

302

julio
2026

Directora general:
Carmen Lira Saade
Director fundador:
Carlos Payán Vélver
Director: Iván Restrepo
Editora: Laura Angulo

 **La Jornada**

ecológica



*Comunidades afectadas
por la contaminación
industrial*

Presencia y riesgo de contaminantes en ecosistemas costeros en el sur de México

Ponce-Vélez*, G., Olivares-Rubio, H.F., Elías-García, V.G., Salazar-Remigio, L.

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.

*Correo-e: ponce@cmarl.unam.mx

El aporte constante de contaminantes orgánicos persistentes (COP), como plaguicidas organoclorados (POC) y bifenilos policlorados (BPC), ha provocado su acumulación y permanencia ambiental a mediano y largo plazos.

Y se agudiza con la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), relacionados estrechamente con los combustibles fósiles y los desastres petroleros (Leyva-Cardoso *et al.*, 2003; García-Ruelas *et al.*, 2004; Ponce-Vélez *et al.*, 2006; Botello *et al.*, 2015).

Estas sustancias tienen toxicidad ambiental y humana, hacen ensamblajes complejos en sistemas litorales, que en su mayoría son áreas naturales protegidas y sitios Ramsar, lo que aumenta el impacto y el riesgo cuando albergan re-

ursos pesqueros (Ponce-Vélez & Botello, 2018).

Esto trasgrede derechos humanos colectivos fundamentales, como un medio ambiente sano y una alimentación segura, pues tales COP en México son evidencia del riesgo asociado a diversas actividades humanas que deben ser reguladas aunado esto a la necesidad de vigilar y prevenir escenarios de mayor peligrosidad.

Este grupo de investigación ha realizado diversos estudios. Presentamos algunos de ellos en este resumen.

En ecosistemas arrecifales del Golfo de México (GoM) se ha reportado la presencia de POC como dieldrín, endrín, lindano, el grupo del DDT y del endosulfán, con concentraciones elevadas entre 86 y 233 ng/g; de igual forma

se detectaron BPC entre 11 y 30 ng/g, destacando los penta y hexaclorados, asociados al uso de pinturas en embarcaciones de gran calado y al empleo de equipo eléctrico; se estimó el riesgo ecotoxicológico evidenciando mayor grado asociado a POC subrayando la necesidad de la vigilancia ambiental a mediano y largo plazos (Briones-Venegas *et al.*, 2023).

En diversos estudios en lagunas costeras de Veracruz, Tabasco y Campeche se han identificado 16 POC como lindano, "drines", DDT, endosulfán y heptacloro, con concentraciones de 49 a 152 ng/g (Ponce-Vélez *et al.*, 2012); se han registrado concentraciones de moléculas plaguicidas nativas como DDT, aldrín y lindano superiores a las de sus productos de degradación, lo

que indica uso actual de estos xenobióticos.

Asimismo, hay registro de BPC en estas áreas siendo evidencia de múltiples fuentes industriales, y de la persistencia y toxicidad ambiental asociadas.

La mezcla tóxica de COP contribuye a una mayor ecotoxicidad, principalmente hacia organismos comerciales como ostiones, mejillones, camarones, jaibas, mojarra, bagres, chucumites, entre otros, y hacia la salud humana.

Los HAP también han sido registrados en el GoM; en agua marina en zonas cercanas a Dos Bocas, Tabasco, se encontraron concentraciones entre 90 mil 910 y 131 mil 500 ng/L. El fenantreno, uno de los hidrocarburos vinculados a petróleo crudo, tuvo una con-

sigue

Jornada de limpieza en la laguna de Tampamachoco, Tuxpan, Veracruz

Foto: Meganoticias



De acuerdo con el diagnóstico oficial (Semarnat), Veracruz encabeza la lista nacional de entidades con mayor número de sitios contaminados, al concentrar el 30 por ciento del total del país, seguido de Tamaulipas con 13 por ciento, Tabasco con 5 y San Luis Potosí con otro 5 por ciento

Foto: Meganoticias

concentración de 38 mil ng/L en el arrecife Gallega, Veracruz, y hasta de 185 mil ng/L en el río Actopan-Pozas de Chachalacas, Veracruz. La Organización Mundial de la Salud ha propuesto una concentración criterio para la suma de 6 HAP en agua potable de 200 ng/L.

Además, estos compuestos se han detectado en bilis de peces de la bahía de Campeche y en músculo de peces cerca de Dos Bocas, evidenciando el impacto sobre los recursos pesquero-alimenticios y el riesgo para las poblaciones consumidoras.

Igualmente existen registros de concentraciones máximas de 16 HAP en sedimentos marinos de 29 mil 600, 28 mil y 12 mil 400 ng/g en plataforma continental (PC) de Tamaulipas, complejo arrecifal Cayo Arcas, Campeche, y en PC de Veracruz, lagunares como Mecoaacán, Tabasco, con máximos de 35 mil 740 ng/g (Olivares-Rubio y Ponce-Vélez *et al.*, 2025). Lagunas costeras de Veracruz, como Salada, El Llano, La Mancha y Mandinga, tuvieron valores entre 11 mil 300 y 18 mil 200 ng/g provenientes de quema de combustibles fósiles (gasolina, diesel, carbón) y residuos sólidos.

En Términos, Campeche, se registraron 248 ng/g, con influencia de Ciudad del Carmen, el benzo[a]pireno (BaP) fue uno de los HAP de mayor frecuencia y concentración en este ecosistema costero lo que significa una amenaza para la salud humana debido a que este compuesto es un carcinógeno reconocido científicamente.

Además, el riesgo ecotoxicológico es mayor en áreas adyacentes a Ciudad del Carmen (Pom-Atasta) donde existe



infraestructura petrolera y áreas de manglar con alta biodiversidad (Olivares-Rubio *et al.*, 2024).

Los HAP en recursos pesqueros, como el ostión americano de Términos, señala alto contenido (720 y 5 mil 677

ng/g), contrastando con Tamaulipas, Veracruz y Tabasco (75 y 230 ng/g) (Olivares-Rubio y Ponce-Vélez *et al.*, 2025).

Estos hallazgos resultan preocupantes, dado que la Unión Europea ha establecido valores seguros de 5 ng/g para BaP y de 30 ng/g para la suma de BaP, benzo[a]antraceno y criseno, que son indicadores de HAP cancerígenos (Kuhn *et al.*, 2024).

Conclusión

La evidencia científica demuestra que ecosistemas costeros y marinos del Golfo de México están bajo presión constante debido a los COP incluyendo los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP).

Los intentos de mejorar el marco regulatorio nacional y del compromiso de México en Convenios Internacionales vinculantes no han sido suficientes para hacer eficiente su implementación lo que ha permitido que estas sustancias sigan encontrándose en ambientes naturales como resultado de actividades humanas.

Los contaminantes orgánicos persistentes (COP) representan un riesgo ambiental y sanitario que es agravado por su capacidad de actuar como perturbadores endocrinos y carcinógenos.

Existe deterioro ecosistémico constante y se evidencia la urgencia de fortalecer programas de vigilancia ambiental, control y mitigación del uso de sustancias altamente tóxicas para evitar impactos sobre la funcionalidad ecosistémica, la biodiversidad regional y los derechos humanos asociados a un medio ambiente sano, a una alimentación sana y a la salud digna.