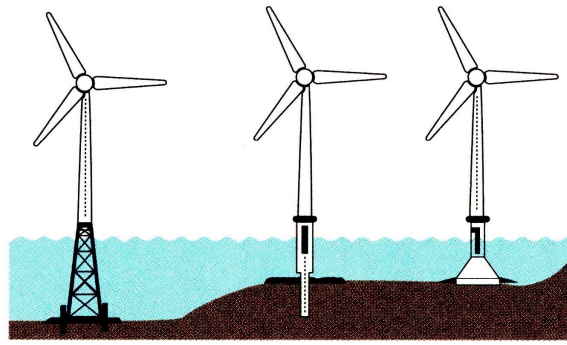


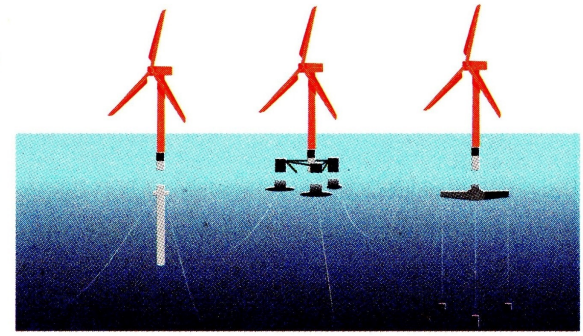
**Energía eólica costa afuera**Capacidad instalada mundial: **57,7 GW**Proyecciones de Colombia a 2030: **1 GW**Proyecciones de Colombia a 2050: **9 GW****Sistema eléctrico de Colombia**

-  Hidráulica 66 %
-  Termal 31,4 %
-  Biomasa 1 %
-  Fotovoltaica + viento 1,5 %

**Eólica fija**  
Hasta 40 m de profundidad  
Cimientos en el fondo marino

**Eólica flotante**

- Más de 40 m de profundidad
- Amarrada al fondo marino
- Turbinas suelen estar a mayor distancia de la costa



# Investigación

Quiere ser el primer productor de Latinoamérica

## Colombia, a paso lento, se mueve hacia la eólica “offshore”

Los parques eólicos costa afuera se pueden convertir en una alternativa ante el lento avance de los proyectos de energías renovables en el país. Sin embargo, aún hay varios vacíos ambientales y normativos que deben ser resueltos.



El Caribe colombiano es una de las zonas con mayor potencial para el despegue de la energía eólica costa afuera en el mundo. / Getty Images



**DANIELA  
QUINTERO  
DÍAZ**

dquinterod@elespectador.com  
@DanielaQuinterod

“El viento y la fuerza del mar nos ubican en una zona privilegiada para la instalación de proyectos de generación eólica. Esto nos permitirá ser el primer país en Latinoamérica en producir este tipo de energía costa afuera”. Con estas palabras la ministra de Minas y Energía, Irene Vélez, anunció hace un par de semanas la subasta para los primeros proyectos de generación de energía eólica costa afuera del país. El área designada para hacerlo, en el departamento del Atlántico, sería la primera concedida en la región para este propósito, indicó.

Solo unos días después, el Gobierno de Gustavo Petro, que ha abanderado la transición energética y la lucha contra el cambio climático desde su campaña, puso en funcionamiento el primer portal informativo sobre el despliegue de la energía eólica costa afuera en Colombia. Otra muestra del impulso que pretende darle a esta tecnología para ampliar las fuentes de energía en el país es un “futuro cercano”. Pero, pese a

los recientes anuncios, Colombia todavía no cuenta con los pliegos ni las bases de condiciones específicas para que despegue este proceso.

Según el Ministerio de Minas y Energía, los pliegos deberían estar listos en agosto. Quienes obtengan los permisos podrán adelantar estudios, tramitar licencias y realizar actividades para acceder a una concesión marítima, algo así como un permiso temporal de ocupar esa zona del mar, con el fin de construir y operar parques eólicos *offshore*. Una meta importante, sobre todo, después de que las grandes apuestas de la transición energética nacional hayan sufrido varios tropiezos.

Un informe reciente de SER Colombia, la asociación que agrupa al gremio de las energías renovables del país, evidenció que solo el 35 % de los 80 proyectos de energía renovable no convencional que hay en Colombia, que tenían programado iniciar operación entre 2023 y 2024, avanza sin problema. El resto presenta retrasos por conflictos sociales, ambientales o jurídicos. Una muestra más de que, para impulsar la transición energética, no es suficiente contar con la disponibilidad del viento o sol. Pese a que el país ha avanzado identificando su potencial en estas ener-

gías no convencionales, pocos análisis integran las restricciones sociales y ambientales a las que pueden enfrentarse.

### En busca del potencial de los océanos

Ante un panorama de incertidumbre, la energía eólica costa afuera (que se produce usando la energía del viento en el mar) se ha mostrado como una alternativa prometedora. En el océano, el viento alcanza mayores velocidades que en tierra y es menos inestable, porque no tiene tantos obstáculos, como edificios o montañas, que limiten su paso. Y el mundo ha empezado a notarlo. Solo en el 2021 la instalación de energía eólica *offshore* se triplicó en el planeta, alcanzando cifras récord. Se pasó de producir 6,8 gigavatios (GW) en 2020, a produ-

cir 21,1 GW el año siguiente.

Colombia está entre los lugares del mundo que resaltan por su potencial. Se estima que el país podría generar —solo de esta energía— casi tres veces la capacidad de energía que ya tiene instalada. “Somos el único país de Suramérica que tiene dos océanos y una extensión enorme de mar territorial, equivalente a casi el 50% del territorio”, asegura Andrea Davis-Morales, oceanóloga y Ph. D. en Oceanografía, con amplia experiencia en producción energética costa afuera.

Desde 2010, el Banco Mundial señalaba que la energía proveniente del viento en Colombia podría complementar a las hidroeléctricas, de donde proviene más del 60% de nuestra energía.

“Nos empezamos a dar cuenta de que no podíamos depender de una sola fuente y debíamos tener una diversificación de nuestra canasta”. Por eso, al regresar de su doctorado, Davis-Morales empezó a trabajar en la Universidad Nacional, sede Medellín, en un proyecto para determinar el potencial de los mares en Colombia en cuanto a energías renovables. No solo la proveniente del viento, sino también del oleaje, las corrientes, los cambios de temperatura y salinidad.

En todas, señala, el país tiene al-

gún tipo de potencial, ya sea en la costa Pacífica o Caribe. Pero hay otra cosa clave: la tecnología. “Potenciales como el gradiente térmico o salino no cuentan todavía con una tecnología lo suficientemente avanzada. En cambio, la tecnología para extraer energía del viento ha avanzado mucho, así como la tecnología para mantener unas plataformas a flote en el océano a pesar del clima y las variaciones meteorológicas intensas”, explica la oceanógrafa.

Pese a que el Gobierno afirmó que busca ejecutar a corto plazo la primera ronda de asignación de permisos para la energía eólica costa afuera, las reglas del juego no están tan claras. Solo desde el 2020 se empezó a construir en el país un marco regulatorio específico para esta energía. En mayo de 2022 se publicó la hoja de ruta con los potenciales y retos a mediano y largo plazo, y, recientemente, con la resolución 40284 de agosto de 2022, se plantearon las condiciones para otorgar un permiso de ocupación temporal a las empresas como primer paso para el desarrollo de dichos proyectos.

“La meta es alcanzar 1 GW de capacidad instalada para el año

» Pese a que el Gobierno afirmó que busca ejecutar a corto plazo la primera ronda de permisos para la energía eólica costa afuera, las reglas del juego no están claras.

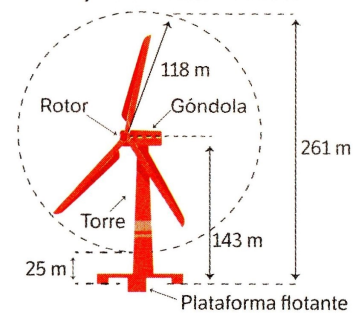


## Normativa de la eólica “offshore” en el país

Desde el 2020 se ha venido construyendo un marco regulatorio específico para la energía eólica costa afuera en Colombia. Con la Ley 1715 de 2014 se reguló la integración de las energías renovables al Sistema Eléctrico Nacional, pero fue solo con la Ley 2099 de 2021 que se permitió desarrollar energía fotovoltaica y eólica. Des-

pués, la resolución 40284 de 2022 planteó reglas, requisitos y condiciones para otorgar el permiso de ocupación temporal para desarrollar estos proyectos. La elaboración y publicación de los pliegos y condiciones del proceso competitivo continúa en construcción. La concesión marítima podrá ser por 30 años.

Prototipo de molino offshore



Zona de futuros proyectos eólicos offshore



# Investigación

## Eólica offshore

PÁGINA 18

2030”, aseguran desde el Minminas. “Pero se han identificado desafíos en materia de adecuación de infraestructura, logística y portuaria, así como la articulación interinstitucional para la reglamentación del proceso de licencias ambientales y potenciales consultas previas para este tipo de proyectos”.

### Vacios pendientes por resolver

La costa Caribe colombiana, donde se presenta el mayor potencial para la energía eólica fuera de costa en el país, es también un lugar con zonas protegidas, áreas de importancia biológica y ecológica, hábitats críticos y claves para la conservación de especies y ecosistemas. Sus aguas son utilizadas por pesquerías artesanales y comerciales, y parte de la zona continental es territorio ancestral de comunidades indígenas.

Además, es una zona de alto tráfico marítimo, de turismo o de carga, muy cercana al Canal de Panamá, con áreas ya asignadas para exploración y explotación de hidrocarburos costa afuera. La Dimar, autoridad marítima encargada de controlar y autorizar las actividades marítimas y costeras en Colombia, se encargó de determinar las áreas con “bajos niveles de conflictividad” (ver mapa) donde se permitiría el desarrollo de los proyectos eólicos offshore y su coexistencia con otras actividades marinas.

Por su ubicación, labores de mantenimiento y operación, y condiciones del entorno, la energía eólica costa afuera resulta más costosa que la eólica en tierra y la solar. Reducir estos costos implicaría impulsar proyectos más grandes, de mayor capacidad, que también pueden traer otros desafíos asociados. Como lo señala la hoja de ruta, a mayor escala, aumentan los riesgos de impactos sociales y ambientales, por lo que “se requerirán datos, participación y una planificación espacial marina cuidadosa para minimizarlos”.

“Sabemos que la energía renovable es nuestra mejor opción para alcanzar las necesidades de energía sin dañar irreparablemente nuestro clima o naturaleza, pero incluso las renovables pueden ser disruptivas con el ambiente mientras son instaladas y durante su mantenimiento”, dice un informe reciente de la plataforma internacional CLEANaction.



Colombia proyecta producir 1GW de energía eólica costa afuera para 2030. / Getty Images

Según el investigador Juan Gabriel Rueda, Ph. D. en Ingeniería Civil y experto en energía eólica marina, el país aún no tiene información suficiente. “Colombia es privilegiada con diferentes tipos de recursos naturales, pero no hay un contexto legal claro para regular la explotación sostenible y segura de la energía eólica no convencional”, asegura.

Entre los desafíos, ya diagnosticados con varios estudios, están, por ejemplo, el impacto en las aves migratorias. La documentación que tiene Colombia hasta ahora indica que las zonas costeras son de gran importancia para estos animales, pero no presenta las rutas de migración que podrían coincidir con el área destinada a los proyectos eólicos offshore. “Los peligros de la construcción de parques eólicos costa afuera para las aves siguen siendo principalmente la barrera que presentan al movimiento, la pérdida de hábitat y el riesgo de colisión”, dice en la hoja de ruta.

Hay una preocupación similar sobre los mamíferos marinos, como delfines y manatíes. En el Caribe colombiano se han identificado 29 especies; es decir, el 83 % de to-

dos los mamíferos marinos registrados en Colombia, que pueden ser particularmente sensibles a actividades de construcción, al ruido submarino y al riesgo de colisión con embarcaciones. “Actualmente no hay un mapa de acústica marina de los niveles de ruido actuales y no sabemos cómo puede impactar el ruido de las máquinas a las especies marinas, su vida y su reproducción”, señala el investigador Rueda.

Un mecanismo que ha implementado Colombia para disminuir o compensar esos impactos es la licencia ambiental. La legislación nacional establece que, quienes quieran adelantar este tipo de proyectos, deben presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que será el punto de par-

tida para que se otorgue o niegue la licencia.

Aunque la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y el Ministerio de Ambiente son los encargados de publicar los términos de referencia para la elaboración de los estudios de impacto ambiental de los proyectos eólicos costa afuera, al cierre de este reportaje, tras más de un mes de haber solicitado la información, no obtuvimos respuesta sobre los avances. “Los términos de referencia fueron trabajados desde el año pasado con el Minambiente. Sin embargo, ellos son los encargados de publicarlos y, a la fecha, no tenemos conocimiento de cuándo será esa publicación”, aseguraron fuentes de la ANLA.

Más allá de la incertidumbre ambiental, estos proyectos también se pueden ver limitados por el tráfico marítimo. Aunque no se ha publicado información sobre las rutas marítimas que colindan con el área de desarrollo de los proyectos, el mapa de tráfico marino de la hoja de ruta muestra una alta densidad de movimiento en la zona designada para el que busca ser el primer proyecto de energía eólica costa afuera de Latinoamérica.

Si el mundo está dispuesto a trabajar para limitar el calentamiento global a 1,5 °C para final de siglo, como lo prometió en sus compromisos climáticos, es necesario que las energías renovables representen más del 90 % de la generación de electricidad para 2050, dice la Agencia Internacional de Energía.

El mar ofrece grandes oportunidades en materia energética. Sin embargo, como lo ha demostrado la actual crisis, el avance de estos proyectos no puede ser a costa de las comunidades locales y la biodiversidad. ▀

\* Este texto fue producido con el apoyo de Climate Tracker América Latina.

» El Ministerio de Ambiente no ha entregado los términos de referencia para la elaboración de los estudios de impacto ambiental de los proyectos eólicos costa afuera, pese a que ya están diagnosticados los posibles impactos de estas tecnologías en la naturaleza.