensión de una zona de amortiguamiento funcional se determinará en el plan de manejo de cada área protegida y esta debe considerar la superficie del área protegida, los valores naturales y culturales existentes, la zonificación y las actividades antropogénicas compatibles e incompatibles con los objetivos de conservación, que se realicen en la zona colindante para reducir la incidencia de los impactos negativos en el área protegida (Decreto ejecutivo No 59; 2019), lo que coincide con nuestra investigación que propone que la deforestación puede tener un impacto significativo en la calidad del agua del Río Santa María en Panamá. Nuestros resultados son reforzados por la investigación de Camarena, F. et al; (2022), que argumenta que la deforestación contribuye a la degradación ambiental de la cuenca hidrográfica del Río La Villa, lo que a su vez afecta la disponibilidad y calidad del agua en la región, lo que se ve agravada por la deforestación y otros factores ambientales que impactan directamente en la disponibilidad de recursos hídricos en la región. Por lo tanto, la deforestación, junto con la contaminación y otros factores, juega un papel crucial en la calidad y disponibilidad del agua en el Río La Villa en Panamá. Camarena, F. et al; (2024).

La fragmentación de bosques es un problema grave causado principalmente por la deforestación y la actividad humana, lo que resulta en la división de grandes áreas boscosas en fragmentos más pequeños y aislados. Esta práctica conlleva consecuencias negativas como la pérdida de biodiversidad, la alteración de ecosistemas y la disminución del almacenamiento de carbono (Soto N, A. 2022). Otros estudios han revelado que los bosques fragmentados pueden convertirse en refugios para mamíferos silvestres, albergando una diversidad considerable de especies a pesar de su tamaño reducido (Harvey, C. et, al., 2008). La fragmentación también amplifica los efectos del entorno en los bordes del bosque, alterando las condiciones microclimáticas y favoreciendo la invasión de especies no nativas (Kanashiro, M. et al; 2002).

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

Es importante agregar que la fragmentación del bosque por la acción del hombre conlleva la erosión del suelo, pérdida de biomasa, evita la conectividad del hábitat impidiendo el movimiento normal de la vida silvestre y el flujo genético (Caballero, 2023).

Esta investigación refuerza la necesidad de que aún se puede tomar acción en favor de la conservación de esta área, se trata de la "Evaluación de los servicios ecosistémicos del Comunal El Colmón, Macaracas, Panamá", que se centra en determinar el nivel de importancia de los servicios ecosistémicos que ofrece el Bosque El Colmón de Macaracas, en la provincia de Los Santos. El estudio utiliza un enfoque descriptivo y emplea una matriz de evaluación para medir el nivel de importancia de cada uno de los servicios ecosistémicos. Se identificaron tres tipos de servicios: de regulación y soporte (8 beneficios), socioculturales (4 beneficios) y de abastecimiento (7 beneficios). Los resultados concluyentes indican un buen estado de conservación del bosque, lo que sugiere que aún se puede tomar acción en favor de la conservación de esta área protegida (Saucedo, E. et al.; 2024). La relación bidireccional sociedad-área protegida debe enmarcarse en la procura del desarrollo sustentable; por este motivo, desde la perspectiva social, se generan conflictos territoriales por el uso y la disposición de los recursos, tanto internos al área protegida como adyacentes. (Villalobos, et al., 2017).

La importancia de los bosques en América Latina radica en su papel como hábitat de una gran cantidad de personas, especialmente pueblos indígenas, y su riqueza en especies y diversidad de hábitats y ecosistemas. Los bosques son pieza clave de la conservación de la biodiversidad al ser hábitat de una multiplicidad de especies; proveen alimentos y materias primas, como madera, productos de uso diario o medicamentos, y contribuyen a la regulación del clima y la calidad del aire. Además, son fundamentales para la subsistencia de las comunidades locales y la economía regional. Por lo tanto, es necesario promover su conservación y uso sostenible, a través de esquemas de pagos por servicios ambientales, manejo forestal sostenible y la rehabilitación de los bosques, con el fin de mejorar las condiciones y calidad de vida de las poblaciones y garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas forestales (Cordero, D. 2011).

El Decreto Ejecutivo No. 59 de 2019, se refiere a la importancia de proteger las zonas de amortiguamiento en áreas naturales protegidas.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

El Reglamento de la Ley General de Ambiente, busca el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de áreas naturales protegidas establece que, en las áreas naturales protegidas, se pueden establecer zonas fundamentales o de amortiguamiento, según sea el caso.

Las causas de la deforestación provocadas directamente por la actividad antropogénica sobre el bosque en las fincas de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa FE, Veraguas, Panamá, son variadas y complejas. Algunas de las causas más relevantes incluyen:

Agricultura: La agricultura, especialmente la producción de cultivos como el café, cítricos, caña de azúcar, pixbae, maíz, ha contribuido a la deforestación en Santa Fe. La tala y quema de bosques para la creación de nuevas tierras agrícolas y la utilización de herbicidas e insecticidas en los cultivos, han desmantelado ecosistemas naturales; además, el cambio de uso del suelo, la conversión de bosques en tierras agrícolas, urbanas o de uso forestal alternativo, ha contribuido a la deforestación en Santa Fe. Estos cambios de uso del suelo han desmantelado ecosistemas naturales y han provocado la pérdida de biodiversidad.

Lo que coincide con el trabajo de Brown y Kappelle (2001), se refiere a la pérdida de bosques nublados del Neotrópico. Las causas de la deforestación en esta región incluyen factores antropogénicos y biofísicos. Entre los factores antropogénicos se encuentran la agricultura, la ganadería, la minería, la explotación forestal, la urbanización y la infraestructura de transporte. La deforestación en la región del Neotrópico ha sido un problema de creciente preocupación debido a su impacto en la biodiversidad, el almacenamiento de carbono y el cambio climático.

Villa, P. M.et al., (2017), coinciden con nuestros resultados sobre los factores antropogénicos y biofísicos que contribuyen a la deforestación en la Amazonía, con el objetivo de promover la integración de actividades REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal). La deforestación en la Amazonía está impulsada por diversos factores, como la expansión de la frontera agrícola, la tala ilegal, la construcción de infraestructura y la extracción de recursos naturales El estudio combina datos de diferentes fuentes, como imágenes satelitales, censos agrícolas y datos socioeconómicos. Los resultados muestran que la deforestación está más relacionada con los factores antropogénicos que con los biofísicos, especialmente en las áreas más accesibles y con mayor presión demográfica.

Para citar este artículo: Camarena, F., Arosemena Preciado, L., Calderón R., R.A. (2025). Efecto de la actividad antropogénica de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, Panamá. Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas, Núm.17, ene-dic. 2025, pp.138-158. DOI: https://doi.org/10.57819/j8se-wr70

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Otros factores que contribuyen a la deforestación en América Latina y el Caribe incluyen la fragmentación de bosques, la extracción intensiva de madera, la subutilización de áreas rurales aptas para agricultura, y las prácticas agrícolas que utilizan técnicas de monocultivo y agroindustria, según el informe de la FAO sobre la caracterización de los bosques; estos factores pueden estar relacionados con la deforestación en Santa Fe, República de Panamá. (ONU, 2024).

La ganadería es una de las principales causas de deforestación en Panamá y en Santa Fe. La tala y quema de bosques para el desarrollo de proyectos agrícolas y la mortalidad de herbicidas e insecticidas utilizados en la ganadería contribuyen al desmantelamiento de ecosistemas naturales. Flórez, D. A. & Grajales, H. A. (2017), Delgado, D. M., & Granada, V. (2019).

Los sistemas agroforestales han sido identificados como una alternativa sostenible para los procesos productivos del sector agropecuario en la región de la Orinoquia en Colombia. La implementación de sistemas agroforestales en zonas degradadas puede ayudar a recuperar y mantener su potencial productivo, diversificando la gama de productos y aumentando la competitividad. El uso de sistemas agroforestales en la región de la Orinoquia puede contribuir a la adaptación y mitigación del clima climático. Abril, Y. R. (2011)

Conclusiones

La actividad antropogénica en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, está causando un impacto significativo en la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas, ya que la deforestación y la extracción de recursos están alterando su papel como barrera protectora contra los impactos humanos.

La presencia de desechos sólidos inorgánicos como plásticos y prácticas como la tala, siembra de cultivos, ganaderías y extracción de tierra, están causando el colapso de la zona de amortiguamiento, donde nace el Río Santa María.

La actividad antropogénica en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe, está alterando su papel como barrera protectora contra los impactos humanos, lo que es necesario adoptar medidas para mitigar la deforestación y promover la conservación ambiental y la sostenibilidad en la ganadería, agricultura.

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

La deforestación en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Santa Fe está causando un impacto negativo en la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas, lo que es necesario adoptar medidas para proteger y conservar la zona para garantizar la preservación de la biodiversidad y el equilibrio ecológico.

Es necesario evaluar los objetivos de conservación de las áreas protegidas y las zonas de amortiguamiento y el desarrollo de las comunidades cercanas para lograr un modelo sustentable que priorice la conservación ambiental y facilite el desarrollo social y económico de las comunidades cercanas a las zonas de amortiguamiento.

Para mitigar la deforestación en Santa Fe, Veraguas, Panamá, es necesario adoptar medidas para proteger los bosques, conservar la biodiversidad y promover la participación de las comunidades locales en la protección de los recursos naturales.

La implementación de políticas y programas que promuevan la gestión sostenible de los bosques y la producción agrícola, la mejora de la gobernanza y la participación de las comunidades locales en talleres de educación ambiental, pueden contribuir a la reducción de la deforestación y a la mitigación del cambio climático.

Agradecimientos

Agradecemos en primera instancia, al Decanato de Investigación de UDELAS, por aprobar esta investigación y proveer los fondos, a la comunidad de Alto de Piedra por permitirnos realizar esta investigación, a los miembros del Ministerio de Ambiente que estuvieron al tanto de nuestros monitoreos durante los meses de investigación, al director del IPT de Alto de Piedra por permitirnos realizar los talleres de educación ambiental y al pueblo de Santa Fe, por permitirnos hacer el volanteo en su bella comunidad.

Referencias

Abril, Y. R. (2011). **Sistemas agroforestales como alternativa de manejo sostenible en la actividad ganadera de la Orinoquia Colombiana**. Revista Sistemas de Producción Agroecológicos, 2(1), 103-127. https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/sistemasagroecologicos/article/view/571

Arosemena, L. E., Camarena, F. H., & Saucedo, E. (2024). **Impactos que producen los desechos sólidos en la fuente hídrica del bosque el Colmón de Macaracas**. REDES, 1(16), 75-91.https://revistas.udelas.ac.pa/index.php/redes/article/view/redes16-5

Brown, A. D., & Kappelle, M. (2001). **Introducción a los bosques nublados del neotrópico: una síntesis regional.** Bosques nublados del neotrópico, 27-40. https://www.researchgate.net/profile/Maarten-Kappelle/publication/254778948_Introduccion_a_los_Bosques_Nublados/links/55aca26c08ae815a042b19f1/Introduccion-a-los-Bosques-Nublados.pdf

Caballero, C. (2023). **Semanario la Universidad: la deforestación y sus efectos son a analizados por especialistas y académicos de la Universidad.** https://launiversidad.up.ac.pa/node/3354

Camarena, F., Arosemena, L., & De León, E. (2022). **Impacto de los desechos generados por la población sobre la calidad del agua del Río La Villa (Panamá)**. *Redes*, *1*(14), 100-122. https://revistas.udelas.ac.pa/index.php/redes/article/view/169

Camarena, F., Castro, J., Calderón, R., & Valdés, B. (2024). **Clasificación de contaminantes y su impacto en la calidad del agua del río La Villa. Centros:** *Revista Científica Universitaria,* *13*(1), 38-59. https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros/article/view/4633/3761

Constitución Política de La República de Panamá. 1972. https://panama.justia.com/federales/constitucion-politica-de-la-republica-de-panama/titulo-iii/capitulo-7o/

Cordero, D. (2011). **Los bosques en América Latina**. Friedrich-Ebert-Stiftung. https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/08364.pdf

Delgado Gálvez, D. M., & Granada Ocampo, V. (2019**). Plan de acción ambiental de la finca**. https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/2033

Espinoza, M. Q., Miranda, M., & Batista, A. (2023). **El papel de la participación comunitaria en la evaluación del estado de anfibios en peligro de extinción en cuatro comunidades: The role of the community participation in assesing the status of endangered amphibians in four communities**. *Vida Natural*, *1*(1). https://revistas.unachi.ac.pa/index.php/vidanatural/article/view/610

Flórez Triana, D. A., & Grajales Ramírez, H. A. (2017). Plan de manejo ambiental de la finca Agropecuaria del Campo SAS, ubicada en el corregimiento de la Tulia, en el Municipio de Bolívar en el Valle del Cauca. https://n9.cl/rsz7ek

Gaceta Oficial 147de 2001. **Por el cual se declara el Parque Nacional Sante Fe, en el Distrito de Santa Fe, Provincia de Veraguas**, gaceta publicada el 28-12- https://docs.panama.justia.com/federales/decretos-ejecutivos/147-de-2001-dec-28-2001.pdf

Gaceta oficial 26456. **Por la cual se aprueba el Plan de Manejo Integral para la Cuenca del Río Santa María"**; RESOLUCIÓN No. AG- 0459-2009. https://cuencas.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2020/08/Gacetas-Oficial-R%C3%ADo-Santa-Mar%C3%ADa.pdf

Gaceta Oficial Nº 27607-A. **Por el cual se aprueba el plan de manejo del parque nacional Santa Fe.** Autoridad Nacional del Ambiente Resolución Nº AG-0675-2013 (De lunes 14 de octubre de 2013) https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/27607_A/GacetaNo_27607a_20140826.pdf

Gaceta Oficial Digital Nº 28255. **Que autoriza la suscripción del Acuerdo de Terminación por Mutuo Acuerdo del Contrato de Concesión de Administración en Área Protegida N.°DAPVS-0007-2015 y del Acuerdo de Terminación por Mutuo Acuerdo del Contrato de Asociación de N.°2014-07**. Resolución Nº 30 del lunes 10 de abril de 2017. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28255/60668.pdf

Gaceta oficial Digital No 59. **Que crea y regula el manejo compartido en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y se dictan otras disposiciones**. https://faolex.fao.org/docs/pdf/pan163994.pdf

Harvey, C. A., Guindon, C. F., Haber, W. A., Hamilton, D., & Murray, K. G. (2008). **Importancia de los fragmentos de bosque, los árboles dispersos y las cortinas rompevientos para la biodiversidad local y regional: El caso de Monteverde, Costa Rica. Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica**, 289-325.
Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Celia Alice Harvey, Joel C. Sáenz - Google Libros

Kanashiro, M., Thompson, I. S., Yared, J. A. G., Loveless, M. D., Coventry, P., Martins-da-Silva, R. C. V., & Amaral, W. (2002). **Valores de la conservación y gestión forestal: el Proyecto Dendrogene en la Amazonia brasileña. Diversidad biológica forestal**. Unasylva, 209, 25-33. Unasylva (fao.org)

León, D., & Cárdenas, J. C. (2020). **Latinoamérica y el Caribe: Riqueza natural y degradación ambiental en siglo XXI. Covid19**| Serie De Documentos De Política Pública Pnud, 14, 1-35. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/undp-rblac-CD19-PDS-Number14B.pdf

Mendoza Barrera, A. F. (2008). **Mecanismos de financiamiento sostenible para el plan de manejo de la cuenca hidrográfica del Río Santa María, Panamá** https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/4153

MiAmbiente. 2009. **Plan de Manejo Integral de la parte alta, media y baja de la Cuenca del Río Santa María. Panamá**. https://cuencas.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2020/08/Plan-de-Manejo-Integrado-de-la-Cuenca-del-r%C3%ADo-Santa-Mar%C3%ADa.pdf

Moreno García, A., Garay Valdez, A. J., Guzmán Santos, R. M., Martínez Morales, M. D. S., & Muñoz Escobedo, J. J. (2011). **Residuos Orgánicos e Inorgánicos en la Colonia** Estrella de. https://n9.cl/o89dm ONU (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), (26 de enero de 2024) y Caracterización de las principales causas y agentes de la deforestación a nivel nacional. https://wwwfao.org/3/I9618ES/i9618es.pdf

Moreno Ortiz, A., & Castillo, D. C. (2018). **Abundancia relativa de mamíferos terrestres arbóreos en la estación Rancho Frio, Parque Nacional Darién, mediante el uso de transectos lineales y cámaras trampas** (Doctoral dissertation, Universidad de Panamá). https://agris.fao.org/search/en/providers/124309/records/6511b0000777009829fa4efb

ONU. (2023). **Objetivos del Desarrollo Sostenible.** https://www.un.org/sustainabledevelopment/es
Oro Zacatecas, ZAC y en la UAZ. In *III Congreso Internacional sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable (La Plata, 2011)*. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/97914

Ortega, J., Moreno, R., Meyer, N., Cisneros, I., & Flores, E. (2016). **Diversidad y Abundancia Relativa de Vertebrados Silvestres, en el Parque Nacional Santa Fe, provincia de Veraguas, Panamá**. In *XX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*. https://goo.su/6OeuCN

Rodríguez, J., González, D., Martínez, J., & Páez, K. (2011). **Población, territorio y desarrollo sostenible.** CELADE, CEPAL. https://www.sidalc.net/search/Record/dig-cepal-11362-22425/Description

Sabet-Rasekh, D., & Saavedra, C. (2016). **Gestión de recursos hídricos para la adaptación al cambio climático: Municipio de Santa Fe, cuenca del río Santa María**. *Revista de Iniciación*
https://core.ac.uk/pdf/aaa234019646.pdf

Saucedo, E., Arosemena, L. E., & Camarena, F. (2024). **Evaluación de los servicios ecosistémicos del comunal el colmón, macaracas, Panamá**. *Tecnociencia, 26(1), 196-215.* https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/4665/3796

Soto Navarro, A. I. (2022). **Propuesta de Instrumentos de Planificación Ecológica en comunidades rurales para determinar el estado de ecosistemas vulnerables**. http://repositorio.udec.cl/handle/11594/10065

Universidad de San Carlos de Guatemala (2024). **Capitulo 1 - Octubre 5 (1) Correcciones - Capítulo I Teoría general para la comprensión del sistema integral de gestión de residuos y desechos sólidos comunes**. Studocu. https://n9.cl/i62pym

Vásquez, J. y Carhuamaca, E. (2023). **Zonas de amortiguamiento en Latinoamérica: análisis comparativo de marcos jurídicos sobre sanciones por alteración del ambiente y paisaje**. *Inst.Investigación*. 26(51). https://goo.su/RKiclqK

Velásquez, O. B. (2017) Tesis Doctoral **Historia agraria y luchas sociales en el campo panameño**. https://bibliotecarepositorio.clacso.edu.ar/xmlui/handle/CLACSO/6773

Villa, P. M., Martins, S. V., de Oliveira Neto, S. N., & Rodrigues, A. C. (2017). **Predictores antropogénicos y biofísicos de deforestación en la Amazonia: hacia la integración de actividades REDD+. Bosque (Valdivia), 38**(3), 433-446. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071792002017000300001&script=sci_arttext

Villalobos, K., Chaves, A. y Barrantes, J. (2017). **Evaluación de la zona de amortiguamiento en áreas protegidas: caso de reserva natural absoluta Cabo Blanco**. https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/14180/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sobre los autores

Félix Camarena. Licenciado en Biología con Especialización en ZoologíaUniversidad de Panamá. Profesor De Educación Media con Especialización En Biologíade la Universidad de Panamá. Es Especialista en Docencia Universitaria en la U.N.I.E.D.P.A.Posee Maestría en Ciencias Ambientales con énfasis en Manejo deRecursos Naturales Universidad Abierta y a Distancia. Maestría en Gestión Ambiental De La U.L.A.C.I.T.

REDES Núm. 17 ene-dic., 2025 | Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas | ISSN 2710-768X

Ricardo Calderón. Licenciado en Biología con orientación en Biología Ambiental, Universidad de Panamá, profesor de Educación Media con especialización en Biología.Posee Postgrado en Didáctica de las Ciencias.

Lourdes Arosemena Preciado. Licenciada en Biología con especialización en Zoología de la Universidad de Panamá.Profesor de Educación media con especialización en Biología de la Universidad de Panamá. Postgrado en Didáctica de las Ciencias en la Universidad de Barcelona Maestría en Docencia Superior de Universidad Especializada de las Américas. Maestría en Gestión y Evaluación de Impacto Ambiental de Universidad de las Américas (en trabajo de grado).