

ANEXO 1

DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS TEMÁTICAS

1. LÍNEA TEMÁTICA 1: MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La implementación de esta línea permite un abordaje de compromisos de alcance internacional, así como lineamientos de política pública establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible la cual integra el objetivo trece: acción por el clima y el objetivo catorce: vida submarina. El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida” en su artículo 228 establece, con respecto a promoción de la investigación científica “(...) con el propósito de contribuir al avance del conocimiento de los fenómenos climáticos y ambientales del planeta, entre otros, los efectos del agujero en la capa de ozono y de los gases de efecto invernadero que permitan afianzar el desarrollo de estrategias de adaptación, mitigación y conservación de las condiciones ambientales mundiales en procura de la Paz Total global (...)” acciones y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados del cambio climático.

Considerando lo anterior, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación promueve iniciativas para consolidar la adaptación y mitigación al clima, desde las ciencias oceánicas, con un enfoque territorial, integrando los ejes de desarrollo económico, social, ambiental y científico en componentes como la climatología, hidrología y meteorología marina, que son áreas medulares de investigación, que complementan las preguntas en relación con la dinámica y variaciones espacio-temporales de los océanos y cuerpos de agua continental; las complejas conexiones con la atmósfera y los impactos derivados de estas, los efectos sobre la biosfera y las modificaciones climáticas en el tiempo representados en el cambio climático y sus efectos sobre los asentamientos humanos y actividades productivas asentadas en espacios marinos, costeros.

Alcance general esperado

Propuesta con el propósito de ampliar el conocimiento de las condiciones meteorológicas-marinas, oceanográficas, e hidrográficas en las zonas marino costeras del país y los impactos en la distribución y abundancia de los recursos naturales (peces, crustáceos, moluscos etc.), que permitan contar con la información pertinente para la toma de medidas de conservación, uso, ordenación y planeación, en beneficio de las comunidades rurales y urbanas de nuestras costas.

Toda esta información, permite aportar al conocimiento de los fenómenos extremos de variabilidad climática (como El Niño Oscilación del Sur – ENOS) y entender los impactos en el ecosistema para la toma de medidas de adaptación adecuadas en el tiempo.

En esta línea temática, se busca que las propuestas permitan la obtención de conocimiento en el comportamiento de la distribución de la Temperatura Superficial del Mar, Oxígeno Disuelto, Potencial de Hidronios (pH), nutrientes del agua de mar (nitratos, fosfatos y silicatos), tanto a nivel horizontal a diferentes profundidades en el área de estudio, como la obtención de perfiles en la columna de agua, que permitan establecer la profundidad de la termoclina, haloclina y oxiclina y los impactos en la distribución y abundancia de los diferentes recursos naturales.

Con toda esta información oceanográfica y biológica, es posible, por ejemplo, entender los cambios en la acidificación de los océanos, determinar las Zonas de Mínimo Oxígeno (ZMO), cambio de patrones de circulación oceánica, ascenso del nivel del mar y la profundidad de la termoclina, haloclina y oxiclina, el comportamiento de la zona de mezcla, entre otros y así comprender el comportamiento de la distribución y abundancia de los recursos naturales vivos, para la toma de medidas de conservación y manejo.

2. LÍNEA TEMÁTICA 2: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA MARINO-COSTERA:

Para los estudios de la zona marino costera y de los océanos, se requiere contar con tecnologías avanzadas como son plataformas equipadas con navegadores por satélites (GPS) y radares, sonares y ecosondas, que mediante ondas acústicas permiten la cartografía del fondo marino, determinar la distribución y abundancia de recursos marinos (peces), sondas oceanográficas como el CTD (que permite medir en la columna de agua la conductividad, temperatura y presión del agua), sensores adaptados a los CTD para medir oxígeno disuelto y nutrientes (fosfatos, nitratos y silicatos) en la columna de agua, AUVs (Vehículos Autónomos Submarinos equipados con cámaras de alta resolución para la toma de muestras in situ, como la medición de parámetros ambientales, todo operado a través de diferentes algoritmos para la toma de datos ajustados.

Teniendo en cuenta los avances de la Inteligencia Artificial (IA)¹ como un campo de la informática dedicado a resolver problemas cognitivos comúnmente asociados con la inteligencia humana o seres inteligentes, entendidos como aquellos que pueden adaptarse a situaciones cambiantes. Su base es el desarrollo de sistemas informáticos, la disponibilidad de datos y los algoritmos. Esta línea permite, a través de los datos, la generación de nuevo conocimiento de la investigación básica y aplicada en ciencias marino-costeras que utilicen estas herramientas, con el fin de

¹ 3 CONPES 3975: Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%20C3%B3micos/3975.pdf>

generar el diseño de estrategias y soluciones para mitigar los impactos de los eventos en gestión del riesgo, oceanográficos y climáticos en las comunidades marinas y costeras.

Alcance general esperado

Propuesta de investigación, diseño y pilotos de tecnologías aplicadas en oceanografía y modelamiento de la dinámica costera y oceánica, que aborde investigar el comportamiento de la salinidad, pH, nivel del mar, oleaje, mareas, corrientes, morfología costera y submarina, contribuyendo al entendimiento del conjunto de procesos costeros y submarinos causados por los agentes climáticos marinos, el transporte de materiales y la intervención humana, así como, la influencia de estos procesos en la variabilidad climática y cambio climático.

Implementación de tecnologías de captura para la toma de muestras biológicas para el estudio y dinámica poblacional de peces, crustáceos y moluscos, que permitan conocer su distribución, abundancia, parámetros de crecimiento, estados de madurez gonadal, tasas de mortalidad natural, estructura de tallas entre otros, que, asociados a los parámetros ambientales, permitan por ejemplo establecer medidas de aprovechamiento sostenible de nuevas pesquerías, como nueva actividad económica para las comunidades rurales y urbanas de la región costera del país.

3. LÍNEA TEMÁTICA 3: APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS MARINOS Y COSTEROS:

La biodiversidad marina es fundamental dentro de los pilares del desarrollo sostenible: económico, social y ambiental. Los ecosistemas marino-costeros cumplen un rol clave en el funcionamiento del planeta, ya que suministran la mitad del oxígeno que respiramos y absorben alrededor del 26% de las emisiones de dióxido de carbono emitidas a la atmósfera.

Adicionalmente, los ecosistemas marino-costeros están relacionados con diversos servicios que promueven el desarrollo sostenible, por lo cual es fundamental adoptar un enfoque integrado acerca de la conservación y uso sostenible de los recursos biológicos presentes en estos ecosistemas.

A través de la bioeconomía, se promueve un modelo económico basado en el uso sostenible de los recursos marinos para generar crecimiento, empleo y soluciones innovadoras involucrando directamente a las comunidades locales, minimizando los impactos negativos en el medio ambiente, fomentando la circularidad, promoviendo la gestión integral de los residuos y contribuyendo con la preservación de los ecosistemas.

Sectores como la pesca y la acuicultura se constituyen como una fuente de ingresos para las comunidades costeras, contribuyendo a su seguridad alimentaria, esta es la única actividad que puede simultáneamente proveer seguridad en el sustento diario, conservar ecosistemas, promover la conservación de la vida silvestre y satisfacer los valores culturales y tradiciones de las regiones. El más reciente informe de la

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) establece que la acuicultura aumentó sus volúmenes de producción (al año 2025) un 450% a nivel mundial, debido a que el 81% de las poblaciones de peces se hallaron en condiciones saludables. Teniendo en cuenta lo anterior, para el contexto Colombiano es necesario priorizar la gestión pesquera a través de prácticas sostenibles, así como la inversión en evaluación de poblaciones de peces para maximizar no solo el volumen y valor sino también reducir el impacto en los ecosistemas acuícolas.

Alcance general esperado

Esta línea temática se enfoca en promover el uso sostenible de los recursos biológicos de los ecosistemas marino costeros, promoviendo nuevas alternativas económicas para las comunidades locales. Se contemplan temáticas relacionadas con el desarrollo de bioproductos y servicios innovadores, el fortalecimiento de cadenas de valor, la generación de modelos de economía circular que promuevan la gestión integral de los residuos, el desarrollo de soluciones de I+D+i para mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental de las cadenas de valor, prospecciones sobre la pesca artesanal e industrial marina, evaluación poblacional y estado de los recursos pesqueros, impacto de las especies invasoras, impacto del cambio climático en la pesca y protocolos de reproducción, levante y engorde de nuevas especies nativas de importancia comercial y para la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables, además de sistemas de gestión de innovaciones y conocimiento que requieren sectores como la pesca y la acuicultura marina, y otros usos en el ambiente marino, hacia modelos de desarrollo productivo climáticamente inteligentes basados en la naturaleza y sus recursos.

Esta línea temática también contempla la generación de nuevo conocimiento enmarcado en el desarrollo de bioproductos y servicios basados en la naturaleza en respuesta a problemáticas locales, fortalecimiento de esta manera la economía nacional en los sectores farmacéutico, cosmético, agroalimentario, de ingredientes naturales, textil, ambiental, entre otros.

Con estos enfoques se busca además de fomentar el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, identificar nuevas oportunidades para el desarrollo de productos y tecnologías innovadoras que contribuyan a la recuperación de los ecosistemas y a la promoción de prácticas más amigables con el ambiente.