

La importancia de definir los humedales en el Perú: el caso del humedal costero Poza La Arenilla

The importance of defining wetlands in Peru: The case of the Poza La Arenilla coastal wetland

Stefano Troll¹*, Matías Labó¹, Jorge Podestá²

1 Universidad Científica del Sur, Carrera de Biología Marina. Lima, Perú.

2 Universidad Tecnológica de Lima Sur. Lima, Perú.



Citar como: Troll, S. *et al.* (2026). «La importancia de definir los humedales en el Perú: el caso del humedal costero Poza La Arenilla». *South Sustainability*, 7(2), e173.
DOI: 10.21142/SS-0702-2026-e173

Enviado: 22/9/2026
Revisado por pares
Aceptado: 8/10/2026



© Los autores, 2026. Publicado por la Universidad Científica del Sur (Lima, Perú)

*E-mail de correspondencia:
stefanotroll05@gmail.com

Editor asociado:
Alexander Pérez Segovia

RESUMEN

La protección de los humedales costeros en el Perú presenta vacíos históricos que vulneran su integridad. El humedal costero Poza La Arenilla (Callao) alberga más de 100 especies de aves y 95 especies macrobentónicas; sin embargo, su condición jurídica actual responde a una categorización administrativa que la identifica como infraestructura artificial costera. Este documento analiza dicha controversia frente a los lineamientos de la Convención Ramsar mediante la revisión de marcos legales y literatura sobre las características biofísicas, con el fin de fundamentar su reconocimiento oficial. Este análisis confirma que el ecosistema satisface los criterios ecológicos, mareales y batimétricos (< 3 m) de un humedal funcional. Se concluye sobre la viabilidad técnica de armonizar los criterios sectoriales para incorporar a este ecosistema en los mecanismos de conservación ambiental vigentes y mitigar así las presiones urbanas sobre su biodiversidad.

Palabras clave: humedal costero Poza La Arenilla, humedal costero, Convención Ramsar, política ambiental, conservación urbana

ABSTRACT

Historically, coastal wetland protection in Peru has been marked by regulatory gaps that undermine ecological integrity. The Poza La Arenilla coastal wetland (Callao) supports more than 100 bird species and 95 macrobenthic species; however, its current regulatory status derives from an administrative classification which categorizes the site as an artificial coastal infrastructure. In this policy brief, we examine this regulatory controversy in the light of Ramsar Convention guidelines, through a review of the legal frameworks and literature related to its physical characteristics, with the aim of substantiating the case for its official recognition. Our analysis confirms that the site fulfills the ecological, tidal and bathymetric (< 3 m) criteria of a functional wetland, and we conclude that it is technically feasible to harmonize sectoral criteria, in order to incorporate this ecosystem into current environmental conservation mechanisms, thereby mitigating the urban pressures on its biodiversity.

Keywords: Poza de Arenilla coastal wetland, coastal wetland, Ramsar Convention, environmental policy, urban conservation



Los humedales constituyen ecosistemas dinámicos de transición entre medios terrestres y acuáticos (Aponte *et al.*, 2020). En la costa árida del Pacífico sudamericano, estos ambientes sostienen comunidades biológicas altamente especializadas y operan como corredores biológicos insustituibles para la conectividad interhemisférica (Aponte y Tabilo, 2021). Asimismo, proveen servicios ecosistémicos críticos, que abarcan desde la regulación climática mediante el secuestro de carbono (Ramírez *et al.*, 2022) y la depuración de aguas (Uddin *et al.*, 2021), hasta la provisión de hábitats de significativo valor sociocultural y recreativo (Jurado *et al.*, 2024). En el Perú, los humedales experimentan diversas presiones antropogénicas a lo largo del territorio, tanto en ecosistemas continentales como marino-costeros inmersos en matrices urbanas (Moschella Miloslavich, 2013; Seminario-Córdova *et al.*, 2022). En este escenario, el humedal costero Poza La Arenilla (HCPA) (Callao) se sitúa como un espacio de relevancia ecológica para la avifauna residente y migratoria dentro de la costa central (Barona y Podestá, 2024; Podestá *et al.*, 2017; Troll, 2000) (Figura 1). No obstante, su proximidad a actividades urbanas genera desafíos ambientales vinculados a la calidad del agua, los sedimentos y la conservación de sus hábitats intermareales (Gomez *et al.*, 2023; Herrera-Perez y Méndez, 2019; Leiva-Piedra *et al.*, 2024; Sánchez Rivas *et al.*, 2014).

Pese a su comprobada funcionalidad ecológica, el HCPA afronta dificultades para su reconocimiento formal debido al tratamiento otorgado a los ecosistemas de origen antropogénico en el Perú (Barona y Podestá, 2024). Mientras los estándares de la Convención Ramsar contemplan regímenes artificiales y secundarios en sus criterios de conservación (Ramsar Convention Secretariat, 2016; art. 1.1), el marco normativo peruano se ha enfocado predominantemente en ecosistemas de origen natural, lo que genera vacíos respecto a espacios de origen antropogénico que cumplen funciones ecológicas equivalentes (Moschella Miloslavich, 2013). En este escenario, las consultas de la Municipalidad Distrital de La Punta (MDLP) derivaron en el Oficio N.º 53-2017-MINAM-VMDEEN/DGDB, mediante el cual el Ministerio del Ambiente (Minam) definió el tratamiento administrativo del área frente a las herramientas de conservación vigentes, lo que abrió un debate sobre la categorización de los ecosistemas marino-costeros con intervención antropogénica en el país (Echegaray Matta, 2024). Esta interpretación plantea implicancias para el reconocimiento y la gestión ambiental del HCPA, y esto limita la articulación de medidas de protección territorial y fiscalización ambiental frente a presiones urbanas (Barona y Podestá, 2024). Ante ello, el presente documento analiza esta situación desde una perspectiva ecológica y normativa, con el propósito de revisar su condición y evaluar la pertinencia de su reconocimiento como humedal marino-costero.



Figura 1. Aspectos ecológicos, socioeconómicos y territoriales del HCPA

Nota. (A) Abundancia biológica representada por agregaciones masivas de avifauna en la zona intermareal. (B) Actividad económica vinculada al uso de embarcaciones y servicios recreativo-náuticos locales. (C) Fuente de investigación científica evidenciada en el monitoreo y trabajo de campo en el cuerpo de agua somero. (D) Cercanía a la zona urbana que ilustra la interfaz periurbana y la orilla consolidada del distrito de La Punta. Fotografías tomadas por los autores (2026).

Controversia conceptual: Ramsar vs. Minam

La situación del HCPA plantea una diferencia entre el alcance de la definición internacional de humedal establecida por la Convención Ramsar y el tratamiento que recibió el ecosistema en el marco de los instrumentos nacionales aplicables al 2017. Mediante el Oficio N.º 53-2017-MINAM/VMDEEN/DGDB, el Minam señaló que la Poza La Arenilla correspondía a una infraestructura artificial costera y confinada por rompeolas, y precisó que no se encontraba comprendida dentro de la definición de humedal utilizada en el marco de la Estrategia Nacional de Humedales (Echegaray Matta, 2024). El pronunciamiento se sustentó en la interpretación de dicha definición, contenida en el Decreto Supremo N.º 004-2015-MINAM, respecto del ámbito de aplicación de los humedales considerados por este instrumento. La definición establecida en el artículo 1.1 de la Convención sobre los Humedales adopta un alcance amplio al incluir áreas naturales o artificiales, permanentes o temporales, con aguas estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, e incorporar áreas de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (Ramsar Convention Secretariat, 2016). En este marco, el origen artificial de un espacio no constituye, por sí mismo, un criterio excluyente para su consideración como humedal, mientras que las características batimétricas del HCPA resultan compatibles con el componente marino somero contemplado en dicha definición. El HCPA presenta profundidades que no superan los tres metros y sectores someros menores a un metro (Troll, 2000; Yamashiro Guinoza *et al.*, 1997), además de evidencias de procesos de naturalización y desarrollo de funciones ecológicas asociadas a un sistema de humedal (Barona y Podestá, 2024; Troll, 2000). A nivel local, el sitio fue declarado Zona Reservada de Protección Municipal en el marco de las competencias municipales establecidas por la Ley Orgánica de Municipalidades en el Acuerdo de Concejo N.º 011/99-MDLP (Podestá y Cotillo, 2016).

Sustento biológico y servicios ecosistémicos

El HCPA constituye un sistema marino-costero somero con un ensamblaje trófico dinámico (Echegaray Matta, 2024; Yamashiro Guinoza *et al.*, 1997). Registra más de 100 especies de aves y funciona como nodo de descanso y forrajeo en el corredor migratorio del Pacífico (Podestá y Cotillo, 2016; Podestá *et al.*, 2023). Resaltan comunidades de Laridae (Minhuey Espinoza *et al.*, 2023) y Scolopacidae (Cotillo *et al.*, 2018; Podestá y Barona, 2021), la adaptación forrajera urbana de *Calidris alba* (Barona y Podestá, 2024; Podestá *et al.*, 2022) y registros singulares como *Phoenicopterus chilensis* y especies altoandinas (Podestá *et al.*, 2023; Carazas y Podestá, 2019; Segura-Cobeña *et al.*, 2017), además de registros poco habituales como *Egretta tricolor* (Carazas *et al.*, 2018). En el bentos, sostiene 95 especies macrozoobentónicas y más de 35 unidades taxonómicas en fondos fangosos que sirven de alimento aviar y sustentan fases juveniles de peces como *Mugil cephalus* (Troll, 2000; Yamashiro Guinoza *et al.*, 1997). Sus sedimentos presentan foraminíferos asociados a la materia orgánica (Narciso-Mezones *et al.*, 2025) y una alta diversidad bacteriana identificada mediante ADN ambiental, lo que evidencia ciclos biogeoquímicos (Silva *et al.*, 2025). Este valor integral sustenta servicios ecosistémicos de hábitat, regulación, educación ambiental e identidad cultural (Jurado *et al.*, 2024; León Schwartz, 2021; Paz Acosta, 2006), como también siendo una fuente de investigación científica clave en los ecosistemas marino-costeros del Callao (Figura 1C).

Presiones urbanas y necesidad de gestión

Las perturbaciones urbanas como contaminación por coliformes (Leiva-Piedra *et al.*, 2024; Sánchez Rivas *et al.*, 2014), estrés por metales pesados en poliquetos (Herrera-Perez y Méndez, 2019) e impactos por fauna doméstica o feral son impulsores característicos de la interfase periurbana (Aponte *et al.*, 2020; Gomez *et al.*, 2023) (Figura 1D). Lejos de restarle valor ecológico o justificar su desprotección, el deterioro ambiental generado por estas presiones evidencia la pertinencia de establecer un marco regulatorio vinculante que facilite las labores de fiscalización, sanción y mitigación de los pasivos acumulados (Jindo y Morikawa Sakura, 2020; Moschella Miloslavich, 2013).

En el marco normativo peruano, los mecanismos del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sinanpe) y las Áreas de Conservación Regional (ACR) regulan el reconocimiento formal de espacios de alto valor ecológico bajo la Ley N.º 26834 y su normativa complementaria. Ni dicha ley ni su reglamento (aprobado mediante Decreto Supremo N.º 038-2001-AG) exigen una extensión territorial mínima para crear un área de conservación, priorizando la representatividad biológica, los servicios ecosistémicos y la protección de hábitats críticos. A su vez, la Ley N.º 27867 faculta

a los gobiernos regionales a gestionar ACR. Existen precedentes en matrices urbanas, como los Pantanos de Villa o el ACR Humedales de Ventanilla, que respaldan la viabilidad técnica y legal de proteger estos ecosistemas costeros. Si bien el HCPA presenta una extensión aproximada de 18 hectáreas inmersas en una matriz urbana consolidada, estas características no deberían constituir, por sí mismas, un impedimento para evaluar su reconocimiento bajo una figura de conservación a nivel de área protegida, considerando sus valores ecológicos y su función en territorio urbano (Toledo Castillo *et al.*, 2023). En consecuencia, la evidencia analizada sustenta la pertinencia de evaluar alternativas de reconocimiento y protección, teniendo en cuenta las competencias de las entidades involucradas y los instrumentos de conservación disponibles. De manera complementaria, corresponde evaluar su posible incorporación a la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor), conforme a los criterios de la Ley N.º 29763. A nivel subnacional, este proceso cuenta con el antecedente del Decreto Regional N.º 001-2021 del Gobierno Regional del Callao (GRC), mediante el cual se constituyó el Grupo Técnico Regional para la creación de una categoría de protección del HCPA, orientado a formular su modelo de conservación y articular medidas de protección. En ese marco se establecieron como propuestas específicas la formulación de un expediente técnico para una categoría de protección regional y la solicitud formal de inclusión del área en la referida Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles ante el Serfor (Decreto Regional N.º 001-2021-GRC).

Conclusiones y recomendaciones

El HCPA evidencia una contradicción entre su funcionalidad ecológica y su tratamiento normativo, al quedar desprotegido frente a presiones urbanas debido al criterio del Oficio N.º 53-2017-MINAM, que lo calificó como infraestructura artificial costera, omitiendo los estándares de la Convención Ramsar. Ante este vacío, la solución viable es incorporarlo provisionalmente a la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles del Serfor, como paso previo a su reconocimiento definitivo como área natural protegida.

Se recomienda:

- Al Minam: evaluar la revisión del criterio del Oficio N.º 53-2017-MINAM y la Carta N.º D000117-2026-MINAM-VMDERN-DGDB, a fin de armonizar el marco nacional con Ramsar y reconocer humedales de origen antropogénico dentro de la Estrategia Nacional de Humedales.
- Al GRC y Serfor: culminar el expediente técnico encomendado al grupo técnico multisectorial bajo el Decreto Regional N.º 001-2021-GRC, para formalizar la incorporación del HCPA en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles como salvaguarda jurídica frente a presiones antropogénicas e intervenciones no autorizadas.



- Al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA): ejecutar acciones de fiscalización ambiental y monitoreo de la calidad del agua en el HCPA, a fin de identificar posibles vertimientos no autorizados y supervisar a la MDLP en el cumplimiento de sus funciones como EFA local.
- A la MDLP:
 - Actualizar el estatus de conservación derivado de los Acuerdos de Concejo N.º 011/99-MDLP y N.º 003-011-2020-MDLP hacia una categoría formal de protección, considerando la rectificación del Acuerdo de Concejo N.º 001-021-2026, para revertir la denominación de «infraestructura artificial costera» y reconocer formalmente la condición ecológica de humedal del HCPA.
 - Exigir la aplicación de instrumentos de gestión ambiental rigurosos (EIA-sd o EIA-d) para cualquier obra o dragado en la zona intermareal y su área de amortiguamiento.
 - Diseñar un Plan de Manejo Hidrológico y Sanitario participativo, que optimice la circulación mareal, mitigue vertimientos microbiológicos y compatibilice el

ecosistema con deportes náuticos tradicionales.

Contribución de autoría

Stefano Troll: conceptualización, metodología, investigación, redacción (borrador original) y administración del proyecto.

Matias Labó: investigación, curación de datos, redacción (borrador original), visualización.

Jorge Podestá: validación, análisis formal, redacción (revisión y edición) y supervisión.

Fuente de financiamiento

Debido a que los programas y *softwares* utilizados en el estudio son gratuitos, no se necesitó un financiamiento.

Potenciales conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Declaración de uso de IA

El *abstract* fue traducido mediante inteligencia artificial y posteriormente revisado y validado por los autores para garantizar el rigor técnico.

Referencias bibliográficas

- Aponte, H., Gonzales, S. y Gomez, A. (2020).** «Impulsores de cambio en los humedales de América Latina: el caso de los humedales costeros de Lima». *South Sustainability*, 1(2), e023. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-023>
- Aponte, H. y Tabilo, E. (2021).** «Los humedales costeros del Pacífico sudamericano: ¿qué está sucediendo?». *South Sustainability*, 2(2), e034. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/SS-0202-2021-ed002>
- Barona, D. y Podestá, J. (2024).** «Habitat variety and behaviour of the Sanderling (*Calidris alba*) in an urban neotropical coastal wetland». *Neotropical Biology and Conservation*, 19(1), pp. 1-15. Disponible en: <https://doi.org/10.3897/neotropical.19.e115562>
- Carazas, N. y Podestá, J. (2019).** «Registro de las visitas de *Phoenicopterus chilensis* (Molina, 1782) a los humedales de la región Callao, Perú». *Biotempo*, 16(2), pp. 217-221. Disponible en: <https://doi.org/10.31381/biotempo.v16i2.2533>
- Carazas, N., Podestá, J. y Cotillo, A. (2018).** «Primer registro de la Garcita Tricolor (*Egretta tricolor*) en el humedal costero Poza de La Arenilla, Callao, Perú». *Boletín UNOP*, 14(2). Disponible en: https://www.academia.edu/37648978/Primer_registro_de_la_Garcita_Tricolor_Egretta_tricolor_en_el_humedal_costero_Poza_de_La_Arenilla_Callao_Per%C3%BA
- Cotillo, A., Podestá, J., Segura-Cobeña, E. y Cabanillas, G. (2018).** «Distribución espacial de las aves playeras limícolas para once zonas descritas en el humedal costero Poza La Arenilla - La Punta, Callao». *The Biologist*, 16(1), pp. 119-137. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rbt2018161226>
- Echegaray Matta, J. M. (2024).** *Caracterización físico química y biológica del ecosistema marino denominado «Humedal Poza La Arenilla», en la Provincia Constitucional del Callao*. [Trabajo para optar al título de Ingeniero Ambiental, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/items/475271f7-1961-48b5-80b1-3c2ccc3dcddc>
- Gomez, A. J., Aponte, H. y Gonzales, S. (2023).** ¿Cómo proteger los humedales costeros peruanos? Una respuesta a partir de un modelo conceptual de sus impulsores de cambio. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 52(2), pp. 125-142. Disponible en: <https://boletin.invmar.org.co/index.php/boletin/article/view/1218>
- Herrera-Perez, M. y Méndez, N. (2019).** «Efecto del cadmio sobre la mortalidad de adultos de *Polydora* sp. (Polychaeta: Spionidae) en el laboratorio». *Revista de Biología Tropical*, 67(S5), pp. 110-118. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v67is5.38936>
- Jindo, K. y Morikawa Sakura, M. S. (2020).** «Innovative Feasibility Study for the Reclamation of the Cascajo Wetlands in Peru Utilizing Sustainable Technologies». *Water*, 12(4), 1097. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/w12041097>
- Jurado, M., Tam, J. y Ramírez, D. W. (2024).** «Propuesta de indicadores para evaluar el valor ecológico de humedales costeros de Lima y Callao». *Ecología Aplicada*, 23(2), pp. 179-197. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rea.v23i2.2221>
- Leiva-Piedra, J. L., Chávez-Romero, Z. B., Zambrano-Chavarry, B. H., Juidias, E. R., Vásquez, Z. T. V. y Mimbela, J. A. Z. (2024).** «Microbiological Contamination of the Marine-Coastal Strip in Peru. Review Study». *Producción + Limpia*, 19(2), pp. 124-165. Disponible en: <https://doi.org/10.22507/pml.v19n2a3483>
- León Schwartz, C. P. (2021).** *Propuesta de itinerario didáctico para la educación ambiental en el humedal costero la Poza de la Arenilla, la Punta (Callao-Perú)*. [Tesis de maestría, Universitat de Barcelona]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/2445/181951>
- Minhuy Espinoza, Y. Y. A., Podestá Hernández, J. L. y Barona Narváez, F. D. (2023).** «Distribución espacio-temporal de aves acuáticas de la familia Laridae en un humedal costero sudamericano». *Revista de Biología Tropical*, 71(1), e52432. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.v71i1.52432>
- Moschella Miloslavich, P. (2013).** *Variación y protección de humedales costeros frente a procesos de urbanización: Casos Ventanilla y Puerto Viejo*. [Tesis para optar grado de Magistra en Desarrollo Ambiental, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4527>
- Narciso-Mezones, A., Merma-Mora, L., Córdova-Rodríguez, K., Rocca, C., Carré, M., Romero, P. E., Salas, R., Pérez, A., Cruz-Acevedo, E., Ochoa, D. y Cardich, J. (2025).** «Foraminiferal assemblages and organic matter relationships in a coastal lagoon on the arid coast of the Southeast Pacific». *Marine Ecology Progress Series*, 754, pp. 17-33. Disponible en: <https://doi.org/10.3354/meps14773>
- Paz Acosta, J. M. (2006).** *Gestión ambiental en la playa La Arenilla para mejorar la calidad de vida de la población del distrito de La Punta - Callao*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Digital Imarpe. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12958/10519>
- Podestá, J. y Barona, D. (2021).** «Abundancia de aves playeras (Charadriiformes: Scolopacidae) y su relación con la temperatura del agua en un humedal de Perú (2013-2019)». *Revista de Biología Tropical*, 69(4), pp. 1322-1332. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i4.48080>
- Podestá, J. y Cotillo, A. (2016).** «Avifauna del área de conservación municipal humedal poza de la arenilla (Callao, Perú): Actualización y categorías de conservación». *Científica*, 13(1), pp. 38-57. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/cientifica/article/view/319/361>
- Podestá, J., Cotillo, A. y Podestá, G. (2023).** *Guía de aves. Humedal Costero Poza de la Arenilla*. (2.ª ed.). Jorge Podestá.
- Podestá, J., Cotillo, A. y Segura-Cobeña, E. (2017).** «Variación temporal de la riqueza y abundancia de aves playeras limícolas en el humedal costero "Poza de la Arenilla" - La Punta, Callao». *The Biologist*, 15(1), pp. 23-35. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rbt2017151136>
- Podestá, J., Franke, I., Barona, D. y Aponte, H. (2022).** «Comportamiento de *Calidris alba* (Scolopacidae) en el Humedal Costero Poza de la Arenilla, la Punta, Callao, Perú». *Acta Zoológica Mexicana*, 38(1), pp. 1-20. Disponible en: <https://doi.org/10.21829/azm.2022.3812439>
- Ramírez, D. W., Lértora, G., Vargas, R. y Aponte, H. (2022).** «Efecto de los incendios sobre la cobertura vegetal, almacenamiento de carbono y biomasa vegetal en un humedal costero». *Revista de Biología Tropical*, 70(1), pp. 348-362. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.v70i1.46084>
- Ramsar Convention Secretariat. (2016).** *An introduction to the Convention on Wetlands*. Gland: Ramsar Convention Secretariat. Disponible en: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/handbook1_5ed_introductiontoconvention_final_e.pdf
- Sánchez Rivas, G., Flores, V. y Henostroza, A. (2014).** «Calidad ambiental del humedal poza La Arenilla, Callao 2008». *Informe. Instituto del Mar del Perú*, 41(1-4), pp. 202-214. Disponible en: <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/2320>
- Segura Cobeña, E., Podestá, J., Cabanillas, G. y Cotillo, A. (2017).** «Nuevo registro de *Phoenicopterus chilensis* (Molina, 1782) en el Humedal Costero Poza de la Arenilla - La Punta, Callao». *The Biologist*, 15(2), pp. 469-471. Disponible en: <https://revistas.unfv.edu.pe/rbt/article/view/204>



- Seminario-Córdova, R. A., Barreto, I. B. y Tuesta, Z. E. E. (2022).** «Coastal wetlands of the north of Peru: Preservation progress». *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 44. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1871/187174530057/html/>
- Silva, M., Ramirez, A. I., Espinoza-Culupú, A., Cueva, M., Ramírez, R., Romero, P. E., Silva, M., Ramirez, A. I., Espinoza-Culupú, A., Cueva, M., Ramírez, R. y Romero, P. E. (2025).** «Diversidad bacteriana en el humedal costero artificial Poza La Arenilla mediante el análisis de ADN ambiental». *Manglar*, 22(4), pp. 551-562. Disponible en: <https://doi.org/10.57188/manglar.2025.055>
- Toledo Castillo, S., Aponte, H. y Gil, F. (2023).** «La conservación de los humedales peruanos: Un análisis de su legislación, sanciones y consecuencias». *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (11), A-004. Disponible en: <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202301.A004>
- Troll, J. L. (2000).** *Evaluación y Ordenamiento Ambiental para el establecimiento de un Área Protegida en la poza de La Arenilla, La Punta, Callao*. [Tesis de licenciatura en Biología, Universidad Ricardo Palma]. Disponible en: https://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/tesis/imarpe_restes_troll_lertora_jorge_2000.pdf
- Uddin, Md. G., Nash, S. y Olbert, A. I. (2021).** «A review of water quality index models and their use for assessing surface water quality». *Ecological Indicators*, 122, 107218. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107218>
- Yamashiro Guinoza, C., Tafur Jiménez, R., Jacinto Tayco, M. E., Morón Antonio, O., Lostaunau, N., Delgado, C., Gómez Caballero, O. y Arrieta, S. (1997).** «Determinación de las condiciones bioambientales de la poza La Arenilla, La Punta, Callao». *Instituto del Mar del Perú. Informe Progresivo*, 51, pp. 3-25. Disponible en: <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/1390>