

La Década del Océano en México 2021-2030: **11**
La Ciencia que Necesitamos

Economía azul y su planificación espacial

C. Vázquez-González, M. A. López Ramírez, J. A. Martínez-Vargas

Resumen

El concepto de “Economía Azul” surgió en Río+20 y rápidamente experimentó una división de enfoques: i) la eficiencia y el crecimiento económico y ii) la distribución equitativa de la riqueza y la conservación de los océanos. En la actualidad, ambos enfoques están considerados en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Por ejemplo, el bienestar (ODS 3) y el crecimiento económico (ODS 8) por el lado de la eficiencia económica y, paralelamente, la conservación y preservación del medio ambiente y los océanos (ODS 13 y 14). No obstante, la Economía Azul no ha logrado permear los planes, programas e instrumentos de planificación espacial de las costas, mares y océanos. El objetivo del presente capítulo es realizar una descripción de la evolución del concepto de la Economía Azul y los instrumentos de gestión espacial de los océanos en el contextos de los ODS, tanto los ODS centrados en metas antropocéntricas (por ejemplo, Hambre Cero (2), Buena Salud y Bienestar (3) y Trabajo Decente y Crecimiento Económico (8)) como los centrados en la conservación del medio ambiente (por ejemplo, Acción Climática (13) y Vida Submarina (14)). Como resultado, se encontró que la tendencia en los planes y programas a nivel

internacional ha sido determinada por la separación de enfoques con respecto a la Economía Azul. Además, se detectó una falta de integración entre los conceptos de Economía Azul, Servicios Ecosistémicos y ODS. Por lo tanto, los planes de programas y acciones no logran incorporar el costo de oportunidad entre los diferentes ODS. En el diseño futuro de políticas y planes, se recomienda que el costos de oportunidad se tengan en cuenta explícitamente.

Palabras clave: Costo de oportunidad, objetivos de desarrollo sostenible, eficiencia y crecimiento económico, conservación de los océanos.

Abstract

As a complement to the Green Economy, the concept of Blue Economy was coined in Rio+20. However, the concept was rapidly bifurcated in its view; on one hand, the efficiency and economic growth were prioritized. On the other hand, equitable distribution of wealth and ocean conservation were emphasized. Currently, both approaches are considered in the Sustainable Development Goals (SDG). For instance, wellbeing (SDG 3) and economic growth (SDG 8) on the side of economic efficiency and -in parallel- the ecosystems and ocean conservation (SDG 13 and 14). Nevertheless, the Blue Economy has not been included in the plans, programs and instruments of spatial planification related to coast, seas and oceans management. Addressing this gap, the goal of the present chapter is to describe the evolution of the Blue Economy and the instruments of spatial ocean management in the contexts of the SDG. Specifically, the emphasis is on the SDG centered in anthropogenic goals (*e.g.* Zero Hunger (2), Good Health and Well-being (3) and Decent Work and Economic Growth (8)) and environmental conservation (*e.g.* Climate Action (13) and Life Below Water (14)). As a result, it was found that the trend in plans and programs at international level has been determined by the separation of approaches regarding the Blue Economy. Moreover, integration among the concepts of Blue Economy, Ecosystem Services and SDG is lacking. Therefore, plans programs and actions fail to incorporate the opportunity cost among the different SDG. In future policy and plan design, it is highly advised that such opportunity costs are explicitly accounted for.

Keywords: Opportunity cost, sustainable development goals, efficiency and economic growth, ocean conservation.

Introducción

Los océanos abarcan tres cuartas partes del planeta, albergan el 97 % del agua y representan 99 % de la superficie habitable de la tierra en “volumen” (UN, 2020). De esta forma, a nivel global los océanos albergan una vital importancia ambiental (ecológica y climática), social y económica para el desarrollo no sólo de la sociedad, sino también para el mantenimiento de la vida *per se*, tal y como la conocemos (Visbeck, 2018). En términos ecológicos, los océanos son el hábitat de casi un millón de especies identificadas; sin embargo, las cifras reales pueden ser de millones (Tallukder *et al.*, 2022). De esta manera, los océanos albergan una vasta biodiversidad, más importante, son fuente de producción primaria y secundaria, lo que contribuye en sobremanera al flujo global de materia y energía (Costanza, 1999) a través de los ciclos biogeoquímicos tales como el carbono (Bauer *et al.*, 2013), el hidrógeno (Byrne *et al.*, 2017), el oxígeno (Breitburg *et al.*, 2018), el nitrógeno (Zehr y Capone, 2020) y el fósforo (Kennish, 2019). Como resultado, los mares y océanos soportan la vida a través de la generación de oxígeno (Lyons *et al.*, 2014), absorben el CO₂; *i.e.* cerca del 40% (Reid *et al.*, 2010), reciclan nutrientes (Wadham *et al.*, 2019), y regulan el clima y la temperatura global (Dundas *et al.*, 2020), lo que pone a los océanos como la columna vertebral de la tierra en cuanto a la regulación climática.

Derivado de su importancia ecológica y ambiental, resulta un axioma probar su relación con los seres humanos y con la sociedad construida por éstos. Sin embargo, Costanza *et al.* (1997) estimaron el valor económico de los ecosistemas marinos (océanos y ecosistemas costeros: estuarios,

pastos marinos, algas, arrecifes de coral y plataforma) en 20.9 trillones de dólares americanos (\$USD a partir de ahora), de los cuales, los océanos tuvieron el 39.7 % debido a los servicios ecosistémicos que proveen a los seres humanos y que contribuyen a la satisfacción de las necesidades de la sociedad y a su bienestar. En 2014 el monto estimado fue de 312 billones de \$USD (Costanza *et al.*, 2014). Ejemplo de esto, son los servicios ecosistémicos de provisión que los océanos brindan a los seres humanos tales como el alimento (Farmery *et al.*, 2021), la extracción de recursos médicos, los recursos biogeoquímicos y genéticos (Arrieta *et al.*, 2010), así como la transformación de materiales (Shen *et al.*, 2021), y en los últimos años, la generación de energía eléctrica (Zhang *et al.*, 2021) (Anexo 1).

En lo global

Se calculó que más de tres mil millones de personas dependen de la biodiversidad costero-marina y de los océanos para sostener sus medios de vida (actividades pesqueras, portuarias, turísticas, extracción de hidrocarburos y minerales, etc.) (UN, 2020). La FAO (2016) estimó que existen aproximadamente 350 millones de empleos derivados de las actividades pesqueras y acuícolas, más importante, el 90 % de las pesquerías se localizan en países en vías de desarrollo. En 2017 el 17 % del consumo promedio per cápita de proteína de origen animal de los seres humanos fue obtenido del medio costero-marino y de agua dulce, por la captura y la acuicultura (Cooley y Schoeman, 2022). En 2018, la producción mundial de la pesca de captura alcanzó 96.4 millones de t, lo que supuso un aumento de 5.4 % con respecto al promedio del periodo

2014-2017 (FAO *et al.*, 2021). Este aumento fue impulsado principalmente por la captura marina, cuya producción aumentó 84.4 millones de t; sin embargo, la acuicultura también tuvo un crecimiento acelerado en los últimos años, y proporcionó 47 % del producto para el consumo humano (FAO, 2016, 2020), lo que significó que más de tres mil millones de personas dependen de los océanos como fuente principal de proteínas (UN, 2020).

Actualmente, se estima que el valor de los recursos costero-marinos es de 3 billones de \$USD/año, lo que equivale al 5 % del PIB mundial (Choudhary *et al.*, 2021). Asimismo, se tiene el registro de actividades como el turismo y el transporte marítimo, las cuales ascienden a 880 millones de \$USD/año. En este sentido, la UNCTAD (2012) estimó que a través de los océanos se transportó el 80 % del mercado mundial, y pronosticó un aumento de cinco a nueve veces en los próximos 40 años. Como resultado, se espera un incremento significativo en la infraestructura portuaria y mercante a nivel mundial, tal y como ha ocurrido en los últimos 20 años (Sadiq *et al.*, 2021). Por otro lado, el turismo también aumentó considerablemente en los océanos, de hecho, hasta el 2020 alrededor del 80 % se desarrolló en las costas, mares y océanos (UN, 2020), por esta razón, las estadísticas de la World Tourism Organization (UNWTO) sitúan al turismo entre las mayores industrias del mundo, y al medio costero-marino como los lugares con mayor crecimiento (Scott *et al.*, 2019). A pesar de que esta industria depende de la belleza del medio costero-marino (*e.g.* valor paisajístico y escénico, Anexo 1), su forma tradicional está basada en el consumo de grandes cantidades de recursos marinos como alimentos, energía y agua (García-Ayllón, 2018).

Además, las actividades de los hidrocarburos también resultan de suma importancia. En el océano, estas actividades representaron el 32 % del total a nivel global en 2015 (Bennett *et al.*, 2019), y se prevé que aumenten a 34 % en 2025 debido a que la mitad del crudo recuperable se localiza en alta mar y una cuarta parte de éste en aguas profundas (IEA, 2012). Debido a las actividades antropogénicas extractivas, diferentes autores han argumentado que la presión sobre los recursos costeros, marinos y oceánicos aumentará significativamente, toda vez que: i) actualmente dos tercios de la población mundial habita en la franja costera (McMichael *et al.*, 2020), ii) se tiene una cifra de malnutrición que llega a 800 millones de personas (Neven, 2014), y iii) se espera un crecimiento poblacional de 7 a 9.6 miles de millones de personas para 2050 (FAO, 2020). En este sentido, la pesca y la acuicultura son actividades críticas para alcanzar un desarrollo sostenido y para proveer de alimento a la población sin sobrepasar los límites de los recursos costero-marinos. Por esta razón, no sólo el valor en el mercado ni las actividades portuarias y mercantes y extractivas son parte de los beneficios económicos que brindan las costas, mares y océanos, sino también las actividades como la pesca, la acuicultura y el turismo.

A nivel mundial, los medios de vida de las comunidades ubicadas en los litorales mantienen una competencia con las actividades portuarias e industriales por el espacio (Tompkins y Adger, 2004, Iftekhar, 2006), y por el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos que la zona costera brinda a los seres humanos (Barbier, 2011; Barbier *et al.*, 2011) (Anexo 1). Esta competencia no sólo implica el uso directo (Chen *et al.*, 2009), sino también el uso indirecto para

realizar las diferentes actividades (Asah *et al.*, 2014). En este punto, la interacción entre las actividades económicas y los medios de vida de las comunidades entran en conflicto debido a las externalidades negativas –principalmente–, las cuales se entienden como “las acciones generadas por terceros (agentes económicos) que impactan directa o indirectamente otras actividades” (Mankiw, 2002). Como resultado, a partir de la conferencia de Río+20 y derivado del enfoque de la economía verde y el mejoramiento del bienestar y la equidad social, así como de la reducción de los riesgos ambientales y daños ecológicos (UNEP *et al.*, 2012), surgió el término de “economía azul”, el cual inmediatamente fue abordado desde distintas perspectivas y direccionado hacia dos puntos diametralmente opuestos.

Por un lado, el enfoque de la economía azul basado en el crecimiento y desarrollo de la economía, cuyos postulados son la maximización del beneficio económico a partir de una economía de escala y eficiencia (Kildow y McIlgorm, 2010), y por el otro, el enfoque de la protección de los océanos (Stuchtey *et al.*, 2020) y el manejo sostenible de la zona costera y de sus ecosistemas (Ivanova *et al.*, 2017; Patil *et al.*, 2018), ya que el mantenimiento de su conectividad (Hagger *et al.*, 2022) permite sostener las funciones y procesos ecológicos, los cuales dan paso a los servicios ecosistémicos (Millennium-Ecosystem-Assessment, 2005), mismos que son la base para el sostenimiento y mantenimiento a lo largo del tiempo de los medios de vida y para la generación de los capitales en los hogares costeros (Daw *et al.*, 2016), tales como las actividades ecoturísticas (Phelan *et al.*, 2020), entre otras.

Desde una perspectiva u otra, es importante puntualizar que la economía azul es

producto de las interrelaciones entre los humanos y el ambiente, las cuales confluyen en un tiempo y en un espacio determinado por la interacción de los sistemas oceánicos y las costas (Dundas *et al.*, 2020). Más importante, estas interrelaciones dependen no sólo en el corto plazo, sino también en el largo plazo de la gestión y conservación sostenible de los recursos costero-marinos. Además, las interrelaciones están en función de las actividades que promueven el crecimiento y desarrollo económico local con la finalidad de asegurar y mejorar los medios de vida y generar los capitales-activos en los hogares costeros, y de esta forma, conservar la biodiversidad costero-marina.

Asimismo, la economía azul está enfocada en la construcción y el mantenimiento de una interacción resiliente en términos ecológicos, sociales y económicos para aprovechar los recursos naturales (UNDP, 2018), y para prevenir y/o mitigar las externalidades negativas entre los actores y/o agentes económicos y sociales. Por tal motivo, el ordenamiento y la planificación espacial tanto de las actividades económicas con sus actores sociales como de la disponibilidad y los límites de los ecosistemas, son esenciales para el manejo óptimo de los recursos oceánicos (Ehler, 2021).

A nivel nacional

En 2018, la pesca de captura y la acuicultura representaron el 2.0 y 0.4 %, respectivamente a nivel global, por lo que se ubicó dentro de los 20 principales productores en ambos rubros (Crespo Guerrero y Jiménez Pelcastre, 2021). Esto generó un volumen de producción valorado en más de 13 mil millones (MM) de pesos mexicanos (\$MXN) en 2018, lo que representó el 3.0 % del Producto Interno Bruto (PIB) del sector primario del país (INEGI, 2022). Por

su parte, el turismo en México hace una aportación considerable al PIB por sector económico: primario; 3.3 %, secundario 23 %, y terciario 73.7 %. En lo que corresponde al sector terciario, destacan las ramas que están relacionadas con la actividad turística tales como el comercio (17.9 %), los hoteles y restaurantes (16.7 %), la construcción (13.3 %), actividades inmobiliarias y de alquiler (10 %) y transportes, correo y almacenamiento (7.6 %) (INEGI, 2021). En lo que se refiere a las actividades de extracción, México se sitúa en el puesto 17 a nivel mundial en reservas probadas de petróleo-crudo equivalente, con un total de 11 362 millones de barriles, lo que alcanzará para 10.2 años de explotación con base en la tendencia mostrada en las últimas dos décadas (IEA, 2012). En contraste con la energía generada por combustible fósil, investigaciones recientes han puntualizado una visión acerca del inmenso potencial de los océanos como una fuente de energía al-

ternativa, tal es el caso de la fuente de generación mareomotriz (López-González *et al.*, 2010; Hernández-Fontes *et al.*, 2020; Reichl *et al.*, 2022).

Por lo anterior, surgen entonces dos interrogantes: ¿Cuál es el enfoque de la economía azul que ha predominado en los planes y programas de México? ¿Qué relación guardan los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con la economía azul y su planificación espacial en México? Con la finalidad de responder, el objetivo del presente capítulo es realizar una breve descripción de la evolución del concepto de “economía azul” y los instrumentos de planificación espacial marina en el contexto de los ODS, específicamente, en el hambre cero (ODS 2), la salud y el bienestar (ODS 3), trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), los cuales son ODS con un mayor peso antropocéntrico, y en la acción por el clima (ODS 13) y la vida submarina (ODS 14), cuya naturaleza es eminentemente ambiental.

Metodología

Con base en el objetivo del presente capítulo, el cual se enfoca en realizar una breve descripción de la evolución del concepto de “economía azul” y los instrumentos de planificación espacial marina en el contexto de los ODS, se presentan los pasos señalados en la figura 1. Primero, para responder a las dos preguntas de investigación, se ubicaron conceptualmente los cuestionamientos (flechas, figura 1), luego se siguieron los pasos metodológicos: 1) se realizó una descripción conceptual sobre la economía

azul, la planificación espacial y los objetivos del desarrollo sostenible, 2) se realizó una revisión bibliográfica sin parámetros sistemáticos preestablecidos, es decir, sólo se realizó a partir de la literatura en revistas indexadas en Scopus, cuyos artículos mostraron los dos grandes enfoques de la economía azul: crecimiento económico y sostenibilidad/conservación de los océanos y 3) se realizó una discusión como contraste entre los planes y programas y la literatura académica.



Figura 1. Metodología para vincular las preguntas y el marco conceptual derivado del objetivo general.

Economía azul y los objetivos de desarrollo sostenible

Desde una definición integral, la economía es la disciplina que estudia la gestión y administración de la producción, distribución, consumo y acumulación del excedente de los bienes y servicios en una sociedad con recursos escasos y fines ilimitados (Mankiw, 2002). En esta definición hay tres aspectos esenciales: i) etapas de la cadena de valor (producción, distribución, consumo y acumulación del excedente), ii) recursos escasos y iii) fines ilimitados. Los tres aspectos están íntimamente ligados debido a que construyen la frontera de posibilidades de producción, la cual es la representación de las alternativas y proceso para producir todos los bienes y su cantidad en función de las limitaciones de los recursos y de los fines cuantiosos de los productores, distribuidores y consumidores. Al proceso de tomar o renunciar a un fin por la consecución de otro se le conoce como costo de oportunidad, es decir, a lo que se renuncia por obtener una cosa o un bien (Enríquez Andrade, 2008). La aplicación de la economía y el costo de oportunidad en el manejo de los recursos naturales fue ejemplificado por Vázquez-González *et al.* (2015), quienes a partir de estimar la correlación entre el valor comercial de las pesquerías y la cobertura de manglares, humedales costeros,

cultivos de caña de azúcar y potreros inundables, calcularon el costo de oportunidad por cada ha de manglar y humedal costero que se pierde.

El término de economía azul surgió en la Conferencia de Río+20 derivado del enfoque de la economía verde y el mejoramiento del bienestar y la equidad social (UNEP *et al.*, 2012); sin embargo, el concepto fue inmediatamente abordado principalmente desde dos posturas antagónicas (Lee *et al.*, 2020). Por un lado, i) el crecimiento y la oportunidad de una economía oceánica sostenible considerando su equilibrio en el mediano y largo plazo para soportar las actividades económicas y mantener la salud de los océanos, y por el otro, ii) el desarrollo económico basado en el mejoramiento del bienestar humano y la equidad social bajo una significativa reducción del riesgo ambiental y de la escasez ecológica (Smith-Godfrey, 2016). Es importante notar que, mientras que el primer enfoque se puede relacionar enteramente al ODS 8, el segundo enfoque está orientado al ODS 3, 13 y 14. De esta forma, el espíritu de la economía azul surgida en Río+20 rescata el uso sostenible de los recursos marinos a partir de su optimización, de la minimización de la degradación de los ecosistemas y

de la maximización de los beneficios sociales (Farmery *et al.*, 2021)

Desde la perspectiva de los ODS 3, 13 y 14, la economía azul tiene como eje central desarticular el desarrollo socioeconómico de la degradación del ambiente, es decir, establecer una interacción que muestre el potencial de la sinergia entre las actividades económicas y la conservación de los mares y los océanos, por esta razón, es necesario evaluar e incluir el valor real de la naturaleza dentro del capital azul (UNDP, 2018). Con la finalidad de mediar entre los ODS 3, 13 y 14, el enfoque de la UNDP (2018) estableció los siguientes objetivos centrales: i) conservación y rehabilitación de los ecosis-

temas costeros y sus hábitats, ii) prevención y reducción de la contaminación que proviene de tierra adentro, iii) manejo de los recursos hidrológicos, iv) manejo forestal y pesquero, v) el desarrollo de capacidades, redes sociales, y vi) diseminación del conocimiento y el aprendizaje. En este sentido, Stuchtey *et al.* (2020) propusieron cinco líneas de acción para abordar los objetivos: 1) uso de la ciencia e información para tomar decisiones, 2) orientación hacia la planificación espacial del océano, 3) disminución el riesgo y uso de la innovación para la inversión, 4) detener la contaminación en tierra, y 5) innovar los métodos de valoración de los recursos del océano.

Programas internacionales

Derivado de la conferencia Río+20 y la aparición del término economía azul, diversas naciones y organizaciones se enfocaron en el desarrollo de programas que los lleven a alcanzar metas de sostenibilidad para sus recursos marinos, cada uno de ellos con base en la realidad del entorno donde el programa será aplicado, pues es de mencionar que cada uno tiene un alcance distinto, desde lo nacional hasta lo global.

La “Iniciativa de Crecimiento Azul” (ICA) presentada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (tabla 1) sentó un precedente en el cambio de estrategia del enfoque de la economía azul, pues pasó de maximizar los beneficios económicos y sociales a tratar de reducir la degradación del medio ambiente causada no sólo por sectores como la pesca y la acuicultura, sino también por las actividades agrícolas y ganaderas, las cuales confluyen en las zonas costeras a nivel mundial (Hughes *et al.*, 2022). De esta ma-

nera, la generación de condiciones para el desarrollo de comunidades azules (Phelan *et al.*, 2020), la producción y el comercio azul (Choudhary *et al.*, 2021), la aplicación de marcos legislativos y políticas públicas (Satizábal *et al.*, 2020), el desarrollo de instrumentos técnicos y financieros (Wenhai *et al.*, 2019), así como la construcción y potenciación de conocimientos y capacidades azules (Niner *et al.*, 2022) son los ejes principales en el programa de la FAO (2017).

Europa

La “Iniciativa del Crecimiento Azul Europeo” contempló un conjunto de estrategias en el mediano y largo plazo con el objetivo de apoyar el crecimiento “sostenible” de las actividades marítimas en Europa (tabla 1). Más importante, es un reconocimiento a los mares y océanos como impulsores de la economía no sólo europea, sino también global debido al gran potencia que

Tabla 1. Nombre de los programas internacionales, objetivos, alcance tanto espacial como temporal, objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y sus referencias.

| Nombre del programa | Año | Objetivo general | Alcance | | ODS | Referencia |
|--|------|--|----------------------------|------------|---------------|---|
| | | | Espacial | Temporal | | |
| Crecimiento Azul de la Unión Europea | 2012 | Promover el desarrollo inteligente, sostenible, inclusivo y creación de oportunidades de trabajo en la economía marítima europea. | Unión Europea | 2012-2020 | 3 y 8 | (CE, 2012) |
| Operación Phakisa | 2014 | Implementar los programas prioritarios oceánicos en Sudáfrica para impulsar el crecimiento económico y la creación de empleos. | Sudáfrica | 2014-2030 | 8 | (Government-RSA, 2016) |
| Estrategia Marítima Integrada en África 2050 | 2015 | Fomentar la creación riqueza en los océanos, mares y aguas interiores de África por medio de una economía marítima que realice el potencial de las actividades de forma ecológicamente sostenible y económicamente rentable. | África | 2050 | 3 y 8 | (Brás-Bernardino, 2015) |
| Economía azul de África: una guía de políticas | 2016 | Incorporar a la economía azul en las políticas, planes, leyes, reglamentos y prácticas continentales, subregionales y nacionales, para el desarrollo de estrategias de economía azul. | África | 2063 | 3, 8, 13 y 14 | (UNECA, 2016) |
| Grenada: Blue Growth Coastal Master Plan | 2016 | Mejorar la productividad sostenible en tierra y en el mar para beneficiar al sector del turismo, los pescadores, los agricultores, las agroindustrias, la educación y la investigación, siendo respetuosos con el medio ambiente. | Granada | Indefinido | 3, 8, 13 y 14 | (World Bank, 2016) |
| Toward a Blue Economy: A promise for sustainable growth in the Caribbean | 2016 | Cuantificar la economía oceánica de la región, resumir las proyecciones de crecimiento sostenible, definir los conceptos de economía azul y las posibles respuestas políticas que alineen mejor el crecimiento económico y la salud ambiental en el Caribe. | Gran Caribe | 2030 | 3, 8, 13 y 14 | (Patil et al., 2018) |
| Crecimiento Azul de la FAO | 2017 | Maximizar los beneficios económicos y sociales, reduciendo al mínimo la degradación del medio ambiente causada por los sectores de pesca y acuicultura. | Estados miembros de la FAO | 2030 | 3, 8, 13 y 14 | (FAO, 2017) |
| Seychelles' Blue Economy | 2018 | Desarrollar una economía azul como un medio para potenciar el desarrollo de la nación a través de un enfoque de innovación y de conocimiento, sin olvidar la necesidad de conservar el medio ambiente y el patrimonio de las Seychelles para las generaciones presentes y futuras. | Seychelles | 2018-2030 | 3, 8, 13 y 14 | http://www.mofbe.gov.sc/blue-economy/ |

Tabla 1. Nombre de los programas internacionales, objetivos, alcance tanto espacial como temporal, objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y sus referencias.

| Nombre del programa | Año | Objetivo general | Alcance | | ODS | Referencia |
|---|------|--|--|-----------------|-----------------------------|--|
| | | | Espacial | Temporal | | |
| Estrategia Regional para el Crecimiento Azul en los países del SICA | 2020 | Generar un crecimiento basado en el aprovechamiento sostenible de los recursos costero-marinos con la finalidad de contribuir a la calidad de vida de las personas centroamericanas bajo un enfoque de sostenibilidad. | Región SICA: Costa Rica, El Salvador, Guate mala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Belice y República Dominicana | 2 y 5 años | 3 y 8 | (OSPESCA, 2020) |
| High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy | 2020 | <ul style="list-style-type: none"> - Usar la ciencia y los datos para conducir la toma de decisiones. - Inmiscuir las metas orientadas a la planificación de los océanos. - Utilizar la innovación para la movilización de las inversiones. - Para la contaminación terrestre. - Cambiar la contabilidad oceánica para que refleje el verdadero valor de los océanos. | Global | 2020-indefinido | Todos | (Stuchtey <i>et al.</i> , 2020) |
| Pacto Verde Europeo: Desarrollar una economía azul | 2021 | <ul style="list-style-type: none"> - Alcanzar los objetivos de neutralidad climática y contaminación cero. - Transitar hacia una economía circular y reducir la contaminación. - Preservar la biodiversidad e invertir en la naturaleza. - Favorecer la adaptación al cambio climático y la resiliencia de las costas. - Garantizar una producción de alimentos sostenible. - Mejorar la gestión del espacio en el mar | Unión Europea | 2021-indefinido | 2, 3, 6, 7, 11, 13, 14 y 15 | (CE, 2021) |
| Canada's Blue Economy Strategy 2040 | 2021 | Lograr que Canadá sea uno de los 3 mejores productores de pescados y mariscos del mundo procurando la creación de empleos, el incremento de beneficios económicos, salud social, inclusión de los grupos indígenas e investigación y conservación ambiental. | Canadá | 2040 | 3, 8, 13 y 14 | (Canadian-Aquaculture, 2021) |
| Inclusive Blue Economy Project | 2021 | Diversificar los medios de vida, las mejoras en la nutrición y la promoción de la conservación de los recursos naturales costeros que puedan proporcionar ingresos sostenibles y mejorar la nutrición de las mujeres, hombres y jóvenes que habitan en estas comunidades. | Haití (regiones costeras norte y noreste) | 2021-2027 | 3, 8, 13 y 14 | (Polastri, Silveri and McGrenra, 2021) |

tiene para generar cambios, innovaciones y transformaciones para relanzar el crecimiento económico. En términos pragmáticos, sus objetivos están enfocados en su totalidad a un enfoque de los ODS 3 y 8, aunque se mencionan los términos de “sostenibilidad” y gran parte de su estrategia está dirigida al estado de la flota pesquera. Dentro de los objetivos específicos más sobresalientes se encuentran: desarrollar los sectores que tengan un alto potencial para empleos sostenibles y crecimiento (*e.g.* agricultura y turismo costero), establecer y desarrollar los componentes esenciales para proporcionar conocimiento, seguridad jurídica y seguridad en la economía azul, así como formular estrategias para cada cuenca marina y garantizar medidas para fomentar la cooperación entre países.

Tal y como lo subrayó Kaczynski (2011), el enfoque de economía azul que originalmente tomó la Unión Europea fue la del crecimiento y el desarrollo económico, básicamente enfocada en los ODS 3 y 8; sin embargo, el High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy, el cual fue concebido a nivel global y principalmente aceptado en Europa, publicó el documento *Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy* (Stuchtey *et al.*, 2020). Este documento incluyó una serie de objetivos que devuelven el enfoque de la economía azul hacia los ODS 13 y 14, tales como la preservación y conservación de los océanos para mitigar los efectos del cambio climático, para mantener los hábitats y la biodiversidad que sostienen la cadena trófica y dan paso a la disponibilidad de los recursos costero-marinos, así como la atención en las causas exógenas y endógenas de la sobrepesca.

África

La operación Phakisa en Sudáfrica, con un enfoque netamente dirigido al ODS 8 a través de la aceleración en la implementación de problemas del desarrollo, se propuso el impulso del crecimiento de las actividades económicas portuarias y mercantiles a través de los mares y océanos (tabla 1), específicamente a partir de las actividades del transporte marino y la manufactura, el turismo, la extracción de petróleo y gas, la construcción, la energía renovable, las pesquerías y la acuicultura, las comunicaciones, la desalinización y la protección de los servicios marinos (Findlay, 2018). De hecho, tanto la Estrategia Marítima Integrada en África 2050 (Brás-Bernardino, 2015) como la Operación Phakisa resaltaron la necesidad de una economía azul basada en la innovación de los negocios y el mercado en función de las potencialidades de los mares y océanos para generar un crecimiento económico y dinámico en términos sostenibles; no obstante, la sostenibilidad es entendida como la capacidad de mantener en el mediano y largo plazo el crecimiento económico, y no, las consideraciones de los límites del ambiente (Kwet, 2017). Más importante, esta estrategia resaltó objetivos específicos como acelerar la implementación de soluciones en problemas críticos de desarrollo, abordar temas destacados en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) hacia el 2030, como la pobreza, el desempleo y la desigualdad.

Como contrapeso a la Operación Phakisa y a la Estrategia Marítima Integrada en África 2050, la UNECA (2016) construyó una guía de políticas para integrar a la Economía Azul dentro de las políticas, los planes, las leyes, los reglamentos y las prácticas

continentales, subregionales y nacionales, con la finalidad de desarrollar estrategias de economía azul con una perspectiva basada en los ODS 2, 13 y 14, y el caso del ODS 8, basado en el componente de trabajo digno y mayor igualdad en la distribución del ingreso, así como un sentido más claro en cuanto a la redistribución de la riqueza generada por la economía azul (tabla 1). Por esta razón, parte de los objetivos específicos y metas de la UNECA (2016), es elevar el nivel de comprensión del concepto de economía azul (incluidos Estados insulares, costeros y sin litoral de África), en la búsqueda de una transformación estructural, un crecimiento económico sostenible y un progreso social duradero con las limitaciones ecológicas y ambientales de los mares y océanos como eje rector (Nagy y Nene, 2021); además de resaltar la importancia y necesidad de cuantificar la economía azul en la región en función de actividades base. Tales como las pesquerías tanto artesanales como las semiindustriales (Aura *et al.*, 2019).

Como ejemplo de la evolución y la tendencia de los programas de economía azul en África, la República de Seychelles y el archipiélago que la integra, instauraron el departamento de economía azul, el cual tiene como objetivo desarrollar una economía azul para potenciar el desarrollo económico bajo un enfoque de innovación y conocimiento, y con estricto apego a la necesidad de conservar el medio ambiente y el patrimonio del archipiélago para las generaciones presentes y futuras (tabla 1). Al respecto, Christ *et al.* (2020) resaltaron lo decisivo del programa de “Seychelles’s Blue Economy” para constituir los bonos de carbono soberanos e independientes, con la finalidad de proteger el ambiente y los ecosistemas, así como las actividades y medios

de vida, tales como las pesquerías artesanales, las cuales son un pilar fundamental en el sostenimiento del bienestar de la población costera. Sin embargo, puntualizaron la necesidad de la construcción de una línea base del estado de los instrumentos y financiamientos dirigidos a la economía azul. Más importante, se resaltó la necesidad de generar riqueza en términos de la sostenibilidad y su distribución, garantizar océanos saludables y productivos, así como fortalecer un entorno propicio tanto social, como económico y ambientalmente sostenible.

América

El documento intitulado “Hacia una economía azul: una promesa para el crecimiento sostenible en el Caribe” trató de medir el enfoque de la economía azul basado en el mercado y la eficiencia económica, e incluyó dentro de sus objetivos los conceptos de sostenibilidad tanto en la tierra como en el mar con la finalidad de beneficiar a diferentes sectores/ramas/actividades de la economía tales como el turismo, la pesca, los agricultores en zonas costeras (tabla 1); e.g. las regiones de México como el Sistema Lagunar de Alvarado, entre otros (Vázquez-González *et al.*, 2014, 2015). No obstante, el enfoque de la productividad basado en una economía de escala es la base del documento en mención. Asimismo, las directrices que se establecieron en su integración denotan que la perspectiva de la rentabilidad y la eficiencia económica predomina sobre el enfoque de la sostenibilidad, la conservación y la equidad en el aprovechamiento de los recursos marinos.

En particular, el Caribe ha mostrado una evolución interesante en la integración de programas de economía azul. Por ejemplo, la organización Global Environmental Fa-

cility (GEF, por su acrónimo en inglés) financió el proyecto “Promoting National Blue Economy Priorities Through Marine Spatial Planning in the Caribbean Large Marine Ecosystem Plus”, con la finalidad de promover el desarrollo de la Economía Azul en el Gran Ecosistema Marino del Caribe a través de la planificación espacial marina, la cual es una herramienta fundamentalmente que surge con el origen de la economía azul debido a la competencia que existe por el espacio entre las diferentes actividades antropogénicas derivadas del aprovechamiento de los recursos naturales de las costas, mares y océanos, sobre todo, cuando existen conexiones económicas, sociales y culturales que deben protegerse para mantener la sostenibilidad local (Hasanali, 2022).

Como parte de la evolución de la economía azul y la planificación espacial en América, en la región de Centroamérica, el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) (OSPESCA, 2020), formuló la “Estrategia Regional para el Crecimiento Azul en los países del SICA” (Tabla 1), con un enfoque centrado en la pesca y la acuicultura en donde el ser humano y los límites de los recursos pesqueros son el centro de interés para garantizar economías sostenibles, las cuales deben basar su crecimiento en la preservación de la salud de los ecosistemas acuáticos debido a que esto influye en su productividad tal y como lo señalaron Franke *et al.* (2021). En el caso de Haití, el “Inclusive Blue Economy Project” basa sus objetivos específicos en garantizar la inclusión de los pobres de zonas rurales en el proceso de desarrollo, apoyar la planificación socioeconómica a nivel comunitario y las iniciativas de micro proyectos, preservar los recursos naturales y el medio ambiente, promover la agricultura adaptada al cam-

bio climático, apoyar las iniciativas productivas rentables en áreas rurales, e invertir en el desarrollo del capital humano.

En Norteamérica, el Gobierno de Canadá elaboró la “Canada’s Blue Economy Strategy 2040” (Fisheries-and-Oceans-Canada, 2021) con la finalidad de establecer lineamientos y criterios estratégicos en materia de pesquerías y acuicultura en el contexto de la economía azul y del instrumento de planificación espacial. Determinar el departamento federal que impulsará el desarrollo del sector pesquero y su capacidad económica. Por esta razón, parte de los objetivos específicos de la estrategia es desarrollar una organización enfocada a la sostenibilidad de los recursos pesqueros, actualizar los planes de acción regionales cada cinco años, asegurar en el mediano plazo (2025) una planificación marina a través del establecer áreas de desarrollo y explotación de productos marinos, y el establecimiento de nuevas regulaciones bajo la Ley de Pesca Enmendada (Bennett *et al.*, 2018), además de explotar de forma responsable y conservar el medio natural costero-marino bajo un enfoque de cuencas y arrecifes, garantizar los derechos y la igualdad de oportunidades entre las personas que habitan los países del SICA, incentivar el desarrollo costero-marino con el incremento de las actividades económicas que mejoren la rentabilidad y la calidad de vida, e incorporar los procesos de innovación que promuevan un desarrollo sectorial viable (tabla 1).

Asia

Con la finalidad de atenuar la percepción académica sobre el enfoque del Banco Mundial, Patil *et al.* (2018) construyeron el documento intitulado “Toward a Blue Economy: A Pathway for Bangladesh’s

Sustainable Growth” (tabla 1), en el que transitan hacia un crecimiento sostenible, y, en términos del discurso del programa establecen nuevos lineamientos en el contexto de la sostenibilidad y la conservación de las costas, mares y océanos; sin embargo, el espíritu base de la propuesta sigue en sintonía con el ODS 8. También, es importante señalar que el documento citado, refiere a una imperiosa necesidad por estimar el aporte de la economía azul al Producto Interno Bruto (PIB) de la región, desde una

perspectiva de la sostenibilidad, tal y como lo señalaron Ebarvia (2016), sobre todo, en el desarrollo endógeno, la protección de las costas y los océanos, la reducción de los riesgos ambientales y la escasez ecológica, así como el estudio del aseguramiento del agua, la energía y los alimentos, la protección de la salud y los medios de vida, y el bienestar de la población en la zona costera. Importante es, puntualizar que se incluyen los ODS 2, 3, 8, 13 y 14.

Programas nacionales

En México, las políticas públicas son el conjunto de acciones dirigidas a un sector o sectores en particular con la finalidad de constituir directrices y herramientas para lograr una economía más cercana a la sostenibilidad. Sin embargo, en términos de la economía azul y su planificación espacial, la complejidad aumenta debido a la diversidad económica, social, cultural y ecológica de la República Mexicana. Por esta razón, para referirnos a los planes y programas en materia de economía azul y su planificación espacial, es necesario trazar una línea antes y después de Río+20 en 2012.

Antes de Río+20

Debido a la necesidad por construir acciones que incorporasen a la sociedad civil (actores sociales clave y organizaciones no gubernamentales) para conducir al desarrollo de las costas y los océanos del país bajo procesos económicos limpios, y en beneficio de los habitantes de las zonas costeras, la SEMARNAT (2006) publicó la “Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas” (tabla 2). Al respecto, Rosete-Vergés *et al.* (2006)

identificaron dos niveles de ordenamientos ecológicos relacionados con la zona costera, el primero indirectamente con la zona costera, ya sea por un nivel de generalidad muy amplio, como el caso de los ordenamientos ecológicos estatales, o por estar orientados a sectores que no involucran directamente el espacio costero dentro de su desarrollo, como el urbano-turismo, mientras que, en el segundo nivel están los estudios relacionados directamente con la zona costera, ya sea por las necesidades del sector preponderante o porque incorporan un enfoque más integral en el manejo de la zona costera. Además, hay que resaltar que dicha Estrategia Nacional incorporó aspectos de la competencia por el espacio entre las diferentes actividades económicas en la zona costera, y la necesidad de una ordenación y planificación espacial para el desarrollo en el mediano y largo plazo.

Con la finalidad de avanzar en la planificación espacial de las costas, mares y océanos, en 2008 se integró la Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES) (tabla 2), cuyo objetivo es coordinar las acciones de

Tabla 2. Nombre de las leyes, programas, ordenamientos e instrumentos en México en el contexto de la economía azul y su planificación espacial.

| Nombre de la Ley, Plan y/o Programa | Año | Objetivo | Referencia |
|---|------------|---|---|
| Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas | 2006 | Planeación de las zonas con aptitud y potencial industrial, turístico, agropecuario, acuícola, pesquero y actividades productivas de los mares y océanos. | (SEMARNAT, 2006) |
| Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas | 2008 | Coordinar las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, relativas a la formulación e instrumentación de las políticas nacionales para la planeación, ordenación y desarrollo sustentable de los mares y las costas del territorio nacional. | https://digaohm.semarnat.gob.mx/Archivos/EIEOS.pdf |
| Política Nacional de Mares y Costas de México | 2011 | Desarrollar acciones de gobierno que incorporen a la sociedad civil y conduzcan el desarrollo de las costas y océanos del país bajo procesos económicos limpios, en beneficio de las poblaciones humanas que habitan estas regiones. | (SEMARNAT, 2011) |
| Programa de Turismo Sustentable en México | 2011 | Propiciar un desarrollo integral del ser humano (físico, mental, social, cultural y espiritual), además de generar beneficios económicos a la población local y propiciar un turismo comprometido con los principios del desarrollo sustentable. | https://www.sectur.gob.mx/PDF/planeacion_estراتيجية/PTSM.pdf |
| Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (SEMARNAT). | 2012 | <ul style="list-style-type: none"> - Regionalizar ecológicamente el territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y de aptitud sectorial. - Establecer los lineamientos y las estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. - Promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por los proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF). | https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf |
| Norma Mexicana NMX-AA-133-SC-FI-2013 Ecoturismo sustentable | 2013 | Establecer los requisitos y especificaciones de desempeño ambiental en el ecoturismo, así como establecer el procedimiento de evaluación de la conformidad para efectos de certificación. | http://www.plataformanoms.sectur.gob.mx/pdfs/ligoteca/nmx-aa-133-scfi-20131.pdf |
| Norma Mexicana NMX-AA-120-SC-FI-2016 Playa Limpia Sustentable | 2016 | Establece los requisitos y especificaciones de calidad ambiental, sanitaria, seguridad y servicios para la sustentabilidad de las playas de uso recreativo y aquellas prioritarias para la conservación. | http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2010/nmx-aa-120-scfi-2016.pdf |
| Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables | 2007-2018* | Regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; involucrando a todos los niveles de gobierno y actores sociales involucrados en la producción pesquera. | (DOF, 2018b) |

Tabla 2. Nombre de las leyes, programas, ordenamientos e instrumentos en México en el contexto de la economía azul y su planificación espacial.

| Nombre de la Ley, Plan y/o Programa | Año | Objetivo | Referencia |
|---|---------------|---|---|
| Política Nacional de Mares y Costas de México | 2018 | <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar las condiciones de la población costera a través de los recursos naturales. - Fortalecer las economías locales, la competitividad regional y nacional, e incentivar las actividades económicas responsables con el medio ambiente marino y costero. - Asegurar la estructura y función de los ecosistemas marino-costeros de las alteraciones irreversibles, y mantener y recuperar su resiliencia. | (DOF, 2018c) |
| Ley General de Turismo | 2009 2019* | Establecer las bases para la política, planeación y programación en todo el territorio nacional de la actividad turística, bajo criterios de beneficio social, sustentabilidad, competitividad y desarrollo equilibrado a corto, mediano y largo plazo. | https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGT_310719.pdf |
| Programa De Ordenamiento Turístico General Del Territorio | 2019 | Establecer las estrategias y líneas de acción para la preservación y el aprovechamiento ordenado y sustentable de los recursos turísticos naturales y artificiales del país. | http://sistemas.sectur.gob.mx/dgots/08-programa-ordenamiento-turistico-general-territorio.pdf |
| Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024 | 2020 | <ul style="list-style-type: none"> - Contribuir a la seguridad alimentaria de la población ubicada en zonas rurales. - Mejorar el ingreso y reducir la pobreza de comunidades pesqueras y acuícolas. - Garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas | https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616554/PROGRAMA_Nacional_de_Pesca_y_Acuicultura_2020-2024baja.pdf |
| Estrategia de Instrumentación para una Economía Oceánica Sostenible en México 2021-2024 | 2021 | Identificación de las prioridades de México para lograr una economía oceánica sostenible. | https://digaohm.semar.gob.mx/Archivos/EIEOS.pdf |
| Ley de Aguas Nacionales | 1992 2022* | Regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. | https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf |
| Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente | 1988 2022* | Emitir las disposiciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción para propiciar el desarrollo sustentable. | https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEPA.pdf |

*Año de modificación

las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, relativas a la formulación e instrumentación de las políticas nacionales para la planeación, ordenación y desarrollo sustentable de los mares y las costas del territorio nacional. En lo que se refiere a la toma de decisiones, la integración de la CIMARES representó un paso hacia construcción de estrategias e instrumentos integrales y desde una visión de diferentes disciplinas. Más tarde, la SEMARNAT (2011) elaboró la “Política Nacional de Mares y Costas de México” (tabla 2), la cual, basada en el ordenamiento de los mares y océanos, tiene como uno de sus objetivos específicos conducir hacia un desarrollo sustentable en las diferentes regiones de México, asimismo estuvo orientada a instrumentar una política coordinada y consensuada, para el uso y aprovechamiento de los recursos oceánicos, a conducir hacia un desarrollo sustentable en las diferentes regiones del litoral, a cuidar la salud de los ecosistemas, y a diseñar, desarrollar y mantener un sistema de decisiones y acciones en los diferentes órdenes de gobierno en conjunto con la sociedad civil, entre otros. En este sentido, Azuz *et al.* (2011) mencionaron que se consideraron los enfoques del manejo ecosistémico e integrado cuyos pilares son: i) mejorar la calidad de vida de las comunidades costeras, ii) promover la armonización entre el desarrollo económico y social con la conservación de los océanos y las costas, iii) alcanzar la equidad social y el alivio de la pobreza y iv) promover los valores sostenibles y la apropiación ética. Sin embargo, tal y como lo mencionaron, en el mediano y largo plazo la tarea es verificar que la política se transforme en gestión.

También, en 2011 se publicó el Programa de Turismo Sustentable en México (tabla 2), el cual tuvo como objetivo de generar

beneficios económicos a la población local y propiciar un turismo comprometido con los principios del desarrollo sustentable; sin embargo, a pesar de que sus objetivos específicos incluyen la sostenibilidad como parte del programa, el proceso que éste establece para llegar a la meta no incluye a la sostenibilidad, por el contrario, se centra en incremento de la competitividad, y su enfoque está cargado hacia la perspectiva de la economía azul como motor del crecimiento, la competitividad y la eficiencia económica, aun cuando en este punto, el concepto de la economía azul todavía no se acuñaba en el lenguaje académico y de las políticas públicas.

Además, resulta importante mencionar la publicación en 2012 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) por la SEMARNAT (tabla 2), el cual tuvo dentro de sus objetivos específicos: conservar *in situ* los ecosistemas, recuperar las especies en riesgo, analizar y monitorizar los ecosistemas, aprovechar de forma sostenible los ecosistemas, valorar los servicios ecosistémicos, rediseñar los instrumentos para el fomento del turismo y orientar la política turística, entre otros. Es necesario resaltar que el POEGT se encuentra ligado a la planificación de las costas y mares toda vez que, el ordenamiento de las actividades antropogénicas desde tierra adentro coadyuva a la prevención y mitigación de efectos negativos como el vertimiento y disposición de contaminantes en los ríos y corrientes de agua que desembocan en los mares. Por ejemplo, Luo *et al.* (2019) resaltaron la necesidad de ligar los instrumentos de ordenamiento en tierra y costeros debido a que gran parte de los contaminantes tales como los micro-plásticos se originan tierra adentro en las lagunas interiores, y éstos son arrastrados a lo largo

de los ríos hasta llegar a los estuarios y mar adentro.

Después de Río+20

La economía azul es un concepto cuya idea surgió en la conferencia de Río+20 derivado del enfoque de la economía verde y el mejoramiento del bienestar y la equidad social, así como de la reducción de los riesgos ambientales y daños ecológicos (UNEP *et al.*, 2012). Sin embargo, uno de los principales objetivos en la praxis de la economía azul, es la planificación espacial de las costas, mares y océanos con la finalidad de gestionar los recursos y la distribución en su aprovechamiento y conservación de las diferentes actividades antropogénicas (Ehler, 2021). En México, se promulgó el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en 2012 (tabla 2), desde luego, todavía no se incluyeron los diferentes postulados de la economía azul y su planificación espacial, mucho menos los ODS, los cuales fueron publicados a nivel mundial el 15 de septiembre de 2015.

A pesar de que no fueron ideadas con base en la economía azul como eje de acción, las Normas Mexicanas que se refieren al Ecoturismo sustentable y las Playas Sustentables, así como Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (tabla 2), establecen criterios estrictos de acuerdo con índices e indicadores para regular la relación de las actividades antropogénicas con el ambiente, por ejemplo, el estado de las pesquerías de acuerdo con la Carta Nacional Pesquera, la cual muestra el inventario de los recursos pesqueros, el esfuerzo pesquero, los grupos de especies de interés, y los lineamientos y estrategias para la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los recursos pesqueros (DOF, 2022). En 2007 se publicó la modificación

a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (tabla 2), y aunque no se establecen explícitamente los objetivos del desarrollo sostenible, el objetivo y espíritu de esta ley es transitar hacia la sostenibilidad de las pesquerías a través de diferentes mecanismos tales como la preservación y conservación de los ecosistemas, la regulación del esfuerzo pesquero y las artes de pesca, así como el ordenamiento espacial de las pesquerías.

Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables

La Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (DOF, 2018b) establece una serie de objetivos específicos tales como: i) definir los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo y aprovechamiento sostenible de la pesca y la acuicultura, ii) promover la mejora de la calidad de vida de los pescadores y los acuicultores, iii) sentar las bases del ordenamiento, la conservación, la protección, el repoblamiento y el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros y acuícolas, iv) impulsar el acceso, uso y disfrute preferencial de los recursos pesqueros y acuícolas de las comunidades indígenas, v) establecer los lineamientos de concesiones y permisos para realizar actividades de pesca y acuicultura, y vi) proponer los mecanismos para garantizar que la pesca y acuicultura se orienten a la producción de alimentos. Derivado de estos objetivos, en el Título Sexto, Capítulo I y Artículo 36 de la citada Ley, se establecen los Instrumentos de la Política Pesquera en México: I) Los programas de ordenamiento pesquero, II) Los planes de manejo pesquero, y III) Las concesiones y permisos. Aunque todos guardan una importancia significativa, los programas de ordenamiento pesquero son catalogados

como los instrumentos de primer piso, ya que identifican, delimitan, describen y zonifican la actividad pesquera y acuícola en función de atributos económicos, sociales, ecológicos, políticos, culturales e institucionales, y éstos sirven para delinear y diseñar los planes de manejo pesquero (Artículo 37). De esta forma, la implementación del ordenamiento pesquero debe tomar en cuenta las unidades de manejo espaciales, las cuales forman parte de un sistema (Peña-Puch *et al.*, 2021). Por esta razón, es necesario abordar la planeación, programación y manejo de las pesquerías desde el enfoque de los sistemas socio-ecológicos, ya que es considerado como un paradigma emergente en el manejo de las pesquerías (Peña-Puch *et al.*, 2020). Más importante, integra los componentes como las historias de vida de los recursos marinos, así como la dinámica institucional, económica y cultural de los usuarios (Espinoza-Tenorio *et al.*, 2011).

Aun cuando existen experiencias en la elaboración, construcción y aplicación de los Instrumentos de la Política Pesquera, la unidad para el manejo de los recursos pesqueros es la especie o grupos de especies objetivo, contrario a la regionalización mencionada tanto por la citada Ley como por Peña-Puch *et al.* (2020), estos últimos mencionaron que existe 21 planes de manejo pesquero por recurso o grupo de recursos en México, y sólo dos planes de manejo por sistema (conjunto de recursos y usuarios). Al respecto, Morzaria-Luna *et al.* (2020) propusieron una herramienta de manejo para la planificación a partir del manejo local, los refugios pesqueros, la priorización de las cuotas no espaciales y el análisis de costo de oportunidad para la región de Sonora.

Política Nacional de Mares y Costas de México

Uno de los avances más importantes y que es necesario resaltar dentro de la administración pública federal y sus instrumentos en materia de la Política Ambiental, es la construcción y publicación de Política Nacional de Mares y Costas de México (tabla 2). Dentro de los principales objetivos específicos se encuentran el impulsar la diversificación productiva mediante la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los habitantes en los municipios costeros. Por ejemplo, Finkbeiner (2015) mostraron la importancia de la diversificación con la finalidad de mitigar el riesgo y la estabilización del ingreso, la flexibilidad para soportar variaciones en las estrategias y en el cambio climático. También son de vital importancia objetivos específicos como operar plantas de tratamiento de aguas residuales en los municipios costeros con grados de marginación “alto” y “muy alto”, así como apoyar la implementación de Programas de Desarrollo Urbano en los municipios costeros, y fomentar el diseño, la implementación y/o coordinación de acciones para reducir la vulnerabilidad en el marco de los Programas Estatales de Cambio Climático. Al respecto, se debe subrayar la necesidad de no sólo generar programas estatales y locales de cambio climático, sino también de considerar la percepción de las comunidades y las necesidades económicas, sociales y culturales de la población (Escudero y Mendoza, 2021). En síntesis, la Política Nacional de Mares y Costas de México es un paso fundamental para promover las áreas con potencial para la reubicación de los asentamientos humanos (enfoque de

riesgo y vulnerabilidad), para impulsar la elaboración de programas con criterios ambientales, económicos y sociales, para promover esquemas de certificación sustentable, así como el incremento de la capacidad instalada de energías renovables y la elaboración del Inventario Nacional Costero (DOF, 2018a).

En México los ODS de la UN (2020), específicamente el hambre cero (ODS 2), la salud y el bienestar (ODS 3), trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), la acción por el clima (ODS 13) y la vida submarina (ODS 14), fueron incluidos como parte de una estrategia de economía azul y planificación espacial hasta el documento intitulado “Estrategia de Instrumentación para una Economía Oceánica Sostenible en México 2021-2024” (tabla 2), el cual establece como objetivos primordiales la priorización

de los pueblos indígenas y las comunidades locales, la garantía de protección y producción sostenible, así como justa y equitativa distribución de la riqueza del océano, y la promulgación de políticas, estrategias, planes y programas institucionales para la conservación y el desarrollo sostenible de los océanos. Es importante señalar que, el presente documento reconoce que los mares y costas de México son una parte fundamental del territorio nacional para la seguridad, la soberanía y el desarrollo sustentable del país (Gobierno-de-México, 2022). Más importante, enfatiza los “Principios de Finanzas de la Economía Azul Sostenible” de la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP FI) y los “Principios del Océano Sostenible” del Pacto Mundial de las Naciones Unidas (UN, 2019).

Consideraciones finales

En conclusión, el término economía azul surgió en la Conferencia de Río+20 en 2012, e inmediatamente se bifurcó en las siguientes posturas: 1) la cargada hacia la eficiencia y el crecimiento económico con el “cuidado” del ambiente y 2) la tendencia hacia los ODS 3, 13 y 14, en donde la conservación y preservación de las costas, mares y océanos, y la equidad en la distribución de los beneficios y el bienestar social, son parte de una premisa fundamental. En ambos casos, es indiscutible que son el resultado de diferentes alineaciones institucionales, por un lado, la visión de la eficiencia económica apuntalada por Estados Unidos, así como por diferentes Gobiernos de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (NATO, por su acrónimo en inglés), y por otro, la distribución de la ri-

queza y la equidad en el acceso a los recursos naturales de las zonas costero-marinas, esta última apoyada por las Organizaciones No Gubernamentales, los sectores académicos a nivel global y algunos Ministerios (Secretarías de Estado) en países llamados de “economías emergentes”.

La bifurcación en el concepto ha determinado la tendencia de los planes y programas a nivel internacional analizados en el presente apartado; sin embargo, en algunos casos como en África y América, particularmente el Caribe, ha habido una evolución y la economía azul se ha acercado hacia la conservación y preservación de los océanos *per se* cómo un motor de desarrollo económico; de esta manera, ahora forman parte de las propuestas y de la agenda de la economía azul, las actividades de restauración

y conservación de los ecosistemas con la finalidad de generar beneficios ecológicos y económicos, en el mediano y largo plazo; por ejemplo, los programas y proyectos de restauración de manglares con el objetivo de comercializar los bonos y créditos de carbono. Como resultado, se ha integrado la idea de la frontera de posibilidades de producción en la “eficiencia” económica con la finalidad de mantener los recursos finitos de los océanos, y poderlos recuperar paulatinamente.

En lo que se refiere a la planificación espacial, a nivel Global-Regional no ha habido grandes aportes derivado de los planes y programas internacionales; sin embargo, parte medular de la economía azul y sus tendencias en los últimos acuerdos tales como “El Pacto de los Océanos”, es la necesidad de una planificación espacial a nivel Global-Regional con base en las leyes y reglamentación de los Estados-Nación, así como en estricto apego a su soberanía, ya que parte de los cimientos de la economía azul es la equidad en la distribución de los beneficios y las riquezas, y la participación equitativa de las comunidades costeras y de todos los sectores y las actividades econó-

micas. En el caso de México, la planificación espacial ha tenido una evolución de la mano de la participación académica y social, no obstante, parte del desarrollo legal e institucional de la planificación pasa por el conjunto de leyes que se han elaborado y modificado para dar solución y respuesta a los nuevos retos y cambios a nivel Global.

En México, la economía azul y su planificación se encuentra en ciernes, por lo que es de suma importancia pisar el acelerador para construir los instrumentos mencionados en la “Estrategia de Instrumentación para una Economía Oceánica Sostenible en México 2021-2024”. Con la finalidad de proteger los beneficios económicos de diferentes actividades relacionadas con la economía azul tales como la pesca, que en México ésta centrada en la captura en el medio costero-marino (dos terceras partes de la producción total), mientras que el resto de la producción, tiene su origen en las actividades acuícolas. Es imprescindible el avance de los ordenamientos costeros y marinos a una escala más fina y detallada, la cual se capaz de incorporar las necesidades particulares de cada región, estado y/o comunidades costeras.

Referencias

- Arrieta, J.M., Arnaud-Haond, S. and Duarte, C.M. 2010. What lies underneath: Conserving the oceans' genetic resources', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(43): 18318–18324. Available at: <https://doi.org/10.1073/pnas.0911897107>.
- Asah, S.T. *et al.* 2014. Perception, acquisition and use of ecosystem services: Human behavior, and ecosystem management and policy implications. *Ecosystem Services*, 10: 180–186. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.08.003>.
- Aura, C.M. *et al.* 2019. Using fish landing sites and markets information towards quantification of the blue economy to enhance fisheries management. *Fisheries Management and Ecology*, 26(2): 141–152. Available at: <https://doi.org/10.1111/fme.12334>.
- Azuz, I. *et al.* 2011. Política nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México: génesis y gestión. *Región y Sociedad*, 23(50): 279–289.
- Barbier, E.B. *et al.* 2011. The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81(2)(2):169–193.

- Barbier, E.B. 2011. Wetlands as natural assets. *Hydrological Sciences Journal*, 56(8): 1360–1373. Available at: <https://doi.org/10.1080/02626667.2011.629787>.
- Bauer, J.E. *et al.* 2013. The changing carbon cycle of the coastal ocean. *Nature*, 504(7478): 61–70. Available at: <https://doi.org/10.1038/nature12857>.
- Bennett, N.J. *et al.* 2018. Coastal and Indigenous community access to marine resources and the ocean: A policy imperative for Canada. *Marine Policy*, 87: 186–193. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.10.023>.
- Bennett, N.J. *et al.* 2019. Towards a sustainable and equitable blue economy. *Nature Sustainability*, 2(11): 991–993. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0404-1>.
- Brás-Bernardino, L.M. 2015. La estrategia marítima integrada de África 2050. Una nueva dimensión para la seguridad marítima africana. 33. Madrid. Available at: <https://www.ieee.es/publicaciones-new/documentos-marco/2015/DIEEEM33-2015.html>.
- Breitburg, D. *et al.* 2018) Declining oxygen in the global ocean and coastal waters *Science*, 359(6371): eaam7240. Available at: <https://doi.org/10.1126/science.aam7240>.
- Byrne, D. *et al.* 2017. The Ocean's Role in the Hydrological Cycle. p. 91–104. In: United Nations (ed.) The First Global Integrated Marine Assessment: World Ocean Assessment I. Cambridge: Cambridge University Press. Available at: <https://doi.org/DOI:10.1017/9781108186148.007>.
- Canadian-Aquaculture. 2021. Canada's Blue Economy Strategy 2040. Canada's Fish & Seafood Opportunity. Ottawa. Available at: http://fisheriescouncil.com/wp-content/uploads/2020/10/Canadas-Blue-Economy-Strategy_FINAL-9-15-2020.pdf.
- CE. 2012. Crecimiento azul. Oportunidades para un crecimiento marino y marítimo sostenible. Bruselas. Available at: https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/ITIAZul/Documents/ok_COM_Crecimiento_Azul.pdf.
- CE. 2021. Pacto Verde Europeo: desarrollar una economía azul sostenible en la Unión Europea. Bruselas.
- Chen, N., Li, H. and Wang, L. 2009. A GIS-based approach for mapping direct use value of ecosystem services at a county scale: Management implications. *Ecological Economics*, 68(11): 2768–2776. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.12.001>.
- Choudhary, P. *et al.* 2021. Empowering blue economy: From underrated ecosystem to sustainable industry. *Journal of Environmental Management*, 291(February): 112697. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112697>.
- Christ, H.J. *et al.* 2020. A Baseline for the Blue Economy : Catch and Effort History in the Republic of Seychelles' Domestic Fisheries. 7(May): 1–13. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00269>.
- Cooley, S.R., Schoeman, D.S. 2022. Oceans and Coastal Ecosystems and their Services. pp. 379–550. In: K. Hilmi and L. Levin (eds) Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of the WGII to the 6th assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge University Press, Available at: <https://doi.org/10.1017/9781009325844.005.379>.
- Costanza, R. *et al.* 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital', *Nature*, 387(6630): 253–260. Available at: <https://doi.org/10.1038/387253a0>.
- Costanza, R. 1999. The ecological, economic, and social importance of the oceans', *Ecological Economics*, 31: 199–213. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00079-8](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00079-8).
- Costanza, R. *et al.* 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26(1): 152–158. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>.
- Daw, T.M. *et al.* 2016. Elasticity in ecosystem services: Exploring the variable relationship between ecosystems and human well-being. *Ecology and Society*, 21(2): 13. Available at: <https://doi.org/10.5751/ES-08173-210211>.
- DOF. 2018a. Acuerdo mediante el cual se expide la Política Nacional de Mares y Costas de México. México. Available at: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5545511&fecha=30/11/2018#gsc.tab=0.
- DOF. 2018b. Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable. México. Available at: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS_240418.pdf.
- DOF. 2018c. Política Nacional de Mares y Costas de México. México. Available at: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5545511&fecha=30/11/2018#gsc.tab=0.

- DOF. 2022. Carta Nacional Pesquera, Los secretos de la cunicultura. México. Available at: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/763278/CNP_2022.pdf.
- Dundas, S.J. et al. 2020. Integrating oceans into climate policy: Any green new deal needs a splash of blue. *Conservation Letters*, 13(5): 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1111/conl.12716>.
- Ebarvia, M.C.M. 2016. Economic Assessment of Oceans for Sustainable Blue Economy Development. *Journal of Ocean and Coastal Economics*, 2(2): 31. Available at: <https://doi.org/10.15351/2373-8456.1051>.
- Ehler, C.N. 2021. Two decades of progress in Marine Spatial Planning. *Marine Policy*, 132: 104134. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104134>.
- Enríquez Andrade, R.R. 2008. Introducción al análisis económico de los recursos naturales y del ambiente. Mexicali, Baja California, México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Escudero, M., Mendoza, E. 2021. Community perception and adaptation to climate change in coastal areas of Mexico. *Water (Switzerland)*, 13(18). Available at: <https://doi.org/10.3390/w13182483>.
- Espinoza-Tenorio, A. et al. 2011. Contextual factors influencing sustainable fisheries in Mexico. *Marine Policy Journal*, 35: 343–350. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2010.10.014>.
- FAO 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Available at: <https://www.fao.org/3/i5555e/i5555e.pdf>.
- FAO. 2017. Iniciativa de Crecimiento Azul (ICA). New York. Available at: <https://www.fao.org/3/i7862s/i7862s.pdf>.
- FAO. 2020. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. La sostenibilidad en acción. Rome: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Available at: <https://doi.org/10.4060/ca9231es>.
- FAO et al. 2021. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food security systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Rome: FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Available at: <https://doi.org/10.4060/cb5409en>.
- Farmery, A.K. et al. 2021. Blind spots in visions of a “blue economy” could undermine the ocean’s contribution to eliminating hunger and malnutrition. *One Earth*, 4(1): 28–38. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.12.002>.
- Findlay, K. 2018. Operation Phakisa and unlocking South Africa’s ocean economy. *Journal of the Indian Ocean Region*, 14(2): 248–254. Available at: <https://doi.org/10.1080/19480881.2018.1475857>.
- Finkbeiner, E.M. 2015. The role of diversification in dynamic small-scale fisheries: Lessons from Baja California Sur, Mexico. *Global Environmental Change*, 32: 139–152. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.03.009>.
- Fisheries-and-Oceans-Canada. 2021. Blue Economy Strategy. Engagement Paper. Ontario, Canadá. Available at: <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/40946721.pdf>.
- Franke, A. et al. 2021. ‘Operationalizing Ocean Health : Toward Integrated Research on Ocean Health and Recovery to Achieve Ocean Sustainability’, *One Earth*, 2(6): 557–565. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.05.013>.
- García-Ayllón, S. 2018. GIS assessment of mass tourism anthropization in sensitive coastal environments: Application to a case study in the Mar Menor Area’, *Sustainability (Switzerland)*, 10(5). Available at: <https://doi.org/10.3390/su10051344>.
- Gobierno-de-México. 2022. Estrategia de instrumentación para una economía oceánica sostenible en México 2021-2024. Ciudad de México. Available at: <https://digaohm.semar.gob.mx/Archivos/EIEOS.pdf>.
- Government-RSA. 2016. Operation Phakisa: moving South Africa’s Oceans Economy forward. South Africa. Available at: <https://www.operationphakisa.gov.za/operations/oel/Ocean Economy Lab Documents/Operations Phakisa Page 1.pdf>.
- Hagger, V., Waltham, N.J. and Lovelock, C.E. 2022. Opportunities for coastal wetland restoration for blue carbon with co-benefits for biodiversity , coastal fisheries , and water quality Opportunities for coastal wetland restoration for blue carbon with co-benefits for biodiversity , coastal fisheries. *Ecosystem Services*, 55: 101423. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101423>.

- Hassanali, K. 2022. Examining Institutional Arrangements toward Coordinated Regional Ocean Governance and Blue Economy Policy Development in the Caribbean Community (CARICOM). *Coastal Management*, 50(5): 385–407. Available at: <https://doi.org/10.1080/08920753.2022.2082835>.
- Hernández-Fontes, J. V. *et al.* 2020. Is ocean energy an alternative in developing regions? A case study in Michoacan, Mexico. *Journal of Cleaner Production*, 266. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121984>.
- Hughes, A.D. *et al.* 2022. Blue Nitrogen: A Nature-Based Solution in the Blue Economy as a Tool to Manage Terrestrial Nutrient Neutrality. *Sustainability (Switzerland)*:14(16), p. 8. Available at: <https://doi.org/10.3390/su141610182>.
- IEA. 2012. World Energy Outlook-2012. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), International Energy Agency (IEA). Available at: https://iea.blob.core.windows.net/assets/ebe15dfb-30c8-42cf-8733-672b3500aed7/WEO2012_free.pdf.
- Iftekhar, M.S. 2006. Conservation and management of the Bangladesh coastal ecosystem: overview of an integrated approach', in Natural resources forum. Wiley Online Library, pp. 230–237.
- INEGI. 2021. Censos Económicos, Censos. Available at: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>.
- Ivanova, A. *et al.* 2017. The Blue Economy as Sustainability Pathway for Coastal Regions: The Case of Baja California Sur, Mexico. *Sociedad y Ambiente*, 5(14): 75–98.
- Kaczynski, W. (Vlad) M. 2011. The Future of Blue Economy: Lessons For European Union', *Foundations of Management*, 3(1): 21–32. Available at: <https://doi.org/10.2478/v10238-012-0033-8>.
- Kennish, M.J. 2019. Practical Handbook of Marine Science. Fourth. Edited by M.J. Kennish. Boca Raton, FL: Taylor & Francis.
- Kildow, J.T. and McIlgorm, A. 2010. The importance of estimating the contribution of the oceans to national economies. *Marine Policy*, 34(3): 367–374. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.08.006>.
- Kwet, M. 2017. Operation Phakisa Education: Why a secret? Mass surveillance, inequality, and race in South Africa's emerging national e-education system', *First Monday*, 22(12): 31. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3672408.
- Lee, K.H., Noh, J., Khim, J.S. 2020. The Blue Economy and the United Nations' sustainable development goals: Challenges and opportunities. *Environment International*, 137: 105528. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105528>.
- López-González, J., Hiriart-Le, B.G., Silva-Casarrín, R. 2010. Cuantificación de energía de una planta mareomotriz Tidal Power Plant Energy Estimation. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, XI(2): 233–245.
- Luo, W. *et al.* 2019. Comparison of microplastic pollution in different water bodies from urban creeks to coastal waters. *Environmental Pollution*, 246: 174–182. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.11.081>.
- Lyons, T.W., Reinhard, C.T., Planavsky, N.J. 2014. 'The rise of oxygen in Earth's early ocean and atmosphere', *Nature*, 506(7488): 307–315. Available at: <https://doi.org/10.1038/nature13068>.
- Mankiw, N.G. 2002. Macroeconomía: Principios de Economía', p. 507.
- McMichael, C. *et al.* 2020. A review of estimating population exposure to sea-level rise and the relevance for migration', *Environmental Research Letters*, 15(12): 123005. Available at: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abb398>.
- Millennium-Ecosystem-Assessment (2005) Ecosystems and human well-being: wetlands and water. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf>.
- Morzaria-Luna, H.N. *et al.* 2020. Fisheries management tools to support coastal and marine spatial planning: A case study from the Northern Gulf of California, Mexico', *MethodsX*, 7: 101108. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.101108>.
- Nagy, H., Nene, S. 2021. Blue Gold : Advancing Blue Economy Governance in Africa.
- Neven, D. 2014. Developing sustainable food value chains. Guiding principles. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Niner, H.J. *et al.* 2022. Issues of context, capacity and scale: Essential conditions and missing

- links for a sustainable blue economy. *Environmental Science & Policy*, 130: 25–35. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.01.001>.
- OSPESCA. 2020. Estrategia Regional para el Crecimiento Azul en los países del SICA. La libertad, El Salvador. Available at: <https://marfund.org/en/wp-content/uploads/2022/01/Estrategia-Regional-para-el-Crecimiento-Azul-en-los-paises-del-SICA-DEF.pdf>.
- Patil, P.G. *et al.* 2018. Toward a Blue Economy: A Pathway for Bangladesh's Sustainable Growth. Washington, DC: The World Bank Group. Available at: <http://hdl.handle.net/10986/30014>.
- Peña-Puch, A. *et al.* 2021. 'Sistemas socio-ecológicos como unidad de manejo: el caso de las pesquerías de Campeche, México', *Economía Sociedad y Territorio*, XXI(65): 113–145. Available at: <https://doi.org/10.22136/est20211601>.
- Peña-Puch, A.C., Pérez-Jiménez, J.C., Espinoza-Tenorio, A. 2020. Advances in the study of Mexican fisheries with the social-ecological system (SES) perspective and its inclusion in fishery management policy. *Ocean & Coastal Management*, 185: 105065. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.105065>.
- Phelan, A., Ruhanen, L., Mair, J. 2020. Ecosystem services approach for community-based ecotourism: towards an equitable and sustainable blue economy. *Journal of Sustainable Tourism*, 28(10): 1665–1685. Available at: <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1747475>.
- Polastri, R., Silveri, P., Mc Grenra, D. 2021. Proposed IFAD Debt Sustainability Framework Republic of Haiti. Inclusive Blue Economy Project. Puerto Príncipe. Available at: <https://webapps.ifad.org/members/eb/134/docs/EB-2021-134-R-44-Rev-1.pdf?attach=1>.
- Reichl, B.G. *et al.* 2022. A potential energy analysis of ocean surface mixed layers. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 127: e2021JC018140. Available at: <https://doi.org/10.1029/2021jc018140>.
- Reid, P.C. *et al.* 2010. Impacts of the oceans on climate change', *Advances in Marine Biology*, 56(09): 1–150. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0065-2881\(09\)56001-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2881(09)56001-4).
- Rosete-Vergés, F., Enríquez Hernández, G. and Córdova y Vázquez, A. 2006. 'El ordenamiento ecológico marino y costero: tendencias y perspectivas', *Gaceta Ecológica*, (78): 47–63.
- Sadiq, M. *et al.* 2021. Future Greener Seaports: A Review of New Infrastructure, Challenges, and Energy Efficiency Measures. *IEEE Access*, 9: 75568–75587. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3081430>.
- Satizábal, P. *et al.* 2020. Blue economy discourses and practices: reconfiguring ocean spaces in the Philippines. *Maritime Studies*, 19(2): 207–221. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40152-020-00168-0>.
- Scott, D., Hall, C.M., Gössling, S. 2019. Global tourism vulnerability to climate change', *Annals of Tourism Research*, 77: 49–61. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.annals.2019.05.007>.
- SEMARNAT. 2006. Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas. Ciudad de México.
- SEMARNAT. 2011. Política Nacional de Mares y Costas de México. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Available at: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001776.pdf>.
- Shen, F. *et al.* 2021. Recent Advances towards Ocean Energy Harvesting and Self-Powered Applications Based on Triboelectric Nanogenerators. *Advanced Electronic Materials*, 7(9): 1–26. Available at: <https://doi.org/10.1002/aelm.202100277>.
- Smith-Godfrey, S. 2016. Defining the blue economy. *Maritime Affairs*, 12(1): 58–64. Available at: <https://doi.org/10.1080/09733159.2016.1175131>.
- Stuchtey, M.R. *et al.* 2020. Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy. Washington, DC. Available at: www.oceanpanel.org/ocean-solutions.
- Talukder, B. *et al.* 2022. Climate change-accelerated ocean biodiversity loss & associated planetary health impact. *The Journal of Climate Change and Health*, 6: 100114. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2022.100114>.
- Tompkins, E.L., Adger, W.N. 2004. Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change? *Ecology and Society*, 9(2). Available at: <http://www.jstor.org/stable/26267677>.

- UN. 2019. Principios de Océanos Sostenibles. Ginebra. Available at: https://www.pactomundial.org/biblioteca/principios-para-un-oceano-sostenible/#descargar_frm.
- UN. 2020. The Sustainable Development Goals Report 2020. New York. Available at: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020.pdf>.
- UNCTAD. 2012. El Transporte Marítimo. Nueva York y Ginebra. Available at: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2012_es.pdf.
- UNDP. 2018. Blue Economy. Community Solutions. Edited by C. Dickson. New York: United Nations Development Programme (UNDP). Available at: <https://www.undp.org/publications/blue-economy-community-solutions>.
- UNECA. 2016. Africa's Blue Economy: A policy handbook. Addis Ababa, Ethiopia: United Nations (UN). Available at: <https://archive.uneca.org/publications/africas-blue-economy-policy-handbook>.
- UNEP *et al.* 2012. Green economy in a blue world: synthesis report. Geneva, Switzerland. Available at: www.unep.org/pdf/green_economy_blue.pdf.
- Vázquez-González, C. *et al.* 2014. 'Scenarios of vulnerability in coastal municipalities of tropical Mexico: An analysis of wetland land use', *Ocean & Coastal Management*, 89, pp. 11–19. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.12.004>.
- Vázquez-González, C. *et al.* 2015. Trade-offs in fishery yield between wetland conservation and land conversion on the Gulf of Mexico. *Ocean and Coastal Management*, 114: 194–203. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.06.020>.
- Visbeck, M. 2018. Ocean science research is key for a sustainable future. *Nature Communications*, 9(1): 1–4. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03158-3>.
- Wadham, J.L. *et al.* 2019. Ice sheets matter for the global carbon cycle. *Nature Communications*, 10(1): 3567. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11394-4>.
- Wenhai, L. *et al.* 2019. Successful blue economy examples with an emphasis on international perspectives', *Frontiers in Marine Science*, 6(JUN): 1–14. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00261>.
- World Bank (2016) *Grenada: Blue Growth Coastal Master Plan*. Washington, DC. Available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/358651480931239134/pdf/AUS20778-WP-P156854-ABSTRACT-EMAILED-grenada-PUBLIC.pdf>.
- Zehr, J.P. and Capone, D.G. 2020. Changing perspectives in marine nitrogen fixation. *Science*, 368(6492). Available at: <https://doi.org/10.1126/science.aay9514>.
- Zhang, Y. *et al.* 2021. The concept, approach, and future research of hydrological connectivity and its assessment at multiscales. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(38): 52724–52743. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16148-8>.

Anexo 1

Categoría y ejemplos de los servicios ecosistémicos del medio marino y costero tomado de Cooley y Schoeman (2022).

| Categoría | Servicio ecosistémico | Ejemplos del medio marino y costero |
|----------------------|--|---|
| Provisión | Alimentos. Medicina, bioquímicos y recursos genéticos. Materiales. Energía. | Estado de los peces marinos, invertebrados, mamíferos y plantas capturados. Existencia y acceso a recursos biológicos que ofrecen perspectivas futuras de desarrollo, incluidos peces marinos, invertebrados, mamíferos, plantas, microbios y virus. Existencia y acceso a minerales, conchas, piedras, ramas de coral y tintes utilizados para crear otros bienes; Disponibilidad de organismos marinos para exhibir en zoológicos, acuarios y como mascotas. Existencia de fuentes de energía y acceso a ellas, incluidas las reservas de petróleo y gas; energía oceánica solar, mareomotriz y térmica; y biocombustibles a partir de plantas marinas. |
| Soporte y regulación | Creación y preservación de hábitat . Dispersión y otros propágulos. Regulación del clima. Regulación de la calidad del aire. Regulación de la acidificación del océano. Regulación de la disponibilidad, localización y temporada del agua dulce. Regulación de la calidad del agua dulce y costera. Regulación de organismos perjudiciales a los seres humanos y vida marina. Formación, protección y descontaminación de suelos y sedimentos. Regulación de riesgos y eventos extremos. Regulación de elementos clave. | Lugares de anidación, alimentación, cría y apareamiento de aves, mamíferos y otras especies marinas, y lugares de descanso e hibernación para la vida marina migratoria o los insectos. Conectividad de hábitats oceánicos. Capacidad de la vida marina para propagar gametos y larvas con éxito y capacidad de los adultos para dispersarse ampliamente. Estado del almacenamiento y secuestro de carbono, ciclo del metano en los humedales y creación y destrucción de sulfuro de di metilo. Procesos acuáticos que mantienen y equilibran el dióxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, compuestos orgánicos volátiles, partículas y aerosoles. Procesos acuáticos químicos y biológicos que mantienen y equilibran el dióxido de carbono y otros ácidos/bases. Almacenamiento de agua por los sistemas costeros, incluido el flujo de agua subterránea, la recarga de acuíferos y las respuestas a inundaciones de humedales, cuerpos de agua costeros y espacios desarrollados. Estado de los procesos acuáticos químicos y biológicos que retienen y filtran las aguas costeras, capturan contaminantes y partículas, y oxigenan el agua (por ejemplo, filtración natural por sedimentos, incluidos minerales adsorbentes y microbios). Estado del pastoreo que controla las floraciones de algas nocivas y el crecimiento excesivo de algas de ecosistemas clave. Condiciones ambientales que suprimen los patógenos marinos. Estado de los procesos acuáticos químicos y biológicos que capturan contaminantes y partículas (por ejemplo, adsorción por minerales, descomposición microbiana de contaminantes). Capacidad de los ambientes costeros como disipadores de energía de las olas, barreras y rompientes de olas. Estado de los procesos acuáticos que mantienen y equilibran las reservas de carbono, nitrógeno, fósforo y otros elementos críticos para la vida. |

Categoría y ejemplos de los servicios ecosistémicos del medio marino y costero tomado de Cooley y Schoeman (2022).

| Categoría | Servicio ecosistémico | Ejemplos del medio marino y costero |
|------------------|---|---|
| Culturales | Experiencias físicas y psicológicas. Soporte de la identidad. Aprendizaje e inspiración. Disponibilidad de alternativas. | Existencia y acceso a oportunidades recreativas, incluida la visita a playas y entornos costeros; y actividades acuáticas como pesca, paseos en bote, natación y buceo. Existencia y acceso a actividades culturales, patrimoniales y religiosas, y oportunidades para la transferencia de conocimientos intergeneracionales; sentido de pertenencia. Existencia de oportunidades educativas y características a emular, como en la biosíntesis. Existencia de oportunidades para desarrollar nuevos medicamentos, materiales, alimentos y recursos, o para adaptar a un clima más cálido y enfermedades emergentes. |