

Libro de trabajos aportados al XXVII Congreso de la Asociación Española de Geografía

Eje Temático 1

Ciudad de La Laguna

Del 14 al 17 de diciembre de 2021



Libro de trabajos aportados al XXVII Congreso de la Asociación Española de Geografía

Eje Temático 1

Ciudad de La Laguna
del 14 al 17 de diciembre de 2021



**Libro de trabajos aportados al
XXVII Congreso de la Asociación
Española de Geografía**

Edición: Asociación Española de Geografía, AGE
y Departamento de Geografía e Historia de la Universidad de La Laguna
Editor: José-León García Rodríguez
© De los autores
<https://xxviicongresodegeografia.es>

Diseño y maquetación: Javier Cabrera DG
DOI: <http://doi.org/10.25145/c.27.Asociación.Geograf%C3%ADa.2021.14>
Dep.Legal:
ISBN:

ACTIVIDADES MARÍTIMAS EN LAS ISLAS CANARIAS: EVALUANDO SUS PRESIONES ACUMULATIVAS SOBRE LOS ECOSISTEMAS MARINOS

MARITIME ACTIVITIES IN THE CANARY ISLANDS: ASSESSING CUMULATIVE PRESSURES ON THE MARINE ECOSYSTEMS

Víctor Cordero-Peñín¹, Andrej Abramic, Alejandro García, ricardo haroun

¹ Instituto de Investigación en Acuicultura Sostenible y Ecosistemas Marinos (ECOQUA), Parque Científico Tecnológico Marino de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Crta Taliarte s/n, 35214 Telde, España

Victor.cordero@fpct.ulpgc.es, <https://orcid.org/0000-0003-0272-1875>

Resumen

De manera creciente, los mares y océanos son considerados por su potencial como motores económicos y fuente de empleo, riqueza y recursos naturales que fomenten la denominada “crecimiento azul”. Sin embargo, entender la distribución y efecto sinérgico de las presiones derivadas de las actividades humanas y cómo estas impactan alterando los ecosistemas es otra parte fundamental para implementar el enfoque ecosistémico dentro de la planificación espacial marina. Como parte del proyecto Interreg PLASMAR+ nos hemos centrado en cartografiar la distribución espacial de las distintas presiones antrópicas de las actividades marítimas de Canarias como primer paso preliminar para evaluar los impactos acumulativos potenciales que éstas pueden ejercer sobre los principales hábitats marinos del archipiélago de las Islas Canarias. Estos datos han sido agregados en distintas capas de presiones para su representación cartográfica que permita visualizar las áreas donde las presiones antrópicas tienen mayor y menor potencial de causar impactos acumulativos sobre los hábitats marinos. Los resultados muestran su utilidad para confeccionar una visión global de las zonas que deben ser especialmente consideradas en la planificación espacial marina y ser objeto de medidas adecuadas de gestión.

Palabras clave: evaluación de impacto ambiental, presiones antrópicas, impactos acumulativos, economía azul, planificación espacial marina, enfoque basado en ecosistemas.

Abstract

Increasingly, oceans and seas are considered for their potential as economic drivers and a source of employment, wealth and natural resources that promote the so-called “blue growth”. However, understanding the distribution and synergistic effect of the pressures derived from human activities and how these can impact altering ecosystems is a fundamental part to ensure resource sustainable use by implementing the

ecosystem approach within marine spatial planning. As part of the Interreg PLAS-MAR + project, we have focused on mapping the spatial distribution of the different anthropic pressures of maritime activities in the Canary Islands as a first preliminary step to assess the potential cumulative impacts that these may have on the main marine habitats of the Canary Islands archipelago. These data have been aggregated in different pressure layers for their cartographic representation that allows visualizing the areas where anthropic pressures are expected to cause (or not) potentially negative cumulative impacts on marine habitats. The results show its usefulness to make a global vision of the areas that should be specially considered for marine spatial planning and special management measures.

Keywords: Environmental impact assessment, anthropogenic pressures, cumulative impact, blue growth, maritime spatial planning, ecosystem based approach.

1. INTRODUCCIÓN

El rápido desarrollo de las tecnologías y de los mercados internacionales se han conseguido en detrimento de los sistemas naturales y sus recursos (Katsanevakis et al. 2011). Actualmente, ni siquiera las áreas más recónditas de nuestro océano están completamente libres de la intervención humana (Halpern et al., 2008).

La integridad y el buen estado de los ecosistemas es la que sustenta todas las formas en las que la naturaleza contribuye a la calidad de vida de las personas a través de los denominados servicios ecosistémicos (ES) (Burkhard et al. 2012). Así, tal y como indica Culhane et al., (2019) estudiar todos los mecanismos que deterioran o alteran (i. e. estudios de impactos ambientales acumulativos) las estructuras, procesos y funciones del ecosistema es clave para evitar o frenar la degradación medio ambiental generalizada que sufren nuestros mares (Duda and Sherman 2002).

Las actividades marítimas no solo alteran la condición del medio marino dando pie a la discusión de establecer límites o rendimientos máximos ecológicamente sostenibles (Elliott et al. 2017a), sino que representan el capital complementario, social, humano o construido, necesario para aprovechar los servicios ecosistémicos y convertirlos en bienes y servicios que contribuyan al bienestar humano (Costanza et al. 2014). Por ello, entender (i.e. localizar y cuantificar) la distribución y efecto sinérgico de las presiones derivadas de las actividades humanas y cómo éstas alteran los ecosistemas es otra parte fundamental para implementar la gestión basada en ecosistemas (Halpern et al. 2008, 2015) y orientar la planificación espacial marina en sí misma (Depellegrin, Galparsoro, and Pinarbaşı 2020; Menegon et al. 2018). Además, esta comprensión ayudaría a alcanzar un equilibrio entre los objetivos económicos, sociales y ambientales en la búsqueda de un desarrollo verdaderamente sostenible a largo plazo.

Halpern et al. (2015) resalta que conocemos poco sobre los procesos acumulativos de las presiones en el medio marino, aunque solo en Europa en la última década se han publicado más de 20 evaluaciones de presiones e impactos acumulativos (Korpinen and Andersen 2016).

Así, el objetivo de la presente comunicación es sumarse a estos crecientes esfuerzos y contribuir, de manera preliminar, a analizar y esclarecer cómo las presio-

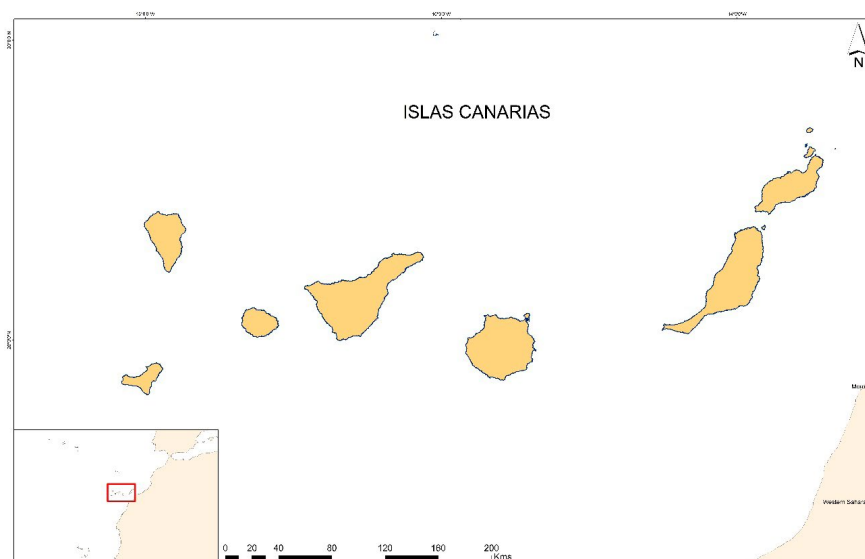
nes, asociadas a las actividades marítimas de Canarias, pueden potencialmente contribuir a degradar y/o comprometer las características del medio marino, mediante la caracterización y cartografiado.

2. METODOLOGÍA Y ÁMBITO

2.1 Ámbito de estudio

El archipiélago de Canarias está situado frente a la costa africana en el Atlántico Nororiental (figura 1). Lo conforman ocho islas (Lanzarote, La Graciosa, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro), un islote habitado (Isla de Lobos) y roques no habitados. Según la Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT) en 2018, el archipiélago cuenta con una población aproximada de 2 127 685 habitantes con una densidad de 283,95 N^o/km² (ver tabla 1). No obstante, su población local, se debe considerar una población flotante debida a los flujos turísticos que suman a la cifra anterior, por ejemplo, los 9 775 187 turistas recibidos en 2017 según el Instituto Nacional de Estadística de España. Está dividido administrativamente en dos provincias (Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife) con sus respectivas islas capitalinas (Gran Canaria y Tenerife) donde la sede del Gobierno Autónomo es compartida y se alterna en función de los periodos legislativos entre las dos capitales mencionadas.

Figura 1. Localización del ámbito de estudio en relación al Océano Atlántico Norte.



Fuente: Elaboración propia.

Destaca como potencial para el desarrollo de la economía azul en Canarias el amplio territorio marítimo que proyecta el territorio terrestre de las islas. En relación al territorio declarado por el estado español como de soberanía nacional, según Suárez de Vivero (2018) solo el 1 % del territorio emergido (correspondiente a 7.493 km² terrestres de Canarias) proyecta en el medio marino 455.353 km² (correspondientes

a la suma de la zona económica exclusiva y plataforma continental extendida proclamadas por España).

Las principales características que influyen en el desarrollo de la economía azul del archipiélago son sus condiciones de insularidad y ultraperiferia. Por un lado, la lejanía respecto al territorio peninsular impide o dificulta la libre circulación de personas, bienes, servicios y capitales, incrementando los costes de producción y la dependencia en recursos externos en general y de las islas menores respecto a las capitalinas. A su vez, esto repercute en el desarrollo socioeconómico de estas comunidades, en su integración en los mercados internacionales y en una dependencia de las islas menores respecto a las capitalinas (European Commission 2012). Por otro lado, su emplazamiento geográfico estratégico en el Océano Atlántico para las líneas de tráfico marítimo internacional, la alta presencia de especies endémicas, su gran biodiversidad marina y amplio territorio marino le proveen de un gran potencial en innovación y desarrollo de la biotecnología azul, energías renovables marinas y ser laboratorios naturales para los estudios oceanográficos y de cambio climático (EASME 2017c, 2017a; European Commission 2011).

Tabla 1. Contexto físico y socioeconómico de las Islas Canarias.

	Islas Canarias	
Contexto físico		
Línea costera	Km	1586
Territorio terrestre (1)	Km ²	7493
Línea de costa en relación a superficie (1)	Km	0,211
Territorio marino (1)	Km ²	754 204
Demografía		
Población en 2018 (2)	N°	2 127 685
Densidad de población en 2018 (2)	N°/Km ²	283,95
Crecimiento de población en 2007/2018 respectivamente (2)	%	1,5 / 0,9
Turistas recibidos en 2017 (3)	N°	9 775 187
Procesos económicos		
Producto interno bruto (PIB) per cápita en 2018 (2)	M€	45 720,04
PIB per cápita en estándares de poder adquisitivo (PPS) como porcentaje en relación a la media europea (EU27=100) en 2007/2018 respectivamente. (2)	%	92 / 74
Tasa de desempleo en 2007/2018 respectivamente (2)	%	10,5 / 20,1
Tasa de desempleo a largo plazo en 2018 (2)	%	9,6

Fuente: (1) Suárez de Vivero (2018); (2) EUROSTAT; (3) Instituto Nacional de Estadística de España. Adaptado de (García-Onetti et al. 2019)

2.2 Metodología y fuentes de información

El presente estudio se enmarca dentro del proyecto Interreg PLASMAR+ iniciado en enero de 2020 y está basado fundamentalmente en la información, datos y resulta-

dos recopilados y obtenidos durante la primera parte del proyecto Interreg PLASMAR 2017-2020 (disponibles en www.plasmar.eu). A continuación, se presentan los pasos que se han seguido durante el primer año del proyecto PLASMAR+.

Para la caracterización de las actividades marítimas (i.e. economía azul) en Canarias se ha usado principalmente el informe “Principales sectores del blue growth en Canarias: situación y tendencias” (GMR-Canarias 2017) desarrollado en la primera parte de PLASMAR y que analiza la economía azul en Canarias basándose en su vez, en otros informes y estadísticas del Instituto Canario y el Instituto Nacional de estadística (CETECIMA 2018; EASME 2017c, 2017b; Fernández-Palacios et al. 2017; García-Onetti et al. 2019b; Hernández García et al. 2019; OKEANOS 2018)

Partiendo de la caracterización anterior se han seleccionado aquellas actividades marítimas para las que se ha podido recopilar datos e información sobre su distribución espacial y se han clasificado para que puedan ser comparables en el marco de la planificación espacial marina (MSP) y las estrategias marinas (MSFD) (EC 2017) de forma similar al procedimiento seguido en la evaluación de impactos acumulativos realizada en el Mar Báltico (Bergström et al. 2019). Todos los datos se han almacenado en infraestructuras de datos espaciales y ordenado a través de un catálogo de metadatos, público y accesible a través del Geoportal del Instituto de Investigación en Acuicultura y Ecosistemas Marinos (I.U. ECOAQUA) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (<http://www.geoportal.ulpgc.es>).

Por último, asumiendo que las diversas presiones presentan la misma distribución espacial que la de las distintas actividades marítimas a las que están asociadas, se ha presentado una perspectiva inicial general de la distribución de las presiones en aguas del archipiélago de Canarias. Además, se ha asumido que todas las presiones tienen una capacidad potencial de generar un cambio de estado en el medio ambiente y, por tanto, un impacto (Elliott et al. 2017b). Así, en este primer análisis no se han caracterizado las presiones por su capacidad de alterar el medio natural receptor, ni se ha valorado la sensibilidad de los hábitats y especies de verse afectados. Las áreas identificadas muestran, por tanto, aquellas zonas marinas que potencialmente son más susceptibles de sufrir impactos acumulativos.

3. RESULTADOS

Para la caracterización de la economía azul de Canarias se han analizado los siguientes sectores marítimos y costeros: Acuicultura; Pesca, Transporte marítimo, Infraestructuras y Servicios Portuarios, Infraestructuras de aguas residuales, Biotecnología marina; Desalación; Energías renovables marinas; Minería del fondo marino; Náutica recreativa y deportiva; Gas y Petróleo; Pesca; Reparación naval, Seguridad marítima, Servicios a plataformas *Offshore* y Turismo costero. No obstante, para el estudio de las presiones se ha trabajado solo con aquellos sectores para los que se dispone información de su distribución espacial (tabla 2).

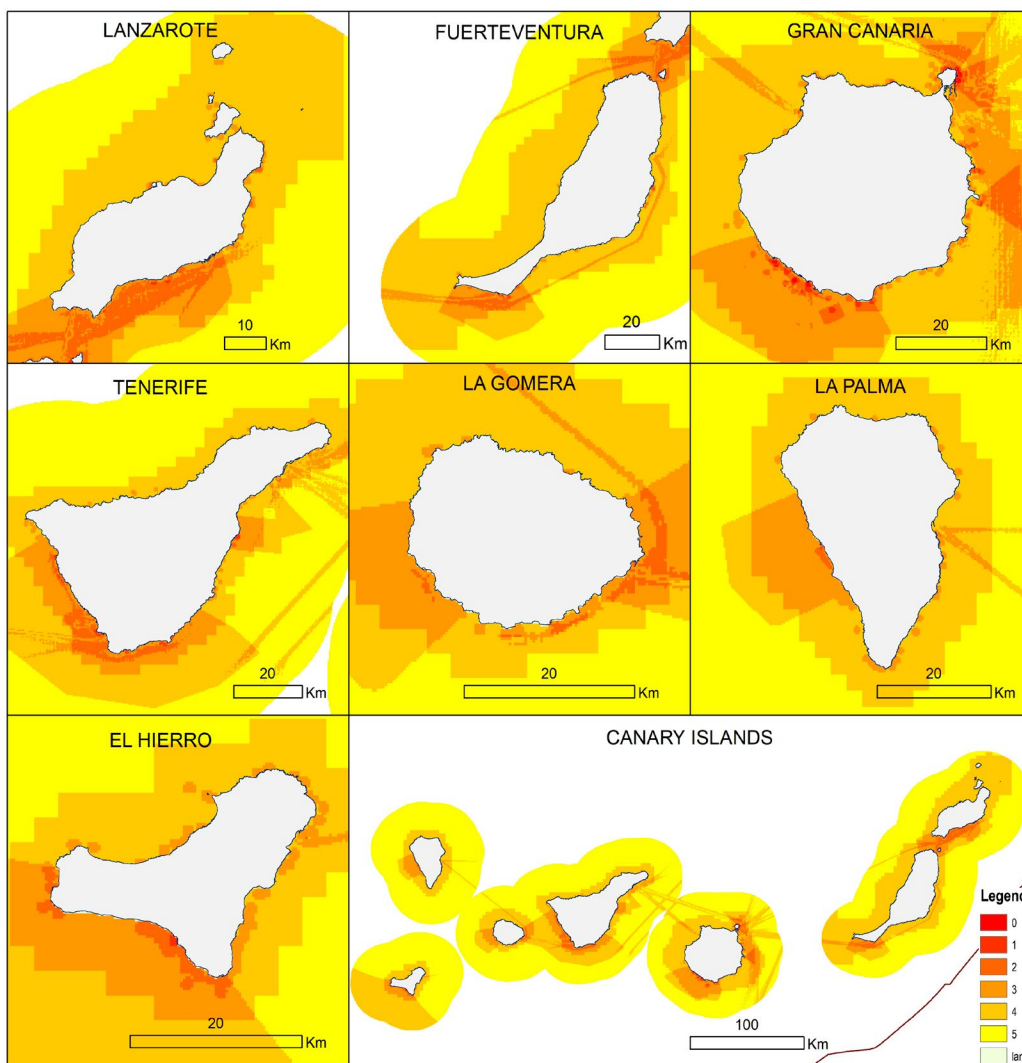
Tabla 2. Listado de las actividades marítimas de las Islas Canarias consideradas en este estudio (i.e. simplificado solo para las actividades cuya distribución espacial se ha encontrado a través del Geoportal de ECOAQUA: <http://www.geoportal.ulpgc.es>). Las columnas 1 y 2 son las actividades agrupadas y nombradas en las Estrategias Marinas (EC 2017). La columna 3 incluye las actividades marítimas consideradas en la versión inicial del plan de ordenación del espacio marino (POEM) de la demarcación marina de Canarias (CEDEX 2021).

Sector/ Tema	Actividad (MSFD)	Actividad (MSP)
Reestructuración física de ríos, del litoral o del fondo marino (gestión del agua)	Infraestructuras mar adentro (excepto las destinadas a explotación de petróleo, gas o energías renovables).	Infraestructura de centros de investigación I+D
Extracción de recursos no vivos	Extracción de agua	Desalación-puntos de vertido(*)
Producción de energía	Transporte de electricidad y comunicaciones (cables)	Cables de transporte de energía eléctrica
		Cables de telecomunicaciones
Extracción de recursos vivos	Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)	Esfuerzo pesquero: Cerco
		Esfuerzo pesquero: Palangre de superficie
		Esfuerzo pesquero: Palangre de fondo
		Esfuerzo pesquero: Línea de mano
Cultivo de recursos vivos	Acuicultura marina, incluida la infraestructura	Acuicultura- peces
	Transporte	Infraestructura de transportes
	Transporte marítimo	Densidad de buques totales
	Tratamiento y eliminación de residuos	Saneamiento y depuración (EDAR)- puntos de vertido
	Actividades de turismo y ocio	Deportes acuáticos
		Buceo
		Avistamiento de cetáceos
Seguridad/defensa	Operaciones militares	Ejercicios militares
Educación en investigación	Actividades de investigación, seguimiento y educación	Infraestructura de centros de investigación I+D
(Patrimonio cultural subacuático)	(-)	NC(1)
	(-)	Arrecifes artificiales
	(-)	Espacios marinos protegidos
	(-)	Hábitats(2)

Fuente: (1) Pecos; (2) Ecocartografía del MITECO (<https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costas/ecocartografias>).

Representando la distribución espacial de todas las actividades marítimas para las que contamos de información espacial, incluido el esfuerzo pesquero evaluado a partir de encuestas con el sector pesquero artesanal de Canarias (Montero, Bilbao-Sieyro, Pérez-González, García-Mendoza, & Castro-Hernández, 2019), se observa un patrón de distribución de las mismas adaptado al ámbito archipelágico. No obstante, para facilitar la visualización de las áreas potencialmente más susceptibles de sufrir impactos acumulativos, se han normalizado los datos espaciales de todas las actividades marítimas (figura 2).

Figura 2. Distribución espacial acumulada de las actividades marítimas de Canarias para las que se dispone de información espacial.



Fuente: Elaboración propia

Nótese, que se ha asumido como aproximación genérica que todas las actividades marítimas, indistintamente del tipo de presión que ejerzan sobre qué tipo de

dimensión de los ecosistemas marinos (superficie marina, columna de agua, fondo marino) tienen la misma capacidad potencial (peso en el rango de valores utilizado para la visualización de la figura 4) de generar un cambio de estado sobre los ecosistemas marinos. Es decir, la intensidad de las presiones ejercidas sobre el medio marino es una aproximación a partir de la superposición en el espacio de distintos tipos de presiones. De esta manera, se observan las áreas que presentan mayor probabilidad de sufrir el efecto (sinérgico o antagónico) acumulativo de distintas presiones, pudiendo dar como resultado mayores cambios de estado (negativos o positivos) en los ecosistemas marinos presentes en estas zonas.

4. DISCUSIÓN

La asociación de las actividades marítimas con las presiones que se derivan de ellas realizadas hasta la fecha en este estudio, conforman una perspectiva general e inicial útil para visualizar las zonas en las que se concentra el mayor número de actividades marítimas y, por tanto, aquellas que deben ser especialmente consideradas en la planificación espacial marina y ser objeto de medidas adecuadas de gestión. Sin embargo, para guiar dicha planificación de forma efectiva y diseñar dichas medidas de gestión adecuadamente es necesario definir, determinar y cuantificar las “huellas medioambientales” de cada actividad (Elliott, Borja, y Cormier, 2020) seas and coasts, as a precursor to marine management, requires quantifying three aspects. These are: (a. Por ejemplo, Robinson et al. (2013) propone caracterizar las presiones en función de su extensión espacial, frecuencia de ocurrencia, y su severidad en función de la probabilidad de causar un impacto significativo sobre el medio. A su vez, va a depender de la sensibilidad y capacidad de resiliencia o recuperación de los componentes naturales del medio marino que se vean afectados y cuyo impacto resultante se podrá ver agravado (o no) por la persistencia de tiempo de la presión en interacción con el medio.

A pesar de lo anterior, nuestros resultados ofrecen una visión general de todas las actividades marítimas del archipiélago canario que indica aquellas áreas en las que existe mayor probabilidad de observar posibles impactos coincidiendo, por lo general, con las áreas con los litorales más antropizados fruto de los procesos de “litoralización” (de Andres y Barragan, 2015). Los efectos potenciales pueden verse agravados también en época estival donde la afluencia de turistas es mayor y por tanto se incrementa el uso del espacio marítimo y aumenta el caudal del vertido de aguas residuales en aquellos núcleos turísticos como el Estrecho de la Bocaina entre Lanzarote y Fuerteventura o en el sur de Gran Canaria en Maspalomas (figura 4, Lanzarote y Fuerteventura). Esta presión debe ser especialmente considerada en Canarias puesto que, según la Estrategia marina para Canarias, de los 385 puntos de vertido registrados en Canarias, solo 9 puntos informan sobre el caudal que vierten (MITECO, 2019).

Por otro lado, existen actividades/presiones que destacan por sus altos valores (rojo) en la figura 4 pero que cuando son analizados en detalle, pueden considerarse

Además, los resultados también permiten intuir posibles compensaciones (“*trade-offs*”) entre actividades marítimas como por ejemplo el solape de las líneas de tráfico marítimo con las áreas de avistamiento de cetáceos, donde estudios muestran

que, en especial las líneas de transbordadores rápidos, llegan a ser los responsables de hasta el 60 % de las muertes de cachalotes en Canarias (Arregui et al., 2019).

5. CONCLUSIÓN

El presente análisis preliminar es el primer paso de un proceso más complejo de evaluación de impactos acumulativos que se ha seguido en la segunda parte del proyecto Interreg PLASMAR+ y que se fundamenta en los datos e información recopilada en la primera parte.

Se requiere una caracterización más exhaustiva de las presiones existentes para poder diseñar medidas de gestión efectivas y guiar los procesos de planificación espacial marina. No obstante, la superposición espacial de las distintas actividades marítimas aporta una visión general de las zonas marinas que potencialmente pueden ser más susceptibles de sufrir un cambio de estado debido a las presiones que dichas actividades ejercen sobre el medio y, por ende, impactos sobre el bienestar humano. De esta manera, los resultados aportan un punto de partida útil para futuros análisis y señalan a aquellas áreas donde pueden existir compensaciones (“*trade-offs*”) entre diferentes actividades marinas y entre éstas y los ecosistemas marinos.

6. AGRADECIMIENTOS

La presente comunicación se enmarca dentro del Programa de Cooperación INTERREG V-A España-Portugal MAC 2014-2020, proyecto PLASMAR (MAC/1.1a/030), proyecto PLASMAR+ (MAC2/1.1a/347).

7. REFERENCIAS

- ARREGUI, M., DE QUIRÓS, Y.B., SAAVEDRA, P., SIERRA, E., SUÁREZ-SANTANA, C.M., ARBELLO, M., DÍAZ-DELGADO, J., PUIG-LOZANO, R., ANDRADA, M., FERNÁNDEZ, A., (2019). Fat embolism and sperm whale ship strikes. *Front. Mar. Sci.* 6, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00379>
- BERGSTRÖM, L., A. MILOŠ, J. HAAPANIEMI, CR SAHA, P. ARNDT, J. SCHMIDTBAUER-CRONA, J. KOTTA, J. KAITARANTA, S. HUSA, J. PÅLSSON, M. POHJA-MYKRÄ, A. RUSKULE, M. MATCZAK, S. STRAKE, A. ZYCH, A. NUMMELA, M. WESOLOWSKA, AND G. CARNEIRO. (2019). Cumulative Impact Assessment for Maritime Spatial Planning in the Baltic Sea Region.
- BURKHARD, BENJAMIN, FRANZISKA KROLL, STOYAN NEDKOV, AND FELIX MÜLLER. (2012). “Mapping Ecosystem Service Supply, Demand and Budgets.” *Ecological Indicators* 21:17–29.
- CEDEX. 2021. (BORRADOR) Sectores, Usos Y Actividades En La Demarcación Marina Levantino-Balear a Efectos De La Ordenación Espacial Marítima.
- CETECIMA. (2018). Informe de Actividad de La Economía Azul En Canarias.
- COSTANZA, ROBERT, RUDOLF DE GROOT, PAUL SUTTON, SANDER VAN DER PLOEG, SHAROLYN J. ANDERSON, IDA KUBISZEWSKI, STEPHEN FARBER, AND R. KERRY TURNER. (2014). “Changes in the Global Value of Ecosystem Services.” *Global Environmental Change* 26(1):152–58.

- CULHANE, F., C. FRID, E. ROYO GELABERT, AND L. ROBINSON. (2019). EU Policy-Based Assessment of the Capacity of Marine Ecosystems to Supply Ecosystem Services. ETC/ICM Technical Report 2/2019. Copenhagen, Denmark.
- CULHANE, FIONA E., CHRISTOPHER L. J. FRID, EVA ROYO GELABERT, GERJAN PIET, LYDIA WHITE, AND LEONIE A. ROBINSON. (2020). "Assessing the Capacity of European Regional Seas to Supply Ecosystem Services Using Marine Status Assessments." *Ocean and Coastal Management* 190(November 2019):105154.
- DE ANDRES, M., & BARRAGAN, J. M. (2015). Development of coastal cities and agglomerations: pressure and impacts on coastal and marine ecosystems. *Coastal Cities and Their Sustainable Future*, 148, 63–71. Retrieved from <https://doi.org/10.2495/CC150061>
- DEPELLEGRIN, DANIEL, IBON GALPARSORO, AND KEMAL PINARBAŞI. (2020). "Operationalizing Ecosystem Services in Support of Ecosystem-Based Marine Spatial Planning." *Ocean and Coastal Management* 198:105346.
- DUDA, ALFRED M., AND KENNETH SHERMAN. (2002). "A New Imperative for Improving Management of Large Marine Ecosystems." in *Ocean and Coastal Management*.
- EASME. (2017) a. "Annex 12 to the Final Report. The Blue Economy in the Macaronesia Sea Basin." P. 77 in *Realising the potential of the Outermost Regions for sustainable blue growth*, edited by European Commission. Brussels: Publications Office of the European Union.
- EASME. (2017) b. "Annex 9 to the Final Report. The Blue Economy in the Canary Islands." P. 129 in *Realising the potential of the Outermost Regions for sustainable blue growth*.
- EASME. (2017) c. *Realising the Potential of the Outermost Regions for Sustainable Blue Growth*. Brussels: European Commission.
- EC. (2017). Commission Directive (EU) 2017/845 of 17 May 2017 Amending Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council as Regards the Indicative Lists of Elements to Be Taken into Account for the Preparation of Marine Strategies.
- ELLIOTT, M., BORJA, A., & CORMIER, R. (2020). Activity-footprints, pressures-footprints and effects-footprints – Walking the pathway to determining and managing human impacts in the sea. *Marine Pollution Bulletin*, 155(April), 111201. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111201>
- ELLIOTT, M., D. BURDON, J. P. ATKINS, A. BORJA, R. CORMIER, V. N. DE JONGE, AND R. K. TURNER. (2017) b. "'And DPSIR Begat DAPSI(WR(M))!' – A Unifying Framework for Marine Environmental Management." *Marine Pollution Bulletin* 118(1–2):27–40.
- EUROPEAN COMMISSION. 2011. GROWTH FACTORS IN THE OUTERMOST REGIONS.
- EUROPEAN COMMISSION. (2012). "COM(2012) 287 Final. The Outermost Regions of the European Union: Towards a Partnership for Smart, Sustainable and Inclusive Growth."
- EUROPEAN UNION. (2008). Directive 2008/56/EC. Establishing a Framework for Community Action in the Field of Marine Environmental Policy (Marine Strategy Framework Directive). Vol. 164.
- EUROPEAN UNION. (2014). Directive 2014/89/EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 Establishing a Framework for Maritime Spatial Planning.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, Y., C. ANDRADE, A. BILBAO, G. CARREIRA, R. HAROUN TABRAUE, V. JORGE, S. KAUSHIK, M. LOPES, M. OLIVEIRA, Y. PÉREZ, P. SEPÚLVEDA, AND A. ABRAMIC. (2017). *Macaronesian Blue Growth: Current Status and Future Needs*.
- GARCÍA-ONETTI, JAVIER, JAVIER GARCÍA SANABRIA, CRISTINA PALLERO FLORES, VÍCTOR CORDEIRO PENÍN, MARÍA DE ANDRÉS GARCÍA, AND MANUEL ARCILA GARRIDO. 2019A. CHARACTERISATION OF THE SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEM OF THE EUROPEAN MACARONESIA MARINE AREA IN ORDER TO SUPPORT THE MARINE SPATIAL PLANNING PROCESS. AN INTEGRATED

- AND ECOSYSTEMIC APPROACH TO PROMOTE CROSS- BORDER COOPERATION. EU PROJECT GRANT NO.: EASME/EMFF/(2016)/1.2.1.6/03/SI2.763106. Macaronesian Maritime Spatial Planning (MarSP). University of Cadiz.
- GARCÍA-ONETTI, JAVIER, JAVIER GARCÍA SANABRIA, CRISTINA PALLERO FLORES, VÍCTOR CORDERO PENÍN, MARÍA DE ANDRÉS GARCÍA, AND MANUEL ARCILA GARRIDO. (2019) b. “Characterisation of the Socio-Ecological System of the European Macaronesia Marine Area in Order to Support the Marine Spatial Planning Process. An Integrated and Ecosystemic Approach to Promote Cross- Border Cooperation.” (October):106.
- GMR-CANARIAS. (2017). Principales Sectores Del “ Blue Growth ” En Canarias : Situación y Tendencias.
- HALPERN, BENJAMIN S., MELANIE FRAZIER, JOHN POTAPENKO, KENNETH S. CASEY, KELLEE KOENIG, CATHERINE LONGO, JULIA STEWART LOWNDES, R. COTTON ROCKWOOD, ELIZABETH R. SELIG, KIMBERLY A. SELKOE, AND SHAUN WALBRIDGE. (2015). “Spatial and Temporal Changes in Cumulative Human Impacts on the World’s Ocean.” *Nature Communications* 6.
- HALPERN, BENJAMIN S., SHAUN WALBRIDGE, KIMBERLY A. SELKOE, CARRIE V. KAPPEL, FIORENZA MICHELI, CATERINA D’AGROSA, JOHN F. BRUNO, KENNETH S. CASEY, COLIN EBERT, HELEN E. FOX, ROD FUJITA, DENNIS HEINEMANN, HUNTER S. LENIHAN, ELIZABETH M. P. MADIN, MATTHEW T. PERRY, ELIZABETH R. SELIG, MARK SPALDING, ROBERT STENECK, AND REG WATSON. (2008). “A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems.” *Science* 319(5865):948–52.
- HERNÁNDEZ GARCÍA, SEBASTIÁN, VERONICA LORA RODRÍGUEZ, NOEMI ARMAS DENIZ, AND JOSE LUIS GUERSI SAURET. (2019). Informe de Actividad de La Economía Azul En Canarias. Realizado en el marco de los proyectos Smart Blue.
- KATSANEVAKIS, STELIOS, VANESSA STELZENMÜLLER, ANDY SOUTH, THOMAS KIRK SØRENSEN, PETER J. S. JONES, SANDY KERR, FABIO BADALAMENTI, CHRISTOS ANAGNOSTOU, PATRICIA BREEN, GUILLEM CHUST, GIOVANNI D’ANNA, MIKE DUIJN, TATIANA FILATOVA, FABIO FIORENTINO, HELENA HULSMAN, KATE JOHNSON, ARISTOMENIS P. KARAGEORGIS, INGRID KRÖNCKE, SIMONE MIRTO, CARLO PIPITONE, SUSAN PORTELLI, WANFEI QIU, HENNING REISS, DIMITRIS SAKELLARIOU, MARIA SALOMIDI, LUC VAN HOOF, VASSILIKI VASSILOPOULOU, TOMÁS VEGA FERNÁNDEZ, SANDRA VÖGE, ANKE WEBER, ARGYRO ZENETOS, AND REMMENT TER HOFSTEDÉ. (2011). “Ecosystem-Based Marine Spatial Management: Review of Concepts, Policies, Tools, and Critical Issues.” *Ocean & Coastal Management* 54(11):807–20.
- KORPINEN, SAMULI, AND JESPER H. ANDERSEN. (2016). “A Global Review of Cumulative Pressure and Impact Assessments in Marine Environments.” *Frontiers in Marine Science* 3(AUG):153.
- MENEGON, STEFANO, DANIEL DEPELLEGRIN, GIULIO FARELLA, ALESSANDRO SARRETTA, CHIARA VENIER, AND ANDREA BARBANTI. (2018). “Addressing Cumulative Effects, Maritime Conflicts and Ecosystem Services Threats through MSP-Oriented Geospatial Webtools.” *Ocean and Coastal Management* 163 (July):417–36.
- MITECO, (2019) b. Estrategia marina de la Demarcación canaria (2o ciclo). Anexo Parte II: fichas del análisis de presiones e impactos.
- OKEANOS. (2018). “Crecimiento Azul En Canarias... ¿Quo Vadis?” *Journal of Chemical Information and Modeling*, 8.
- ROBINSON, L., WHITE, L., CULHANE, F., & KNIGHTS, A. (2013). ODEMM Pressure Assessment User-guide V.2.
- SUÁREZ DE VIVERO, JUAN LUIS. (2018). Macaronesia MarSP Atlas (Draft). European Parliament