



Estudio explora uso de residuos industriales para construir infraestructura costera más sostenible

El desarrollo de infraestructura costera más sostenible y en armonía con los ecosistemas marinos fue el foco de la tesis doctoral de Nashira Figueroa, del Doctorado en Ciencias con mención en Biodiversidad y Biorecursos de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC).

Su investigación, titulada "Valorización de subproductos industriales en la producción de concreto destinado a estructuras artificiales costeras: influencia del tipo de material sobre ensambles de especies macrobentónicas nativas y no nativas", fue guiada por los doctores Antonio Brante, Claudio Oyarzo y Jean-Charles Leclerc. Además, contó con el financiamiento del proyecto Fondecyt 1230158.

El estudio se enmarca en una problemática global relacionada

con la creciente proliferación de estructuras artificiales como muros, diques, rompeolas y muelles, las que, si bien son fundamentales para el desarrollo económico, generan impactos significativos sobre la biodiversidad marina. A ello se suma el uso intensivo de concreto, material con alta huella ambiental y limitada capacidad para favorecer el asentamiento de comunidades biológicas.

"Existe una necesidad urgente de diseñar materiales más sostenibles que no solo cumplan funciones estructurales, sino que también contribuyan a una mejor integración ecológica de las infraestructuras costeras", explicó la investigadora.

En ese contexto, la tesis evaluó la incorporación de residuos industriales en el concreto, como lodos de acero, conchas de mitilidos y fibra de paja. Los resultados demostraron que

esta estrategia es técnicamente viable para infraestructuras de exigencia moderada.

"Las mezclas mantuvieron e incluso mejoraron la resistencia del concreto convencional, aunque también observamos un aumento en la porosidad, lo que podría influir en su durabilidad a largo plazo", detalló.

Desde el punto de vista ecológico, los materiales

estudiados no evidenciaron efectos negativos sobre el asentamiento de especies nativas ni un aumento de especies no nativas, lo que representa un aspecto importante para su potencial aplicación.

"Si bien no detectamos mejoras consistentes en el desempeño ecológico, su uso permite valorizar residuos industriales y reducir el consumo de áridos naturales, lo que es un aporte concreto hacia la economía circular en la construcción costera", afirmó.

El trabajo aporta evidencia científica relevante al integrar variables físico-mecánicas y ecológicas en el diseño de materiales, contribuyendo al desarrollo de enfoques de ecoingeniería en ambientes marinos.

Sobre su paso por el programa, la investigadora destacó el carácter formativo del programa de postgrado.

"Fue una experiencia altamente enriquecedora, tanto en lo académico como en lo personal, que me permitió desarrollar una mirada interdisciplinaria y aplicada para abordar problemáticas ambientales complejas", señaló.

La investigación de Nashira Figueroa abre nuevas perspectivas para el desarrollo de materiales de construcción más sostenibles en zonas costeras, aportando al desafío global de compatibilizar el crecimiento de infraestructura con la conservación de la biodiversidad marina.

