

OKEANOS



Nº 11 julio-diciembre 2020

Revista de la Sociedad Atlántica de Oceanógrafos

ISSN: 2444-4758



P.V.P 9,10 €

Proyecto PLASMAR

Bases para la
Planificación
Sostenible de Áreas
Marinas en la
Macaronesia

El Crecimiento Azul

¿Qué sabemos de los microplásticos en Canarias?

La presión pesquera de la flota artesanal en Canarias

Pesquería multispecífica y multiarte

Conflictos de la pesca recreativa con la pesca artesanal

Fondos de arena. Una fauna todavía poco conocida

El planeamiento y ordenación de la acuicultura de Madeira

Energía eólica marina. Un nuevo sector marítimo

Editorial

Foto portada. Juvenil de pampano (*Schedophilus ovalis*) refugiado bajo una fragata portuguesa (*Physalia physalis*). (Autor: Joaquín Gutiérrez Fernández)



En un artículo publicado en marzo de 2014, en la *Opinión de Murcia*, Rubén Martínez Alpañez hacía una interesante reflexión sobre una frase popular muy recurrente, «La información es poder», dando su autoría, y primer desarrollo de la idea, al filósofo inglés Thomas Hobbes (1588-1679) en su obra *El Leviatán o la materia, forma y poder de un estado eclesiástico y civil*. No obstante, una forma inicial de este aforismo en latín (*ipsa scientia potestas est*) aparece por primera vez en *Meditationes Sacrae*, publicado en 1597, de un autor contemporáneo de Hobbes, Francis Bacon (1561-1626), considerado padre del método científico. Pero, en lo que si tiene razón Rubén Martínez es que tener información no necesariamente implica conocimiento y capacidad para tomar decisiones adecuadas en base a ese conocimiento. Según Rubén Martínez, tener información no hace a nadie sabio, ya que falta algo que sólo los sabios, los maestros, poseen y transmiten: organización, estructuración, separación de la información esencial de la accesorio, criba del grano y la paja. Quizás Bacon tenía una visión más acertada y concreta de este dicho popular, ya que la traducción literal de su frase es «el conocimiento mismo es poder», entendiendo conocimiento como entendimiento y no como información.

Volviendo a la interpretación de Rubén Martínez sobre la no correspondencia entre información y conocimiento, lo verdaderamente importante es la capacidad de buscar, cribar, verificar, seleccionar y estructurar dicha información para que sea útil en cualquier proceso, independientemente de su naturaleza, donde sea necesaria la toma de decisiones. Uno de estos procesos donde la información de calidad será muy importante para la toma de decisiones es en la planificación y ordenación del espacio marítimo, que en estos momentos está en pleno proceso de desarrollo impulsado por la Directiva 2014/89/UE del Parlamento Europeo y su necesaria transposición a la legislación nacional. En este contexto, el proyecto PLASMAR, a través de su herramienta INDIMAR, se puede convertir en una fuente fundamental de información en todo este proceso de planificación y ordenación del espacio marino ya en marcha. PLASMAR ha puesto los cimientos para que la escasa y dispersa información que existe sobre los sistemas marinos en los archipiélagos macaronésicos quede estructurada, depurada, normalizada y disponible para que pueda ser utilizada en el complejo proceso de toma de decisiones asociado a la ordenación del espacio marino en torno a las islas, y permitir así la convivencia de las diferentes actividades económicas que se realizan en el océano, minimizando los impactos sobre los sistemas ecológicos. No obstante, y yendo un poco más allá en la apreciación realizada por Rubén Martínez, el poder y su derivación social puede estar en el uso que se haga de la información, pero es la sensatez y el sentido común que caracteriza a las personas sabias los que hacen que este poder se use adecuadamente y con una visión que vaya más allá de los intereses políticos y del momento en la que éste se aplique. PLASMAR es otra nueva oportunidad para ayudar a que los diferentes actores, con intereses comunes en los servicios que proporciona el mar, dispongan de la información adecuada para establecer un sistema de ordenación y explotación que permita un uso más racional y sostenible del océano. En palabras de Platón, *una buena decisión se basa en conocimiento, no en números*. Sin duda los números son muy importantes, pero es el conocimiento el que permite interpretarlos adecuadamente en su contexto.

Soltemos aquí las amarras de *Okeanos* para iniciar otra travesía hacia nuevos descubrimientos en aguas de los archipiélagos de la Macaronecia, en el aún misterioso Atlántico. Le invitamos a que tome el timón y acompañe a nuestra tripulación en esta nueva campaña hacia el conocimiento. Leven anclas, icen las gavias, juanetes y vela mayor, fijen rumbo y que el océano sea nuestro camino hacia la ciencia.

Agradecimientos

Los autores y autoras de los artículos de las páginas 04-88 quieren expresar su gratitud y reconocimiento a todos los socios y asociados del proyecto PLASMAR. Estos trabajos fueron desarrollados en el marco del Proyecto PLASMAR (MAC/1.1a/030), con el apoyo de la Unión Europea (UE) y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Programa de Cooperación INTERREG V-A España-Portugal MAC 2014-2020 (Madeira-Azores-Canarias).

Editor Jefe Dr. José Juan Castro Hernández (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)

Editor Técnico D. Jorge A. Liria (Mercurio Editorial)

Coordinadores de sección. Artículos científicos Dr. Aridane González González (Universidad de Las Palmas de GC) y D. Airam Guerra Marrero (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)

Personajes y efemérides D. Airam Sarmiento Lezcano y D. Amir Cruz Makki (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)

Agenda Dr. Juan Fco. Betancort Lozano (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)

Noticias y Libros Dra. Miriam Torres Padrón (Departamento de Química. Universidad de Las Palmas de GC) y D. Airam Guerra Marrero (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)

Entrevistas Aridane González González y Juan Fco. Betancort Lozano

Monstruos Marinos Dr. José J. Castro y Dr. Luis Felipe López Jurado (Inst. Univ. EcoAqua. Univ. de Las Palmas de GC)

Fotografía Dr. Aketza Herrero Barrencua y Dr. Yeray Pérez González (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)

Mantenimiento Web Dr. Francisco J. Machín Jiménez (Universidad de Las Palmas de GC)

Maquetación y cuidado de la revista D. Jorge A. Liria

Edición papel y on-line (gratuito): Mercurio Editorial

(www.mercurioeditorial.com)

Correo electrónico: jose.castro@ulpgc.es

Teléfono: (+34) 928454549

ISSN: 2444-4758 DL GC 639-2015

- 04** El proyecto PLASMAR. Aspectos sociales y Repercusión en la Ordenación Espacial Marina. Ricardo Haroun
- 08** Bases para la PLANificación Sostenible de áreas MARinas en la Macaronesia. Andrej Abramic, Alejandro García, Yaiza Fernández-Palacios y Ricardo Haroun
- 18** Crecimiento Azul en los archipiélagos de la Macaronesia. Ricardo Haroun, Yaiza Fernández-Palacios, Alejandro García Mendoza y Andrej Abramic
- 26** INDIMAR®, herramienta web de soporte a la toma de decisiones en ordenación espacial marina. Alejandro García Mendoza, Andrej Abramic, Yaiza Fernández-Palacios y Ricardo Haroun.
- 32** La Comunicación Científica y el proyecto PLASMAR. Alberto Bilbao Sieyo, Leonor Parcerro López, Manuel Vicente García, Luis Navarro Echeverría, Yeray Pérez González, Lorena Couce Montero y consorcio del proyecto PLASMAR
- 38** ¿Qué sabemos de los microplásticos en Canarias? Alicia Herrera, Ico Martínez y May Gómez
- 46** Distribución espacial de la presión pesquera ejercida por la flota artesanal en las Islas Canarias. Lorena Couce Montero, Alberto Bilbao Sieyo, Yeray Pérez González, Alejandro García Mendoza y José Juan Castro Hernández
- 52** Estandarización de la captura por unidad de esfuerzo en una pesquería multispecífica y multiarte. Lorena Couce Montero, Yeray Pérez González, Alberto Bilbao Sieyo y José Juan Castro Hernández
- 58** Conflictos de la pesca recreativa con la pesca artesanal mediante un enfoque ecosistémico: implicaciones para una gestión sostenible de los recursos. Lorena Couce Montero y José Juan Castro Hernández
- 64** Fondos de arena. Una fauna todavía poco conocida. Una monitorización de extracción de arena innovadora. Sandra Blasco-Monleón, Mariana Silva y João M. Gonçalves
- 70** El papel decisivo del planeamiento y la ordenación marítima en el desarrollo de la acuicultura en el caso del archipiélago de Madeira. Carlos A.P. Andrade y Natasha C. Nogueira
- 76** ENTREVISTA A: Ricardo Haroun Tabraue
- 80** ENTREVISTA A: Carlos Alberto Pestana Andrade
- 84** Energía eólica marina. Un nuevo sector marítimo y su encaje en las propuestas de ordenación espacial marina en las Islas Canarias. Andrej Abramic, Alejandro García, Yaiza Fernández-Palacios y Ricardo Haroun
- 89** OKEANOS DE FOTOS. Joaquín Gutiérrez Fernández
- 104** Series Malacológicas. Cefalópodos con concha. (Spirulas, Nautilus y Argonautas). Juan Francisco Betancort Lozano
- 107** UN MAR PARA COMERSELO. Chocolate de burgado (*Phorcus spp.*). Abraham Ortega García
- 108** PERSONAJES. Dr. Héctor Bustos Serrano. Presidente del Consejo Directivo del Museo Caracol (México). Ejemplo y trayectoria.
- 114** MONSTRUOS MARINOS (10). Avispas de mar. José Juan Castro
- 116** NOTICIAS OKEANOS. José J. Castro
- 120** EFEMÉRIDES. Día Internacional de la defensa del Ecosistema Manglar. Airam Sarmiento Lezcano
- 124** Pérez Galdós y el mar. Jorge A. Liria
- 126** RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

Número especial con algunos de los trabajos desarrollados en el marco del **Proyecto PLASMAR** (MAC/1.1a/030) www.plasmar.eu, que cuenta con el apoyo de la Unión Europea (UE) al estar cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Programa de Cooperación INTERREG V-A España-Portugal MAC 2014-2020 (Madeira-Azores-Canarias) www.mac-interreg.org

Consorcio del proyecto

ULPGC Andrej Abramic, Ricardo Haroun Tabraue, Yaiza Fernández-Palacios, Alejandro García Mendoza, José Juan Castro Hernández, May Gómez, Alicia Andrea Herrera Ulibarri, Ico Martínez Sánchez, Francisco Jose Otero Ferrer, Adolfo Jimenez Jaen, Tony Sánchez Déniz, Bruno Minuzzi Schemes, **DRAM** Gilberto Carreira, Aida MRV. Silva, Maria CC. Magalhães, Paulo FN. Miranda, **DROTA** Manuel Ara Gouveia Oliveira, Pedro Sepulveda, Isabel Lopes, Vítor Jorge, **ARDITI** Carlos Andrade, João Caning-Clode, Ignacio Gestoso García, Natacha Nogueira, Soledad Álvarez, Lidia Png, Virginia Catanho, **GMR** Carlos Hernández Gorrín, Ninoska Pavón Salas, Alberto Bilbao Sieyo, Yeray Pérez González, Lorena Couce Montero, María Teresa Brito Rodríguez, **DIT** Conor Norton, Paul Lawlor, **SRAP** José Luís da Silva Ferreira, **DGP** Francisco D. Melián Gómez.

Entidades participantes

Beneficiario principal. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Socios. Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM), Dirección Regional de Ordenación del Territorio y Ambiente (DROTA), Secretaría Regional del Ambiente y de los Recursos Naturales, Agência Regional para o Desenvolvimento da Investigação, Tecnologia e Inovação (ARDITI) y Gestión del Medio Rural de Canarias, S.A.U. (GMR)

Asociados. Dirección General de Pesca. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas, Gobierno de Canarias; Dublin Institute of Technology, School of Transport Engineering, Environment and Planning; y Direção Regional de Pescas. Secretaria Regional de Agricultura e Pescas

A coastal scene with several boats in the water. In the foreground, a white speedboat with a blue canopy and a smaller blue boat with a black outboard motor are visible. Further back, another white boat is partially visible. The water is calm with some ripples. In the background, there is a dark stone wall or pier, and behind it, a hillside with some buildings and trees. The sky is overcast.

Barcos artesanales y recreativos en Playa de San Juan. (Autora: Lorena Couce).

CONFLICTOS

de la pesca recreativa
con la pesca artesanal
mediante un enfoque
ecosistémico:
implicaciones para una gestión
sostenible de los recursos



**Lorena Couce Montero¹ y
José Juan Castro Hernández²**

(1) Área de Pesca. División de Proyectos. GMR Canarias, S.A.U. C/Los Cactus 68, Agüimes, 35118. Gran Canaria. (2) IU-EcoAqua, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira, 35017 Las Palmas de Gran Canaria

Las Islas Canarias presentan una serie de peculiaridades tanto oceanográficas como geológicas que afectan a la productividad de sus ecosistemas marinos y condicionan las pesquerías que en ellos se desarrollan. A pesar de la gran biodiversidad existente, la baja productividad de las aguas del archipiélago limita la biomasa disponible, concentrándose la mayoría de las especies sobre las pequeñas plataformas insulares. Todos estos factores, ligados a la explotación pesquera, han ocasionado una pérdida notable de biomasa en las últimas décadas.¹

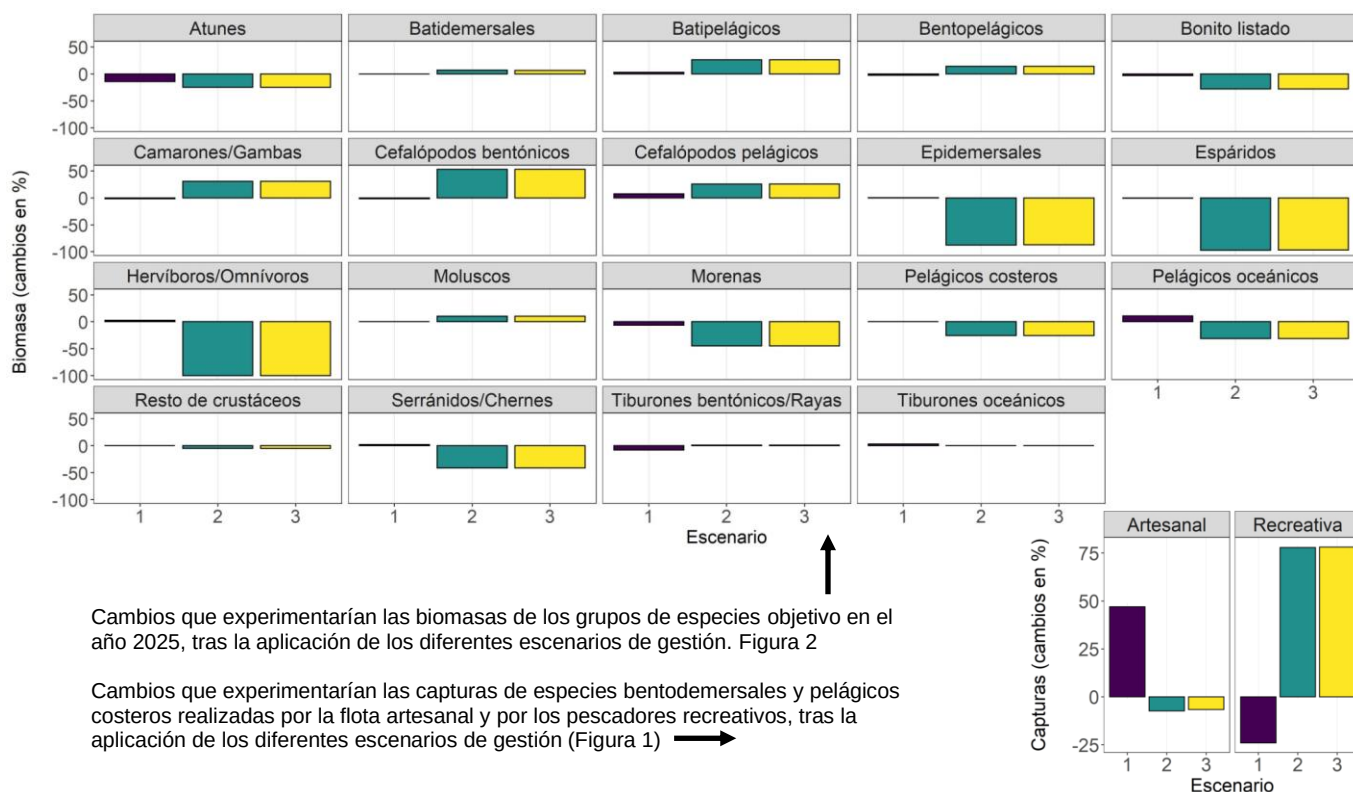
La mayoría de las embarcaciones del archipiélago pescan principalmente en zonas próximas a sus puertos de origen; sin embargo, en las islas que se encuentran próximas entre sí, es frecuente que los barcos pesquen en una isla u otra dependiendo de la estrategia de pesca a seguir. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, con los pescadores de las islas de Tenerife y La Gomera. Por ello, a la hora de plantear un enfoque ecosistémico de la pesca se va a considerar el área marina que engloba ambas islas hasta la batimétrica de los 2000 m., lo que supone un área común de 6080 Km². Esta área es representativa de las zonas donde faena la flota artesanal de ambas islas, la cual se centra en más de un centenar de especies objetivo, entre las que destacan los túnidos, peces pelágicos costeros (caballas, sardinas, etc.) y especies bentodemersales (viejas, salmonetes, sargos y similares, pulpos, etc.). Un aspecto importante a tener en cuenta, es el hecho de que los pescadores artesanales y recreativos compiten por las mismas especies, siendo dicha competencia más notoria por los peces bentodemersales. No obstante, no se han tomado medidas para evaluar adecuadamente esta situación así como el efecto que pueda estar teniendo sobre los stocks insulares, a pesar de que los estudios realizados hasta la fecha en el archipiélago consideran que la pesca recreativa tiene niveles importantes de capturas y que son comparables con las obtenidas por la flota artesanal.¹ Por ello, en este trabajo pretendemos evaluar el impacto que la pesca, tanto artesanal como recreativa, está teniendo sobre los ecosistemas marinos de las islas de Tenerife y La Gomera, a través de un modelo ecosistémico mediante el programa Ecopath

with Ecosim (EwE). Como resultado se plantean estrategias de pesca alternativas a la actual que permitan una pesca más sostenible de los recursos a corto y medio plazo.

Caracterizar la estructura trófica del ecosistema marino

El programa Ecopath con Ecosim (EwE) permite crear un modelo de cajas o grupos biológicos funcionales, para cuantificar los flujos de energía que se dan entre dichos grupos y caracterizar la estructura trófica del ecosistema, así como su funcionalidad. Actualmente, se estima que este programa lo utilizan cerca de 8000 usuarios, en más de 170 países diferentes, lo que ha dado lugar a más de 800 publicaciones en ISI Web of Knowledge. Por estos motivos, La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de Estados Unidos reconoció al programa Ecopath como uno de los diez principales avances científicos de los últimos 200 años. El programa contiene tres módulos principales: el Ecopath, que muestra una imagen estática del ecosistema, el Ecosim que posibilita realizar simulaciones dinámicas temporales para explorar alternativas de gestión, y el Ecospace que permite realizar simulaciones dinámicas espaciales y principalmente diseñado para explorar la ubicación de áreas marinas protegidas y el impacto que se produciría sobre ellas. No obstante, para este trabajo únicamente se emplearon los módulos Ecopath y Ecosim, y se consideró el 2016 como año de referencia para crear el modelo.

Ecopath está basado en dos ecuaciones fundamentales, una que describe la producción en términos de biomasa y la otra que describe el balance de energía de cada grupo funcional. En este contexto, los grupos funcionales del modelo se definieron mediante la aplicación de un análisis de correspondencia factorial (FCA) y un análisis de agrupamiento jerárquico a los datos publicados sobre la dieta de las especies más relevantes en las capturas de la flota pesquera. Se definieron 31 grupos funcionales, que incluyen: dos grupos de mamíferos marinos, un grupo de aves, un grupo de tortugas, catorce grupos de peces, ocho grupos de invertebrados, un grupo para la capa de reflexión profunda (DSL, en inglés), un grupo de zooplancton, dos grupos de productores primarios y un grupo para el detrito. Las especies se asignaron a cada grupo funcional por tener niveles tróficos (TL) similares. Estos modelos requieren gran cantidad de datos para su correcto desarrollo, incluyendo información relativa a la biomasa (B) de cada grupo y capturas obtenidas con cada método de pesca, entre otros datos.



La estimación de las biomazas se obtuvo mediante datos de campañas oceanográficas para aquellos grupos que existían datos y, en la mayoría de las especies comerciales, a partir de los datos de captura y esfuerzo. Para los datos de capturas de la flota profesional, se utilizaron los registros de primera venta facilitados por la Dirección General de Pesca del Gobierno de Canarias. La estimación de las capturas procedentes de la pesca recreativa se obtuvo a partir del número de licencias recreativas vigentes y las estimaciones hechas por la Universidad de La Laguna para Tenerife². El resto de parámetros se obtuvieron de información existente en el área de estudio o de áreas próximas en los casos que fue necesario. Una vez incorporados todos los datos de entrada requeridos por el Ecopath, se procedió al ajuste del modelo ecosistémico en diferentes etapas, empezando con los grupos pertenecientes a los niveles tróficos superiores y los diferentes parámetros atendiendo a su grado de incertidumbre.

Alternativas de gestión e indicadores ecológicos resultantes

Con las simulaciones temporales se pretende no solo evaluar el impacto de la pesca en el ecosistema, sino también ver el impacto que la pesca recreativa tiene sobre la pesca artesanal. Para ello se definieron tres posibles escenarios para evaluar los impactos a corto plazo, en concreto durante el periodo 2017-2025.

En el área de estudio existen tres trabajos que han tratado de evaluar el esfuerzo y las capturas de la pesca recreativa, todos basados en encuestas pero con metodologías diferentes y resultados dispares. Por ello se plantean los siguientes escenarios: 1- utilizar las capturas y esfuerzo estimados por Pascual Fernández y colaboradores,² que se emplearon en el modelo Ecopath al ser los más conservadores, 2- emplear los datos de captura y esfuerzo del estudio realizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPyA)³ en el Archipiélago Canario, y 3- emplear las estimaciones de Jiménez Alvarado.⁴

En la figura 1 se muestran las diferencias en las capturas totales de especies bentodemersales y pelágicos costeros que se obtendrían en el año 2025, expresadas en porcentaje, tanto para la flota profesional como recreativa. Se observan notables diferencias entre los escenarios propuestos, de modo que en el más conservador se produciría una disminución de las capturas de la flota recreativa del 25% respecto al 2016, mientras que las capturas de la flota profesional aumentarían aproximadamente un 50%. Sin embargo, los otros dos escenarios presentan resultados prácticamente iguales y completamente opuestos al escenario anterior. En estos escenarios las capturas de la pesca recreativa se incrementarían en aproximadamente un 75%, valor muy por encima del deseable, mientras que las de la flota profesional se reducirían aproximadamente en un 10%. Sin embargo, en la figura 2 se muestran los



Barcos artesanales en Puerto de La Cruz .
(Autor: Alberto Bilbao).

Indicador	Unidades	2016	Escenario 1 2025	Escenario 2 2025	Escenario 3 2025
1. Biomasa					
Biomasa de especies comerciales	t·km ⁻²	49.42	49.45	47.38	47.41
Biomasa de peces	t·km ⁻²	23.97	23.53	17.79	17.81
Biomasa de predadores con TL ≥ 4	t·km ⁻²	6.08	5.62	6.81	6.85
2. Capturas					
Captura total de todas las especies	t·km ⁻² ·year ⁻¹	2.61	2.49	1.97	1.98
Capturas demersales/capturas pelágicas	t·km ⁻² ·year ⁻¹	0.05	0.05	0.02	0.03
3. Nivel trófico					
Nivel trófico de las capturas		3.63	3.66	3.77	3.78
Organismos con TL ≥ 3.25		3.77	3.81	3.81	3.81
TL de la comunidad, organismos con TL ≥ 3.25		3.60	3.59	3.57	3.57
TL de la comunidad, organismos con TL ≥ 4		4.13	4.14	4.12	4.11
4. Especies					
Índice de vulnerabilidad intrínseca		53.74	53.99	55.22	55.21
Biomasa especies en peligro (IUCN)	t·km ⁻²	5.35	4.92	3.76	3.77
Captura especies en peligro (IUCN)	t·km ⁻² ·year ⁻¹	1.38	1.28	1.08	1.08

Resultados obtenidos para cada uno de los indicadores seleccionados en el año base así como para cada uno de los escenarios planteados. Tabla 1



Barcos recreativos en el archipiélago canario. (Autor: José J. Castro).

cambios de biomasa que se producirían en 2025 bajo los tres escenarios de simulación. Si atendemos al primer escenario, apenas se producirían cambios llamativos en los grupos de especies objetivo. Por el contrario, los resultados de los escenarios 2 y 3 son más preocupantes, pues indican que para el final del período de simulación tendría lugar una reducción drástica de las principales especies bentodemersales objetivo de la flota profesional, que son a su vez las más capturadas por los pescadores recreativos. Asimismo, en ambos escenarios se observa que al disminuir estas especies, aumentaría la biomasa de invertebrados (cefalópodos, camarones, resto de moluscos y crustáceos), así como otras especies con menor interés comercial, como son algunas especies de aguas profundas.

Por otra parte, en la Tabla 1 se recogen los resultados de algunos de los indicadores ecológicos seleccionados para evaluar el impacto de los tres escenarios planteados. La biomasa de especies comerciales no muestra grandes diferencias entre los tres escenarios durante el período de simulación. Sin embargo, considerando las especies de peces, se observó una disminución notable en la biomasa en los escenarios 2 y 3. También se constata que con los escenarios 2 y 3 aumentaría la biomasa de especies con los niveles tróficos más altos.

Comparando con el año de referencia, los resultados mostraron que las capturas totales en el 2025 serían aproximadamente un 20% más altas en el primer escenario, respecto a los otros dos escenarios, siendo las capturas de especies demersales respecto a las pelágicas en los escenarios 2 y 3 la mitad de la obtenida con el primer escenario. Estas diferencias estarían relacionadas con una disminución de aproximadamente el 57% en las capturas de especies demersales y del 20% de las capturas de especies pelágicas. Sin embargo, no hubo diferencias significativas con respecto a los indicadores basados en el nivel trófico al comparar los tres escenarios. Lo más

preocupante es que en los escenarios con mayor presión pesquera recreativa se reduciría considerablemente la biomasa de especies que ya se encuentran amenazadas de acuerdo a la lista IUCN.

El impacto de la flota recreativa dentro del ecosistema podría estar enmascarándose debido a una subestimación de las capturas y esfuerzo, afectando no solo a la red trófica sino también a los pescadores profesionales al condicionar sus posibles capturas. Los resultados tan dispares ponen de manifiesto la necesidad de realizar nuevos estudios en esta área para disminuir la incertidumbre de los datos relativos a la pesca recreativa. Asimismo, también se recomienda un mayor control de las capturas profesionales para asegurarse de que quedan registradas todas las descargas y no se están subestimando las capturas realizadas. Un mayor conocimiento de la pesca artesanal y recreativa es necesario para plantear estrategias de gestión más acertadas y que permitan una explotación más sostenible de los recursos.

Bibliografía

- (1) Castro, J. J., Divovich, E., Delgado de Molina Acevedo, A., Barrera-Luján, A., and Riera, R. 2019. Reconstruction of marine small-scale fisheries captures in the Canary Islands (NE Atlantic Ocean) from 1950 to 2010. *Scientia Marina*, 83: 7–17.
- (2) Pascual Fernández, J. J., Mederos, I. C., Talavera, A. S., Sosa, P. M., Darías, A. R., and Gregori, P. E. M. 2012. La pesca recreativa en Tenerife y su regulación. Cabildo Insular de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife. 47 pp.
- (3) MAPYA. 2006. Análisis y ordenación de la pesca de recreo en el ámbito de las Islas Canarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General de Pesca Marítima. 124 pp.
- (4) Jiménez Alvarado, D. L. 2016. La pesca recreativa en Canarias: aspectos principales y evolución. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 177 pp.