



CIENCIA SURCOS

REVISTA CIENTÍFICA EDUCATIVA
EDICIÓN II
2024 / 2025



Revista Digital de Divulgación Científica Ciencia Surcos
(Edición II – 2024) - ISBN: 978-9942-7105-2-9

Comité Científico Revista Ciencia SURCOS II. Ed. ®

- PhD. Marco Vinicio Pérez Narváez
- Licda. Mónica Janneth Monroy Buitrón
- Ing. Ligia Elizabeth Secaira Flores
- Ing. Cristian Eduardo Secaira Flores
- Mgtr. Alexis Javier Solórzano Cabrera
- Psco. Cl(ef). Luciana Martina Secaira Vásconez

ISBN: 978-9942-7105-2-9



Protección de la biodiversidad marina ante la contaminación

Protection of marine biodiversity against pollution

Proteção da biodiversidade marinha contra a poluição

Isabel Sofía García Cabrera
Unidad Educativa Surcos. Quito, Ecuador
ID ORCID: 0009-0006-5106-4292
Isabel.garcia_est@colegiosurcos.edu.ec

Juan Andrés Espín Peneda
Unidad Educativa Fiscal Especializada La Floresta
andres18095@hotmail.com

Luis Efraín Cayo Lema
Universidad Técnica de Cotopaxi
luis.cayo@utc.edu.ec

Sadi Nohemí Piedra Aguirre
Unidad Educativa Fiscomisional Hermano Miguel
sadipiedraguirre@gmail.com

María Enriqueta Aguila
Unidad Educativa Archidona
enriqueta34@hotmail.com

Luciana Martina Secaira Vásquez
Universidad San Francisco de Quito
lsecairav@estud.usfq.edu.ec

Fecha de recepción:29/09/2023

Fecha de aprobación:28/06/2024

Resumen

En el estudio denominado “Protección de la biodiversidad marina ante la contaminación”, se analizó las causas y consecuencias de la extinción de las especies marinas y los ecosistemas en los que estos se encuentran, se abordaron elementos conceptuales relacionados con el análisis ambiental y su influencia en los sistemas marítimos. Esta investigación se fundamentó en una revisión sistemática de la literatura, con carácter descriptivo, siguiendo el protocolo PRISMA en



el principal motor de búsqueda filetype. De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron a los artículos más apropiados, que componen el 15,38% de artículos incluidos, esto permitió garantizar el abordaje científico desde diferentes contextos: macro, meso y micro. Se determinó la importancia de la implementación de medidas de protección ambiental, la promoción de prácticas sostenibles y el establecimiento de regulaciones efectivas, esto con la finalidad de garantizar la conservación marina. Por último, también se resalta el valor de la cooperación internacional, la participación de la sociedad y la investigación científica en la gestión y protección de los ecosistemas marinos.

Palabras clave: extinción, especies marinas, ecosistemas, protección, contaminación

Abstract

The study, entitled "Protection of marine biodiversity from pollution", analyzed the impact of the causes and consequences of the extinction of marine species and the ecosystems in which they are found, and addressed conceptual elements related to environmental analysis and its impact on marine systems. This research was based on a systematic literature review of a descriptive nature, following the PRISMA protocol in the main archival search engine Filetype. According to the inclusion and exclusion criteria, the most appropriate articles were selected, which represented 15.38% of the articles included, ensuring a scientific approach from different contexts: macro, meso and micro. The importance of the implementation of environmental protection, the promotion of sustainable practices and the establishment of effective regulations to guarantee the conservation of the marine environment are identified. Finally, it highlights the value of international cooperation, social participation and scientific research in the management and protection of marine ecosystems.

Keywords: extinction, marine species, ecosystems, protection, pollution

Resumo

No estudo denominado “Proteção da biodiversidade marinha contra a poluição”, foram analisados os efeitos das causas e consequências da extinção das espécies marinhas e dos ecossistemas em que se encontram, foram abordados elementos conceituais relacionados à análise ambiental e sua influência. sistemas marítimos. Esta pesquisa baseou-se em uma revisão sistemática da literatura, de natureza descritiva, seguindo o protocolo PRISMA no principal mecanismo de busca de tipos de arquivos. De acordo com os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados os artigos mais adequados, que representaram 15,38% dos artigos incluídos. Isso permitiu garantir a abordagem científica a partir de diferentes contextos: macro, meso e micro. Foi determinada a importância da implementação de medidas de proteção ambiental, da promoção de práticas sustentáveis e do estabelecimento de regulamentos eficazes, de forma a garantir a conservação marinha. Por último, é também destacado o valor da cooperação internacional, da participação da sociedade e da investigação científica na gestão e proteção dos ecossistemas marinhos.

Palavras chave: extinção, espécies marinhas, ecossistemas, proteção, poluição

Introducción

El océano constituye uno de los ecosistemas más amplios y variados del planeta Tierra. Su extensión oceánica cubre más de la mitad de la superficie terrestre, haciendo del océano un hábitat que comprende una gran cantidad de vida y diversidad. Además, contiene una forma única de vida conocida como plancton, según Mance et al., (2017) este grupo de organismos producen una mayor cantidad de oxígeno en comparación a los árboles. Por lo tanto, el plancton oceánico no solo es una gran fuente de vida, sino que también es esencial para nuestro planeta, ya que contribuye sustancialmente a la producción global de oxígeno.

Se sabe que la extinción de especies marinas se debe a factores internos, como cambios en el medio ambiente, y factores externos, como el impacto de los seres humanos. Con la industrialización, el impacto humano ha incrementado de forma significativa, lo que ha llevado a una creciente degradación ambiental y una gestión deficiente de los desechos. Tekman et al.,

(2022) indica que “Hoy en día, casi todos los grupos de especies en el océano han tenido contacto con la contaminación por plásticos y los científicos han observado efectos adversos en casi el 90% de las especies evaluadas.” (p.2) Por lo tanto, la alimentación de las especies marinas se ha visto afectada, además se afirma que “La contaminación por plásticos se ha introducido en la cadena alimenticia marina y está afectando significativamente la productividad de algunos de los ecosistemas marinos más importantes del mundo, como los arrecifes de coral y los manglares.” (Tekman et al.,2022, p.2) Dicho lo anterior se puede afirmar que la contaminación es uno de los principales factores que influye en la extinción de las especies marinas. La investigación pretende analizar y exponer las causas y consecuencias de la extinción de las especies marinas y de los ecosistemas en los que se encuentran.

Desarrollo

1.1 Especies marinas

Los ecosistemas y las especies marinas experimentan diversos cambios a lo largo del tiempo, adaptándose a sus respectivos entornos para asegurar su supervivencia, López Alcantud (2007) define a este proceso dinámico como evolución marina. Además, menciona que estos cambios pueden deberse a fuerzas naturales, como la selección natural y la genética, las cuales impulsan la evolución de las especies y contribuyen a la diversidad de la vida en el mar.

Varios factores influyen en la evolución de las especies marinas, entre ellos la edad, el tamaño y la capacidad de adaptación (Alcantud, 2007). Los cambios en estos sistemas pueden afectar la abundancia y la biodiversidad, a su vez, repercutir en los patrones evolutivos y en la adaptación de los ecosistemas marinos y sus especies a lo largo del tiempo. Sin embargo, los ecosistemas marinos también pueden verse afectados por las actividades humanas, como la sobrepesca o la contaminación, alterando el equilibrio natural del océano. Es de gran importancia comprender la evolución desde una perspectiva científica, ya que esto permitirá implementar una gestión y conservación efectivas de los ecosistemas marinos. López (2007) manifiesta que el desarrollo de estrategias y la protección de la biodiversidad marina pueden dar respuesta a desafíos ambientales complejos.

El estudio de Alfonsín (2019) destaca la importancia de implementar estrategias para conservar y erradicar acciones contraproducentes. También se busca promover el uso sostenible de ciertos recursos marinos y el establecimiento de áreas protegidas y reservas marinas, como el santuario creado para proteger al tiburón martillo en las Islas Galápagos. Además, se enfatiza la importancia de la cooperación internacional mediante la creación de tratados que garanticen la conservación de especies marinas en diferentes jurisdicciones y la implementación de medidas que preserven las especies a nivel local. Entre los acuerdos internacionales se incluye la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, que establece los principios fundamentales para regular el comercio de especies en peligro de extinción.

La conservación de la biodiversidad marina es crucial no solo para mantener el equilibrio ambiental, sino también para asegurar el bienestar humano. Las especies marinas desempeñan roles fundamentales en la regulación de los ciclos biogeoquímicos y en la provisión de ecosistemas vitales. Por consiguiente, es importante proteger los ecosistemas marinos, utilizando medidas de conservación respaldadas por organismos internacionales y la implementación de nuevas políticas ambientales. (Alfonsín, 2019)

1.2 Efectos antrópicos

Los efectos antrópicos se refieren a las consecuencias devastadoras de las actividades humanas generadas en el medio ambiente. Haciendo énfasis en los ecosistemas marítimos, existen diversos factores que influyen en el deterioro de estas áreas, entre ellos se puede encontrar la contaminación, la sobre explotación de recursos, la destrucción de hábitats y otros fenómenos causados por la actividad humana. Es de gran importancia la consideración de estos factores en la búsqueda de la conservación y preservación marina. (Pioro & Romero, 2019)

Al comprender los efectos antrópicos, es posible diseñar y aplicar normas de conservación efectivas. Dado que la influencia de la actividad humana en estas áreas puede ser inmensa y variada, es esencial considerar cuidadosamente todos los factores involucrados. Esto permitirá preservar adecuadamente la biodiversidad marina y garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas, buscando que se cumplan los acuerdos emitidos por las leyes ambientales, de igual manera es

fundamental generar conciencia en las personas para que reconozcan la importancia de los ecosistemas marinos y la necesidad de mantener su equilibrio. (Piorno & Romero 2019)

1.3 Contaminación de océanos

Con base en lo expuesto, la presencia de plásticos es una de las principales causas de la contaminación en los océanos. Ponte Iglesias (2023) manifiesta que esta problemática es un tema de preocupación mundial, y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la ha calificado como una "crisis planetaria", evidenciando así la gravedad del asunto.

Las cifras de contaminación por plásticos y micro plásticos van en aumento, se ha demostrado que “la cantidad de plásticos producidos hasta la actualidad ha superado dos veces la biomasa combinada de todos los animales terrestres y marinos.” (Elhacham et al., 2020 como se citó en Tekman et al.,2022, p.3) La contaminación por plásticos no solo representa una gran amenaza para la vida marina, sino también para la vida terrestre. Es crucial reconocer que este problema no solo es ambiental, sino que también plantea retos sociales, económicos y de salud pública. El manejo inadecuado de desechos plásticos y la falta de conciencia sobre su impacto han generado una crisis global. Por lo tanto, es necesario implementar acciones coordinadas a nivel internacional que incluyan medidas tecnológicas y programas de educación pública, como promover prácticas sostenibles en el manejo de recursos naturales y residuos y a la vez fomentar conciencia sobre el impacto de la contaminación.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es el organismo encargado de garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales y de proponer estrategias para mejorar y abordar esta problemática. Su función principal radica en promover el cumplimiento de los acuerdos ambientales destinados a fomentar la conservación de la biodiversidad marina. Dicho lo anterior, uno de estos acuerdos es el principio de precaución, que representa un marco normativo crucial para conservar la biodiversidad marina, orienta y justifica la adopción de medidas proactivas de protección ante posibles amenazas. Su aplicación contribuye a promover la sostenibilidad y la integridad de los ecosistemas marinos, garantizando la preservación de estos valiosos recursos naturales para las generaciones presentes y futuras. (Ponte, 2023)

Castellanos (2006) resalta la importancia de los acuerdos internacionales, el autor expresa que la Convención sobre Diversidad Biológica cumple un papel importante en la protección de la

biodiversidad marina y terrestre. Explica que estos instrumentos legales establecen normativas y directrices para la conservación de especies en peligro, la gestión sostenible de los recursos naturales y la prevención de daños ambientales. Se destaca la importancia de examinar la protección de áreas marinas bajo el derecho internacional ambiental, específicamente en relación con la conservación de especies marinas. Por lo tanto, resulta imperativo identificar, controlar y reducir la presencia de contaminantes en los entornos marinos, con el fin de salvaguardar la salud de las especies marinas y preservar la integridad de los ecosistemas costeros. Además, se subraya la importancia de la investigación científica y la cooperación internacional para abordar los desafíos relacionados con la contaminación marina y promover una gestión sostenible de los recursos marinos.

1.4 Extinción de especies marinas

La destrucción de hábitats constituye una de las amenazas más significativas para la biodiversidad en todo el mundo. Este fenómeno conlleva a la incapacidad de mantener poblaciones saludables de organismos y puede ocasionar consecuencias devastadoras en los ecosistemas. La destrucción de hábitats es causada por una variedad de actividades humanas, que incluyen la deforestación, la urbanización descontrolada, la contaminación de los recursos naturales, la introducción de especies invasoras, la sobrepesca y otras prácticas que modifican el entorno natural. Estas acciones fragmentan los hábitats naturales, interrumpen los procesos ecológicos y amenazan la supervivencia de las especies que dependen de ellos. (Salas Quezada, 2023)

La pérdida de hábitats tiene efectos significativos en la biodiversidad, ya que conduce a la disminución de poblaciones de especies, la extinción local o global de organismos y la alteración de los equilibrios ecológicos. Además, la fragmentación de hábitats puede aislar poblaciones, reducir la diversidad genética y aumentar la vulnerabilidad de las especies a enfermedades, depredadores y eventos catastróficos. Es esencial tomar medidas urgentes para conservar y restaurar los hábitats de manera sostenible, se deben implementar políticas de conservación efectivas, creación de áreas protegidas, restauración de ecosistemas degradados, la promoción de prácticas agrícolas y forestales sostenibles, y el fomento de la participación comunitaria en la gestión y conservación de los recursos naturales. La protección de estos entornos asegura la provisión de servicios ecosistémicos vitales, como la regulación del clima, la purificación del agua y la mitigación de desastres naturales. (Salas Quezada, 2023)

MAAE et al., (2020) destacan la eficacia de las áreas marinas parcialmente protegidas en la regulación y mitigación del impacto de las actividades humanas sobre los hábitats marinos. Argumentan que la implementación de estas áreas puede ser una estrategia viable, ya que permiten ciertas actividades humanas controladas, como la pesca artesanal o el turismo controlado, aún brindan un nivel significativo de protección y conservación de los hábitats marinos y las especies que dependen de ellos. Además, se subraya la importancia crítica del establecimiento y cumplimiento de regulaciones dentro de las áreas protegidas para garantizar su efectividad ecológica y la preservación de los hábitats marinos. No obstante, es importante tomar en cuenta que las áreas marinas parcialmente protegidas deben diseñarse y gestionarse con un enfoque científico sólido y una planificación integral.

Landos et al. (2021) sugiere que solo mediante un enfoque holístico y colaborativo, que involucre a científicos, gestores, comunidades locales y partes interesadas, se puede garantizar la protección efectiva de los hábitats marinos y la biodiversidad que albergan. De igual manera, manifiesta que debe existir una identificación precisa de los límites y zonas de exclusión, además de un monitoreo continuo de la salud de los ecosistemas marinos y la evaluación periódica de la efectividad de las medidas de conservación implementadas.

Metodología

Para el presente estudio se utilizó la metodología de sistematización de búsqueda PRISMA, lo que garantiza información precisa y contextualizada, se consideró cada una de sus fases de la siguiente manera:

Fase 1: Identificación

Se identificaron alrededor de 52 registros, la mayoría de ellos mediante el motor de búsqueda filetype. Se obtuvieron 34 artículos y 11 artículos adicionales fueron encontrados en repositorios de universidades, específicamente en los siguientes repositorios: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, carrera de Biología, Universidad Salesiana, carrera de Medicina, Universidad Hemisferios, Centro de Investigaciones sobre Ambiente y Territorio, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ingeniería en Medio Ambiente, Universidad de las Fuerzas Armadas, carrera de Ingeniería en Petroquímica. En total, se han encontrado cerca de 32,800 resultados utilizando el motor de búsqueda filetype.

Fase 2: Cribado

Una vez identificados los datos, se procedió a la fase de cribado. Primero, se realizó una lectura exhaustiva de cada estudio consultado para identificar y eliminar elementos duplicados. En este proceso se obtuvieron los siguientes resultados: no se encontraron elementos con citas duplicadas, el número de registros cribados fue de 28 y el número de registros excluidos fue de 17.

Fase 3: Idoneidad

En esta fase se crea un espacio selectivo de información basado en el objetivo de la investigación. Los registros son seleccionados para evaluar su elegibilidad, generando los siguientes resultados: se excluyeron 8 registros tras leer el resumen por estudiar aversión al riesgo y no a las pérdidas, 15 por no ser estudios empíricos o no identificar regiones, y 9 por salirse del contexto de extinción de especies marinas. El total de artículos seleccionados fue de 8.

Fase 4: Inclusión

Una vez realizada la fase de identificación, la fase de cribado y fase de idoneidad, han sido seleccionados 8 artículos tras la revisión sistemática

- **Artículo 1:** El artículo titulado “**plan de acción conservación de tortugas marinas Ecuador 2021- 2023**”, da a conocer la importancia de las tortugas marinas dentro de la ecología del turismo y aspectos culturales, igualmente refleja su estado de conservación y posibles amenazas identificadas. De este modo se constató que dentro de un ecosistema marino esta especie cumple un rol esencial.
- **Artículo 2:** “**impactos regionales del cambio climático y de los cambios de uso del suelo sobre el riesgo de extinción de anuros en los andes de Colombia**” este artículo demuestra que los andes tropicales sudamericanos son una de las mayores regiones de interés para la conservación de biodiversidad mundial, siendo también una de las regiones más vulnerables por los cambios climáticos que este sufre. Como resultado, esto demuestra que las amenazas a las especies marinas son causadas por factores internos y externos.

- **Artículo 3:** el artículo titulado “**contaminación por Micro plásticos**” tiene por objetivo principal dar a conocer la gran problemática que los océanos experimentan con la contaminación de micro plásticos, así como el manejo deficiente de los plásticos por parte de grandes empresas y de la sociedad en general. Con esto dejando en evidencia el daño ocasionado a las especies marinas.
- **Artículo 4:** el objetivo de “**la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada**”, es informar sobre uno de los principales factores de riesgo que afectan a los ecosistemas acuáticos, así como su origen y la intervención de las leyes ambientales en la solución de este problema. Se examina la investigación sobre barcos pesqueros que realizan capturas ilegales de peces, lo que ha llevado a la implementación de leyes ambientales para prevenir estas prácticas nocivas.
- **Artículo 5:** el artículo “**impactos de la contaminación por plásticos en los océanos sobre las especies, la biodiversidad y los ecosistemas marinos**” Se evidencia que a medida que los plásticos se desintegran en los océanos, se incrementan las amenazas que estos representan. Esto se ve reflejado en estadísticas y comparaciones de la cantidad de plástico presente en las masas oceánicas, además se ha descubierto que los microplásticos afectan, por ejemplo, la alimentación de especies marinas.
- **Artículo 6:** “**opciones para la protección de áreas marinas bajo el derecho internacional ambiental**” Este es un artículo que demuestra como mediante acciones legales, se puede llegar a proteger ecosistemas terrestres y marítimos. Se enfoca en leyes ambientales e incluso en la generación de estrategias en conjunto con medios internacionales, como lo demuestran las leyes ambientales generadas por diversos organismos.
- **Artículo 7:** el artículo titulado “**informe sobre el estado de los hábitats marinos en el gran Caribe y estrategia regional y plan de acción para la valoración, protección y o restauración de hábitats marinos clave en el gran Caribe 2021- 2030**” trata acerca de mecanismos y estrategias para salvaguardar la vida marina en el gran Caribe, al igual que

las estrategias regionales y plan de acción protección o restauración de hábitats. Demostrando las acciones que se pueden llegar a hacer para conservar el equilibrio acuático.

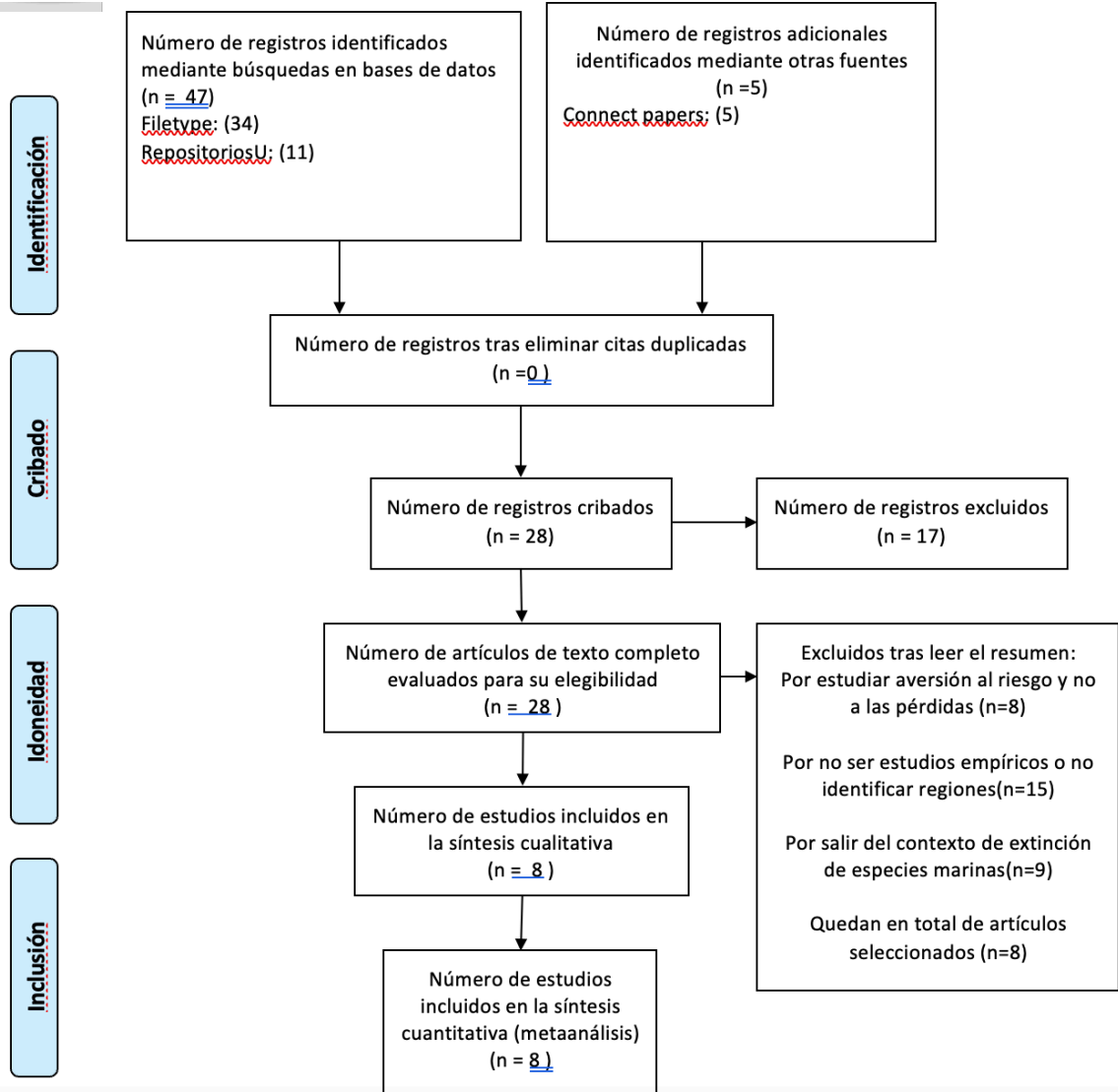
- **Artículo 8:** el objetivo de “**los contaminantes acuáticos en océanos y pesquerías**” es demostrar que la sobreexplotación no es la única causa de la caída de las pesquerías, sino que por décadas los contaminantes químicos han estado impactando las redes alimenticias acuáticas. Así lo muestran las estadísticas que indican que hasta un 80% de la contaminación química marina se origina en la tierra. Reafirmando así, que el manejo deficiente por parte del ser humano afecta los sistemas de equilibrio en un ecosistema.

Análisis

Después de la sistematización científica, se puede deducir que la extinción de especies marinas es un problema que requiere concienciación social y está relacionado con contextos económicos, sociales e incluso políticos. Varios de los artículos investigados y analizados presentan conceptos relacionados con la biología, explican el proceso evolutivo de las especies, sus amenazas e incluso las principales fuentes de contaminación. También analizan ciertas alternativas y procesos que podrían beneficiar a estas especies, buscando así conservar los ecosistemas y, al mismo tiempo, generar conciencia ambiental en la sociedad para demostrar que esta es una problemática real.

Porcentaje total de elementos sistematizados

Se analizaron un total de 52 artículos, una vez aplicada la metodología PRISMA se categorizaron 8 artículos, lo que representa el 15.38% de total de los artículos confiables para la presente investigación.



Nota: García. I, (2024) metodología PRISMA

Conclusiones

Los ecosistemas marinos y las especies se enfrentan a una serie de desafíos, incluida la contaminación por plásticos, la degradación ambiental y la gestión inadecuada de los desechos, lo que pone en peligro su equilibrio y biodiversidad.

A lo largo de esta investigación se ha evidenciado la influencia del ser humano en esta problemática, la cual se ve reflejada en acciones contaminantes y perjudiciales para estos entornos. Sin embargo, se destaca tratados y medidas ambientales para abordar estas problemáticas de manera efectiva.

Es imperativo la implementación de medidas de protección ambiental, la promoción de prácticas sostenibles y el establecimiento de regulaciones efectivas. Además, se resalta la importancia de concienciar a la sociedad sobre esta problemática y la necesidad de una acción coordinada y colaborativa para asegurar un futuro sostenible.

Finalmente, la metodología empleada en esta revisión de la literatura permitió estructurar el proceso de manera rigurosa, garantizando la calidad y confiabilidad de la información proporcionada. La metodología PRISMA es crucial en la investigación científica, ya que, al establecer pautas y estandarización, los resultados son objetivos y contribuyen a la generación de conocimiento científico sólido y confiable.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen ningún conflicto de interés relacionado con la presente investigación; por lo que permiten el uso y divulgación a través de la revista Ciencia Surcos (by).



Para citar el presente artículo: García, I. Et, al. (2024). Protección de la biodiversidad marina ante la contaminación. Revista Ciencia Surcos. II edición.

Referencias

Aguirre, F. J. Derecho humano ambiental en México: un recuento histórico-teórico y retos actuales.

- Alfonsín, M. A. L., & Bucetto, M. S. (2019). Las especies en peligro de extinción y los mecanismos para la recuperación y conservación de la biodiversidad: un estudio sobre la viabilidad de los mecanismos y las trabas burocráticas. **Lex: Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas, 17*(23), 297-324.*
- Amano, Y., & General, I. D. (2013). Protección de nuestro medio marino. **Boletín del OIEA**.
- Anadón, R., Duarte, C. M., & Fariña, C. (2005). Impactos sobre los ecosistemas marinos y el sector pesquero. **Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático**, 147-182.
- Atauchi, P. J., Auccha-Chutas, C., Ferro, G., & Prieto-Torres, D. A. (2020). Present and future potential distribution of the endangered *Anairetes alpinus* (Passeriformes: Tyrannidae) under global climate change scenarios. **Journal of Ornithology, 161*(3), 723-738.*
- Briceno Sevilla, J. M., & Mihai, R. A. (2021). Evaluación de la fitoquímica y del carácter antioxidante de variedades de algas marinas Chlorophyta, Phaeophyta y Rodophyta procedentes de la zona costera de Manabí-Ecuador.
- Cajaleon Calixto, C. C., & Concepcion Motta, D. R. (2018). Determinación de la concentración de arsénico y mercurio por espectrofotometría de absorción atómica en peces procedentes del mar de Huacho y Chorrillos.
- Castellanos, C. A. (2006). Extinción. Causas y efectos sobre la diversidad biológica. **Revista Luna Azul**, (23), 33-37.
- Castro, R. E. M., Ronquillo, W. J. G., & De la Cruz Lozado, J. (2021). Contaminación marina por desechos plásticos en países del perfil costero del Pacífico Sur, 2016-2021. **Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 6*(5), 458-478.*
- Cazar Cadena, S. I. (2015). Vulnerabilidad ante el cambio climático de los ecosistemas y especies icónicas de Galápagos.
- Chávez, M. B. V. (2018). Corredor Ecológico do Mangal. Restauo do Ecosystema do Mangal- Caso de Estudo: Municipios de Eloy Alfaro e Rioverde no Equador (Doctoral dissertation, Universidade de Lisboa (Portugal)).

- Corrales Pinyui, V. A. (2018). Análisis del tráfico ilegal de fauna silvestre en la provincia Los Ríos y su área de influencia, año 2018.
- Corredor Pongutá, J. P., Moncaleano Domínguez, A. M., Vargas Guachetá, L. L., & Villalba Poveda, J. (2021). Incorporación de la dimensión ambiental de la Agenda 2030 en la planificación para el desarrollo de los departamentos de Atlántico, Córdoba, Sucre, Magdalena, La Guajira, Cesar y Bolívar.
- Costa, B. H. e., Claudet, J., Franco, G., Erzini, K., Caro, A., & Gonçalves, E. J. (2016). A regulation-based classification system for Marine Protected Areas (MPAs). **Marine Policy*, 72*, 192-198.
- Cutipa-Luque, L. M., Alvarino, L., & Iannacone, J. (2020). Situación actual de las áreas marinas protegidas en el Perú y propuestas de conservación. **Paideia Xxi*, 10*(2), 573-612.
- Degiorgis, P., Rodríguez Leumann, J., Castro, A., Pellaquim Radice, V., Solano Bastidas, R., Romero Salazar, A., & Avendaño Cavallo, C. (2021). Grupo de Trabajo de Derecho Internacional/Pesca ilegal y contaminación por vertimiento: dos grandes retos en el camino de la agenda 2030.
- Eckert, K. L., Bjorndal, K. A., Abreu-Grobois, F. A., & Donnelly, M. (2000). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. **Grupo especialista en tortugas marinas UICN/CSE Publicación*, 4*, 260.
- ESPINOZA ZAMBRANO, K. K. (2020). IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE AGREGACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN LA ZONA COSTERA DE LA PARROQUIA CRUCITA (Bachelor's thesis, Jipijapa. UNESUM).
- Golfín Duarte, G. (2021). Patrones de comportamiento de la pesca ilegal del 2005 al 2018 en el Parque Nacional Isla del Coco.
- Gómez, E. M. M., & Franco, J. A. (2020). Consecuencias ambientales y socioeconómicas del comercio de los peces ornamentales en Colombia. **CITAS: Ciencia, innovación, tecnología, ambiente y sociedad*, 6*(1), 13.

- Gutiérrez-Pérez, A. I., & Del Moral-Flores, L. F. (2023). Riqueza específica y patrones de distribución de los mamíferos marinos del Pacífico Oriental. *Acta Zoológica Lilloana*, 539-555.
- Hernández, D. J. (2021). PRINCIPALES AMENAZAS DE LOS ARRECIFES DE CORAL.
- Horrach Rosselló, L. (2019). Impacto de la flota atunera europea de cerco sobre las tortugas marinas en el Atlántico centro-oriental para el período 2003 a 2016 (Master's thesis).
- Landos, M., Lloyd-Smith, M., & Immig, J. (2021, abril). Los contaminantes acuáticos en océanos y pesquerías. Red Internacional de Eliminación de Contaminantes (IPEN).
- López Alcantud, J. (2007). La enseñanza/aprendizaje de la energía en la educación tecnológica. Una ocasión privilegiada para el estudio de la situación de emergencia planetaria. Universitat de València.
- Márquez, G. (1996). Biodiversidad marina: aproximación con referencia al Caribe. *Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental*. Bogotá: Fondo FEN Colombia, 67-102.
- Millar, R. J. (2017). Climate change issues, prevention, adaptation 2. *Carbon, 11*, 02.
- Molina-Vanegas, F. A., & Moreno-Ayala, E. P. (2021). Retos del desarrollo sostenible ambiental en Colombia 2020.
- Ordóñez, O. G., & Arenas, M. R. B. (2019). Impactos de la contaminación por basura marina en el ecosistema de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano. *Revista Ciencias Marinas y Costeras, 11*(2), 134-154.
- PEÑAHERRERA VEINTIMILLA, J. L. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPEL DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA EN PETROQUÍMICA.
- Pérez, J., Alfonsi, C., Salazar, S., Macsotay, O., Barrios, J., & Martínez, R. (2007). Especies marinas exóticas y criptogénicas en las costas de Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela, 46*(1).

- Pérez Hernández, J. L. (2021). Agenda 2030 en El Salvador, una caracterización sobre las condiciones territoriales de los gobiernos municipales para la localización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Periodo 2015–2019.
- Picazo, J. L. (2023). La omisión de cumplimiento del estado mexicano relativa a la Agenda 2030 (Objetivos de Desarrollo Sostenible 9, 12, 13 y 14), bajo los principios del Programa Aduanas Verdes.
- Pinargote, P., & Deyaneira, E. (2022). Tensores antropogénicos en sitios marino-costeros durante la época de anidación de tortugas marinas en las provincias de Esmeraldas, Manabí y Santa Elena, Ecuador 2011-2020 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022).
- Piorno, V., & Romero, R. (2019). CONTROL DEL VISÓN AMERICANO Y DEL GATO ASILVESTRAO EN EL PARQUE NACIONAL DE LAS ISLAS ATLÁNTICAS DE GALICIA.
- Ponte Iglesias, M. T. Revertir el ciclo de deterioro de la salud de los océanos en el 40 aniversario de la adopción de la CNUDM de 1982: la lucha contra la contaminación por plásticos.
- T. Revertir el ciclo de deterioro de la salud de los océanos en el 40 aniversario de la adopción de la CNUDM de 1982: la lucha contra la contaminación por plásticos.
- Rivas, A. E. G., & Toledo, A. Á. (2023). ANÁLISIS DEL COMERCIO ILEGAL DE ESPECIES SILVESTRES. *Realidad, 28*(72), 137.
- Rojas Rodríguez, L. V., & Naranjo Leon, D. N. (2009). Plan estratégico de marketing para incentivar el turismo hacia los senderos interpretativos pertenecientes a la ruta del Spondylus ubicados en la provincia de Santa Elena (Bachelor's thesis).
- Romero Pérez, P. (2017). Actividad volcánica y extinción masiva en el transcurso del Pérmico al Triásico: impacto sobre el clima y la biodiversidad.
- Salas Quezada, M. Á. J. (2023). Compromiso medioambiental universitario (CMU) en el contexto capitalista. Estudio de caso: Universidad Autónoma de Zacatecas.



- Sánchez, J. A., Gómez, C. E., Escobar, D., & Dueñas, L. F. (2011). Diversidad, abundancia y amenazas de los octocorales de la isla Malpelo, Pacífico Oriental Tropical, Colombia. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR, 40*, 139-154.
- Skukan, R., Borrell, Y. J., Ordás, J. M. R., & Miralles, L. (2020). Find invasive seaweed: An outdoor game to engage children in science activities that detect marine biological invasion. *The Journal of Environmental Education, 51*(5), 335-346.
- Tambutti, M., Aldama, A., Sánchez, O., Medellín, R., & Soberón, J. (2001). La determinación del riesgo de extinción de especies silvestres en México. *Gaceta Ecológica, (61)*, 11-21.
- Torres-Orozco, R. E., & Pérez-Hernández, M. A. (2011). Los peces de México: una riqueza amenazada. *Revista Digital Universitaria, 12*(1), 1-15.
- Villacrés, V., Suárez, M., & Tafur, V. (1996). Ley Forestal de conservación de áreas naturales y de vida silvestre. *Journal of ethnopharmacology, 51*(1-3), 167-172.
- VILLAMAR, K. J. L. (2021). SEDE GUAYAQUIL (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA).
- Westmacott, S., Teleki, K., Wells, S., & West, J. (2000). Manejo de arrecifes de coral blanqueados o severamente dañados. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Yáñez-Arancibia, A., Day, J. W., Twilley, R. R., & Day, R. H. (2014). Manglares: ecosistema centinela frente al cambio climático, Golfo de México. *Madera y bosques, 20*(SPE), 39-75.
- ZAMORA CRUZ, E. E. (2014). GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE PECES ÓSEOS DE INTERÉS COMERCIAL EN EL DESEMBARCADERO DE TARQUI "PLAYITA MIA", MANTA, MANABÍ, ECUADOR (Doctoral dissertation).
- Zupan, M., Fragkopoulou, E., Claudet, J., Erzini, K., Horta e Costa, B., & Gonçalves, E. J. (2018). Marine partially protected areas: drivers of ecological effectiveness. *Frontiers in Ecology and the Environment, 16*(7), 381-387.

¡Divulgar Ciencia para Cambiar el Mundo!

En un mundo en constante evolución, la investigación se erige como el pilar fundamental para transformar y mejorar la realidad educativa en todos sus ámbitos, por lo tanto; no solo se trata de transmitir conocimientos, sino de fomentar un pensamiento crítico y una cultura de investigación que permita a docentes, estudiantes y autoridades encontrar soluciones innovadoras a los desafíos actuales. En esta segunda edición de Ciencia SURCOS, destacamos la importancia de la investigación como herramienta esencial para la construcción de una educación de calidad, inclusiva y adaptada a las necesidades de nuestra sociedad.

A través de nuestras páginas, compartimos experiencias, estudios y reflexiones que invitan a la comunidad educativa a sumarse al compromiso de investigar para cambiar realidades. Creemos firmemente que el conocimiento generado desde nuestras aulas puede y debe impactar positivamente en la formación de individuos capaces de enfrentar y superar los retos actuales, les invitamos a todos a ser parte activa de este movimiento transformador, haciendo de la investigación una práctica cotidiana y fundamental en nuestro quehacer educativo.

Atentamente,
Comité Científico CS II Ed. 2024



**CIENCIA
SURCOS**

REVISTA CIENTÍFICA EDUCATIVA
EDICIÓN II
2024 / 2025

ISBN: 978-9942-7105-2-9

