

SALUD AMBIENTAL EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNA DE TACARIGUA: PRIMER ABORDAJE DE ESCENARIOS PARA EL MANEJO SOSTENIBLE

Environmental Health in Laguna de Tacarigua National Park:
First approach to scenarios for sustainable management

*Leidi Herrera¹, Karenia Córdova^{1,3}, Laura Delgado^{1,4},
Víctor Aguilar^{1,3}, Ingrid Márquez^{1,4,5}, Luis Villamizar^{1,2},
José García^{1,2} y Evelyn Tineo^{1,2}*

¹Laboratorio de Biología de Vectores y Parásitos. Instituto de Zoología y Ecología Tropical. Universidad Central de Venezuela. ²Instituto de Geografía. Universidad Central de Venezuela. ³Laboratorio de Ecología de Sistemas, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela. ⁴Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS), Fundación La Salle de Ciencias Naturales.
*herrera61530@gmail.com

RESUMEN

Este estudio preliminar analizó la salud ambiental en el Parque Nacional Laguna de Tacarigua (PNLT) mediante datos secundarios, estudios climatológicos y un diagnóstico socioambiental participativo. El objetivo fue explorar los factores ambientales y desafíos que influyen en la salud humana de las comunidades del PNLT. Se observó una relación entre la precipitación y la incidencia de enfermedades como la diarrea y el dengue. Se reveló que los habitantes refieren poco acceso y manejo deficitario del agua potable e higiene de su almacenamiento, a la vez que el manejo de la basura y el servicio eléctrico son problemas de gran relevancia. Las diarreas fueron referidas como el problema de salud más común, seguidas por el dengue. La investigación destaca la interconexión entre la salud ambiental y el bienestar humano en el PNLT, y la urgencia de abordar tanto los problemas de salud inmediatos como los determinantes sociales y ambientales, siendo la gestión del recurso hídrico es un desafío crucial dentro del paradigma "One Health".

Palabras clave: Salud ambiental, Manejo sostenible, Laguna de Tacarigua, Un sola salud, Enfermedades asociadas al agua.

Keywords: Environmental health, Sustainable management, Tacarigua Lagoon, Public health, Waterborne diseases.

INTRODUCCIÓN

La salud pública ambiental conecta el ambiente y la salud, enfocándose en factores físicos, químicos y biológicos que inciden en la salud humana, animal y del ecosistema. Estas condiciones se conocen como determinantes ambientales de la salud y forman parte del paradigma "One Health" (Organización Panamericana de Salud, 2025; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Mundial de la Salud, Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023).

Los problemas ambientales que afectan la salud humana impactan directa e indirectamente el bienestar de las comunidades, actuando en sinergia con la vida y a través de la producción y consumo de bienes y servicios ecosistémicos (Landrigan *y col.*, 2018).

A escala global, la falta de acceso al agua potable y el saneamiento es alarmante. La conexión entre agua, saneamiento y salud pública, resaltada durante la pandemia de COVID-19 (por la necesidad del lavado de manos), se agrava por la escasez global de agua, que podría desplazar a unos 700 millones de personas para 2030 (Organización Mundial de la Salud, 2019). El Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 de la Agenda 2030 busca "Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos," pero países como Venezuela aún enfrentan un déficit significativo en el cumplimiento de estas metas.

Ecosistemas clave como los manglares venezolanos, incluso en áreas protegidas como Parques Nacionales, presentan afectación en sus recursos hídricos. El Parque Nacional Laguna de Tacarigua (PNLT) ejemplifica esto, con problemas desde 2007 que incluyen alteraciones en los drenajes, ciclos hídricos y sedimentación, además de la expansión de asentamientos con modificaciones de los cursos de agua (Naveda, 2011).

Se propuso un análisis preliminar, retrospectivo, de escenarios en cuanto a salud ambiental, usando datos secundarios y estudios climatológicos, aunado a un análisis preliminar prospectivo con diagnóstico socioambiental participativo, involucrando a las comunidades de pobladores residentes en el PNLT, a fin de lograr una primera aproximación a los posibles factores ambientales y desafíos que influyen en la salud humana de la comunidad estudiada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El PNLT está ubicado en el Municipio Páez del Estado Miranda, y está bajo un Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso (PORU) que debería garantizar su conservación y la de los servicios ecosistémicos que ofrece como albufera de 39.100 hectáreas separada del caribe por una restinga. Esto lo define como uno de los ecosistemas de manglar más representativos de Venezuela, con una gran biodiversidad.

Método. Se realizó un análisis de escenarios climáticos y su relación con eventos previos de enfermedades, basado en los datos de los Boletines epidemiológicos correspondientes al periodo 2010-2016 (Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Ministerio del poder popular para la salud, 2016) y datos basados en los registros históricos de clima obtenidos de la FAO (2016). Adicionalmente, se realizó una evaluación socioambiental a través de la aplicación de encuestas cerradas en las comunidades de

Francisco de Miranda, San Pedro, Belén y Pueblo Nuevo, todas localizadas en el interior del PNLT y a través de la observación directa. Las encuestas, contentivas de ítems sobre datos demográficos, vivienda y condiciones generales de la misma en cuanto a sus partes y materiales, número de habitaciones, número de habitantes/vivienda, servicios básicos y continuidad de los mismos, condiciones de salud referidas o identificadas, asistencia a los servicios médicos, causas, tratamientos, desparasitación y brotes de enfermedades, bajo un modelo convalidado de encuestas para estudio de enfermedades metaxénicas en zonas urbanas (Herrera y col., 2023). El número de horas/hombre empleadas por encuestador fue de 8.

Adicionalmente se realizó un análisis de componentes principales (PCA), usando datos de las condiciones de los servicios básicos en las viviendas para la búsqueda de relaciones entre las variables de servicios básicos en las viviendas y/o comunidades a fin de realizar inferencias posteriores respecto al estado de vulnerabilidad a enfermedades asociadas con un mal manejo del agua.

RESULTADOS

La relación entre la precipitación y la incidencia de enfermedades en el Municipio Páez, durante el período 2010-2016 (sin acceso a datos epidemiológicos oficiales después de 2016), se presenta en las Figuras 1 y 2. La Figura 1 muestra la relación entre los ciclos estacionales de la precipitación y las diarreas en niños de cero a un año, de 1 a 4 años y en mayores a 5 años.

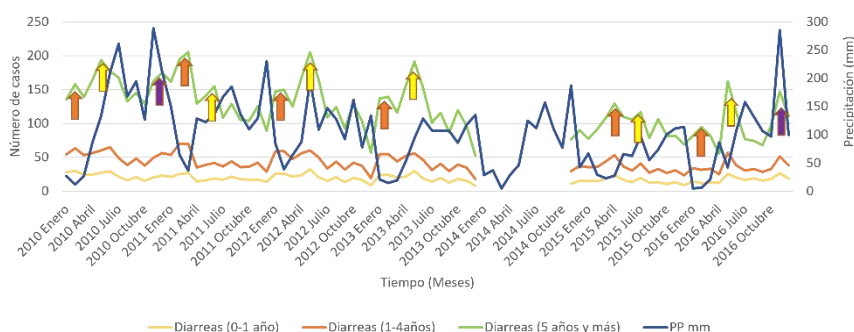


Figura 1. Registro casos de enfermedades de origen hídrico asociadas a la población infantil de diferentes edades vs. variables climáticas de influencia. Municipio Páez (2010-2016).

En la Figura 2 se presenta la comparación entre la curva precipitación y los casos de dengue en el periodo considerado, revelando aumento moderado de los casos de dengue posterior a periodos de aumento de la precipitación (mayo a septiembre de 2010).

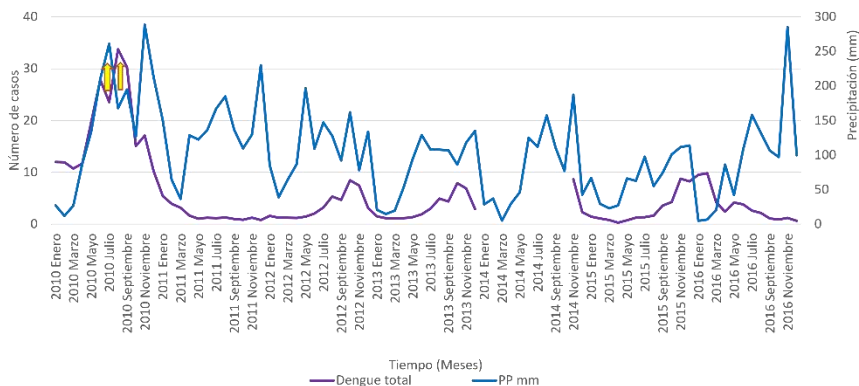


Figura 2. Registro casos de Dengue vs. Precipitación. Municipio Páez (2010-2016) (en amarillo picos de dengue coincidentes con precipitación)

En la Figura 3 se recoge el análisis de componentes principales que pondera asociaciones entre los servicios básicos, en las viviendas en donde se hicieron entrevistas y observación directa. El acceso y manejo adecuado del agua potable e higiene aparecieron muy cercanos y no presentaron mucha ponderación al modelo. El manejo de la basura y el servicio eléctrico, como problemas referidos por los habitantes, resultaron de mayor ponderación (altos valores), gráficamente independientes entre sí (separados) y poco asociados con las variables agua e higiene de su almacenamiento. Sin embargo, que todas las variables se hayan presentado en el mismo cuadrante sugiere cierta asociación.

Los habitantes encuestados refirieron a las diarreas como el problema de salud más común (60%), seguido por el dengue (20%); la amibiasis, la hepatitis y la chikunguña tuvieron una representación menor (7%, 7% y 6% respectivamente). Los desafíos más relevantes, identificados por los habitantes del PNLT fueron problemas de agua (37%), problemas de hipertensión en la población (19%), falta de vacunas y asma (16%). La atención psicosocial y la ansiedad, la necesidad de arreglo del ambulatorio y la atención de casos de discapacidad motora se refirieron en proporción de 13%, 11% y 6% respectivamente.

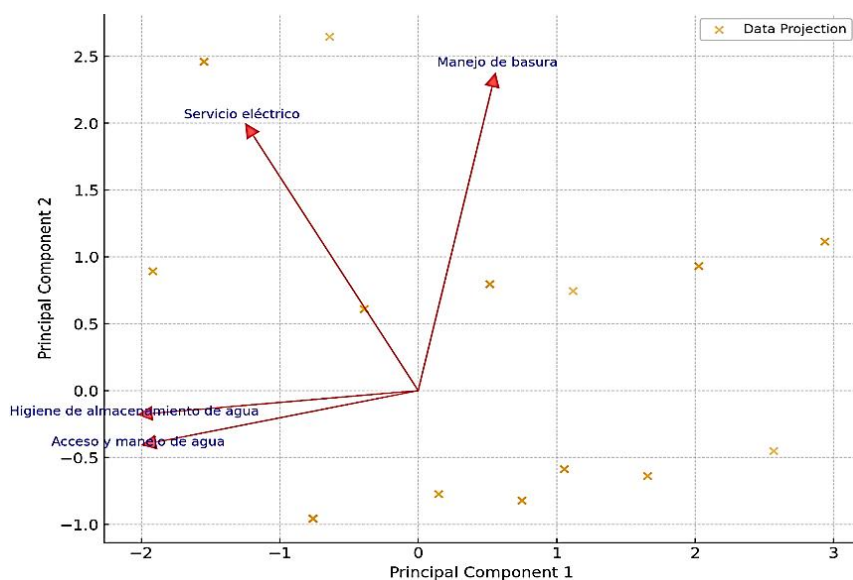


Figura 3. Análisis de componentes principales de las condiciones de los servicios básicos en las viviendas.

DISCUSIÓN

El crecimiento poblacional en las cuencas del PNLT, con alteraciones hídricas (canalizaciones, represas, desvíos y rellenos), ha afectado la calidad y cantidad de agua de la laguna, introduciendo contaminantes (aguas residuales, desechos sólidos) y perjudicando a la vida silvestre y a las comunidades humanas (Naveda, 2011).

La OMS y UNICEF han documentado ampliamente la relación entre la calidad del agua, el saneamiento, el lavado de las manos/higiene personal y la incidencia de enfermedades diarreicas. El estudio, si bien preliminar, revela una interacción entre los factores ambientales y la salud pública, combinándose datos climáticos y registros de salud con encuestas socioambientales recientes (Organización mundial de la salud OMS, 2019; UNICEF, 2025).

La prevalencia de enfermedades transmitidas por el agua, como las diarreas, están asociadas a las condiciones ambientales y afectan la salud humana, especialmente en países en desarrollo como Venezuela. De acuerdo con la OPS (2025) los déficits en cuanto a cobertura y calidad de los servicios tienden a concentrarse en los grupos de bajos ingresos, grupos vulnerables y poblaciones rurales, condiciones presentes en las comunidades estudiadas (Organización Panamericana de la Salud, 2025).

Los resultados, aunque preliminares, revelan la existencia de agentes de enfermedades transmitidos por vectores, como el dengue, condicionado por la precipitación. Es probable que el aumento de los casos de dengue posterior a elevadas precipitaciones revele aún la existencia de condiciones hídricas favorables para la reproducción del mosquito *Aedes aegypti* transmisor del virus del dengue (Marques *y col.*, 2024; Organización Panamericana de la Salud, 2025). Los casos de dengue no relacionados con alta precipitación, hacen pensar en otros factores como fumigación doméstica, presencia de criaderos residuales del vector o condiciones de desarrollo de inmunidad de la población humana sobre expuesta a un mismo serotipo viral, lo cual se debería ser estudiado.

La deficiencia en la disponibilidad continua de agua y su calidad, así como las fallas en el acceso a servicios básicos como electricidad y manejo de la basura son factores que impactan directamente en la prevalencia de enfermedades y en el bienestar general de la población. Se les considera las principales amenazas de salud y preocupaciones de los residentes de las comunidades y subrayan la necesidad de soluciones integrales. Estas acciones de solución pasan por el logro de metas de los ODS 3 y 6, el cual implica inversión y capacitación para mejorar la gobernanza y adoptar un enfoque más holístico de la gestión del agua (Naciones Unidas, 2015; Organización Panamericana de la Salud, 2025).

La interconexión entre salud ambiental y bienestar humano en el PNLT requiere abordar urgentemente problemas de salud inmediatos (diarrea, dengue) y determinantes sociales/ambientales (degradación ambiental, falta de acceso a recursos básicos). El desafío mayor está en implementar futuras intervenciones y decisiones políticas para mejorar la gestión del agua en beneficio de la salud y resiliencia de las comunidades del PNLT.

LITERATURA CITADA

- Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Ministerio del poder popular para la salud, 2016. <https://mpps.gob.ve/noticias/>.
- FAO.2016. El estado mundial de la agricultura y la alimentación: Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/0552bb86-fe45-4528-95cc-911dabda0fb5/content>.
- Herrera Cabrera L., N. González-Britez y M.C. Ferreira. 2023. Complejos eco patogénicos que influyen en la presencia de agentes de enfermedades metaxénicas a nivel local (Departamento Central-Paraguay) y nacional, con énfasis en Dengue. Informe Final, Proyecto PRIE 19-25. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) Paraguay. 105 p.
- Landrigan, P.J. *y col.* 2018. Pollution and health: a progress update. *The Lancet Planetary Health*, 2(1), e12-e13.
- Márquez, I, L. Delgado-Petrocelli, S. Ramos, V.H. Aguilar, K. Córdova Sáez. 2024. Relación entre factores climáticos e incidencia de enfermedades: Parque Nacional Laguna de Tacarigua, Venezuela. En: I Simposio Internacional de

- Humedales: Conservación y Sociedad; 2024 Feb 28-29; Caracas, Venezuela. *Acta Biol Venez.* 44(1):43-9.
- Naveda, J. 2011. Informe retrospectivo sobre los problemas que presenta el Parque Nacional Laguna de Tacarigua, estado Miranda, Venezuela. Informe técnico desarrollado para la Dirección General Sectorial de Parques Nacionales del Instituto Nacional de Parques, Caracas. 28 p.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2019. Agua potable (Hoja informativa). <https://www.who.int/es/newsroom/factsheets/detail/drinking-water>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2025. *ODS 6: Agua limpia y saneamiento*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Mundial de la Salud, Organización Mundial de Sanidad Animal. Plan de acción conjunto "Una sola salud" (2022-2026): Trabajar juntos por la salud de los seres humanos, los animales, las plantas y el medio ambiente. Roma: FAO; 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cc2289es>.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). Determinantes Ambientales de Salud. 2025. <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-ambientales-salud>.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización Mundial de la Salud (OMS). 2025. Agua y saneamiento. <https://www.paho.org/es/temas/agua-saneamiento>.
- Organización Panamericana de la Salud. (OPS). Dengue: Síntomas, Prevención y Tratamientos. Consultado 20/05/2025. <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
- UNICEF. 2025. *WASH*. <https://www.unicef.org/wash>.
- Naciones Unidas. 2015. *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.

ABV