

Impulsores de cambio en los humedales de América Latina: el caso de los humedales costeros de Lima

Aponte, H., Gonzales, S. y Gomez, A.

haponte@cientifica.edu.pe

Material suplementario

Material suplementario S1. Bibliografía revisada, matriz de impulsores de cambio (IC) de los humedales evaluados y comparación por pares de los IC entre humedales.

S1A. Bibliografía revisada para la realización del presente análisis.

1. **Airahuacho-Bautista, F. E., Cuéllar-Reyes, J. D. C., Romero-Bozzetta, J. L. y Encarnación-Valentín, N. F. (2019).** «Primer reporte de *Anisakis* spp en peces de agua dulce en Huacho, Perú». *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30, pp. 1662-1669. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i4.17151>
2. **Alarcón, G., Alvariano, L. y Iannacone, J. A. (2018).** «Arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a formaciones vegetales en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Lima, Perú». *Biotempo*, 15, pp. 201-214. Disponible en: <https://doi.org/10.31381/biotempo.v15i2.2059>
3. **Alarcón, G. y Iannacone, J. (2014).** «Artropofauna terrestre asociada a formaciones vegetales en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Lima, Perú». *The Biologist*, 12, pp. 253-274. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2014122354>
4. **Aldave, T. y Aponte, H. (2019).** «Estudio comparativo del porcentaje de carbono entre especies de flora vascular de los Pantanos de Villa (Lima-Perú)». *Arnaldoa*, 26, pp. 751-760. Disponible en: <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.262.26216>
5. **Álvarez, C. y Iannacone, J. (2008).** «Nuevos registros de aves en los humedales de Ventanilla, Callao, Perú». *The Biologist*, 6, pp. 68-71. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb200861527>
6. **Amaro, L. y Goyoneche, G. (2017).** «Anidación de aves en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa 2007-2009, Lima-Perú». *The Biologist*, 15, pp. 155-171. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2017151151>
7. **Amin, O. M., Heckmann, R. A., Peña, C. y Castro, T. (2010).** «On the larval stages of polymorphus spindlatus (acanthocephala: polymorphidae) from a new fish host, oreochromis niloticus, in Peru». *Neotropical Helminthology*, 4, pp. 81-85.
8. **Ampuero, W. y Aponte, H. (2020).** «Estimación del carbono almacenado en un juncal de *Schoenoplectus americanus* en el humedal costero Los Pantanos de Villa (LimaPerú)». *Arnaldoa*, 27, pp. 267-281. Disponible en: <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27117>
9. **Aponte, H. (2017a).** «Diversidad beta en los humedales costeros de Lima, Perú: estimación con índices de presencia/ausencia y sus implicancias en conservación». *The Biologist*, 15, pp. 9-14. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2017151134>
10. **Aponte, H. (2017b).** «Un ajuste a la diversidad beta en los humedales costeros de Lima». *The Biologist*, 15, pp. 479-481. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2017152206>
11. **Aponte, H. y Apeño, A. (2019).** «Riqueza de flora vascular de los humedales costeros de Lima: una aproximación utilizando estimadores no paramétricos». *Arnaldoa*, 26, pp. 131-138. Disponible en: <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.261.26107>
12. **Aponte, H. y Cano, A. (2018).** «Flora vascular del Humedal de Carquín - Hualmay, Huaura (Lima, Perú)». *Ecología Aplicada*, 17, pp. 69-76. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rea.v17i1.1175>
13. **Aponte, H. y Cano, A. (2013).** «Estudio florístico comparativo de seis humedales de la costa de Lima (Perú): Actualización y nuevos retos para su conservación». *Revista Latinoamericana de Conservación*, 3(2), pp. 15-27.
14. **Aponte, H., Jiménez, R. y Alcántara, B. (2012).** «Challenges for management and conservation of Santa Rosa Wetland (Lima - Peru)». *Científica*, 9(3), pp. 257-264.
15. **Aponte, H., Pérez-Irigoyen, P. y Armesto, M. (2014).** «Notas sobre el uso y mercado de *Schoenoplectus americanus* "Junco" en la costa central del Perú: Implicancias para su manejo y conservación». *Científica*, 11, pp. 220-231. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/cient.v11i3.199>
16. **Aponte, H., Ramírez, D. W., Lértora, G., Vargas, R., Fernando, G., Carazas, N. y Liviác, R. (2015).** «Incendios en los humedales de la costa central del Perú: una amenaza frecuente». *Científica*, 12. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/cient.v12i1.166>
17. **Aponte, H., Ramírez, D. W. y Lértora, G. (2018).** *Los Pantanos de Villa. Un oasis de vida en Lima Metropolitana*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Científica del Sur.
18. **Aponte, H. y Ramírez, D. W. (2011).** «Humedales de la costa central del Perú: estructura y amenazas de sus comunidades vegetales». *Ecología Aplicada*, 10, pp. 31-39. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rea.v10i1-2.411>
19. **Aponte, H., Ramírez, D. W. y Vargas, R. (2017).** «First stages of the post-fire natural regeneration of vegetation in the Ventanilla Wetlands (Lima-Perú)». *Ecología Aplicada*, 16, pp. 23-30. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rea.v16i1.900>
20. **Aponte, H. y Ramírez, D. W. (2014).** «Riqueza florística y estado de conservación del Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla, Callao, Perú». *The Biologist*, 12, pp. 283-295. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2014122356>
21. **Aponte, H. (2015).** «Ecosistemas potenciales para el turismo en la costa de Lima y Callao: oportunidades y perspectivas». *Novum Otium*, 1, pp. 57-64. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/novum.v1i1.270>
22. **Bartl, K., Verones, F. y Hellweg, S. (2012).** «Life cycle assessment based evaluation of regional impacts from agricultural production at the Peruvian coast». *Environmental Science & Technology*, 46, pp. 9872-9880. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/es301644y>
23. **Carazas, N., Camargo, L., Gil, F. y Zárate, R. (2015a).** «Avifauna del Área de Conservación Regional (ACR) Humedales de Ventanilla, Callao, Perú: Actualización». *Científica*, 12, pp. 9-25. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/cient.v12i1.162>

24. Carazas, N., Gil, F., Liviach, R., Zárate, R. y Montalvo, J. (2015b). «Nuevos registros de fauna en el Área de Conservación Regional (ACR) Humedales de Ventanilla». *Científica*, 12, pp. 42-60. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/cient.v12i1.164>
25. 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, pp. 217-221. Disponible en: <https://doi.org/10.31381/biotempo.v16i2.2533>
26. Castillo-Velásquez, R. M. y Huamantínco-Araujo, A. A. (2020). «Spatial variation of the aquatic macroinvertebrates community in the littoral zone of the Santa Rosa Coastal Wetland, Lima, Peru». *Revista de Biología Tropical*, 68, pp. 50-68. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/rbt.v68i1.35233>
27. Cepeda, C., Iannacone, J. A. y Alvaríño, L. (2018). «Conexión trófica entre las comunidades planctónicas y la avifauna silvestre en Pantanos de Villa, Lima, Perú». *Biotempo*, 15, pp. 173-194. Disponible en: <https://doi.org/10.31381/biotempo.v15i2.2057>
28. Cotillo, A., Apeño, A. y Aponte, H. (2019). «Primer registro documentado del Pato Tarro Blanco, *Tadorna Tadorna* (Linnaeus, 1758), en el Perú». *Ecología Aplicada*, 18, pp. 185-188. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rea.v18i2.1336>
29. 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 de La Arenilla - La Punta, Callao». *The Biologist*, 16, pp. 119-137. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2018161226>
30. Criales-Johnson, A. H. (2015). «Diseño arquitectónico de un centro regional para el turismo ornitológico en la albufera de Medio Mundo». *Científica*, 12, pp. 145-153. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/cient.v12i2.158>
31. Cruz, Z., Angulo, F., Burger, H. y Borgesa, R. (2007). «Evaluación de aves en la laguna El Paraíso, Lima, Perú». *Revista Peruana de Biología*, 14, pp. 139-144.
32. Flores, N., Castro, I. y Aponte, H. (2020). «Evaluación de las unidades de vegetación en Los Pantanos de Villa (Lima, Perú) mediante sistemas de información geográfica y teledetección». *Arnaldoa*, 27, pp. 303-321. Disponible en: <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27119>
33. García-Gonzales, E. y Llellish-Juscamayta, M. A. (2011). «Estimación espacial de la evapotranspiración usando imágenes de satélite Landsat y el modelo SEBAL en el humedal Paraíso, Huacho». *Revista Peruana Geo-Atmosférica*, 3, pp. 79-81.
34. Ghersi, B. M., Blazes, D. L., Icochea, E., Gonzalez, R. I., Kochel, T., Tinoco, Y., Sovero, M. M., Lindstrom, S., Shu, B., Klimov, A., Gonzalez, A. E. y Montgomery, J. M. (2009). «Avian influenza in wild birds, Central Coast of Peru». *Emerging Infectious Diseases*, 15, pp. 935-938. Disponible en: <https://doi.org/10.3201/eid1506.080981>
35. Ghersi, B. M., Sovero, M. M., Icochea, E., Gonzalez, R. I., Blazes, D. L., Gonzalez, A. E. y Montgomery, J. M. (2011). «Isolation of low-pathogenic H7N3 avian influenza from wild birds in Peru». *Journal of Wildlife Diseases*, 47, pp. 792-795. Disponible en: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-47.3.792>
36. Gonzales, S., Aponte, H. y Cano, A. (2019). «Actualización de la flora vascular del humedal Santa Rosa - Chancay (Lima, Perú)». *Arnaldoa*, 26, pp. 867-882. Disponible en: <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.263.26303>
37. Guillén, G., Aponte, H., Bacigalupo, X. y Rodríguez, R. (2015). «Protozoarios de vida libre del Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla (Callao - Perú) en el período septiembre 2011 - enero 2012». *Científica*, 12, pp. 61-69. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/cient.v12i1.165>
38. Guillén, G. y Morales, E. (2003). «Primeros registros de helmintos parásitos en *Fulica ardesiaca* (Aves: Rallidae) para el Perú: Pantanos de Villa - Lima». *Revista Peruana de Biología*, 10, pp. 203-208.
39. Guillén, G., Morales, E. y Severino, R. (2003). «Adiciones a la fauna de protozoarios de los Pantanos de Villa, Lima, Perú». *Revista Peruana de Biología*, 10, pp. 175-182.
40. Iannacone, J. y Alvaríño, L. (2007). «Diversidad y abundancia de comunidades zooplanctónicas litorales del humedal Pantanos de Villa, Lima, Perú». *Gayana (Concepción)*, 71, pp. 49-65. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S0717-65382007000100006>
41. Iannacone, J. y Alvaríño, L. (2002). «Efecto del detergente doméstico alquil aril sulfonato de sodio lineal (LAS) sobre la mortalidad de tres caracoles dulceacuícolas en el Perú». *Ecología Aplicada*, 1, pp. 81-87. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rea.v1i1-2.234>
42. Iannacone, J., Atasi, M., Bocanegra, T., Camacho, M., Montes, A., Santos, S., Zuñiga, H. y Alayo, M. (2010). «Diversidad de aves en el humedal Pantanos de Villa, Lima, Perú: periodo 2004-2007». *Biota Neotropica*, 10, pp. 295-304. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032010000200031>
43. Iannacone, J., Mansilla, J. y Ventura, K. (2003). «Macroinvertebrados en las lagunas de Puerto Viejo, Lima - Perú». *Ecología Aplicada*, 2, pp. 116-124.
44. La-Torre, M. I. y Aponte, H. (2009). «Flora vascular y vegetación de los humedales de Puerto Viejo». *Revista Peruana de Biología*, 16, pp. 215-217. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rpb.v16i2.209>
45. León-Sulca, G. M. (2020). «Gobernanza ambiental y conservación: las gestiones del SERNANP y PROHVILLA en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa». *Revista Argumentos*, 1, pp. 119-124. Disponible en: <https://doi.org/10.46476/ra.vi1.20>
46. Loayza-Basan, K., Castillejos-Paniagua, K., Mestas-Valero, R. y Quiliche-Duran, J. P. J. (2018). «Estudio de la teledetección y caracterización fisicoquímica del humedal "El Cascajo", Santa Rosa, Chancay- Lima, Perú». *Infinitum...*, 7, pp. 52-58.
47. Marzal, A., García-Longoria, L., Cárdenas-Callirgos, J. M. y Sehgal, R. N. (2015). «Invasive avian malaria as an emerging parasitic disease in native birds of Peru». *Biological Invasions*, 17, pp. 39-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10530-014-0718-x>
48. Montoya, H. (2009). «Algal and cyanobacterial saline biofilms of the Grande Coastal Lagoon, Lima, Peru». *Natural Resources and Environmental Issues*, 15(23).
49. Mormontoy, J. y Hurtado, J. E. (2013). «Hydrogen sulphide production at alkaline, neutral and acid pH by a bacterial consortium isolated from Peruvian mine tailing and wetland». *Advanced Materials Research*, 825, pp. 384-387.
50. Nelson, M. I., Pollett, S., Ghersi, B., Silva, M., Simons, M. P., Icochea, E., Gonzalez, A. E., Segovia, K., Kasper, M. R., Montgomery, J. M. y Bausch, D. G. (2016). «The genetic diversity of influenza A viruses in wild birds in Peru». *Plos One*, 11, e0146059. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146059>



51. Pacheco, V., Zevallos, A., Cervantes, K., Pacheco, J. y Salvador, J. (2015). «Mamíferos del Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Lima - Perú». *Científica*, 12, pp. 26-41. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/cient.v12i1.163>
52. Palomino-Contreras, D. y Cabrera-Carranza, C. (2008). «Estimación del servicio ambiental de captura del CO₂ en la flora de los humedales de Puerto Viejo». *Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG*, 10(20), pp. 49-59.
53. Paredes-Espinal, C. P., Iannacone, J. y Alvaríño-Flores, L. (2007). «Biodiversidad de invertebrados de los humedales de Puerto Viejo, Lima, Perú». *Neotropical Helminthology*, 1, pp. 21-30.
54. Paz-Ríos, C. (2015). «Aproximaciones para el entendimiento histórico de la limnología y otras ciencias naturales en el ecoturismo en los humedales». *Novum Otium*, 1, pp. 67-76. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/novum.v1i1.271>
55. Peralta-Argomeda, J. y Huamantínco-Araujo, A. (2014). «Diversidad de la Entomofauna acuática y su uso como indicadores biológicos en humedales de Villa, Lima, Perú». *Revista Peruana de Entomología*, 49, pp. 109-120.
56. 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, pp. 38-57. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/cient.v13i1.319>
57. Podestá, J., Cotillo, A. y Segura-Cobeña, E. (2017). «Variación temporal de la riqueza y la abundancia de aves limícolas en el humedal costero "Poza de la Arenilla" - La Punta, Callao». *The Biologist*, 15, pp. 23-35. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2017151136>
58. Prado, J. E. y Chávez, J. M. (2019). «Análisis comparativo de dos operadores turísticos en el ACR Albufera de Medio Mundo, Lima - Perú». *Revista Forestal del Perú*, 34, pp. 172-190. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rfp.v34i2.1328>
59. Pulido-Capurro, V. M. y Bermúdez-Díaz, L. (2018a). «Estado actual de la conservación de los hábitats de los Pantanos de Villa, Lima, Perú». *Arnaldoa*, 25, pp. 679-702. Disponible en: <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.252.25219>
60. Pulido-Capurro, V. M. y Bermúdez Díaz, L. (2018b). «Patrones de estacionalidad de las especies de aves residentes y migratorias de los Pantanos de Villa, Lima, Perú». *Arnaldoa*, 25, pp. 1107-1128. Disponible en: <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.253.25318>
61. Pulido, V. (2018). «Ciento quince años de registros de aves en Pantanos de Villa». *Revista Peruana de Biología*, 25, pp. 291-306. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rpb.v25i3.15212>
62. Quiñónez, A. S. y Hernández, F. (2017). «Uso de hábitat y estado de conservación de las aves en el humedal El Paraíso, Lima, Perú». *Revista Peruana de Biología*, 24, pp. 175-186. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rpb.v24i2.13494>
63. Ramírez, D. W., Aponte, H. y Cano, A. (2010). «Flora vascular y vegetación del humedal de Santa Rosa (Chancay, Lima)». *Revista Peruana de Biología*, 17, pp. 105-110.
64. Ramírez, D. W. y Aponte, H. (2018). «Por qué los humedales de Puerto Viejo perdieron su protección legal: analizando los motivos». *Revista Peruana de Biología*, 25, pp. 49-54. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rpb.v25i1.14349>
65. Ramírez, D. W., Aponte, H., Lertora, G. y Gil, F. (2018). «Incendios en el humedal Ramsar Los Pantanos de Villa (Lima-Perú): Avances en su conocimiento y perspectivas futuras». *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20, pp. 347-360. Disponible en: <https://doi.org/10.18271/ria.2018.398>
66. Ramírez, D. W. y Cano, A. (2010). «Estado de la diversidad de la flora vascular de los Pantanos de Villa (Lima - Perú)». *Revista Peruana de Biología*, 17, pp. 111-114.
67. Ramírez, D. W., Quispe-López, M., Marcelo Carranza, D. y Pacheco, V. (2019). «Primer reporte de albinismo para el cuy silvestre *Cavia tschudii* (Mammalia: Rodentia)». *Revista Peruana de Biología*, 26, pp. 521-524. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rpb.v26i4.XXXX>
68. Reyes, J. y Brusa, F. (2017). «Species of *Macrostomum* (Macrostomorpha: Macrostomidae) from the coastal region of Lima, Peru, with comments on *M. rostratum* Papi, 1951». *Zootaxa*, 4362, pp. 246-258. Disponible en: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4362.2.4>
69. Rodríguez, R., Retamozo-Chavez, R., Aponte, H. y Valdivia, E. (2017). «Evaluación microbiológica de un cuerpo de agua del ACR Humedales de Ventanilla (Callao, Perú) y su importancia para la salud pública local». *Ecología Aplicada*, 16, pp. 15-21. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/rea.v16i1.899>
70. Rojas-Rieckhof, M. A. (2010). «Situación actual y perspectivas turísticas de los humedales de Ventanilla - Callao». *Cultura: Lima (Perú)*, 24, pp. 1-20.
71. Ruiz-Sánchez, B. B., Rodríguez-Espinoza, R. F. y Ipanaqué-Roña, J. M. (2013). «Determinación de la acumulación de metales tóxicos en agua, sedimento y biota del humedal El Paraíso». *Infinitum...*, 3, pp. 33-39.
72. Sánchez-Rivas, G., Flores, V. y Henostroza-Quiroz, A. (2014). «Calidad ambiental del humedal poza La Arenilla, Callao 2008». *Informe Instituto del Mar del Perú*, 41(1-4), pp. 202-214.
73. Sánchez-Flores, P. S., Alvaríño, L. y Iannacone, J. (2019). «Diversidad de insectos terrestres en cuatro comunidades vegetales del Área de Conservación Regional (ACR) Humedales de Ventanilla, Callao, Perú». *The Biologist*, 17, pp. 73-94. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2019171294>
74. Segovia H. K., Icochea D. E., González V. R., Ghersi, B. y González Z. A. (2013). «Presencia del virus de influenza aviar en aves silvestres de los humedales de Puerto Viejo, Lima». *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24, pp. 98-103.
75. 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, pp. 469-471. Disponible en: <https://doi.org/10.24039/rtb2017152204>
76. Torres, M., Quinteros, Z. y Takano, F. (2006). «Variación temporal de la abundancia y diversidad de aves limícolas en el refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Perú». *Ecología Aplicada*, 5, pp. 119-125.
77. Toscano, E. y Severino, R. (2013). «Brachionidae (Rotifera: Monogononta) de la albufera El Paraíso y el reporte de *Brachionus ibericus* en el Perú». *Revista Peruana de Biología*, 20, pp. 177-180.
78. Ugarte, L. M., Tabini, A. y Cáceres, D. (2010). «Expansión de la distribución de *Nyctanassa violacea* (Ardeidae: Aves) en Perú». *Revista Peruana de Biología*, 17, pp. 249-251.

79. **Valle-Basto, D. (2013).** «Evaluación de los efectos del evento de mortandad de aves marinas durante mayo de 2012 sobre la población de aves en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, Lima - Perú». *Boletín Informativo UNOP*, 8(1), pp. 44-58.
80. **Verones, F., Bartl, K., Pfister, S., Jiménez Vilchez, R. y Hellweg, S. (2012).** «Modeling the local biodiversity impacts of agricultural water use: Case study of a wetland in the Coastal Arid Area of Peru». *Environmental Science & Technology*, 46, pp. 4966-4974. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/es204155g>
81. **Vidal, N. F., Acosta, H. S. y Villacres, F. G. (2017).** «Determinación de metales pesados en los cuerpos de agua del Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla, Región Callao, Perú». *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 20, pp. 149-158. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/iigeo.v20i39.14177>
82. **Vizcardo, C. y Gil-Kodaka, P. (2015).** «Estructura de las comunidades macrozoobentónicas de los humedales de Ventanilla, Callao, Perú». *Anales Científicos*, 76, pp. 1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.21704/ac.v76i1.702>
83. **Yucra, H. A. (2008).** «Ultraestructura y distribución de la diatomea *Rhopalodia acuminata* Krammer, en los humedales de Ventanilla, Callao, Perú». *The Biologist*, 6, pp. 146-154.

S1B. Matriz de impulsores de cambio identificados para cada uno de los humedales. Las referencias citadas se encuentran en el listado del «Material suplementario S1A». Los humedales evaluados son: PV = Puerto Viejo; PAN = Pantanos de Villa; VEN = humedales de Ventanilla, incluidos ACR y El Mirador; ARE = humedal Costero Poza de la Arenilla; SR = humedal Santa Rosa; PAR = humedal El Paraíso; CAR = humedal de Carquin y MM = albufera de Medio Mundo.

Impulsores de cambio	HUMEDALES							
	PV	PAN	VEN	ARE	SR	PAR	CAR	MM
Crecimiento demográfico y urbanización	Pérdida de territorio (Ramírez y Aponte, 2018)	Avance de las urbanizaciones (Pulido-Capurro y Bermúdez-Díaz, 2018a) Crecimiento urbano (Iannacone et al., 2010)	Expansión de AAHH (Aponte y Ramírez, 2014) Invasiones urbanas (Sánchez-Flores et al., 2019)		Problemas de posesión de tierras (Ramírez et al., 2010)	Problemas de posesión de tierras (Ramírez et al., 2010) Crecimiento urbano (Quiñónez y Hernández, 2017)		
Sobreexplotación de recursos	No hay control en extracción de junco (Ampuero y Aponte, 2020)							Sobrepesca (Prado y Chávez, 2019)
Degradación por agricultura		Agricultura (Pacheco et al., 2015)	Agricultura (Aponte y Cano, 2013; Aponte y Ramírez, 2014) Actividades agrícolas (Guillén et al., 2015)		Agricultura (Aponte y Ramírez, 2011; Ramírez et al., 2010)			
Degradación por ganadería y pastoreo	Actividad ganadera (La Torre y Aponte, 2009) Ganadería ovina y vacuna (Aponte y Ramírez, 2011)		Ganadería y pastoreo (Aponte y Cano, 2013)		Pastoreo (Castillo-Velásquez y Huamantínco-Araujo, 2020; Loayza-Basan et al., 2018)	Ganado vacuno y ovino (Aponte y Ramírez, 2011)	Ganadería (Aponte y Cano, 2018)	Actividades ganaderas (Aponte y Ramírez, 2011)



Introducción de especies exóticas	Especies consideradas introducidas (La Torre y Aponte, 2009)	Plantas que han sido introducidas (Pulido-Capurro y Bermúdez-Díaz, 2018a) Especies introducidas como palmeras (Alarcon <i>et al.</i> , 2018)	Especies introducidas como <i>Acacia</i> sp (Aponte y Ramírez, 2014) Perros callejeros (Rodríguez <i>et al.</i> , 2017) Introducción de peces como <i>Cyprinus carpio</i> y <i>Artemia</i> sp (Carazas <i>et al.</i> , 2015b)	Especies introducidas (Ramírez <i>et al.</i> , 2010)	Presencia de perros (Quiñónez y Hernández, 2017)	Especies cultivadas (Aponte y Cano, 2018)	
Contaminación por metales pesados		Ingreso de agua con contenido químico (Aponte <i>et al.</i> , 2018)	Plomo, mercurio y arsénico (Vidal <i>et al.</i> , 2017)	Presencia de metales pesados (Sánchez-Rivas <i>et al.</i> , 2014)	Presencia de mercurio (Ruiz-Sánchez <i>et al.</i> , 2013)		
Incendios	Incendios (Aponte <i>et al.</i> , 2015)	Incendios (Ramírez <i>et al.</i> , 2018)	Incendios (Aponte <i>et al.</i> , 2015, 2017)		Incendios (Aponte <i>et al.</i> , 2015)		
Acumulación de escombros o basura	Acumulación de los desechos de la extracción de totora (La Torre y Aponte, 2009)	Basura (Flores <i>et al.</i> , 2020) Acumulación de escombros (Pulido-Capurro y Bermúdez-Díaz, 2018b) Acumulación de desmontes y desechos (Ramírez y Cano, 2010)	Arrojo de desmontes y residuos sólidos (Vidal <i>et al.</i> , 2017)	Restos de basura (Sánchez-Rivas <i>et al.</i> , 2014)	Desmorte (Castillo-Velásquez y Huamantínco-Araujo, 2020; Loayza-Basan <i>et al.</i> , 2018)	Zonas de acopio de residuos sólidos (Aponte y Cano, 2018)	Basura y desmorte (Prado y Chávez, 2019)
Presencia de granjas					Granjas de cerdo (Gonzales <i>et al.</i> , 2019; Loayza-Basan <i>et al.</i> , 2018; Ramírez <i>et al.</i> , 2010)	Granja de pollos (Aponte y Cano, 2013; Prado y Chávez, 2019) Granja avícola (Aponte y Ramírez, 2011)	
Desagües		Aguas servidas (Flores <i>et al.</i> , 2020; Pulido-Capurro y Bermúdez-Díaz, 2018b)	Aguas residuales (Vidal <i>et al.</i> , 2017)	Desagües (Castillo-Velásquez y Huamantínco-Araujo, 2020)			
Contaminación microbiológica			Coliformes (Rodríguez <i>et al.</i> , 2017)				

Uso de canales para lavandería		Lavandería en uno de los puquiales. Lavado de vehículos (Aponte <i>et al.</i> , 2018)			Uso del agua de los canales para lavandería (Aponte y Cano, 2018)
Otras perturbaciones		Tránsito de caballos y cuatrimotos (Amaro y Goyoneche, 2017)		Tránsito de motos, camiones y camionetas (Quiñónez y Hernández, 2017)	Circulación de autos (Aponte y Cano, 2018)
Turismo sin control o no planificado			Construcción de miradores para los visitantes (Podestá y Cotillo, 2016) Disminución de aves por presencia de visitantes (Podestá <i>et al.</i> , 2017)	Turismo sin control (Castillo-Velásquez y Huamantínco-Araujo, 2020)	Inapropiado manejo de residuos dejados por los bañistas (Quiñónez y Hernández, 2017)
Gobernanza: mala gestión y políticas inadecuadas	Sin que ningún plan de gestión por parte del Ministerio del Ambiente (La Torre y Aponte, 2009)	Problemática institucional y mal manejo (Flores <i>et al.</i> , 2020)			Inseguridad ciudadana (Quiñónez y Hernández, 2017)

SIC. Comparación de los impulsores de cambio entre humedales. Se muestran los valores del índice de Jaccard obtenidos de la comparación por pares entre humedales. Los valores marcados en plomo son mayores al 50 %. PV = humedales de Puerto Viejo; PAN = Pantanos de Villa; VEN = humedales de Ventanilla; ARE = poza La Arenilla; SR = humedal Santa Rosa; PAR= laguna El Paraíso; CAR = humedal de Carquín; MM = albufera de Medio Mundo.

	PV	PAN	VEN	ARE	SR	PAR	CAR
PAN	0,42						
VEN	0,45	0,58					
ARE	0,11	0,18	0,20				
SR	0,36	0,38	0,55	0,22			
PAR	0,60	0,58	0,50	0,33	0,42		
CAR	0,33	0,36	0,27	0,14	0,30	0,40	
MM	0,50	0,15	0,27	0,14	0,44	0,27	0,25

