

Derrame de petróleo y sus efectos sobre la salud

Oil spill and health effects

Correspondencia

Cintha Vasquez Velasquez
cintha.vasquez.v@upch.pe

Recibido: 20/02/2022

Aprobado: 31/03/2022

Citar como: Vasquez-Velásquez C, Ordoñez-Aquino C, Gonzales GF. Derrame de petróleo y sus efectos sobre la salud. *Acta. Med. Peru.* 2022;39(1): 096-8. doi: <https://doi.org/10.35663/amp.2022.391.2330>

Este es un artículo
Open Access publicado
bajo la licencia Creative
ISSN electrónica 1728-5917



Cintha Vasquez-Velásquez^{1,3,a}, Carol Ordóñez-Aquino^{2,b}, Gustavo F. Gonzales^{3,4,c,d}

¹ Unidad de Investigación, Dirección de Laboratorio de Salud Pública. Dirección Regional de Salud del Callao.

² Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.

³ Laboratorio de Endocrinología y Reproducción del Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID), Departamento de Ciencias Biológicas y Fisiológicas, Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

⁴ Academia Nacional de Medicina.

Señor Editor:

Los derrames de petróleo son desastres naturales que pueden ocurrir por diversos factores. En nuestro país no es una realidad ajena este tipo de contaminación acuática, terrestre y biológica, la cual afecta diversos sectores siendo el de mayor impacto la salud humana y animal (Tabla 1).

En el Perú son escasos por no decir nulos los estudios de la salud de la población expuesta a estos derrames. Tenemos, sin embargo, la literatura internacional que nos proporciona información útil que puede ser aplicable a nuestra realidad. En el corto plazo un derrame de petróleo impacta a los pescadores, la seguridad alimentaria, y a los negocios que ofrecen productos marinos, por el temor

Tabla 1: Efectos sobre la salud generados por exposición a derrames de petróleo

Sistema	Efectos o síntomas	Efecto en el tiempo
Sistema respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> Dolor de garganta Ardor en la nariz Sibilancias Capacidad ventilatoria 	Corto y largo plazo
Sistema reproductivo	<ul style="list-style-type: none"> Infertilidad Abortos Resultados perinatales adversos 	Largo plazo (evidenciado en modelo animal)
Sistema cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> Hipertensión 	Largo plazo
Sistema renal	<ul style="list-style-type: none"> Daño renal 	Largo plazo
Sistema nervioso	<ul style="list-style-type: none"> Cefalea Mareos Sensación de fracaso Depresión Visión borrosa 	Corto y largo plazo

que al estar contaminados con los hidrocarburos no son adquiridos por la población.

Uno de los productos de estos derrames son los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP). Cuando ocurrió en 2019 un extenso derrame de petróleo en Brasil, se pudo observar luego de tres meses, que los HAP se encontraban en los tejidos comestibles de 34 especies de peces y mariscos evidenciando contaminación aguda (1). También se demostró que solo el 3% de los productos marinos que se expendían en los mercados tenían evidencia de esta contaminación por lo que no representaba un peligro mayor para la población humana; sin embargo, el desconocimiento de esta información genera una alarma general y se dejan de expender productos la mayor parte de ellos en condiciones adecuadas para su consumo.

Otro caso importante se constituye en el derrame de petróleo de la plataforma marina Deepwater Horizon (DWH) en el golfo de México muy cercano a las costas de Luisiana en Estados Unidos. Los responsables de la limpieza del desastre de DWH (2) fueron expuestos a material particulado PM2.5, generado por una quema controlada para eliminar el petróleo del agua. Esto se asoció a valores de marcadores respiratorios significativamente más bajos en comparación con el personal no expuesto. Estos hallazgos se evidenciaron luego de 1 a 3 años posterior al desastre (3). Es posible que aún persistan muchos años después.

El aumento de la frecuencia de exposición al petróleo crudo por inhalación y contacto con la piel se asociaron con una mayor probabilidad de cefalea, aturdimiento, dificultad para concentrarse, sensación de entumecimiento/hormigueo, visión borrosa, pérdida de memoria/confusión y alteraciones neurológicas (2). A largo plazo las repercusiones pueden ser mayores, debido que el daño se genera no solo a nivel celular, sino también sistémico. El caso de DWH permitió evidenciar alteraciones, síntomas/afecciones cardiovasculares y respiratorias (4).

Igualmente, cuando se evaluó cinco años después de un derrame ocurrido en Rayong, Tailandia, se encontró en trabajadores de limpieza del derrame un aumento del conteo de leucocitos, creatinina, plaquetas y nitrógeno ureico en sangre y disminución del aspartato aminotransferasa. Por lo que, a largo plazo, presentaron alteración en las funciones renales y cardiovasculares (5).

En zonas rurales de la amazonia peruana se ha mostrado que los derrames de petróleo conducen a una probabilidad mayor de sufrir angustia psicológica, como falta de motivación, fatiga o sensación de fracaso. En particular, Hay mayor probabilidad de sufrir depresión después de la ocurrencia de un derrame de petróleo (6), similar a lo evaluado en mujeres de Luisiana asociados al derrame DWH, en donde por se reportaron resultados adversos a la salud mental (7).

Algunos derivados emitidos por la reacción del petróleo crudo con la temperatura u otros factores meteorológicos son los compuestos orgánicos volátiles (COV's). Principalmente están



Foto 1. Se han reportado decenas de muertes de especies marinas acuáticas y ornitológicas.

divididos en compuestos no-carcinogénicos y carcinogénicos. En poblaciones vulnerables se ha evidenciado que la exposición a estos compuestos puede generar debilitamiento del sistema inmunológico, aumento de la tasa metabólica, alteraciones en el sistema nervioso, respiratorio, y endocrino, debido a su almacenamiento en la porción lipídica en órganos como hígado, riñones o gónadas (8). Dentro del espectro de COV's, el más nocivo es el benceno, el cual tiene la capacidad de depositarse en estructuras blandas como el cerebro y estructuras óseas, así mismo, este es clasificado en el Grupo 1 de compuestos carcinogénicos por la International Agency for Research on Cancer (IARC) (9). El Estándar Ambiental Nacional para la Calidad del Aire peruano recomienda que el benceno no deba exceder los $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en promedio anual en el aire ambiental, mientras que la OMS no ha establecido un valor de referencia, pero reconocen que la exposición crónica causa leucemia y anemia aplásica (10).

En Perú, el último desastre ocurrido el 12 de enero de 2022 en las playas de Ventanilla, Callao, que se ha extendido hasta Chancay en la zona norte de Lima, el impacto que han generado alrededor de 12, 000 barriles de petróleo vertidos al mar, ya muestran alteraciones en la salud de los responsables de la desinfección y limpieza de la zona, así mismo se han reportado decenas de muertes de especies marinas acuáticas y ornitológicas (Foto 1).

Es importante estudiar la zona aledaña en el Callao para conocer cuanto ha afectado a la población la exposición a los productos derivados de este derrame como los HAP y los compuestos

volátiles orgánicos (COVs) que son conocidos por generar daño a la salud incluido el cáncer.

Debido a lo expuesto, los autores exhortamos a las autoridades a realizar un seguimiento de la población y a los ecosistemas marinos aledaños a la zona afectada de tal forma se evidencie los efectos a corto, mediano y largo plazo. Tomar acciones sobre las medidas de recuperación ecológica, y sobre el correcto manejo de remediación por especialistas.

ORCID

Cinthia Vasquez- Velásquez, <https://orcid.org/0000-0002-3326-0437>

Carol Ordoñez-Aquino, <https://orcid.org/0000-0002-3586-2044>
Gustavo F Gonzalez, <https://orcid.org/0000-0003-1611-2894>

Contribuciones de los autores: V-VC, OC y GGF participaron en la concepción y aprobación de la versión final.

Financiamiento: Autofinanciada.

Conflicto de interés: Los autores no declaran conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Magalhães KM, Carreira RS, Rosa Filho JS, Rocha PP, Santana FM, Yogui GT. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in fishery resources affected by the 2019 oil spill in Brazil: Short-term environmental health and seafood safety. *Mar Pollut Bull.* 2022 Jan 25;175:113334. doi: 10.1016/j.marpolbul.2022.113334.
- Krishnamurthy J, Engel LS, Wang L, Schwartz EG, Christenbury K, Kondrup B, Barrett J, Rusiecki JA. Neurological symptoms associated with oil spill response exposures: Results from the Deepwater Horizon Oil Spill Coast Guard Cohort Study. *Environ Int.* 2019 Oct;131:104963. doi: 10.1016/j.envint.2019.104963.
- Chen D, Lawrence KG, Pratt GC, Stenzel MR, Stewart PA, Groth CP, Banerjee S, Christenbury K, Curry MD, Jackson WB 2nd, Kwok RK, Blair A, Engel LS, Sandler DP. Fine Particulate Matter and Lung Function among Burning-Exposed *Deepwater Horizon* Oil Spill Workers. *Environ Health Perspect.* 2022 Feb;130(2):27001. doi: 10.1289/EHP8930.
- Rusiecki JA, Denic-Roberts H, Thomas DL, Collen J, Barrett J, Christenbury K, Engel LS. Incidence of chronic respiratory conditions among oil spill responders: Five years of follow-up in the Deepwater Horizon Oil Spill Coast Guard Cohort study. *Environ Res.* 2022 Jan;203:111824. doi: 10.1016/j.envres.2021.111824.
- Owusu BA, Lim A, Intawong C, Rheanpumikankit S, Suksri S, Ingviya T. Haematological, renal, and hepatic function changes among Rayong oil spill clean-up workers: a longitudinal study. *Int Arch Occup Environ Health.* 2022 Jan 30. doi: 10.1007/s00420-022-01834-y.
- Chong A, Srebot C. Environmental Disasters and Mental Health: Evidence from Oil Spills in the Peruvian Amazon. *ICEPP Working Papers.* 146. 2019. <https://scholarworks.gsu.edu/icepp/146>
- Rung AL, Gaston S, Oral E, Robinson WT, Fontham E, Harrington DJ, Trapido E, Peters ES. Depression, Mental Distress, and Domestic Conflict among Louisiana Women Exposed to the Deepwater Horizon Oil Spill in the WaTCH Study. *Environ Health Perspect.* 2016 Sep;124(9):1429-35. doi: 10.1289/EHP167.
- De Bruin, Y. B., Koistinen, K., Kephelopoulos, S., Geiss, O., Tirendi, S., Kotzias, D. 260 Characterisation of urban inhalation exposures to benzene, formaldehyde and acetaldehyde 261 in the European union: comparison of measured and modelled exposure data. *Environ. Sci,* 262, 417-430.
- Luijten, M., Ball, N. S., Dearfield, K. L., Gollapudi, B. B., Johnson, G. E., Madia, F., van Benthem, J. (2020). Utility of a next generation framework for assessment of genomic damage: A case study using the industrial chemical benzene. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 61(1), 94-113.
- Ordoñez-Aquino C. Identificación de Compuestos Orgánicos Volátiles en Lima, Metropolitana, Perú. En: Gonzales Gf, Raraz O, Vásquez-Apéstegui V (Editores): La contribución peruana al Regional GEOHealth Hub centered in Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia: Lima. 2020: 63-76