

Noviembre 2024

MAR MENOR

UNA EXPLORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
CIENTÍFICA, SUS AGENTES Y FRENTES
DE INVESTIGACIÓN





f SéNeCa (+)

Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia

EC3metrics
evaluación científica

Informe elaborado por:

Región de Murcia.

Consejería de Medio Ambiente, Universidades,
Investigación y Mar Menor

Fundación Séneca.

Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia

EC3metrics

Spin Off de la Universidad de Granada

Edición
29/11/2024

Tabla de contenidos

0 INTRODUCCIÓN	4
1 DATOS Y MÉTODOS	6
1.1. Fuentes y datos.....	7
1.2. Indicadores.....	7
1.3 Herramientas.....	7
R y Rstudio.....	7
VOSviewer.....	7
2 RESUMEN GENERAL	8
2.1. Resumen general.....	9
3 AGENTES	11
3.1. Países.....	12
3.2. Comunidades autónomas.....	14
3.3. Instituciones.....	16
3.4. Investigadores.....	18
4 TEMAS DE INVESTIGACIÓN	20
4.1. Temas generales.....	21
4.2. Especialización de las instituciones.....	23
4.2. Especialización de los autores.....	25
5 ATENCIÓN SOCIAL	27
5.1. Temas generales.....	28

0

INTRODUCCIÓN

El Mar Menor se ha convertido en un foco de investigación, innovación y colaboración. Investigadores y científicos de todo el mundo vuelcan su atención en este ecosistema, buscando comprender las dinámicas que lo rigen, las soluciones posibles para su recuperación y las mejores propuestas para su protección. Esta investigación no solo tiene implicaciones para la Región de Murcia, sino que sirve como un modelo para abordar problemas similares en otros contextos globales. Las lecciones aprendidas aquí pueden iluminar caminos hacia la resiliencia y sostenibilidad en otros ecosistemas costeros.

La decisión de recuperar y conservar el Mar Menor desde el mejor conocimiento científico disponible es indubitada para el Gobierno de la Región de Murcia. Consecuente con este objetivo es este informe, que permite conocer los indicadores bibliográficos de las publicaciones de investigaciones sobre el Mar Menor, explorando la producción científica, los agentes y los frentes de investigación.

No es sino desde el mejor conocimiento científico, como se puede desarrollar el mejor diseño y estrategia posibles que debe implementar la administración pública para la restauración, conservación y protección de un ecosistema único.

El fin último del presente informe es poner a disposición de administraciones, organizaciones, investigadores y sociedad en general las investigaciones, los investigadores, las líneas, las colaboraciones o las instituciones que han realizado investigaciones sobre el Mar Menor y que están disponibles a través de las publicaciones científicas.

1

**DATOS Y
MÉTODOS**

1.1. Fuentes y datos



Sobre InCites

InCites es una herramienta de análisis bibliométrico distribuida por Clarivate Analytics. Permite obtener diferentes indicadores bibliométricos, calculados en base a datos bibliográficos y de citación de la producción científica indexada en Web of Science.

Extracción de datos

El conjunto de datos obtenido de esta fuente responde a la siguiente consulta:

- **Tema** – “Mar Menor”
- **Índices** – colección principal de Web of Science (SCI, SSCI, AHCI y ESCI)
- **Periodo** – 1980-2023
- **Tipologías** – Artículo y Revisión

Fecha de extracción – 20 de noviembre de 2024

1.2. Indicadores

Documentos

Número de documentos en Web of Science

Category Normalized Citation Impact (CNCI)

Número relativo de citas de las publicaciones de la unidad estudiada, en comparación con la media mundial

% Colaboración Internacional

Porcentaje de publicaciones en las que los autores cuentan con afiliación a instituciones de 2 o más países diferentes

% Documentos en journals Q1

Porcentaje de documentos publicados en una revista que se posiciona en el primer cuartil en JCR

% Documentos en Top 10%

Porcentaje de documentos publicados en una revista que se posiciona en el primer cuartil en JCR

1.3 Herramientas

R y Rstudio

Mediante R (4.4.40) y Rstudio (2024.04.1.758) se han procesado los datos, generando las gráficas usando el paquete ggplot2.

[Descargar R](#) | [Descargar RStudio](#)

VOSviewer

Mediante VOSviewer se han generado los distintos mapas de la ciencia con los micro-topics. Este es un software desarrollado por el CWTS.

[Descargar](#)

2

**RESUMEN
GENERAL**

2.1. Resumen general

La **Tabla 1** refleja la evolución de la producción científica relacionada con el Mar Menor y sus características a lo largo de varias décadas, desde 1980 hasta 2023. Se observa un **aumento gradual en el número de documentos publicados**, pasando de 15 en el período temprano de 1980-1999 a 107 en 2021-2023. Este incremento podría estar vinculado, además de a una variación en los patrones de comunicación científica, a una mayor concienciación y estudio del Mar Menor, especialmente en el contexto de cambios ambientales y ecológicos. Además, el CNCI se mantiene alrededor de 1—es de hecho 1,07 en el computo global—, lo que indica una consistencia en la relevancia y el impacto de estas investigaciones a lo largo del tiempo.

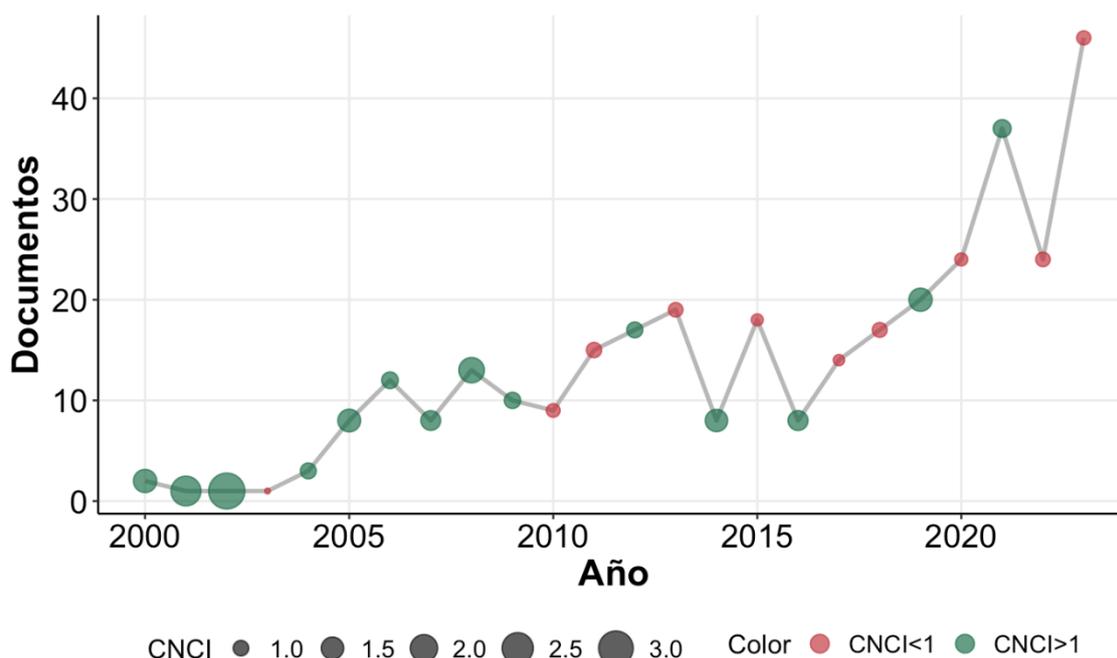
Tabla 1. Evolución de la producción sobre el Mar Menor (1980-2023) y principales indicadores bibliométricos

Periodo ▼	Documentos	CNCI	% Colab. internacion.	% Doc. en journals Q1	% Doc. en Top 10%
1980-1999	15	0,90	13,33%	33,33%	6,67%
2000-2002	4	2,18	0,00%	0,00%	50,00%
2003-2005	12	1,33	25,00%	8,33%	8,33%
2006-2008	33	1,40	36,36%	45,45%	27,27%
2009-2011	34	0,98	35,29%	57,58%	8,82%
2012-2014	44	1,07	36,36%	54,76%	15,91%
2015-2017	40	0,92	22,50%	45,00%	5,00%
2018-2020	61	1,13	31,15%	50,91%	16,39%
2021-2023	107	1,00	26,17%	64,89%	13,08%
Total	353	1,07	28,61%	52,53%	13,88%

Por otro lado, la colaboración internacional mostró un pico entre 2006 y 2014, seguido de una tendencia a la baja, llegando a 22,50% en 2015-2017 y aumentando ligeramente después. Esto podría reflejar cambios en las políticas de investigación o en las prioridades de financiación tanto en la región de Murcia como en España. Interesantemente, el porcentaje de documentos en revistas Q1 aumenta significativamente después de 2006, alcanzando un pico de 65,89% en el último periodo de 2021 a 2023. Este dato refleja un **creciente reconocimiento de la importancia de los estudios sobre el Mar Menor en la comunidad académica**. Además, la presencia de documentos en el top 10% de citas también muestra una tendencia creciente, con algunos picos llamativos, indicando una especial relevancia en los temas investigados relacionados con esta área geográfica única.

Por su parte, la **Figura 1** de la evolución anual de la producción científica sobre el Mar Menor proporciona un panorama detallado y complementario a la tabla anterior (**Tabla 1**), permitiendo una comprensión más fina de las tendencias a lo largo del tiempo. Se observa que la cantidad de documentos publicados anualmente ha tenido un crecimiento notable, especialmente a partir de 2005. Este aumento puede estar ligado a una mayor atención hacia los cambios ambientales y ecológicos en el Mar Menor, posiblemente impulsados por factores como el cambio climático, la presión urbana y turística, y las preocupaciones por la conservación de este ecosistema único.

Figura 1. Evolución anual de la producción del Mar Menor (2000-2023) y CNCI



Por otro lado, el CNCI presenta fluctuaciones a lo largo de los años, lo que podría indicar variaciones en el impacto de las investigaciones realizadas. Por ejemplo, el pico de 1,79 en 2008 sugiere un reconocimiento notable de los trabajos de ese año, posiblemente debido a estudios particularmente relevantes o innovadores. Sin embargo, también hay años como 2017 donde el CNCI es relativamente bajo (0,81), lo que apunta a una menor incidencia o un cambio en las temáticas de investigación.

Es importante considerar que estos cambios en el CNCI no necesariamente reflejan una disminución en la calidad de la investigación, sino que pueden estar influenciados por diversos factores como la naturaleza cíclica de la investigación, cambios en las políticas de financiamiento, o la evolución de las líneas de investigación. La tendencia creciente en el número de documentos, especialmente notable a partir de 2020, sugiere un interés sostenido y posiblemente creciente en los estudios sobre el Mar Menor, lo cual es coherente con la creciente preocupación global por los temas ambientales y la sostenibilidad.

3

AGENTES

3.1. Países

La distribución de la producción científica sobre el Mar Menor por país ofrece una perspectiva global sobre cómo diferentes naciones contribuyen y se interesan en este ecosistema único. En la **Tabla 2** se pueden apreciar el listado de países con al menos 4 trabajos relacionados con el Mar Menor y sus principales indicadores bibliométricos. Como era de esperar, España lidera con 320 documentos, reflejando la relevancia local del Mar Menor y la inversión en investigación por parte de entidades españolas. El CNCI promedio para España es de 1,08, lo que indica un impacto consistente en las investigaciones y superior a la media global en temas relacionados. Además, más de la mitad de estos documentos se publicaron en revistas Q1 (54,01%) y un 14,37% entre el top 10% más citado, lo que demuestra la alta relevancia de la investigación española en este campo.

Tabla 2. Producción sobre el Mar Menor (1980-2023) por país y principales indicadores bibliométricos

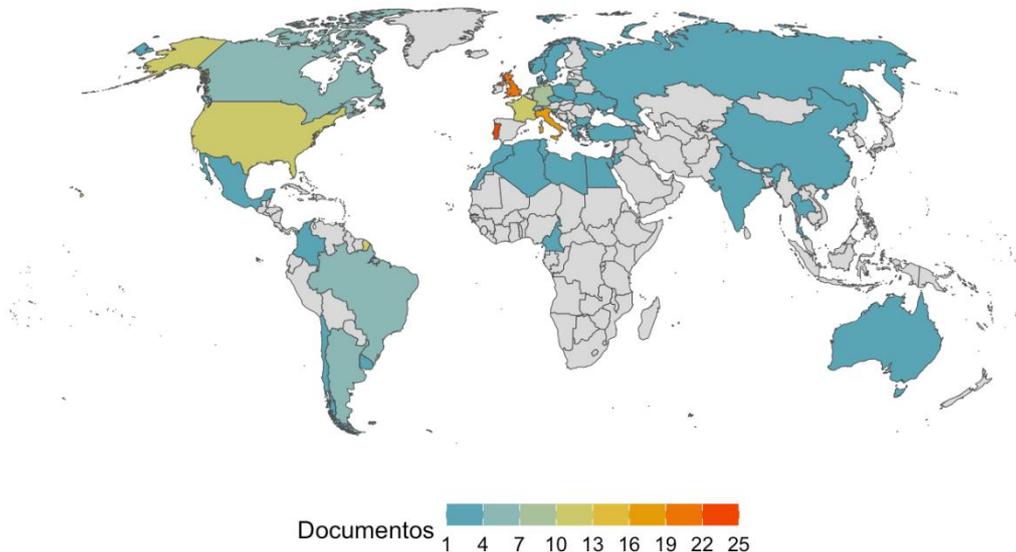
País	Documentos ▼	CNCI	% Doc. en journals Q1	% Doc. en Top 10%
España	320	1,08	54,01%	14,37%
Portugal	23	0,96	40,91%	8,70%
Italia	19	1,59	76,47%	26,32%
Francia	13	1,21	75,00%	7,69%
Estados Unidos	11	1,24	45,45%	9,09%
Reino Unido	10	1,11	66,67%	10,00%
Países Bajos	8	0,67	100,00%	0,00%
Alemania	8	0,85	37,50%	0,00%
Suiza	6	1,00	100,00%	16,67%
Argentina	6	0,31	0,00%	0,00%
Lituania	6	2,73	60,00%	50,00%
Canadá	6	0,80	60,00%	0,00%
Brasil	5	1,09	40,00%	0,00%
México	4	1,04	50,00%	0,00%
Otros 32 países	TOTAL 38	PROMEDIO 1,00	PROMEDIO 52,78%	PROMEDIO 10,53%

Otros países europeos, como Portugal, Italia, Francia y Alemania, también muestran un interés significativo en el Mar Menor, aunque en menor medida en comparación con España. **Italia destaca particularmente con un CNCI de 1,62 y un alto porcentaje de documentos en revistas Q1 (75%)**, lo que sugiere que, aunque el volumen de su investigación es menor, su impacto es notable. Francia y Alemania, aunque con menos publicaciones, también muestran un CNCI superior a 1, indicando investigaciones de buena calidad. Lituania, a pesar de tener solo 6 documentos, muestra un CNCI excepcionalmente alto de 2,85 y un notable 66,67% de sus documentos en el top 10% de citas. Esto no apunta a investigaciones muy específicas y de gran impacto relacionadas con el Mar Menor.

Los Estados Unidos, con un CNCI de 1,30 y un 40% de sus documentos en revistas Q1, reflejan un interés y una relevancia de investigación comparables a los de los países europeos. Esto nos indica la existencia de un **reconocimiento de la importancia del Mar Menor en un contexto global**. Por otro lado, países como Brasil y Argentina, aunque participan en la investigación, tienen un CNCI y porcentajes en revistas Q1 más bajos, lo que refleja diferencias en los enfoques de investigación o en los recursos disponibles para estudios ambientales.

La **Figura 2** muestra de manera visual los principales países que investigan sobre el Mar Menor, excluyendo a España, permitiendo visualizar de manera completa el interés sobre este tema a nivel internacional.

Figura 2. Distribución de los documentos publicados internacionalmente sobre el Mar Menor (1980-2023)



3.2. Comunidades autónomas

La distribución de la producción científica sobre el Mar Menor por comunidades autónomas de España revela interesantes patrones de investigación regional (**Tabla 3**). La Región de Murcia lidera claramente con 244 documentos. Esto es esperable dada la proximidad geográfica y el impacto directo del Mar Menor en la región. El CNCI de 1,12 y un 52,13% de los documentos en revistas Q1 indican una investigación de impacto y relevante a nivel internacional. **La Comunidad Valenciana, que también comparte el litoral mediterráneo, sigue con 43 documentos.** Aunque su CNCI es ligeramente menor (0,95), muestra una colaboración internacional significativa (32,56%). Esto refleja un enfoque en estudios colaborativos y transfronterizos, pertinentes dada la ubicación geográfica de la comunidad.

Tabla 3. Producción sobre el Mar Menor (1980-2023) por comunidad autónoma y principales indicadores bibliométricos

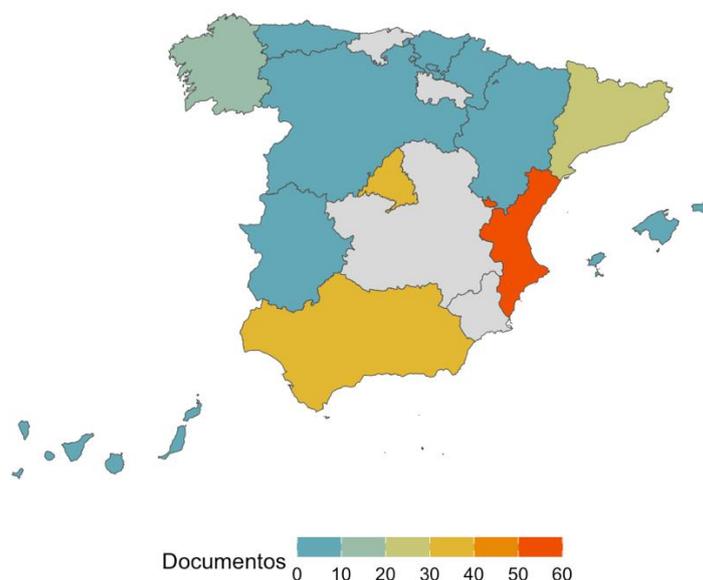
CC.AA.	Documentos ▼	CNCI	% Colab. internacion.	% Doc. en journals Q1	% Doc. en Top 10%
R. de Murcia	267	1,11	29,33%	53,59%	14,08%
C. Valenciana	54	0,96	33,33%	47,83%	12,96%
C. de Madrid	37	1,32	45,95%	51,52%	16,22%
Andalucía	32	0,92	31,25%	65,52%	15,62%
Cataluña	28	1,71	28,57%	65,22%	32,14%
Galicia	18	1,00	33,33%	82,35%	11,11%
País Vasco	6	0,65	50,00%	66,67%	0,00%
Castilla y León	6	1,11	0,00%	50,00%	16,67%
Islas Baleares	5	1,06	40,00%	60,00%	20,00%
Navarra	3	0,90	0,00%	66,67%	0,00%
Aragón	2	0,96	100,00%	0,00%	0,00%
P. de Asturias	2	1,12	0,00%	0,00%	0,00%
C. de Melilla	1	0,03	0,00%	0,00%	0,00%
Canarias	1	2,01	0,00%	100,00%	100,00%
Extremadura	1	0,74	100,00%	100,00%	0,00

La Comunidad de Madrid muestra un interés considerable con 28 documentos y un alto CNCI de 1,31. Su elevado porcentaje de colaboración internacional (46,43%) y un significativo 21,43% de documentos en el top 10% de citas destacan la relevancia e impacto de sus investigaciones. Andalucía y Cataluña también contribuyen con investigaciones relevantes. **Cataluña, en particular, sobresale con un CNCI de 1,80, el más alto entre las comunidades**, y un llamativo 34,78% de sus documentos en el top 10% de citas, lo que subraya la importancia y el impacto de su investigación sobre el Mar Menor.

Galicia, aunque con menos documentos (11), muestra también un CNCI alto (1,38) y un 70% de sus documentos en revistas Q1, lo cual es notable y podría indicar un enfoque en investigaciones de alta relevancia relacionadas con temas marinos y costeros. Interesantemente, regiones como el País Vasco, Navarra y Aragón, aunque con una participación más limitada (2 documentos cada una), presentan trabajos de alto impacto, como se refleja en sus CNCI y en el caso de Navarra, un 50% de sus documentos en revistas Q1.

Por su parte, fuera de la península, Canarias, con solo un documento, destaca por su alto CNCI de 2,23 y el hecho de que este documento se encuentra tanto en una revista Q1 como en el top 10% de citas, indicando que se trata de una investigación de gran impacto.

Figura 3. Distribución de los documentos publicados nacionalmente sobre el Mar Menor (1980-2023), excluyendo a la Región de Murcia



La **Figura 3** refleja las principales comunidades autónomas que investigan sobre el Mar Menor, excluyendo a Murcia, permitiendo visualizar de manera completa el interés sobre este tema a nivel internacional.

3.3. Instituciones

La tabla de las principales instituciones que publican sobre el Mar Menor revela patrones interesantes en la producción científica y el impacto de estas organizaciones en el campo de estudio (**Tabla 4**). La Universidad de Murcia lidera en términos de volumen de publicaciones, con 157 documentos, lo que representa el 44,48% del total en el período 1980-2023. Esto refleja no solo su proximidad geográfica al Mar Menor, sino también su compromiso a largo plazo con la investigación en esta área. Su CNCI de 1,09, un 46,72% de documentos en revistas Q1 y 13,38% de documentos entre el top 10% más citado indican una investigación de relevancia constante.

Tabla 4. Instituciones que más publican sobre el Mar Menor en el periodo completo (1980-2023) y últimos 10 años (2014-2023), y sus indicadores bibliométricos

	Universidad	Documentos ▼ %Total Mar Menor	Periodo publicación	CNCI	% Colab. internacion.	% Doc. en journals Q1	% Doc. en Top 10%
1980-2023	Universidad de Murcia España	157 44,48%	1991-2023	1,09	28,66%	46,72%	13,38%
	U. Politécnica de Cartagena España	73 20,68%	2001-2023	1,00	21,92%	61,11%	13,70%
	I. Español de Oceanografía España	44 12,46%	1993-2023	1,38	27,27%	80,49%	22,73%
	CSIC España	41 11,61%	1993-2023	1,22	41,46%	61,54%	21,95%
	Universidad de Alicante España	21 5,95%	1984-2023	0,77	38,10%	47,06%	4,76%
	U. Complutense de Madrid España	15 4,25%	1993-2023	1,82	46,67%	71,43%	26,67%
	CNRS Francia	11 3,12%	2015-2023	1,20	72,73%	70,00%	0,00%
2014-2023	Universidad de Murcia España	82 37,96%	2014-2023	0,92	28,05%	58,57%	9,76%
	U. Politécnica de Cartagena España	45 20,83%	2015-2023	0,98	20,00%	63,64%	11,11%
	I. Español de Oceanografía España	33 15,28%	2014-2023	1,44	27,27%	81,25%	24,24%
	CSIC España	31 14,35%	2014-2023	1,22	35,48%	66,67%	25,81%
	Universidad de Alicante España	15 6,94%	2014-2023	0,94	26,67%	57,14%	6,67%
	CNRS Francia	11 5,09%	2015-2023	1,20	72,73%	70,00%	0,00%
	U. Católica de Murcia España	8 3,70%	2015-2023	1,28	62,50%	75,00%	25,000%

La Universidad Politécnica de Cartagena es la segunda en productividad con 73 documentos y un CNCI de 1,00. Aunque su CNCI está en la media, destaca por un mayor porcentaje de documentos en revistas Q1 (61,11%). La Universidad de Alicante y la Universidad Complutense de Madrid, aunque con menos documentos, presentan un

enfoque en relaciones regionales cercanas y colaboraciones frecuentes. Por otro lado, en el clúster rojo, donde destacan centros de investigación, con el CSIC y el Instituto Español de Oceanografía como agentes destacados. Clústeres más periféricos, como el azul y el púrpura, incluyen conexiones internacionales con actores destacados como la Universidad de Montpellier o instituciones en Portugal, lo que evidencia redes de colaboración que trascienden lo local, potenciando una dimensión global en las investigaciones sobre esta temática.

3.4. Investigadores

La **Tabla 5** incluye el listado de los investigadores principales en la producción científica sobre el Mar Menor e ilustra cómo individuos específicos han contribuido significativamente a la investigación en este campo. En ella se hace igualmente apreciable aquellos para los cuales el Mar Menor es una de sus múltiples líneas de investigación o conforma un tema central.

Tabla 5. Investigadores que más publican sobre el Mar Menor en el periodo completo (1980-2023) y últimos 10 años (2014-2023), y sus indicadores bibliométricos

	Investigador	Documentos ▼ %Total autor	Periodo publicación	CNCI	% Colab. Internacion.	% Doc. en journals Q1	% Doc. en Top 10%
1980-2023	Ángel Pérez-Ruzafa Universidad de Murcia	47 32,19%	1991-2023	1,51	51,06%	47,73%	27,66%
	Concepción Marcos Universidad de Murcia	38 52,05%	2000-2023	1,63	50,00%	50,00%	28,95%
	Víctor M. M. León I. Español de Oceanografía	23 36,51%	2013-2023	1,68	17,39%	90,01%	34,78%
	José Álvarez-Rogel U. Politécnica de Cartagena	21 31,34%	2004-2023	0,83	28,57%	66,67%	9,52%
	Fco. José Oliva-Paterna Universidad de Murcia	15 21,13%	2003-2023	0,74	33,33%	20,00%	6,67%
	José M. Martínez-Paz Universidad de Murcia	14 24,14%	2011-2023	1,48	0,00%	57,14%	21,43%
	Arnaldo Marín Atucha Universidad de Murcia	13 16,46%	1998-2018	1,12	23,08%	53,85%	15,38%
2014-2023	Ángel Pérez-Ruzafa Universidad de Murcia	20 35,09%	2014-2023	1,50	45,00%	57,89%	20,00%
	Víctor M. M. León I. Español de Oceanografía	17 47,22%	2014-2023	1,80	17,65%	87,50%	35,29%
	Concepción Marcos Universidad de Murcia	17 58,62%	2014-2023	1,51	41,18%	58,82%	17,65%
	Salvador García Ayllón U. Politécnica de Cartagena	10 31,25%	2015-2022	1,03	20,00%	30,00%	0,00%
	José M. Martínez-Paz Universidad de Murcia	9 20,00%	2018-2023	1,70	0,00%	66,67%	33,33%
	Juan A. Campillo I. Español de Oceanografía	8 29,63%	2015-2023	1,48	25,00%	87,50%	25,00%
	Francisca G. Casalduero Universidad de Alicante	8 44,44%	2014-2022	0,99	25,00%	62,50%	12,50%

Ángel Pérez-Ruzafa, de la Universidad de Murcia, se consolida como el autor más productivo en ambos periodos. En el análisis global (1980-2023), registra 47 documentos, lo que representa el 32,19% de su producción total, mientras que en el periodo reciente (2014-2023) lidera nuevamente con 20 publicaciones, equivalentes al 35,09% de su producción. Su CNCI de 1,51 en el periodo completo, junto con un porcentaje significativo de colaboración internacional (51,06%), refleja una influencia considerable, al igual que su impacto en el top 10% de citas es elevado, especialmente en el periodo completo (27,66%).

Víctor M. M. León, del Instituto Español de Oceanografía, emerge como un investigador clave en el periodo reciente, con 17 documentos publicados, lo que supone el 47,22% de su producción total. Su CNCI de 1,80, junto con un 87,50% de sus publicaciones en revistas Q1, lo posiciona como uno de los autores con mayor impacto y relevancia en el ámbito del Mar Menor. Esta trayectoria refuerza su relevancia, particularmente en términos de publicaciones con alta visibilidad científica.

En la Universidad de Murcia, Concepción Marcos destaca por su fuerte especialización en el Mar Menor, con el 52,05% de su producción total dedicada al tema en el periodo completo, y un CNCI de 1,63 que evidencia un impacto significativo. Sin embargo, su participación en el periodo reciente es menos prominente en comparación con otros autores que han ganado relevancia en años recientes. Por otro lado, José M. Martínez-Paz, también de la Universidad de Murcia, mantiene una contribución destacada en ambos periodos. En el más reciente, presenta un CNCI de 1,70, con el 66,67% de sus publicaciones en revistas Q1, consolidándose como un autor de elevada relevancia.

La Universidad Politécnica de Cartagena aporta figuras relevantes como José Álvarez-Rogel en el periodo completo y Salvador García-Ayllón en el reciente. Álvarez-Rogel muestra un CNCI de 0,83 y una contribución significativa con el 31,34% de su producción total dedicada al Mar Menor. Por su parte, García-Ayllón, con 10 documentos en el periodo reciente, refleja un enfoque más local, aunque con un impacto más moderado (CNCI de 1,03). Además, Francisca G. Casalduero, de la Universidad de Alicante, participa activamente en el periodo reciente con 8 documentos, representando el 44,44% de su producción total, aunque con un CNCI de 0,99 que indica un impacto limitado en comparación con otros autores.

4

**TEMAS DE
INVESTIGACIÓN**

4.1. Temas generales

La **Tabla 6** incluye los micro-topics (temas concretos de investigación) de las publicaciones sobre el Mar Menor y arroja luz sobre los enfoques específicos dentro del estudio de este ecosistema. Cada micro-topic pertenece a un macro-tema más amplio, como *Agricultura, Medio Ambiente y Ecología*, o *Ciencias Sociales*, reflejando la diversidad de disciplinas implicadas en la comprensión del Mar Menor.

Tabla 6. Micro-topics de las publicaciones del Mar Menor en el periodo completo (1980-2023) y últimos 10 años (2014-2023), y sus indicadores bibliométricos

	Mico-topic Macro-topic	Documentos ▼ %Total documentos	Periodo publicación	CNCI	% Colab. Internacion.	% Doc. en journals Q1	% Doc. en Top 10%
1980-2023	Pastos marinos Agr., Medio Amb. y Ecología	45 12,82%	1991-2023	1,04	31,11%	26,83%	8,89%
	Fitoplancton Agr., Medio Amb. y Ecología	17 4,84%	2001-2023	1,92	17,65%	64,71%	41,18%
	Metales pesados Agr., Medio Amb. y Ecología	14 3,99%	2004-2023	1,10	21,43%	57,14%	7,14%
	Bisfenol A Agr., Medio Amb. y Ecología	13 3,70%	2013-2023	1,59	38,46%	100,00%	23,08%
	Valoración contingente Ing. E., Elect. y Cien. de la Com.	13 3,70%	2011-2023	2,11	0,00%	58,33%	38,46%
	Unionidae Agr., Medio Amb. y Ecología	12 3,42%	1984-2023	1,14	16,67%	77,78%	16,67%
	Copépodos Agr., Medio Amb. y Ecología	11 3,13%	2009-2023	1,63	27,27%	45,45%	18,18%
	Rodofitas Agr., Medio Amb. y Ecología	11 3,13%	1992-2022	0,86	18,18%	85,71%	0,00%
2014-2023	Pasto marino Agr., Medio Amb. y Ecología	22 10,28%	2014-2023	0,96	40,91%	31,82%	4,55%
	Bisfenol A Agr., Medio Amb. y Ecología	11 5,14%	2014-2023	1,80	36,36%	100,00%	27,27%
	Valoración contingente Ciencias Sociales	10 4,67%	2018-2023	2,39	0,00%	66,67%	50,00%
	Unionidae Agr., Medio Amb. y Ecología	8 3,74%	2020-2023	1,50	25,00%	87,50%	25,00%
	Microplásticos Agr., Medio Amb. y Ecología	8 3,74%	2019-2023	0,44	12,50%	100,00%	0,00%
	Evapotranspiración Ciencias de la Tierra	8 3,74%	2015-2023	0,99	37,50%	62,50%	0,00%
	Copépodos Agr., Medio Amb. y Ecología	7 3,27%	2015-2023	1,82	14,29%	57,14%	14,29%
	Fitoplancton Agr., Medio Amb. y Ecología	7 3,27%	2019-2023	2,01	14,29%	85,71%	42,86%

En el periodo completo, *Pastos marinos*, dentro del macro-tema de *Agricultura, Medio Ambiente y Ecología*, lidera con 45 documentos, representando el 12,82% del total. A pesar de un CNCI moderado de 1,04, su porcentaje de colaboración internacional (31,11%) sugiere una conexión significativa con redes globales. Sin embargo, el porcentaje de documentos en revistas Q1 (26,83%) y en el top 10% de citas (8,89%) indica un impacto más limitado, posiblemente debido a la naturaleza regional o aplicada de estas investigaciones.

Fitoplancton y *Metales pesados*, también en el macro-tema de *Agricultura, Medio Ambiente y Ecología*, presentan una investigación de mayor impacto. *Fitoplancton* destaca con un CNCI de 1,92, siendo el micro-tema con el porcentaje más alto de documentos en el top 10% de citas (41,18%) y en revistas Q1 (64,71%), lo que subraya su relevancia científica y alcance internacional. Por otro lado, *Metales pesados* presentan una productividad similar (14 documentos) y un CNCI de 1,10, reflejando su importancia como tema de preocupación ambiental en el contexto del Mar Menor, aunque con menor presencia en publicaciones de alto impacto.

En el ámbito socioeconómico, *Valoración contingente*, vinculada al macro-tema de *Ingeniería, Electrónica y Ciencias de la Comunicación*, es particularmente destacable. Con un CNCI de 2,11, el más alto de todos los micro-temas analizados, y un 58,33% de documentos en revistas Q1, evidencia la alta calidad y relevancia de las investigaciones sobre las percepciones públicas y el valor socioeconómico del ecosistema del Mar Menor. Otros temas como *Bisfenol A*, con un CNCI de 1,59 y un 100% de publicaciones en revistas Q1, resaltan por su impacto en estudios de toxicología ambiental, mientras que *Copépodos* y *Rodofitas* reflejan aportes significativos en el ámbito biológico, con altos porcentajes de publicaciones en revistas de calidad.

En el periodo más reciente (2014-2023), *Pastos marinos* sigue siendo el micro-tema más productivo (22 documentos), aunque su CNCI ha descendido a 0,96, lo que podría indicar una madurez en la investigación sobre este tema o un cambio en el enfoque hacia otros aspectos del ecosistema. *Valoración contingente* se mantiene como uno de los temas más impactantes, con un CNCI de 2,39 y un 50% de sus documentos en el top 10% de citas, consolidando su importancia en la investigación interdisciplinaria. Por su parte, *Bisfenol A* continúa mostrando un alto impacto, con un CNCI de 1,80 y todas sus publicaciones en revistas Q1.

Temas emergentes como *Microplásticos* y *Evapotranspiración* comienzan a ganar relevancia en el periodo reciente, reflejando una diversificación en las áreas de investigación. Ambos temas, aunque con CNCI moderados (0,44 y 0,99 respectivamente), apuntan hacia nuevas preocupaciones ambientales y climáticas relacionadas con el Mar Menor. En contraste, *Fitoplancton* ha perdido protagonismo como uno de los micro-temas más investigados, aunque su alto impacto en el periodo completo deja un legado importante en la literatura.

4.2. Especialización de las instituciones

Tabla 7. Principales micro-topics de la investigación sobre el Mar Menor realizada por las instituciones más productivas

1980-2023	2014-2023
 <p>UNIVERSIDAD DE MURCIA</p> <p><i>Pastos marinos</i> – 29 / CNCI 1,14 <i>Valoración contingente</i> – 12 / CNCI 1,98</p>	 <p>UNIVERSIDAD DE MURCIA</p> <p><i>Valoración contingente</i> – 9 / CNCI 2,25 <i>Pastos marinos</i> – 8 / CNCI 1,29</p>
 <p>U. POLITÉCNICA DE CARTAGENA</p> <p><i>Metales pesados</i> – 10 / CNCI 0,62 <i>Humedales construidos</i> – 7 / CNCI 1,34</p>	 <p>U. POLITÉCNICA DE CARTAGENA</p> <p><i>Valoración contingente</i> – 4 / CNCI 2,28 <i>Servicios ecosistémicos</i> – 3 / CNCI 1,35</p>
 <p>I. ESPAÑOL DE OCEANOGRFÍA</p> <p><i>Bisfenol A</i> – 10 / CNCI 1,60 <i>Bioacumulación</i> – 6 / CNCI 1,18</p>	 <p>I. ESPAÑOL DE OCEANOGRFÍA</p> <p><i>Bisfenol A</i> – 8 / CNCI 1,89 <i>Bioacumulación</i> – 5 / CNCI 1,00</p>
 <p>CSIC</p> <p><i>Bisfenol A</i> – 6 / CNCI 2,19 <i>Unionidae</i> – 4 / CNCI 1,30</p>	 <p>CSIC</p> <p><i>Bisfenol A</i> – 6 / CNCI 2,19 <i>Unionidae</i> – 4 / CNCI 1,30</p>
 <p>UNIVERSIDAD DE ALICANTE</p> <p><i>Unionidae</i> – 4 / CNCI 1,39 <i>Equinodermos</i> – 3 / CNCI 0,54</p>	 <p>UNIVERSITAT DE ALICANTE</p> <p><i>Unionidae</i> – 3 / CNCI 1,74 <i>Rhodophyta</i> – 2 / CNCI 0,41</p>
 <p>U. COMPLUTENSE DE MADRID</p> <p><i>Pastos marinos</i> – 5 / CNCI 2,25 <i>Rhodophyta</i> – 4 / CNCI 1,02</p>	 <p>CEN. NAT. DE LA RECH. SCIEN.</p> <p><i>Copépodos</i> – 2 / CNCI 2,18 <i>Holoceno</i> – 2 / CNCI 0,96</p>
 <p>CEN. NAT. DE LA RECH. SCIEN. (CNRS)</p> <p><i>Copépodos</i> – 2 / CNCI 2,18 <i>Holoceno</i> – 2 / CNCI 0,96</p>	 <p>U. CATÓLICA DE MURCIA</p> <p><i>Evapotranspiración</i> – 3 / CNCI 1,58 <i>Microcistina</i> – 1 / CNCI 2,56</p>

La **Tabla 7** resume aquellos micro-topics en los cuales se centran las publicaciones sobre el Mar Menor de las principales instituciones.

La Universidad de Murcia muestra una alta productividad en temas como *Pastos marinos* y la *Valoración contingente*. Mientras que *Pastos marinos* mantiene su relevancia, con un CNCI de 1,14 en el periodo completo y 1,29 en el más reciente, *Valoración contingente* destaca como un tema de creciente interés y alta calidad en las investigaciones recientes, con un CNCI que alcanza los 2,25. Esto refleja no solo un interés sostenido en la ecología marina, sino también una ampliación hacia aspectos socioeconómicos relacionados con el valor de los ecosistemas.

La Universidad Politécnica de Cartagena muestra una evolución interesante. Durante el periodo 1980-2023, sus investigaciones se centran en temas como *Metales pesados* y *Humedales construidos*, reflejando una preocupación histórica por la contaminación y la gestión ambiental. En el periodo más reciente, sin embargo, el foco se desplaza hacia *Valoración contingente* y *Servicios ecosistémicos*.

El Instituto Español de Oceanografía mantiene un trabajo constante y especializado en *Bisfenol A* y *Bioacumulación* en ambos periodos. Con CNCIs elevados (1,60 en el periodo completo y 1,89 en el reciente para *Bisfenol A*), estas investigaciones evidencian su liderazgo en el estudio de contaminantes químicos y sus impactos en la biología marina. Esto subraya la importancia del instituto en el ámbito de la toxicología y la conservación marina.

El CSIC destaca por investigaciones recientes en *Bisfenol A* y *Unionidae*, con un total de 6 y 4 documentos publicados, respectivamente. Por su parte, la Universidad de Alicante presenta un interés por *Unionidae* y *Equinodermos* durante el periodo 1980-2023, pero en años más recientes este último tema es reemplazado por *Rhodophyta*.

Por último, otras instituciones como la Universidad Complutense de Madrid y el CNRS destacan por su enfoque en temas específicos como *Pastos marinos* y *Copépodos*. En el caso del CNRS, el CNCI elevado en temas como *Copépodos* (2,18) y *Holoceno* muestra un interés en aspectos físicos y biológicos únicos del ecosistema del Mar Menor, subrayando la relevancia del sistema como un laboratorio natural para investigaciones especializadas.

4.2. Especialización de los autores

Tabla 8. Principales micro-topics de la investigación sobre el Mar Menor realizada por los investigadores más productivos

1980-2023	2014-2023
 <p>ÁNGEL PÉREZ-RUZAFÁ</p> <p><i>Pastos marinos</i> – 11 / CNCI 1,86 <i>Microsatélites</i> – 8 / CNCI 0,60</p>	 <p>ÁNGEL PÉREZ-RUZAFÁ</p> <p><i>Copéodos</i> – 4 / CNCI 2,25 <i>Pastos marinos</i> – 4 / CNCI 1,59</p>
 <p>CONCEPCIÓN MARCOS</p> <p><i>Pastos marinos</i> – 10 / CNCI 1,89 <i>Microsatélites</i> – 5 / CNCI 0,67</p>	 <p>VÍCTOR M. M. LEÓN</p> <p><i>Bisfenol A</i> – 7 / CNCI 1,98 <i>Microplásticos</i> – 3 / CNCI 0,47</p>
 <p>VÍCTOR M. M. LEÓN</p> <p><i>Bisfenol A</i> – 9 / CNCI 1,63 <i>Bioacumulación</i> – 4 / CNCI 1,22</p>	 <p>CONCEPCIÓN MARCOS</p> <p><i>Copéodos</i> – 4 / CNCI 2,25 <i>Pastos marinos</i> – 4 / CNCI 1,59</p>
 <p>JOSÉ ÁLVAREZ-ROGEL</p> <p><i>Humedales construidos</i> – 7 / CNCI 1,32 <i>Metales pesados</i> – 7 / CNCI 0,53</p>	 <p>SALVADOR GARCÍA AYLLÓN</p> <p><i>Pastos marinos</i> – 2 / CNCI 1,24 <i>Servicios ecosistémicos</i> – 2 / CNCI 0,70</p>
 <p>FCO. JOSÉ OLIVA-PATERNA</p> <p><i>Pastos marinos</i> – 12 / CNCI 0,62 <i>Pesca</i> – 1 / CNCI 1,57</p>	 <p>JOSÉ M. MARTÍNEZ-PAZ</p> <p><i>Valoración contingente</i> – 8 / CNCI 2,46 <i>Servicios ecosistémicos</i> – 1 / CNCI 2,60</p>
 <p>JOSÉ M. MARTÍNEZ-PAZ</p> <p><i>Valoración contingente</i> – 11 / CNCI 2,10 <i>Curva amb. de Kuznets</i> – 2 / CNCI 0,98</p>	 <p>JUAN A. CAMPILLO</p> <p><i>Bisfenol A</i> – 3 / CNCI 1,39 <i>Bioacumulación</i> – 3 / CNCI 1,15</p>
 <p>ARNALDO MARÍN ATUCHA</p> <p><i>Polychaeta</i> – 3 / CNCI 1,39 <i>Bioacumulación</i> – 3 / CNCI 0,99</p>	 <p>FRANCISCA G. CASALDUERO</p> <p><i>Unionidae</i> – 3 / CNCI 1,81 <i>Polychaeta</i> – 2 / CNCI 0,82</p>

La **Tabla 8** destaca los principales micro-temas abordados por los investigadores más productivos sobre el Mar Menor en los periodos 1980-2023 y 2014-2023, mostrando tanto continuidades como cambios en las prioridades de investigación. Ángel Pérez-Ruzafa, de la Universidad de Murcia, mantiene un interés constante en el estudio de *Pastos marinos*, con 11 documentos en el periodo completo y un CNCI de 1,86, que decrece ligeramente en el periodo reciente a un CNCI de 1,24 con 4 documentos. Su investigación más reciente amplía su alcance hacia los *Copépodos*, lo que sugiere un interés en aspectos más específicos de la biología marina, aunque con un impacto algo más modesto.

Concepción Marcos, también de la Universidad de Murcia, se ha centrado en los *Pastos marinos* a lo largo del tiempo, con un CNCI de 1,89 en el periodo completo y de 1,59 en el reciente. Este interés se complementa en años recientes con un enfoque en los *Copépodos*, donde alcanza un CNCI de 2,12, destacando la calidad y el impacto de su investigación en temas emergentes.

Víctor M. M. León, del Instituto Español de Oceanografía, sobresale por su trabajo en *Bisfenol A*, un micro-tema donde mantiene una notable consistencia con 9 documentos y un CNCI de 1,63 en el periodo completo, aumentando a un CNCI de 1,98 con 7 documentos en el periodo reciente. Este aumento refleja un mayor impacto en el estudio de contaminantes químicos relevantes para la ecología del Mar Menor. Además, su reciente incursión en el tema de los *Microplásticos* con un CNCI de 0,47 sugiere una exploración de nuevas preocupaciones ambientales.

José M. Martínez-Paz, de la Universidad de Murcia, destaca especialmente en *Valoración contingente*, donde alcanza un CNCI sobresaliente de 2,10 en el periodo completo y un aún mayor 2,46 en el reciente, con 8 documentos en este último. Su interés por los *Servicios ecosistémicos*, con un CNCI de 1,62 en el periodo reciente, complementa su enfoque en aspectos socioeconómicos y ambientales, consolidando su relevancia en la valoración de los recursos del Mar Menor.

Otros investigadores como Salvador García-Ayllón y Francisca G. Casalduero se enfocan en temas emergentes como los *Servicios ecosistémicos* y *Unionidae*, respectivamente. García-Ayllón presenta un CNCI de 1,35 en *Servicios ecosistémicos*, destacando su contribución a la comprensión del valor ecológico del Mar Menor. Por su parte, Casalduero aborda *Unionidae* con un CNCI de 1,02 y también incursiona en *Polychaeta*, reflejando un interés por la biodiversidad del ecosistema.

5

**ATENCIÓN
SOCIAL**

5.1. Temas generales

La **Tabla 9** incluye para cada dimensión de la atención social la publicación que mayor interés ha despertado, así como en base al indicador Altmetric Attention Score que refleja la atención social general.

Tabla 9. Publicaciones del Mar Menor que han obtenido mayor atención social por dimensión

	ATENCIÓN SOCIAL GENERAL ALTMETRIC ATTENTION SCORE – 323 Santin, A., et al. (2019). New records of rare species in the Mediterranean Sea (2022). <i>Mediterranean Marine Science</i> . https://doi.org/10.12681/mms.28372
	ATENCIÓN MEDIÁTICA MENCIONES EN MEDIOS – 40 Santin, A., et al. (2019). New records of rare species in the Mediterranean Sea (2022). <i>Mediterranean Marine Science</i> . https://doi.org/10.12681/mms.28372
	ATENCIÓN SOCIAL MENCIONES EN X – 55 Fernández-Alías, A., et al. (2022). Nutrient overload promotes the transition from top-down to bottom-up control and triggers dystrophic crises in a Mediterranean coastal lagoon. <i>Science of The Total Environment</i> , 846, 157388. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157388
	ATENCIÓN EDUCATIVA MENCIONES EN WIKIPEDIA – 4 Ghai, R., et al. (2012). Metagenomes of mediterranean coastal lagoons. <i>Scientific Reports</i> , 2(1), 490. https://doi.org/10.1038/srep00490
	ATENCIÓN POLÍTICA MENCIONES EN INFORMES – 4 Almansa, C., & Martínez-Paz, J. M. (2011). What weight should be assigned to future environmental impacts? A probabilistic cost benefit analysis using recent advances on discounting. <i>Science of The Total Environment</i> , 409(7), 1305-1314. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.12.004

La atención social general que han recibido los trabajos científicos sobre el Mar Menor se refleja en el Altmetric Attention Score, una métrica que mide el impacto y la difusión de las publicaciones científicas en los medios digitales. Un artículo de Santin, A., et al. del año 2019 publicado en "Mediterranean Marine Science" ha logrado un elevado Altmetric Attention Score de 323, lo que indica una resonancia considerable en las redes sociales y plataformas en línea. Este artículo, que trata sobre nuevos registros de especies raras en el Mar Mediterráneo, ha capturado el **interés de un público amplio**, reflejando posiblemente una preocupación general por la biodiversidad marina y la conservación.

El mismo artículo ha obtenido 40 menciones en medios, lo que sugiere que su alcance ha traspasado las barreras académicas llegando a un público más general a través de periodistas y medios de comunicación. Esto subraya la relevancia del tema estudiado y su capacidad para atraer la atención mediática, lo que es fundamental para aumentar la conciencia pública sobre los desafíos ambientales.

En términos de atención social específica, un artículo de Fernández-Alfías et al. del 2022 sobre la sobrecarga de nutrientes en una laguna costera mediterránea ha generado 55 menciones en la red social "X". Este elevado número de interacciones indica una fuerte respuesta del público este medio digital, lo que refleja la preocupación de la sociedad sobre el impacto humano en los ecosistemas costeros y la gestión ambiental.

Desde una perspectiva educativa, el estudio de Ghai et al. de 2012 sobre metagenomas de lagunas costeras mediterráneas ha sido mencionado 4 veces en Wikipedia. Estas menciones apuntan al valor educativo del trabajo y a su utilidad como recurso de referencia para información científica accesible al público general.

Por último, en el ámbito político, el trabajo de Almansa y Martínez-Paz de 2011 sobre la valoración de los impactos ambientales futuros ha sido citado en 4 informes políticos, lo que demuestra su influencia en la toma de decisiones y en la formulación de políticas ambientales. Este tipo de atención refleja la importancia de la investigación científica en la informar el debate y la política pública relacionada con la sostenibilidad ambiental y la gestión de recursos.

En conjunto, estas métricas de atención muestran que la investigación sobre el Mar Menor tiene un impacto significativo más allá de la comunidad científica, influenciando la opinión pública, la educación, los medios y la política, y destacando la importancia de comunicar la ciencia de manera efectiva a diferentes sectores de la sociedad.

Noviembre 2024

MAR MENOR

UNA EXPLORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
CIENTÍFICA, SUS AGENTES Y FRENTES
DE INVESTIGACIÓN

