

Pescadores artesanales como frente de vigilancia y respuesta temprana en caso de derrame de petróleo

Artisanal fishermen as a surveillance and early response front for oil spill events

Marina Quiñe-Fernández^{1*} , Cinthya Bello¹ 
y Neil Alvarado-Blättler¹ 

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



Citar como: Quiñe-Fernández *et al.* (2024). «Pescadores artesanales como frente de vigilancia y respuesta temprana en caso de derrame de petróleo». *South Sustainability*, 5(2), e106.

DOI: 10.21142/SS-0502-2024-e106

Artículo recibido: 4/8/2024
Revisado por pares
Artículo aceptado: 12/9/2024

Este documento formó parte de los trabajos generados en el marco del «Encuentro científico: Derrame de hidrocarburos: soluciones desde la academia» organizado por la Universidad Científica del Sur (Lima-Perú, 2024).



© Los autores, 2024. Publicado por la Universidad Científica del Sur (Lima, Perú)

* E-mail de correspondencia:
mquine@cientifica.edu.pe

RESUMEN

Proponer estrategias para mejorar la capacidad de respuesta de los pescadores artesanales ante derrames de petróleo, basándonos en experiencias exitosas internacionales, se hace indispensable en el Perú. Esto se vuelve más importante recordando lo acontecido el 15 de enero de 2022, cuando cerca de 11 000 barriles de petróleo fueron derramados al mar frente a la Refinería La Pampilla. Resulta fundamental facultar a los pescadores en técnicas de monitoreo y respuesta, dotarlos de equipos adecuados, e implementar sistemas de alerta temprana. Es primordial crear redes de vigilancia comunitaria y fortalecer el marco legal para incluir la participación de estas comunidades. La cooperación internacional es esencial para intercambiar conocimientos y mejores prácticas. Estas acciones buscan minimizar los impactos ambientales y socioeconómicos de los derrames de petróleo, al empoderar a las comunidades locales y promover una gestión sostenible del entorno marino.

Palabras clave: OSPAS, capacitación comunitaria, equipamiento especializado, resiliencia local, contaminación por hidrocarburos

ABSTRACT

There is a critical need for the proposal of strategies to enhance the response capability of artisanal fishermen to oil spills in Peru, based on successful international experiences. This need was highlighted by the event of January 15, 2022, when nearly 11,000 barrels of oil were spilled into the sea off the La Pampilla Refinery. A fundamental need exists to empower fishermen in monitoring and response techniques, provide them with adequate equipment, and implement early warning systems. In addition, the creation of community surveillance networks is essential, together with a strengthening of the legal framework to include the participation of these communities. International cooperation is crucial for the exchanging of knowledge and best practices. The goals of these actions are to minimize the environmental and socioeconomic impacts of oil spills, empower local communities, and promote sustainable management of the marine environment.

Keywords: fishermen organizations, community training, specialized equipment, local resilience, hydrocarbon pollution



Introducción

La pesca es una actividad milenaria que permite garantizar la seguridad alimentaria y obtener beneficios económicos (Galarza y Kamiche, 2025). En Latinoamérica la pesca artesanal provee aproximadamente el 85 % de los recursos hidrobiológicos consumidos por la población (Quizán-Plata et al., 2020). En el Perú, con una costa de 3080 kilómetros, la pesca artesanal es una fuente crucial de ingresos para miles de familias, aunque enfrenta graves amenazas. Una de las principales es la contaminación por hidrocarburos de petróleo (Pulido et al., 2022a, 2022b).

Un derrame de petróleo se puede definir como una crisis impredecible, que puede afectar a comunidades, gestores políticos, industrias y ecosistemas (Mejri y De Wolf, 2013). Sus impactos socioeconómicos, psicológicos y culturales son significativos, ya que afecta a los organismos marinos, el sustento y la salud pública (De Oliveira Estevo et al., 2021), y provoca un decrecimiento de la comercialización de la pesca, altos costos laborales y problemas de salud asociados a los pescadores artesanales y consumidores de organismos contaminados por hidrocarburos (Wilcox, 2024; Porras, 2022). La magnitud de estos impactos depende de varios factores, incluyendo la cantidad y composición del petróleo y las condiciones climáticas al momento del derrame (Pulido et al., 2022a, 2022b) (figura 1).

Estos incidentes impactan a los pescadores artesanales, el turismo y la economía local en el Perú (Caballero et al., 2015) (figura 2). Para mitigar estos impactos, es esencial implementar planes de reactivación económica a corto, mediano y largo plazo (Villalobos, 2022).

En este contexto, es crucial poner en marcha un sistema que fortalezca la capacidad de respuesta de las comunidades locales, especialmente de los pescadores artesanales, para actuar como vigilantes y responder de manera temprana a desastres. Esto se puede conseguir mediante la aplicación de estrategias que promuevan el desarrollo de sus capacidades (Danielsen et al., 2009; FEREPOR, 2016).

Los conocimientos ecológicos tradicionales de los pescadores artesanales son dinámicos, y evolucionan en respuesta a cambios sociales, económicos, ecológicos y tecnológicos (Brián et al., 2015). Esta adaptación es vital para enfrentar condiciones ambientales cambiantes, y permite a los pescadores identificar condiciones oceanográficas y meteorológicas, aprovechar recursos acuáticos y desarrollar métodos de pesca innovadores (Bender et al., 2014; Braga et al., 2020).

Reducir el impacto industrial y preservar la diversidad biológica es determinante para gestionar los recursos marinos de manera sostenible (Thompson et al., 2020). El



Figura 1. Mapa de lotes de contrato
 Nota. Tomado de Perupetro (<https://shorturl.at/2PuCA>)

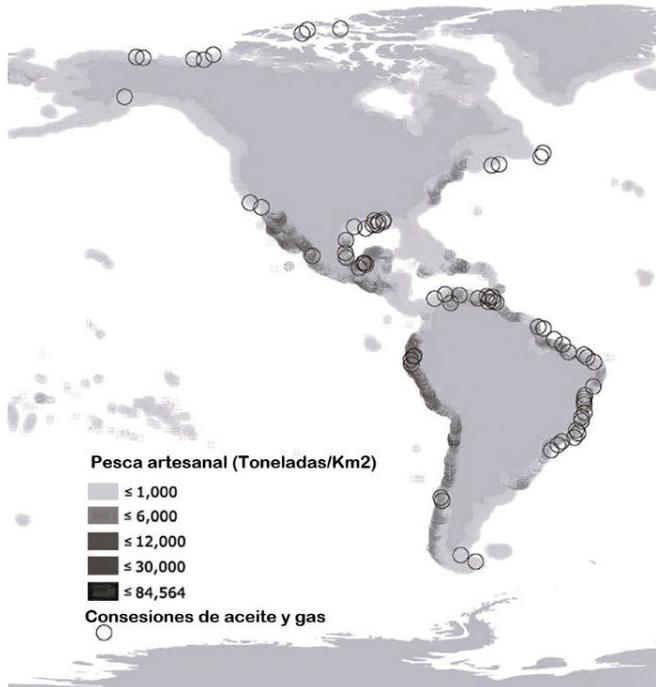


Figura 2. Traslape entre la actividad petrolera y la pesca artesanal
 Nota. Círculos abiertos: concesiones de petróleo y gas. Áreas sombreadas: zona pesca de artesanal (Andrews et al., 2021).

monitoreo ambiental es sustancial para detectar cambios y tomar medidas adecuadas (Lindenmayer y Likens, 2010). Por otro lado, las empresas deben desarrollar planes estratégicos para manejar crisis, incluyendo comunidades pesqueras en zonas de operaciones petroleras (Burnett, 1998).

El objetivo de este *policy brief* es proponer un conjunto de estrategias y acciones para mejorar la capacidad de respuesta de los pescadores artesanales peruanos ante derrames de petróleo. La propuesta se inspira en iniciativas exitosas de otras partes del mundo, adaptadas al contexto peruano para fortalecer la vigilancia y la respuesta temprana a estos eventos. Se busca minimizar el impacto ambiental y socioeconómico de los derrames de petróleo, al promover la participación de las comunidades locales en la protección de su entorno.

Enfoque y discusión

Diseñar un plan de contingencia ante derrames de petróleo es esencial. El Perú podría tomar como modelo el plan de emergencia brasileño (CONAMA 293), estructurado en seis etapas (Souza, 2008):

1. Identificación de las fuentes potenciales de derrames, incluyendo escenarios extremos definidos según criterios específicos para cada tipo de instalación y operación (tanques, oleoductos, etc.).
2. Análisis de vulnerabilidad para identificar las áreas más sensibles a la contaminación por petróleo y potencialmente afectadas.

3. Organización de la respuesta de emergencia, detallando roles, responsabilidades, tiempos máximos estimados de movilización y requisitos técnicos para cada función.
4. Enumeración de los materiales y equipos necesarios para la respuesta ante derrames de petróleo, incluyendo especificaciones operativas, cantidades, ubicación, tiempos máximos estimados para despliegue y limitaciones de uso.
5. Descripción de los procedimientos de respuesta.
6. Disponibilidad mínima de equipos, especialmente equipos de recuperación de petróleo, dentro de tiempos específicos de respuesta para derrames de pequeña, mediana y gran magnitud.

La implementación de estas directrices en el Perú facilitaría la organización de un sistema de vigilancia y respuesta temprana a crisis de derrames de petróleo que involucre a los pescadores locales, ya que fortalece las capacidades de respuesta y limpieza, permite la detección y acción temprana gracias a la capacitación y equipamiento adecuados, y garantiza una respuesta inicial efectiva mientras se espera la intervención de equipos profesionales.

La capacitación de los pescadores artesanales en técnicas de monitoreo y respuesta a derrames de petróleo es básica. Experiencias en países como Brasil, Canadá, Francia, España, Egipto o Turquía han demostrado la efectividad de estos programas cuando se enfocan en enseñar a los pescadores sobre los efectos de los derrames, las técnicas de contención y limpieza, y el uso de equipos especializados (FEREPORT, 2016; Ambipar, 2023). Durante el derrame de petróleo del Prestige (2002), en las costas de Galicia, los pescadores desempeñaron un papel muy importante en la limpieza del ecosistema marino litoral y en la recuperación de fauna afectada (FEREPORT, 2016). La eficiencia se relacionó con el «Manual de evaluación de costas contaminadas por petróleo» del proyecto POSOW, dado que sirvió para evaluar detalladamente la costa, desplegar barreras de contención y realizar operaciones de recuperación en áreas de difícil acceso, como rompientes y acantilados. El protocolo bien definido maximizó la efectividad de las operaciones (FEREPORT, 2016). En el contexto peruano, se pueden desarrollar programas de formación en colaboración con universidades locales, ONG especializadas en conservación marina y entidades gubernamentales como la Dirección General de Capitanías y Guardacostas (Dicapi). La capacitación debe ir acompañada de la dotación de equipos y tecnología adecuada.

La implementación de sistemas de alerta temprana es decisiva. En lugares como Alaska, el monitoreo continuo de la calidad del agua ha sido clave para detectar rápidamente derrames de petróleo y activar respuestas necesarias. En el Perú, sensores estratégicamente ubicados a lo largo de la costa y conectados a una red centralizada de monitoreo, gestionada por el Instituto del Mar del Perú

(Imarpe) en colaboración con asociaciones de pescadores, asegurarían una respuesta coordinada ante cualquier indicio de derrame (Chang *et al.*, 2014).

Fomentar redes de vigilancia comunitaria puede mejorar significativamente la capacidad de respuesta local. En Canadá, redes en comunidades pesqueras han sido efectivas en detectar y mitigar derrames tempranamente (Chang *et al.*, 2014). En el Perú, estas redes integradas en organizaciones existentes de pescadores proporcionarían una respuesta temprana y facilitarían la comunicación directa con autoridades pertinentes.

Es fundamental fortalecer el marco legal y las políticas públicas sobre gestión de derrames de petróleo. Noruega ofrece un ejemplo con sanciones estrictas para empresas responsables y programas de compensación para comunidades afectadas (NCA, 2023), ejemplo que el Perú debería seguir, adaptado a nuestra realidad y legislación. En el Perú, asimismo la necesidad de actualizar los procedimientos de elaboración de los estudios de impacto ambiental (EIA) y de seguimiento y monitoreo periódico de las condiciones operativas de las estructuras y embarcaciones es de suma urgencia (Sueiro, com. personal). Por otro lado, se requiere también actualizar la legislación ambiental para incluir medidas que permitan el entrenamiento, el equipamiento y la participación de pescadores artesanales en la vigilancia y respuesta a derrames, con el fin de garantizar su seguridad y una compensación adecuada en caso de impactar negativamente en el desarrollo de sus actividades o el ecosistema marino.

La cooperación internacional puede fortalecer capacidades locales. Intercambios técnicos con países con experiencia en gestión de derrames pueden dotar a pescadores peruanos de conocimientos avanzados.

Conclusiones y recomendaciones

En función del análisis de las políticas e iniciativas que condicionan una respuesta idónea en caso de un derrame de petróleo en zonas marino-costeras tenemos:

1. Desarrollar programas de capacitación

Las instituciones académicas, las ONG y el gobierno deben colaborar en programas continuos de formación en gestión de derrames de petróleo para pescadores artesanales. Estos programas incluirán efectos del petróleo, técnicas de contención y uso seguro de equipos. La participación local en el monitoreo de recursos naturales subraya la importancia de la capacitación (Danielsen *et al.*, 2022, 2023), adaptada al contexto peruano con apoyo del Imarpe y universidades.

2. Proveer equipos y tecnología

Se deben establecer centros regionales para distribuir equipos como barreras, *skimmers* y dispositivos de

monitoreo. Las experiencias en Nueva Zelanda indican que el acceso a la tecnología avanzada mejora la respuesta (McLean, 2018). Los centros ofrecerán mantenimiento y entrenamiento.

3. Instalar sistemas de alerta temprana

Los sensores en puntos estratégicos y una red centralizada de gestión de datos permitirán una respuesta rápida, similar a sistemas post-Deepwater Horizon (Michel *et al.*, 2013; Dannreuther *et al.*, 2020). El Imarpe gestionará estos sistemas conectados a redes comunitarias.

4. Fortalecer redes de vigilancia comunitaria

Se deben formar y equipar redes en comunidades locales, integradas con asociaciones existentes, para mejorar la respuesta (Devlin, 2011; Khair *et al.*, 2021). Redes en Canadá han sido eficaces para la detección temprana de derrames de petróleo (Johnson, 2015; Mercer *et al.*, 2023). Es necesario brindarles capacitación y recursos continuos.

5. Actualizar el marco legal

Se deben actualizar las leyes ambientales para incluir medidas que faciliten la participación y las compensaciones adecuadas. Noruega ofrece un modelo con sanciones e indemnizaciones (Graham, 2011; Summerhayes, 2011; NCA, 2024), que promueve la responsabilidad corporativa y la justicia ambiental.

6. Fomentar cooperación internacional

Los acuerdos de cooperación con países y organizaciones internacionales en gestión de derrames permitirán el acceso a mejores prácticas. Los ejercicios conjuntos mejorarán la preparación y la respuesta (Parviainen *et al.*, 2022).

En conclusión, involucrar a los pescadores artesanales peruanos para mejorar la capacidad de respuesta ante derrames de petróleo no solo es una medida de protección ambiental, sino también una estrategia para preservar la economía y el bienestar de las comunidades costeras. Con la capacitación, la dotación de equipos, los sistemas de alerta temprana, las redes de vigilancia comunitaria, los marcos legales robustos y la cooperación internacional, se puede construir un frente efectivo de vigilancia y respuesta temprana. Esta iniciativa protegerá el ecosistema marino peruano y empoderará a las comunidades locales, al promover una gestión sostenible y resiliente del entorno marino.

Fuente de financiamiento

Este trabajo fue autofinanciado.

Potenciales conflictos de interés

Los(as) autores(as) declaran no tener conflictos de interés.

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Nathan Andrews por habernos gentilmente permitido el uso de su material gráfico en este artículo.

Contribución de los autores

Marina Quiñe Fernández: investigación, metodología, redacción del borrador original y de la edición final. Cinthya Bello Chirinos: visualización, revisión y edición. Neil Alvarado Blatter: revisión y edición.

Referencias bibliográficas

- Andrews, N., Bennett, N., Le Billon, P., Green, S., Cisneros-Montemayor, A., Amongin, S., Gray, N. y Sumalila, U. (2021). «Oil, fisheries and coastal communities: A review of impacts on the environment, livelihoods, space and governance». *Energy Research and Social Science*, 75. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102009>
- Ambipar Group. (2023). «Informe de sostenibilidad 2022». Disponible en: <https://shorturl.at/KBKfH>
- Bender, M. G., Machado, G. R., De Azevedo-Silva, P. J., Floeter, S. R., Monteiro-Netto, C., Luiz, O. J. y Ferreira, C. E. L. (2014). «Local ecological knowledge and scientific data reveal overexploitation by multi-gear artisanal fisheries in the Southwestern Atlantic». *Plos One*, 9, e110332. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110332>
- Braga, H. O., Pereira, M. J., Musiello-Fernandes, J., Morgado, F., Soares, A. M. V. M. y Azeiteiro, U. M. (2020). «The role of local ecological knowledge for the conservation and sustainable fisheries of the sea lamprey (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758) in the Iberian Peninsula». *Ocean and Coastal Management*, 198, 105345. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105345>
- Brián, G., Ramos, A. y Nancy, G. (2015). «Pescadores artesanales del Bajo Paraná Argentino: entre la complejidad y la tragedia de los comunes». *Avá*, 26, pp. 61-81.
- Caballero-Míguez, G. y Fernández-González, R. (2015). «Institutional analysis, allocation of liabilities and third-party enforcement via courts: the case of the *Prestige* oil spill». *Marine Policy*, 55, pp. 90-101.
- Chang, S. E., Stone, J., Demes, K. y Piscitelli, M. (2014). «Consequences of oil spills: a review and framework for informing planning». *Ecology and Society*, 19(2), 26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06406-190226>
- Danielsen, F., Burgess, N. D., Balmford, A., Donald, P. F., Funder, M., Jones, J. P. G., Alviola, P., Balete, D. S., Blomley, T., Brashares, J., Child, B., Enghoff, M., Fjeldså, J., Holt, S., Hübertz, H., Jensen, A. E., Jensen, P. M., Massao, J., Mendoza, M. M., Ngaga, Y., Poulsen, M. K., Rueda, R., Sam, M., Skielboe, T., Stuart-hill, G., Topp-jørgensen, E. y Yonten, D. (2009). «Local participation in natural resource monitoring: A characterization of approaches». *Conservation Biology*, 23, pp. 31-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.01063.x>
- Danielsen, F., Eicken, H., Funder, M., Johnson, N., Lee, O., Theilade, I., Argyriou, D. y Burgess, N. (2022). «Community monitoring of natural resource systems and the environment». *Annual Review of Environment and Resources*, 47. Disponible en: <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-022325>
- Danielsen, F., Ali, N., Andrianandrasana, H., Baquero, A., Basilius, U., Constantino, P., ... y Burgess, N. (2023). «Involving citizens in monitoring the Kunming Montreal global biodiversity framework». [Preprint]. Disponible en: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3414030/v1>
- Dannreuther, N. M., Halpern, D., Rullkötter, J. y Yoerger, D. (2021). «Technological developments since the Deepwater Horizon oil spill». *Oceanography*, 34(1), pp. 192-211. Disponible en: <https://doi.org/10.5670/oceanog.2021.126>
- Devlin, J. (2011). *Community engagement for adaptive management in environmental assessment follow-up*. Ottawa: Canadian Environmental Assessment Agency.
- FEREPORT. (2016). *Fishermen's support in oil spill response manual*. Project Preparedness for Oil-polluted Shoreline cleanup and Oiled Wildlife interventions (POSOW). Disponible en: https://www.posow.org/copy_of_fishermenweb.pdf



- Galarza, E. y Kámiche, J. (2015).** *Pesca artesanal: oportunidades para el desarrollo regional*. Lima: Universidad del Pacífico. Disponible en: <https://shorturl.at/pSqtp>
- Graham, B. (2011).** *Deep Water. The Gulf oil disaster and the future of offshore drilling. Report to the President*. National Commission on the BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling.
- Johnson, N., Alessa, L., Behe, C., Danielsen, F., Gearheard, S., Gofman, V., Kliskey, A., Krümmel, E., Lynch, A., Mustonen, T., Pulsifer, P. y Svoboda, M. (2015).** «The contributions of community-based monitoring and traditional knowledge to Arctic observing networks: Reflections on the State of the Field». *Arctic*, 68, 13. Disponible en: <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/arctic/article/view/67489>
- Khair, N., Lee, K. E. y Mokhtar, M. (2021).** «Community-based monitoring for environmental sustainability: A review of characteristics and the synthesis of criteria». *Journal of Environmental Management*. 289, 112491. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112491>
- McLean, I. (2018).** «Analysis of the grounding of the MV Rena in New Zealand, 5 October, 2011». [No revisado por pares]. Disponible en: <https://peerj.com/preprints/26542v1/>
- Mejri, M. y De Wolf, D. (2013).** «Crisis management: Lessons learnt from the BP Deepwater Horizon spill oil». *Business Management and Strategy*, 4(2). Disponible en: <https://doi.org/10.5296/bms.v4i2.4950>
- Michel, J., Owens, E., Zengel, S., Graham, A., Nixon, Z., Allard, T., Holton, W., Reimer, P., Lamarche, A., White, M., Rutherford, N., Childs, C., Mauseth, G., Challenger, G. y Taylor, E. (2013).** «Extent and degree of shoreline oiling: Deepwater Horizon oil spill, Gulf of Mexico, USA». *PLoS One*, 8, e65087. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065087>
- Norwegian Coastal Administration, NCA. (2024).** «Norwegian legislation and oil spill response». Kystverket. Disponible en: <https://www.kystverket.no/en/preparedness-and-emergency-response-against-acute-pollution/>
- Parviainen, T., Kuikka, S. y Haapasaari, P. (2022).** «Enhancing science-policy interface in marine environmental governance: Oil spill response models as boundary objects in the Gulf of Finland, Baltic Sea». *Marine Policy*, 135, 104863. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104863>
- Porras, E. V. (2022).** «Artisanal fishers, consumers and the environment: immediate consequences of the oil spill in Pernambuco, Northeast Brazil». *Cadernos de Saúde Pública*, 36(1), e00230319.
- Pulido, V., Carhuaz, E., Arana, C., Riveros, J. y Escobar, F. (2022a).** «Percepción de la población sobre el derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla en las costas del litoral marino, Perú». *Cultura de los Cuidados*, 26. Disponible en: <https://doi.org/10.14198/cuid.2022.63.13>
- Pulido, V., Escobar, F., Arana, C. y Carhuaz, E. (2022b).** «Effects of the oil spill at the La Pampilla Refinery on the seacoast of Lima (Peru)». *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 24, pp. 5-8. Disponible en: <https://doi.org/10.18271/ria.2022.411>
- Quizán-Plata, T., Carrasco-Miranda, J. G., Murillo-Castillo, K. D., Corella-Madueño, M. A. G., López-Teros, V. y Frongillo, E. A. (2020).** «Determinants and consequences of food insecurity in artisanal fishing families from the Coastal Community of Sonora, Mexico». *Food and Nutrition Bulletin*, 41(4), pp. 459-473.
- Souza, A. (2008).** «Review of Brazilian regulation for facility oil spill response planning». *International Oil Spill Conference*, 1, pp. 19-21. Disponible en: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2008-1-19>
- Summerhayes, C. (2011).** «Deep Water - The Gulf Oil Disaster and the Future of Offshore Drilling». *Underwater Technology*, 30(2), pp. 113-115. Disponible en: <https://doi.org/10.3723/ut.30.113>
- Thompson, K.-L., Lantz, T. y Ban, N. C. (2020).** «A review of Indigenous knowledge and participation in environmental monitoring». *Ecology and Society*, 25(2), 10. Disponible en: <https://doi.org/10.5751/ES-11503-250210>
- Villalobos Porras, E. (2022).** «Effects of the oil spill at the La Pampilla refinery on the economy of the inhabitants of the coastal areas of the Lima and Callao regions». *MOJ Ecology & Environmental Sciences*, 7(3), pp. 105-108. Disponible en: <https://doi.org/10.15406/mojes.2022.07.00254>
- Wilcox, I. (2024).** «Effect of crude oil spillage and constraints associated with artisanal fishing in oil-spilled areas of Bayelsa State». *African Journal of Agriculture and Food Science*, 7, pp. 158-168. Disponible en: <https://doi.org/10.52589/AJAFS-JBANFGNS>