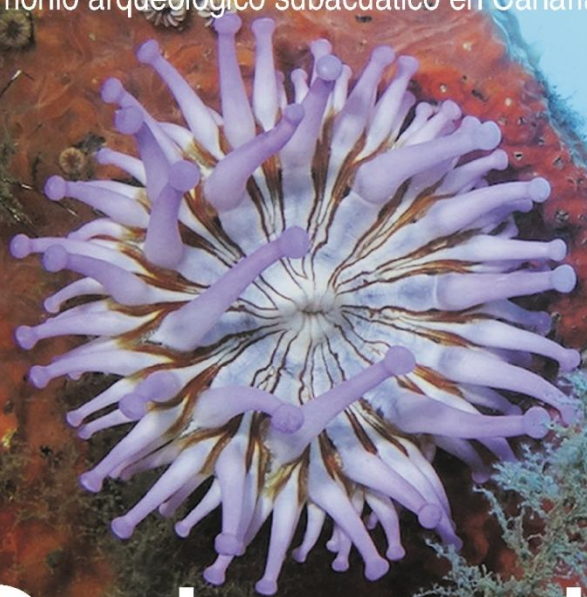
OKEANOS

Revista de la Sociedad Atlántica de Oceanógrafos Nº 10 enero-junio 2020

ISSN: 2444-4758

P.V.P 9,10 €

La herramienta Marxan
Conservación de cetáceos
El nuevo recurso es el Océano
Los fondos de rodolitos
Patrimonio arqueológico subacuático en Canarias



Ordenación Espacial Marina

Una eficaz herramienta para la gestión del mar canario

Editor Jefe Dr. José Juan Castro Hernández (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)
Editor Técnico D. Jorge A. Liria (Mercurio Editorial)
Coordinadores de sección. Artículos científicos Dr. Aridane González González (Universidad de Las Palmas de GC) y D. Airam Guerra Marrero (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)
Personajes y efemérides D. Airam Sarmiento Lezcano y D. Amir Cruz Makki (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)
Agenda Dr. Juan Fco. Betancort Lozano (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)
Noticias y Libros Dra. Miriam Torres Padrón (Departamento de Química. Universidad de Las Palmas de GC) y D. Airam Guerra Marrero (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)
Entrevistas Aridane González González y Juan Fco. Betancort Lozano
Monstruos Marinos Dr. José J. Castro y Dr. Luis Felipe López Jurado (Inst. Univ. EcoAqua. Univ. de Las Palmas de GC)
Fotografía Dr. Aketza Herrero Barrencua y Dr. Yeray Pérez González (Sociedad Atlántica de Oceanógrafos)
Mantenimiento Web Dr. Francisco J. Machín Jiménez (Universidad de Las Palmas de GC)
Maquetación y cuidado de la revista D. Jorge A. Liria
Edición papel y on-line: Mercurio Editorial (www.mercurioeditorial.com)
Correo electrónico: jose.castro@ulpgc.es
Teléfono: (+34) 928454549
ISSN: 2444-4758 DL GC 639-2015

04 Ordenación Espacial Marina. Una eficaz herramienta para la gestión del mar canario. Ricardo Haroun
08 Ordenación espacial marina y la aplicación de la herramienta Marxan para modelizar y promover la conservación de la biodiversidad marina en las aguas canarias. Andrea Zanella, Manuel Alejandro García Mendoza y Ricardo Haroun
13 Conservación de cetáceos y planificación del espacio marino en las Islas Canarias. Inma Herrera, Manuel Carrillo y Ricardo Haroun
20 El nuevo recurso es el Océano. Marco legal de la ordenación espacial marina en Canarias. Elena Proletti
26 Los fondos de rodolitos. El valor oculto de los ecosistemas marinos. Marcial Cosme, Francisco Otero-Ferrer y Ricardo Haroun
36 Pesca, energías marinas, recursos minerales y la planificación espacial marina. Inma Herrera, Dunia Mentado Rodríguez y Francisco Javier González
44 Patrimonio arqueológico subacuático en las Islas Canarias. La biblioteca digital de arqueología náutica y la planificación marina, nuevas posibilidades. Filipe de Castro Viera y Vicente Benítez Cabrera
50 ENTREVISTA A: Inmaculada (Inma) Herrera Rivero.
54 AGENDA enero-junio 2020
56 La plataforma MarSP Canarias. Andrej Abramic, Alejandro García, Inma Herrera, Andrea Zanella y Ricardo Haroun
60 OKEANOS DE FOTOS. Ken Thongpila
76 El Programa de Observación Global Argo. Alberto González Santana y Pedro Vélez Belchí
84 Sobre la influencia de las condiciones oceanográficas en la siniestralidad registrada en las playas de Canarias. Francisco Machín y Ángel Rodríguez-Santana
92 La asombrosa vida de *Trichodesmium*. Javier Berdún Quevedo, Asier Furundarena Hernández y Sara Rendal Freire
96 Espacio Marino del Oriente y Sur de Lanzarote-Fuerteventura. ¿Por qué protegerlo? Pablo Martín-Sosa Rodríguez
100 Las Palmas: puerto ballenero. Un primer paso de la Alemania Nazi hacia la Antártica (1936-1939). Juan Pérez-Rubín Feigl
106 Islas, turismo y cambio climático. Abel López-Díez, Jaime Díaz Pacheco y Pedro Dorta Antequera
112 ENTREVISTA A: Marisol Izquierdo López.
116 EFEMÉRIDES. Marie Tharp. Dibujando el fondo oceánico. Airam Sarmiento Lezcano
118 MONSTRUOS MARINOS (9). El tiburón duende. José Juan Castro
120 NOTICIAS OKEANOS. José J. Castro
124 UN MAR PARA COMÉRSELO. Guelde (*Thalassoma* pavo). Ahumado con parmentier de papaya, huevas de parchita y gelee de vodka Blat Abraham Ortega García
126 RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

Caninfo Comunicaciones
SOCIEDAD ATLÁNTICA De Oceanógrafos
MERCURIO EDITORIAL

La plataforma MarSP Canarias

Andrej Abramic, Alejandro García, Inma Herrera, Andrea Zanella, Ricardo Haroun
Grupo en Biodiversidad y Conservación, IU-ECOAQUA, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Crta. Taliarte s/n, 35214 Telde, España.

La *Plataforma MarSP Canarias* ha sido diseñada como una página web cuyo objetivo es el de recoger y presentar conjuntamente los diversos enlaces ("links") a visores y catálogos de información geográfica, herramientas, proyectos y otras webs de interés relacionados con el proceso de ordenación espacial marina en Canarias. Su contenido es dinámico y tras la finalización del proyecto MarSP continuará operativa dentro del portal ambiental de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). La Plataforma está pensada para actuar como repositorio y contenedor de enlaces vinculados a la planificación espacial marina, facilitando el trabajo de las distintas partes involucradas en dicho proceso, como una guía tecnológica y redirigiendo a los usuarios hacia otras páginas webs contenidos relevantes.

Captura de la página de entrada a la Plataforma MarSP Canarias. (Figura 1)

Sección MSP Visores de la Plataforma MSP de Canarias. (Figura 2)

Una Plataforma web para la planificación marina en Canarias

La Plataforma MarSP Canarias se ha diseñado como página principal enfocada en los procesos de ordenación/planificación espacial marina (MSP por sus siglas en inglés), y sirve como punto de entrada a abundante contenido relacionado con dicha planificación en el entorno geográfico de Canarias. El contenido de la misma va más allá de los resultados obtenidos en el propio proyecto MarSP e incluye información proporcionada por diversas iniciativas ajenas al proyecto. La Plataforma tiene un diseño dinámico que permite que su mantenimiento sea bastante sencillo, por lo que se facilita en gran medida la actualización de contenidos. Se espera que continúe operativa más allá de la finalización del proyecto MarSP.

Dado que el proceso de MSP se apoya en diferentes acciones en la región (como proyectos nacionales e internacionales, implementación de legislación ambiental, Estrategia Europea de Crecimiento Azul ("Blue Growth"), y otras iniciativas de investigación), se diseñó una plataforma que puede integrar a todas ellas, y redirigir al usuario a fuentes de información relevantes. La Plataforma incluye seis secciones principales: MSP Visores de información geográfica, catálogos de datos e información espacial, Herramientas MSP, Proyectos relevantes MSP, Eventos y Noticias, y MSP Canarias (Fig. 1).

Aunque el contenido de la plataforma MarSP de Canarias está dirigido principalmente a los ciudada-

nos de Canarias, ha sido diseñada en formato multilenguaje, incluyendo versiones en español e inglés, lo que aumenta el alcance en la difusión de sus contenidos.

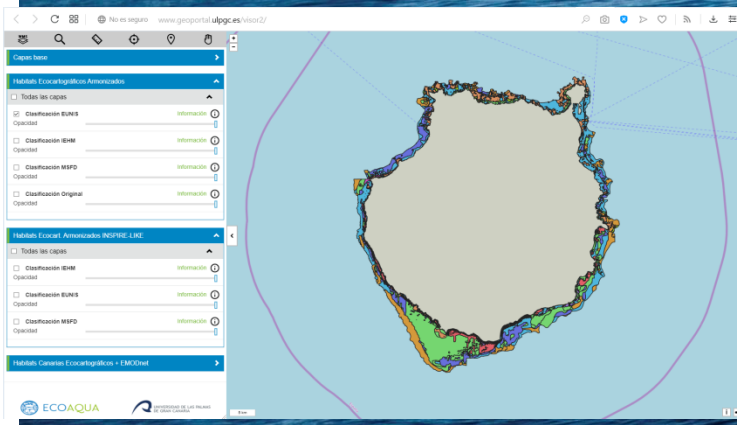
MSP Visores

Esta sección de la plataforma está dedicada a las infraestructuras de datos espaciales marinos, los geo-visores, que incluyen información espacial relevante para el proceso de MSP en el Archipiélago Canario. El equipo científico de ECOAQUA diseñó una plantilla para el geo-visor (Fig. 2), que puede ser fácilmente reproducida con diferentes temas y que actualmente incluye:

1. MSP en Canarias, en estos momentos sólo alberga la zonificación del sector de la acuicultura, derivado del Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura (PROAC). Conforme se avance en nuevos planes sectoriales de ordenación marina en Canarias, se irá actualizando su contenido.
2. Visor de acuicultura de Canarias – Geo-visor temático con la actual zonificación oficial de acuicultura (PROAC) incluyendo los datos asociados a las actuales concesiones acuícolas para las Islas Canarias.
3. Visor de Hábitats Bentónicos de las Islas Canarias – Geo-visor temático sobre hábitats bentónicos costeros, que es un conjunto de datos relevantes para el proceso global de MSP en Canarias (Fig. 3). Este conjunto de datos ha sido armonizado bajo criterios INSPIRE. Como el conjunto de datos originales no incluía la clasificación de hábitats comunes, dentro del proyecto PLASMAR se ha aplicado el estándar de datos INSPIRE homogeneizando para todo el archipiélago la denominación de los hábitats bentónicos, basándose en las siguientes tres clasificaciones: a) estándar de hábitats del Sistema Europeo de Información sobre la Naturaleza (EUNIS), b) clasificación basada en la Directiva Marco de la Estrategia Marina 2008/56/CE, y c) inventario Español de Hábitats Marinos.

Además de los anteriores, hemos incluido los enlaces a geo-visores locales y nacionales con temática relevante para el proceso MSP:

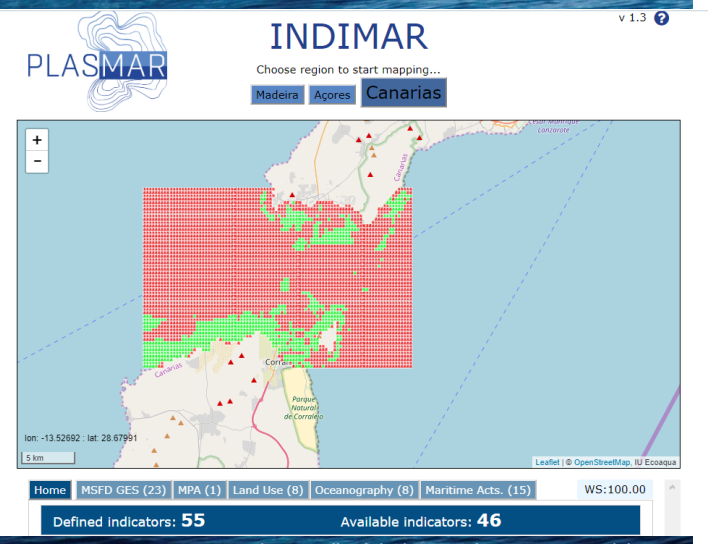
1. HPL – Herramienta de Pilotaje del litoral canario, del Gobierno de Canarias.
2. *IEO* Geoportal, del Instituto Español de Oceanografía.
3. *Visor MAPAMA*, del Ministerio de Transición Ecológica.
4. *Grafcan*, de Cartográfica de Canarias.
5. *Redmic*, del Observatorio Ambiental de Granadilla.



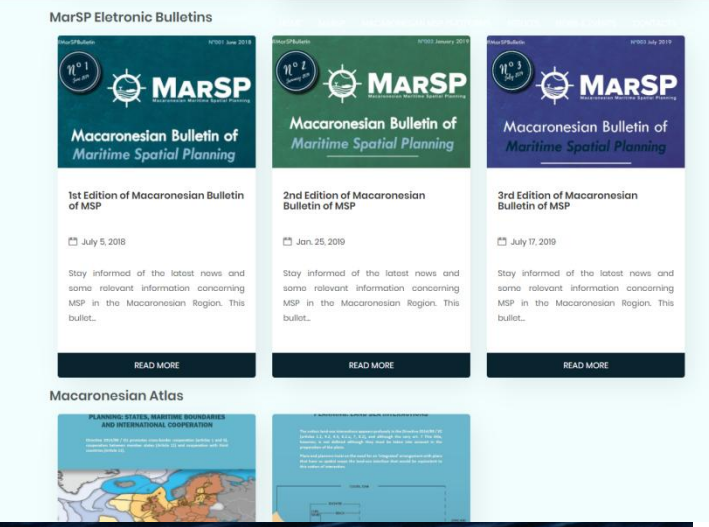
Visor de hábitats armonizados, clasificación EUNIS. (Figura 3)

Sección Catálogo de metadatos en la Plataforma MarSP de Canarias. (Figura 4)

Sección de Herramientas en la Plataforma MarSP de Canarias. (Figura 5)



Captura de pantalla del Sistema de Apoyo a Decisiones en Zonificación Espacial Marina INDIMAR. (Figura 6)



Captura de pantalla de resultados del proyecto MarSP. (Figura 7)

Catálogos

Esta sección de la plataforma MSP está dedicada a los catálogos de metadatos y a las infraestructuras de datos relevantes para las aguas y costas canarias, que incluyen información (espacial) relevante para el medio ambiente marino y los sectores marítimos. Los catálogos de metadatos (Fig. 4) incluyen servicios web para buscar y descubrir datos espaciales, visualizar información espacial y, ocasionalmente, descargar el conjunto de datos descubiertos. Los catálogos de metadatos aumentan la posibilidad de explorar/buscar conjuntos de datos que son compartidos por diferentes proveedores/fuentes de datos.

Al publicar los enlaces de estos catálogos, se aumenta la transparencia del proceso de planificación, permitiendo servicios de descubrimiento de la información espacial utilizada en la ordenación espacial marina.

Actualmente se incluyen cuatro catálogos:

1. Catálogo de MSP Macaronesia, incluirá todos los metadatos de los conjuntos de datos recopilados durante el desarrollo de los proyectos PLASMAR y MarSP.
2. Catálogo ECOAQUA - catálogo de metadatos de conjuntos de datos ofrecidos por el Instituto ECOAQUA de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria a partir del histórico de proyectos sobre el medio marino de Canarias.
3. Catálogo INSPIRE - Catálogo europeo de metadatos desarrollado por la implementación de la Directiva INSPIRE 2007/2/EC
4. Catálogo GRAFCAN - Catálogo de metadatos sobre información espacial de Canarias gestionado por el Gobierno regional.

Herramientas

Esta sección incluye herramientas específicas (Fig. 5), que son relevantes y pueden servir de apoyo técnico para el proceso de planificación espacial marina en el Archipiélago Canario. En este momento se incluye:

1. Sistema de Apoyo a la Decisión de Zonificación INDIMAR: (aún en desarrollo, pero disponible) que se espera esté listo en su primera versión a principios de 2020, (Fig 6). Financiación aprobada para 2020-2023 dentro del proyecto PLASMAR+ en el marco de INTERREG.
2. Modelo de datos MSP INSPIRE: Esta sección incluye el documento de especificación de datos (guía), plantillas de datos, listas de códigos, ejemplos y el descriptor de capas estilizadas.
3. PlasticAdrift: - Herramienta de simulación de dispersión de plásticos en el océano.

La Plataforma MarSP Canarias se ha diseñado como página principal enfocada en los procesos de ordenación/planificación espacial marina (MSP por sus siglas en inglés), y sirve como punto de entrada a abundante contenido relacionado con dicha planificación en el entorno geográfico de Canarias.

Proyectos relevantes

En esta sección se incluyen enlaces a los proyectos nacionales e internacionales relevantes para MSP en Canarias, y que contienen avances e información relacionada con el proceso de MSP en el entorno de Canarias:

1. Proyecto MarSP - pretende reforzar la Planificación del Espacio Marítimo en la región macaronésica europea, es decir, los archipiélagos de las Azores, Madeira y Canarias (Fig. 7).
2. Proyecto PLASMAR - define y propone metodologías científicas sólidas en apoyo de la Planificación del Espacio Marítimo y el Crecimiento Azul teniendo en cuenta las características biogeográficas de la Macaronesia.
3. Proyecto Mistic Seas - seguimiento de la biodiversidad en el ámbito de la Directiva Marco de la Estrategia Marina 2008/56/CE.
4. Proyecto INDIMARES - el objetivo ha sido entender los valores naturales y socioeconómicos para completar la Red Natura 2000 para los ambientes marinos.
5. En el futuro, esperamos incluir más iniciativas de proyectos, relevantes para MSP Canarias.

Eventos y noticias y MSP Canarias

En estas dos secciones se incluye información directamente relacionada con el proceso de planificación espacial marina en Canarias, incluyendo noticias asociadas con el medio ambiente oceánico y los sectores marítimos, proporcionadas por proyectos (MarSP, PLASMAR) e instituciones (Instituto Universitario de Las Palmas de Gran Canaria ECOAQUA, Instituto Español de Oceanografía - IEO, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino - MITECO). Se incluyen enlaces sobre talleres relevantes, detalles de inscripción y páginas de difusión relevantes de las redes sociales (Fig. 8).

Captura de pantalla de página de Facebook del proyecto MarSP. (Figura 8)