Sardina

RECURSOS MARINOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

USO Y GESTIÓN

GESMAR

PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional

Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Gobierno de Canarias

GMR Canarias

CRÉDITOS

Obra divulgativa realizada a partir del siguiente informe técnico
elittoral, 2010. Caracterización del área marina de Sardina, para su propuesta como Zona de Acondicionamiento Marino (ZAM). Proyecto GESMAR (MAC/2/C068). 128 páginas.

Proyecto
GESMAR · Gestión Sostenible de los Recursos Marinos de la Macaronesia · www.gesmar-pctmac.es · Cofinanciado por el Programa de Cooperación Transnacional Madeira-Azores-Canarias (PCT-MAC) 2007-2013, mediante fondos FEDER de la Unión Europea y el Gobierno de Canarias.

Edita
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas. Gobierno de Canarias.

Diseño y maquetación
Yeray Pérez González y Alberto Bilbao Sieyro. Gestión del Medio Rural de Canarias, S.A.U.

Traducción al portugués
Valtima, S.L.

Imprime y encuaderna
Imprenta Ojeda.

Fotografías e Infografías
Oceanográfica: Divulgación, Educación y Ciencia S.L.

Figuras
elittotal: estudios de ingeniería costera y oceanográfica. S.L.N.E.

Depósito Legal
GC 1557 - 2013

Descargo de responsabilidad
Las opiniones o posiciones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y en caso alguno debe considerarse que reflejen necesariamente los puntos de vista o posicionamientos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias.

Sardina

RECURSOS MARINOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

USO Y GESTIÓN

ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO GESMAR 6

II. ESTADO GENERAL DE LOS RECURSOS MARINOS LITORALES EN CANARIAS 7

III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EVALUADA 8

IV. ¿CÓMO SE DESARROLLARON LOS TRABAJOS? 9

Criterios de evaluación
Caracterización de las ZAMs
Diseño de rutas de buceo

V. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN 11

Biodiversidad, usos principales y amenazas

VI. DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO 12

Definición y generalidades
Resultados
Conclusión

VII. PROPUESTA PARA LA DECLARACIÓN DE LA ZAM 16

Ordenación y gestión
Propuesta de seguimiento

VIII. HACIA UNA RED CANARIA DE ZONAS PROTEGIDAS PARA EL BUCEO 20

I. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO GESMAR

GESMAR es el acrónimo del proyecto denominado Gestión Sostenible de los Recursos Marinos de la Macaronesia (www.gesmar-pctmac.es), cofinanciado por el Programa de Cooperación Transnacional de Madeira, Azores y Canarias (PCT-MAC) 2007-2013, mediante fondos FEDER de la Unión Europea y el Gobierno de Canarias. Este proyecto ha buscado contribuir al desarrollo sostenible en el medio marino, situación ésta que permitiría compatibilizar la conservación de la biodiversidad junto con el desarrollo pesquero, en todo su ámbito. Su objetivo principal ha buscado el diseño y la ejecución de una estrategia que permitiese la ordenación y la gestión integrada del litoral y el medio marino de estas regiones de la Macaronesia, con la meta final de conservar y añadir valor a sus recursos naturales.

La Viceconsejería de Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias fue la entidad encargada del desarrollo de GESMAR, y encomendó su ejecución a la empresa pública Gestión del Medio Rural de Canarias, S.A.U. Los otros socios copartícipes del proyecto han sido el Cabildo de Gran Canaria, la Cámara Municipal de Funchal | Museo Municipal de Funchal | Estación de Biología Marina de Funchal, el Cabildo de Tenerife, la Universidad de Azores y la Universidad de Madeira.

Una clave fundamental del proyecto ha sido la elaboración de un plan de uso y gestión para la protección de los fondos rocosos de alta productividad o de especial interés biológico en el Archipiélago Canario, a través de su declaración como Zonas de Protección Pesquera, bajo la Figura de Zona de Acondicionamiento Marino* (ZAM). Su finalidad sería favorecer la protección y reproducción de los recursos pesqueros. Para ello, se valoraron 8 zonas de Gran Canaria y Tenerife para ser propuestas como ZAMs.

elittoral: estudios de ingeniería costera y oceanográfica S.L.N.E., y colaboradores (BIOGES, Centro de Investigación en Biodiversidad y Gestión Ambiental de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; Ecologistas en Acción Tenerife y la empresa Oceanográfica: Divulgación, Educación y Ciencia S.L.) caracterizaron ocho áreas para ser propuestas como ZAMs, que finalmente resultaron ser siete, por la fusión de dos de ellas. En esta obra se resumen los resultados de los trabajos realizados en el área de Sardina.

Tras la realización de estas evaluaciones tuvo lugar en diciembre de 2010 en Gran Canaria un foro técnico, con una afluencia significativa de los principales grupos de interés en gestión de recursos marinos, donde se presentaron los primeros borradores sobre estos trabajos. En este evento, se concluyó que los informes debían reorientarse más hacia un interés pesquero, si se pretendía proteger mediante la figura de ZAM. Y en caso que la finalidad principal fuera de otra naturaleza, se debían proponer figuras alternativas de protección. Además, también se indicó que se debía buscar el consenso entre los actores implicados, así como contemplar las directrices que marcasen la propuesta del modelo insular de ordenación de los recursos marinos, como línea de base para la creación de criterios, y otras cuestiones pertinentes, en el establecimiento de las figuras de protección que se propusiesen.

*art. 15 de la Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado; y art. 13 de la Ley 17/2003, de 10 de abril, de Pesca de Canarias.

II. ESTADO GENERAL DE LOS RECURSOS MARINOS LITORALES EN CANARIAS

Los efectos causados por la sobreexplotación pesquera han reducido la capacidad regenerativa de las poblaciones. Estos efectos se evidencian en la alteración del equilibrio ecológico, como ha ocurrido con la desaparición de algas y animales, por la acción ramoneadora del erizo de lima (*Diadema antillarum*).

En el ámbito de la regulación del marisqueo, las medidas llevadas a cabo en los últimos años con el fin de proteger ciertas poblaciones de interés podrían no haber sido muy fructíferas. Asimismo, en recientes estudios, se concluye que no se observan los efectos a priori positivos de la veda establecida para algunas especies de moluscos, sino que estas evaluaciones no indican la recuperación de las poblaciones como se esperaba, y en general, se mantienen los niveles de baja densidad. Además, la explotación del recurso se ve dificultada por los problemas de contaminación litoral.

III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EVALUADA

La zona propuesta como posible Zona de Acondicionamiento Marino de Sardina, localizada al noroeste de isla de Gran Canaria, abarca una superficie de 55 ha (hectáreas) y una profundidad máxima para el buceo de 18 metros.

Está constituida por una plataforma lávica, donde predomina el cantil costero, presencia de islas bajas y calas de arenas y cantos, y tramos con acantilados. Presenta un clima árido, temperaturas suaves y precipitaciones muy reducidas. Se encuentra integrada en la Zona de Especial Conservación (ZEC) Costa de Sardina Norte ES7010066 (505 ha) desde El Barranco del Juncal a la Punta de Gáldar.

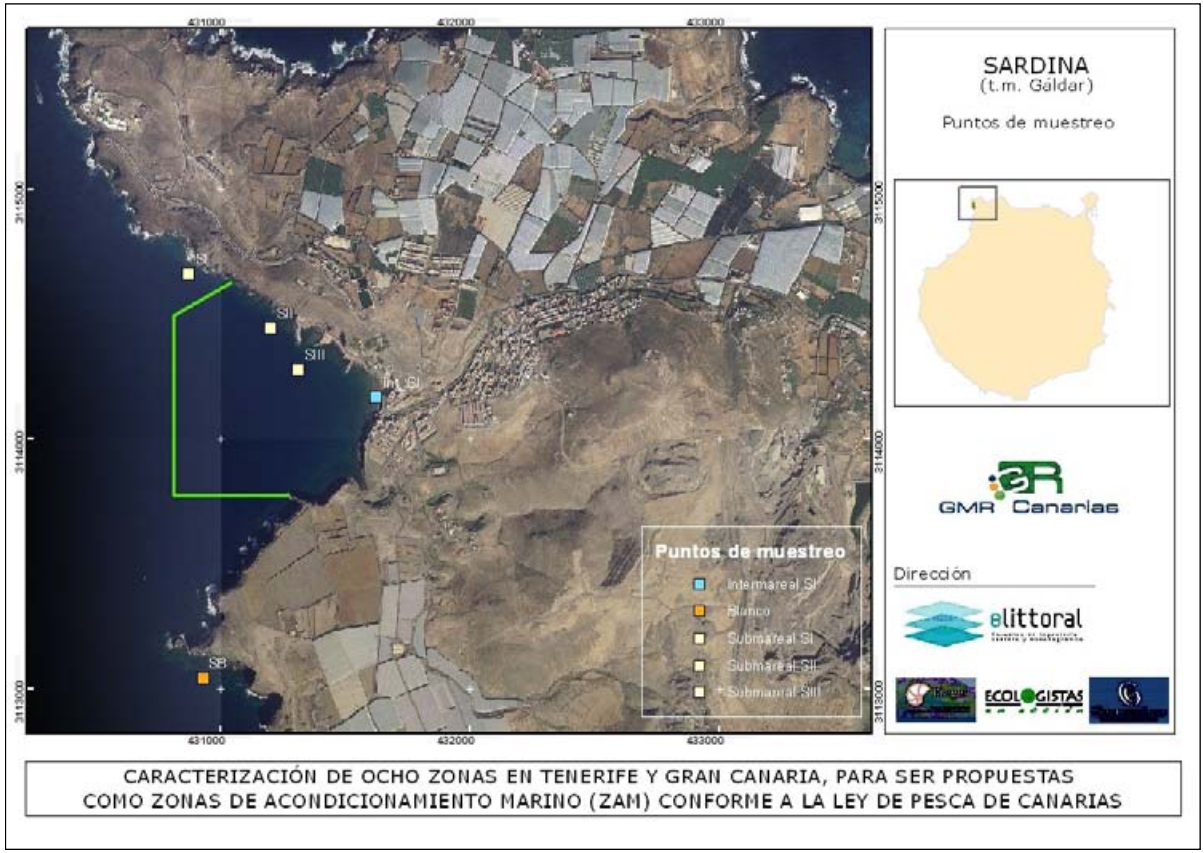


Figura realizada por elittotal: estudios de ingeniería costera y oceanográfica. S.L.N.E.

IV. ¿CÓMO SE DESARROLLARON LOS TRABAJOS?

Para el trabajo de gabinete, elittoral empleó los métodos adquiridos por su equipo en proyectos similares, a la vez que siguieron los objetivos planteados en la Memoria de la Asistencia Técnica y los contenidos mínimos que debe contener la declaración de zonas de protección pesquera de acuerdo con la Ley de Pesca de Canarias. Mientras que para el trabajo de campo, en general se procedió de la forma siguiente:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios establecidos evaluaron las características principales que justificarían la protección de la zona: las biológicas y las socioeconómicas, o relacionadas con los usos. De esta manera, se estimaron los siguientes indicadores y según los resultados, se valoró la idoneidad de protección de cada zona.

Características biológicas

En busca de la protección, conservación y restauración de las especies existentes en la zona, para decidir si se proponía la declaración del área, se entendió imprescindible tener en cuenta las siguientes características biológicas:

- Valor del índice de biodiversidad de peces corregido*
- Existencia de especies protegidas
- Existencia de especies de interés pesquero o marisquero
- Existencia de especies de interés para el buceo

Características socioeconómicas o usos principales

En este caso, se tuvieron en cuenta las potencialidades de la zona como sus valores ambientales y sociales, a través de la evaluación de los usos que en ella se desarrollan. Así, se ha determinado:

- Existencia de la actividad de buceo recreativo.
- Existencia de evidencias de las potencialidades futuras de la zona.

* Índices excluyendo las especies *Abudefduf luridus*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata* y *Thalassoma pavo*, presentes en todas las localidades muestreadas, con abundancias muy superiores, lo que podría enmascarar la biodiversidad de un área.

CARACTERIZACIÓN DE LAS ZAMs

Las metodologías empleadas se basaron en métodos estandarizados para las caracterizaciones del medio marino en Canarias, de forma que abarcasen la mayor cobertura posible. Éstas fueron, salvo excepciones particulares de alguna zona, las siguientes:

Para la caracterización de las **áreas marinas**, se realizaron videobarridos georeferenciados, distanciados 100 m y englobando toda el área. Se cotejó la batimetría, para comprobar si las profundidades existentes se ajustan a las recomendadas para el buceo deportivo.

En las **áreas infralitorales** (o submareales), consideradas inicialmente como potenciales zonas de interés, se hizo una comprobación y delimitación concreta de las mismas a través de una primera inmersión. De manera que para la caracterización del submareal se escogieron 4 localidades (una de ellas era el lugar de control, ver plano en el apartado de descripción del área), cada una se subdividió en 3 sectores, donde se realizaron, por sector:

- 3 Transectos (25x4 m^2): para la densidad de peces y de macro-invertebrados.
- 3 Transectos (5x2 m^2) sobre zonas de rocas para evaluar la densidad del erizo de lima.
- 4 Cuadrantes (50x50 cm^2) para determinar la cobertura (porcentaje) de las diferentes algas e invertebrados sésiles (p. ej. moluscos y esponjas).

En la caracterización del **intermareal**, se dividió en 3 franjas: banda inferior (zona baja del intermareal, dominada por pequeñas algas halófilas), banda media (transición entre banda inferior y superior, dominada por el cirrípedo *Chthamalus stellatus*), banda superior (zona afectada por espray marino durante la pleamar). Se hicieron diez réplicas aleatorias del cuadrante (50x50 cm^2) por banda, y se determinó la cobertura de las distintas especies de algas e invertebrados sésiles.

DISEÑO DE RUTAS DE BUCEO

Para su delineación, se tuvieron en cuenta las apreciaciones de los centros de buceo autorizados por la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias, y el estado de conservación y la fragilidad de la riqueza y biodiversidad de los recursos vivos.

V. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN

BIODIVERSIDAD, USOS PRINCIPALES Y AMENAZAS

La Biodiversidad

Zona de valor ecológico medio

◊ Especie protegida: alga *Gelidium arbuscula*.

Usos principales

◊ Pesca recreativa-deportiva y profesional; marisqueo.
◊ Puerto.
◊ Deportes náuticos (vela, windsurf).
◊ Buceo.
◊ Playa.

Amenazas

◊ Pesca y marisqueo (sobreexplotación).
◊ Abandono de cultivos (residuos plásticos).
◊ Escombreras.
◊ Vertidos (aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas).
◊ Edificación desordenada del litoral (inexistencia de red de saneamiento).

Especies de interés comercial y buceo

◊ Vieja, abade, salema, sargos, boga, bicuda y roncadores.

VI. DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO

DEFINICIÓN Y GENERALIDADES

El diagnóstico y la prognosis del estado ambiental y de conservación de una zona son fundamentales, tanto para proponer un área a proteger, como para marcar sus objetivos de conservación y su regulación.

El diagnóstico valora el estado de conservación de los recursos naturales, e interpreta las interrelaciones dadas entre estos recursos y las presiones derivadas de los usos y aprovechamientos de los mismos. Mientras que la prognosis prevé la evolución futura de los recursos naturales de un Espacio Natural Protegido, si se mantuvieran las inercias actuales. En este caso, se ha realizado una prognosis del estado futuro de conservación tanto ante la declaración de la zona como ZAM, como sin su declaración. Se ha centrado en las situaciones causadas por las actividades de buceo recreativo y la pesca.

De esta manera, el grado de conservación de los litorales en general se ha presentado insuficiente hasta el momento, tal y como recogen las conclusiones de REPESCAN*.

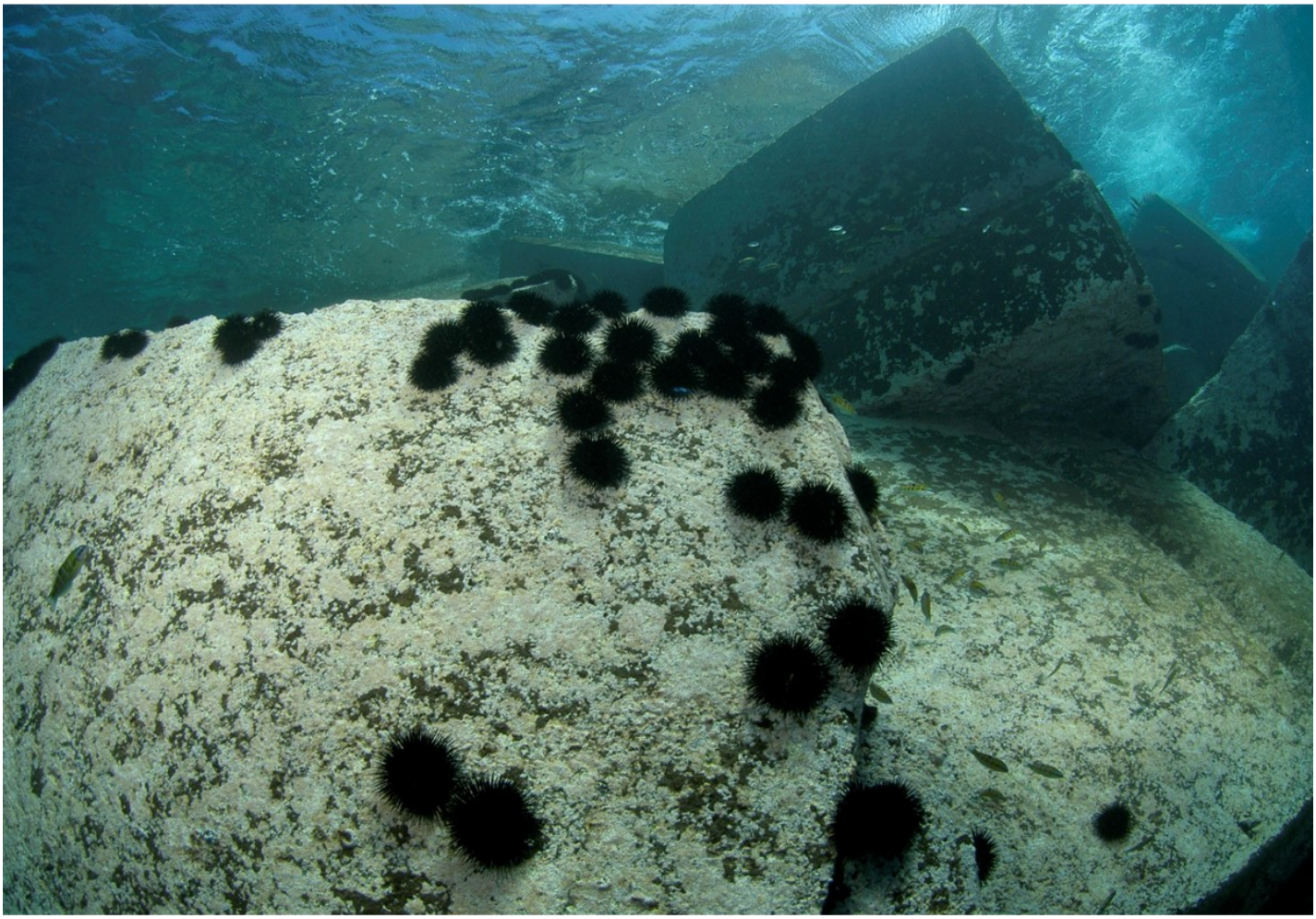
La calidad ambiental de una zona depende por una parte de los elementos y procesos perturbadores presentes en ella y por otra, del esfuerzo de las administraciones públicas en aplicar instrumentos de planeamiento propio que integren la ordenación de los recursos naturales y del territorio.

La fragilidad del ecosistema marino, así como la baja producción de las aguas, hace difícil tratar de lograr una explotación equilibrada y sostenible de los recursos marinos pesqueros y marisqueros de Canarias. Así, este aprovechamiento de los recursos vivos con fines comerciales requiere conocer el estado y el potencial de las zonas para el sostenimiento de los mismos.

El explosivo crecimiento turístico de las islas ha originado en las últimas décadas un creciente desarrollo de infraestructuras litorales orientadas a este sector (hoteles, puertos deportivos, diques para protección de playas modificadas), así como un paralelo crecimiento de empresas dedicadas a las actividades de ocio en el medio marino, siendo las más significativas: la navegación deportiva, el buceo, así como las excursiones guiadas para el avistamiento de cetáceos, entre otras.

*González J.A. (editor) (2008) Memoria científico-técnica final sobre el Estado de los Recursos Pesqueros de Canarias (REPESCAN). Instituto Canario de Ciencias Marinas, Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información, Gobierno de Canarias. Telde, Las Palmas. http://www2.gobiernodecanarias.org/agricultura/pesca/repescan/MemoriaCTRepescan.pdf.

La práctica del buceo también puede presentar un efecto perturbador; alguno de los perjuicios asociados al buceo irresponsable son: fondeo continuo de las embarcaciones para el transporte de submarinistas, alimentación deliberada de la comunidad de peces (el "feeding"), toqueteo de organismos, arrastre de partes del equipo de buceo por el fondo, etc. Las acciones son muchas y difícilmente cuantificables, por ello, siempre se apela al sentido común del buceador.



RESULTADOS

Presenta cuevas marinas, en las que se desarrollan comunidades de alto valor ecológico, por su biodiversidad y productividad, y un espacio submarino de enorme riqueza paisajística. Los fondos tienen un gran interés biológico y pesquero ya que albergan comunidades muy importantes. Existen comunidades bentónicas bien desarrolladas en el intermareal, y comunidades específicas del sublitoral.

Los vertidos incontrolados de aguas residuales urbanas, industriales, así como de explotaciones agrícolas, ocasionan consecuencias irreversibles sobre el medio afectando a las aguas y suelos, con un efecto directo sobre sus organismos.

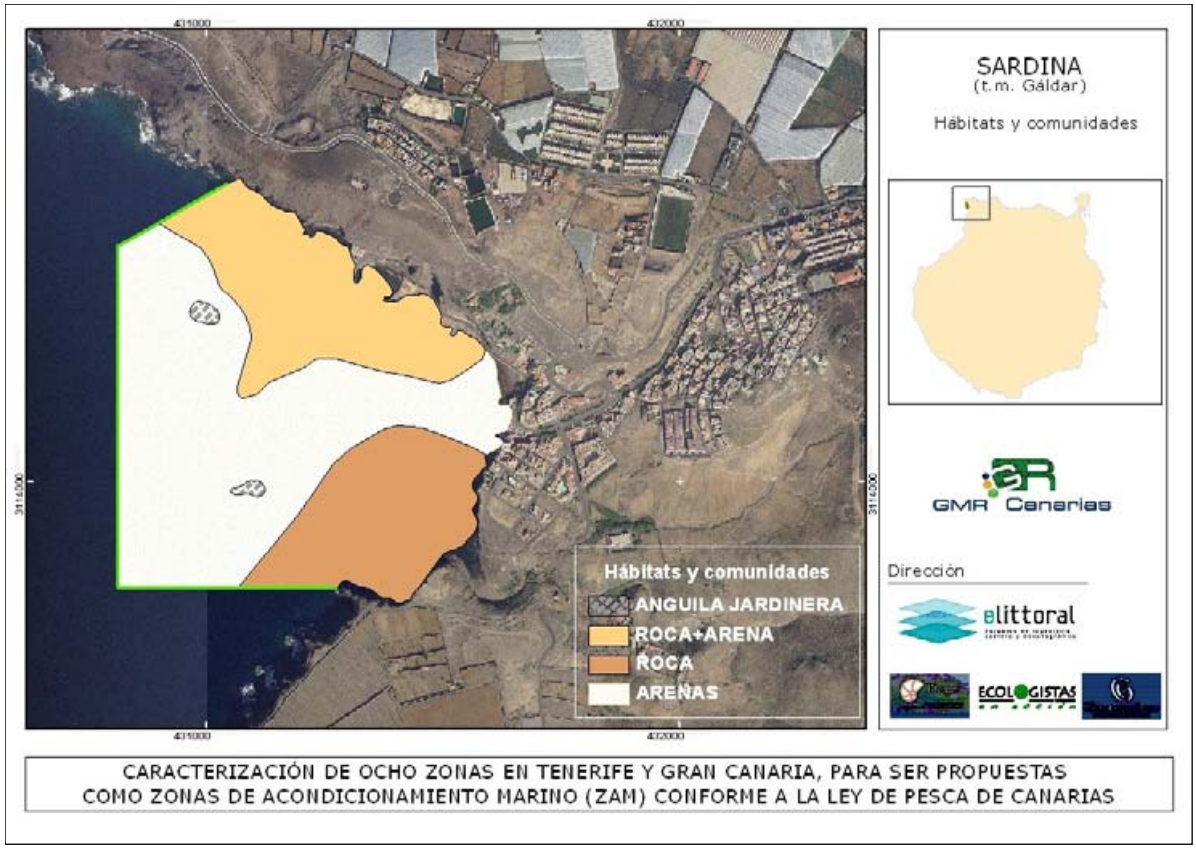


Figura realizada por elittotal: estudios de ingeniería costera y oceanográfica. S.L.N.E.

Aprovechamiento de recursos naturales

- Buceo, surf y windsurf, recursos pesqueros y marisqueros.

- Se observan especies pelágicas y ejemplares de especies de interés comercial (de pequeño tamaño). En relación al marisqueo: hay una densidad importante de burgado (*Osilinus* spp.) y se observaron ejemplares de lapa (*Patella* spp.).

CONCLUSIÓN

Debido a su alto valor ecológico en la zona norte de Gran Canaria, y que según las consultas y la caracterización, se dan unos procesos y actividades que podrían ocasionar una alteración del medio natural, comprometiendo de esta forma la conservación de los recursos naturales, esta área posee un interés para declararla como ZAM. Se espera, que manteniendo las inercias actuales los recursos se conserven como hasta ahora, **por lo que si se declara como ZAM, limitándose los usos, es de esperar que el ecosistema madure hacia un estado de conservación.**

VII. PROPUESTA PARA LA DECLARACIÓN DE LA ZAM

ORDENACIÓN Y GESTIÓN

En términos generales las actividades se realizarán de conformidad con lo previsto en la normativa vigente que las regule, en todo caso, siguiendo criterios de racionalidad, seguridad y de máximo interés para la protección de los hábitats naturales y de las especies. De forma más específica, se proponen las siguientes determinaciones:

Navegación

- ◊ La navegación libre de embarcaciones está permitida, sin perjuicio de las restricciones impuestas por la autoridad competente, y del cumplimiento de la normativa que la regula y la obligación de observar las buenas prácticas marineras. Se reducirá la velocidad de tránsito en las aguas de la ZAM.
- ◊ En el ejercicio de libre navegación, y del derecho de paso inocente, los buques extranjeros deberán cumplir las disposiciones españolas destinadas a impedir que dichos buques afecten negativamente al buen estado de conservación de la ZAM.
- ◊ Cuando se observe la bandera alfa (buzos en el agua), los barcos deben mantenerse a 50 metros como mínimo y reducir la velocidad de navegación.
- ◊ Se evitará cualquier actividad o comportamiento que pueda causar molestia o daño a los cetáceos, atendiendo siempre a la normativa pertinente. Si se observa una tortuga que no pueda sumergirse o con heridas graves se deberá embarcar e informar a las autoridades pertinentes.
- ◊ Se informará a las autoridades competentes sobre posibles anomalías de la situación medioambiental de la ZAM indicando, si es posible, su causa. Se notificará urgentemente en el caso de derrame del contenido de la carga de un buque mercante.
- ◊ Para varar, o salir, con las embarcaciones en playas no balizadas, se deberá ir perpendicular a la costa, siempre a velocidad menor o igual a 3 nudos.
- ◊ Se prohíbe, el vertido de residuos en zonas marinas, utilizando para su eliminación los depósitos destinados a tal efecto en las zonas portuarias. Y también, fondear las embarcaciones en todo el ámbito de la ZAM, salvo en los puntos habilitados por la Autoridad Competente.

Pesca y marisqueo

- ◊ Se prohíbe la pesca y el marisqueo. En la modalidad profesional, si se aprueba la captura de carnada viva, se hará todo el año, con artes de cerco o redes izadas (gueldera); y además, sin capturar especies protegidas, con artes identificables con su buque y se adoptarían las medidas necesarias para reducir al mínimo los riesgos de pérdida de los artes.
- ◊ Se impulsará la realización de campañas informativas entre los distintos sectores, sobre los problemas de conservación de los hábitats naturales, especies y la necesidad de declaración de la ZAM.

Buceo deportivo

- ◊ La Viceconsejería de Pesca elaborará un listado de las entidades que ejerzan la actividad del buceo autónomo que se efectúe en el ámbito de la ZAM.
- ◊ Se prohíbe la posesión y alimento de especies, la realización de cualquier tipo de vertido, y se intentarán recoger, siempre que sea posible, aquellos objetos o residuos que se encuentren durante la actividad. Éstos serán trasladados a puerto, a un contenedor habilitado.
- ◊ Se prohíbe la tenencia de instrumento alguno que pueda utilizarse para la captura o extracción de especies marinas. Se permitirán los fondeos transitoriamente, hasta que se habiliten puntos adecuados para ello.
- ◊ Se fomentará la participación de voluntariado ambiental para la limpieza de fondos marinos, erradicación de especies invasoras, y aquellas actuaciones que supongan una mejora en la conservación de la ZAM.

Otras actividades

- ◊ En el ZEC, y la ZAM, sólo podrán realizarse aquellas actividades náuticas expresamente autorizadas.
- ◊ Se prohíbe el establecimiento de nuevas instalaciones de acuicultura dentro de la ZAM y a una distancia de sus límites inferior a 1.852 metros (1 milla náutica).
- ◊ Queda prohibida la extracción de áridos en la ZAM y a una distancia de sus límites, inferior a 1.852 metros.
- ◊ En el ámbito de la ZEC, y por tanto de la ZAM, únicamente podrán realizarse actividades con fines científicos, educativos, técnicos, culturales o de conservación que estén expresamente autorizadas.
- ◊ Se remitirá la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias, todas aquellas publicaciones científicas, artículos, abstracts y memorias, etc., a los que den lugar las investigaciones y seguimientos en el ámbito de toda la ZAM. Al concluir la investigación, el director del proyecto deberá comprometerse a la entrega de un informe final, que deberá contener al menos una memoria de las actividades realizadas y del material biológico manipulado o adquirido para la investigación dentro de la ZAM. Si se considerase relevante, también un informe-reseña sobre los trabajos realizados en el ámbito de la ZAM para su difusión por la Viceconsejería de Pesca.
- ◊ Desde la Viceconsejería de Pesca se promoverá: la realización de proyectos y planes de investigación para el seguimiento de la conservación de los hábitats naturales y de las especies objeto de protección de la ZAM; la elaboración de cartografía bionómica y estimación de cobertura y desarrollo de la vegetación acuática sumergida.
- ◊ Referente a las especies de interés comunitario por las que se ha declarado la ZEC y a las especies clave como indicadores de la evolución de la ZAM, se promoverán los estudios que permitan un mejor conocimiento de sus niveles poblacionales, así como la superficie y calidad de su hábitat.
- ◊ Se impulsará la realización de campañas informativas, sobre los problemas de conservación de los hábitats naturales y las especies de valor.
- ◊ Se fomentará el establecimiento de relaciones con la comunidad científica para desarrollar investigación aplicada en la ZAM, promoviendo aquellos proyectos de investigación que supongan un mejor conocimiento científico de las repercusiones de las actividades en la ZAM y sirvan como apoyo a su gestión.

PROPUESTA DE SEGUIMIENTO

Seguimiento estándar de ecosistemas marinos costeros

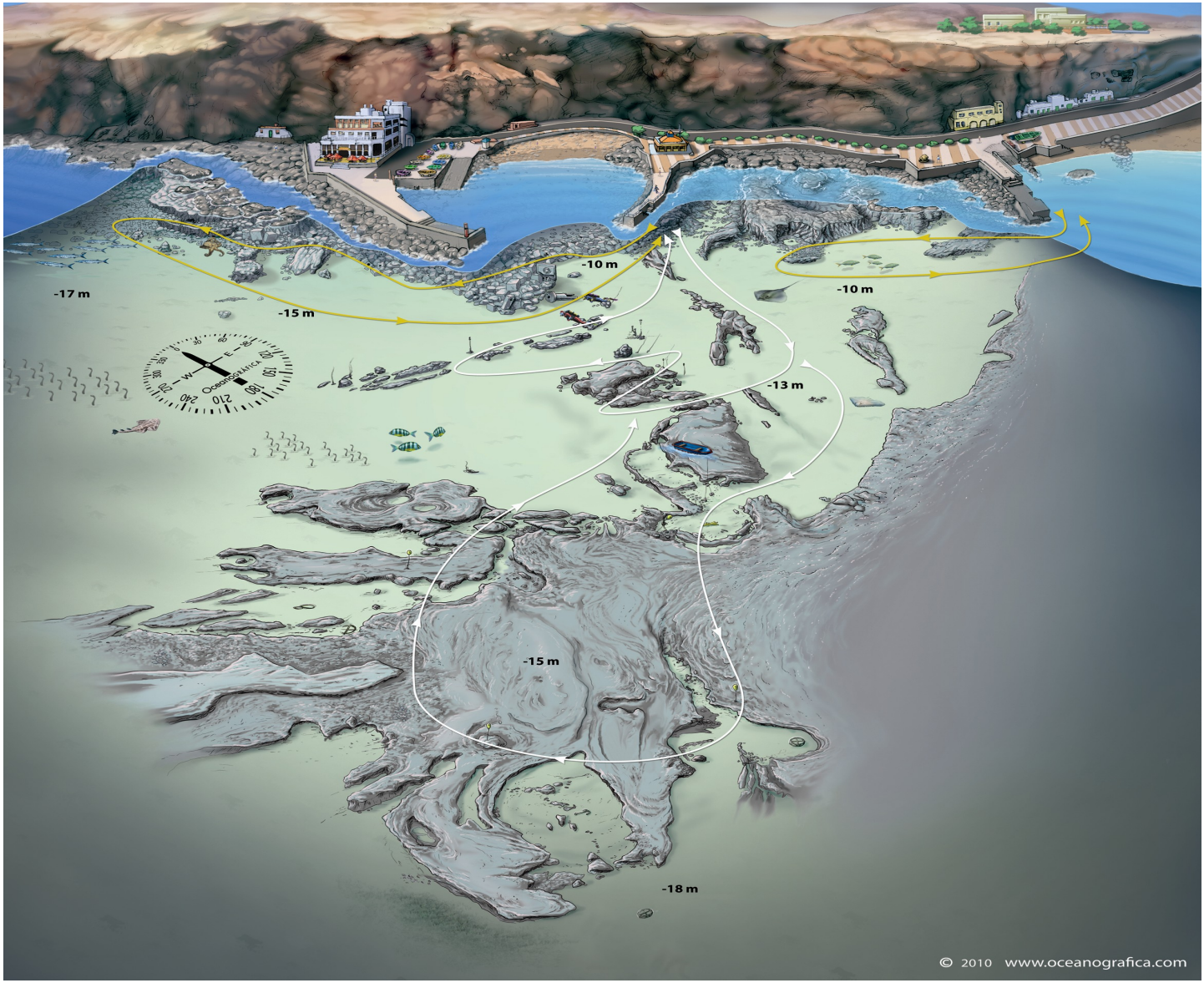
- ◊ Para macroalgas (macrofitos): cobertura, mediante cuadrantes de 50 x 50 cm^2.
- ◊ Invertebrados fijados al fondo: número, cobertura y altura de las colonias. Cuadrantes de 50 x 50 cm^2.
- ◊ Macroinvertebrados: abundancia. Transectos de 5 m x 2 m.
- ◊ Peces: abundancia y talla. Transectos de 25 m x 4 m.
- ◊ Parámetros físico-químicos:Temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto, turbidez, concentración de clorofila a.
- ◊ La frecuencia de seguimiento: óptima 4 veces al año, mínima debería ser de 2 al año.

Seguimiento de especies singulares

Recuento de las especies a intervalos de 10 minutos en las rutas propuestas en la siguiente página:

- ◊ Especies que viven fijadas al fondo: Número de colonias, cobertura y altura.
- ◊ Especies vágiles: Abundancia y talla aproximada.

Rutas propuestas de seguimiento



Infografía realizada por Oceanográfica: Divulgación, Educación y Ciencia S.L.

VIII. HACIA UNA RED CANARIA DE ZONAS PROTEGIDAS PARA EL BUCEO

La realización del informe, fuente de esta obra divulgativa, tuvo en todo momento como trasfondo la importancia del buceo como actividad económica, y complementaria a la conservación de Áreas Marinas Protegidas. Por ello se ha querido concluir con una reflexión sobre la importancia de esta actividad. El buceo, sobre todo el eco-buceo, es de las pocas actividades que logran compatibilizar la conservación del medio natural con el desarrollo socioeconómico, y realizado adecuadamente, se enmarcan dentro del desarrollo sostenible real.

En Canarias la importancia del buceo como actividad económica ha empezado a ser valorado. El archipiélago ofrece un potencial enorme debido a que se pueden realizar diversas actividades turísticas y de ocio local a lo largo de todo el año. Sin embargo, la pérdida de biodiversidad marina constituye la principal desventaja del desarrollo del buceo recreativo en las islas, por ser ésta su mayor atractivo.

Las causas principales de este empobrecimiento biológico son la sobrepesca, la contaminación, la modificación del litoral y otras actividades humanas. En ocasiones, éstas llevan aparejadas la aparición de impactos, como ha sido el crecimiento incontrolado del erizo *Diadema antillarum*, que está diezmando parte de los ecosistemas costeros de Canarias más productivos: los fondos rocosos cubiertos de algas y las cuevas y grietas.

El buceo puede ser el aliado necesario para optar por la recuperación de la biodiversidad en los fondos someros de Canarias, por lo que esta pobre biodiversidad, se debería convertir en una oportunidad para potenciarlo. Esta idea se ha ido consolidando, hasta esbozar una red canaria de zonas protegidas para el buceo. La apuesta por la creación de esta red, supone una serie de ventajas económicas y ambientales, en donde cabe aprovechar el estímulo previo que ha supuesto la campaña de control del erizo Diadema, pero yendo mucho más allá.

Sardina

RECURSOS MARINOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

USO Y GESTIÓN

Sardina

RECURSOS MARINHOS E ATIVIDADES RECREATIVAS

USO E GESTÃO

VIII. PARA UMA REDE CANÁRIA DE ZONAS PROTEGIDAS PARA A PRÁTICA DO MERGULHO

A realização do relatório, fonte desta obra divulgativa, teve sempre em consideração a importância do mergulho como atividade económica e complementar da conservação das Áreas Marinhas Protegidas. Como tal, pensou-se concluir com uma reflexão sobre a importância desta atividade. O mergulho, principalmente o eco-mergulho, é uma das poucas atividades que consegue compatibilizar a conservação do meio natural com o desenvolvimento socioeconómico, e, quando realizada adequadamente, enquadra-se no desenvolvimento sustentável real.

Nas Canárias, a importância do mergulho enquanto atividade económica começou a ser valorizada. O arquipélago possui um enorme potencial visto que permite realizar diversas atividades turísticas e de lazer local ao longo de todo o ano. Contudo, a perda da biodiversidade marinha constitui a principal desvantagem do aumento da prática do mergulho recreativo nas ilhas, dado que se trata da sua maior atração.

As principais causas deste empobrecimento biológico são a sobrepesca, a contaminação, a alteração do litoral e outras atividades de origem humana. Por vezes, estas originam o surgimento de determinados impactos, como é o caso do crescimento incontrolado do ouriço ***Diadema antillarum***, que está a dizimar uma parte dos ecossistemas costeiros das Canárias mais produtivos: os fundos rochosos cobertos de algas e as grutas e gretas.

O mergulho pode ser o aliado necessário para optar pela recuperação da biodiversidade nos fundos rasos das Canárias, pelo que esta biodiversidade pobre deveria converter-se numa oportunidade para potenciá-lo. Esta ideia foi-se consolidando até configurar uma rede canária de zonas protegidas para o mergulho. A aposta pela criação desta rede traduz-se numa série de vantagens económicas e ambientais, onde é preciso aproveitar o estímulo prévio resultante da campanha de controlo do ouriço Diadema, ambicionando-se, porém, ir muito mais além.

Rotas propostas para o acompanhamento.

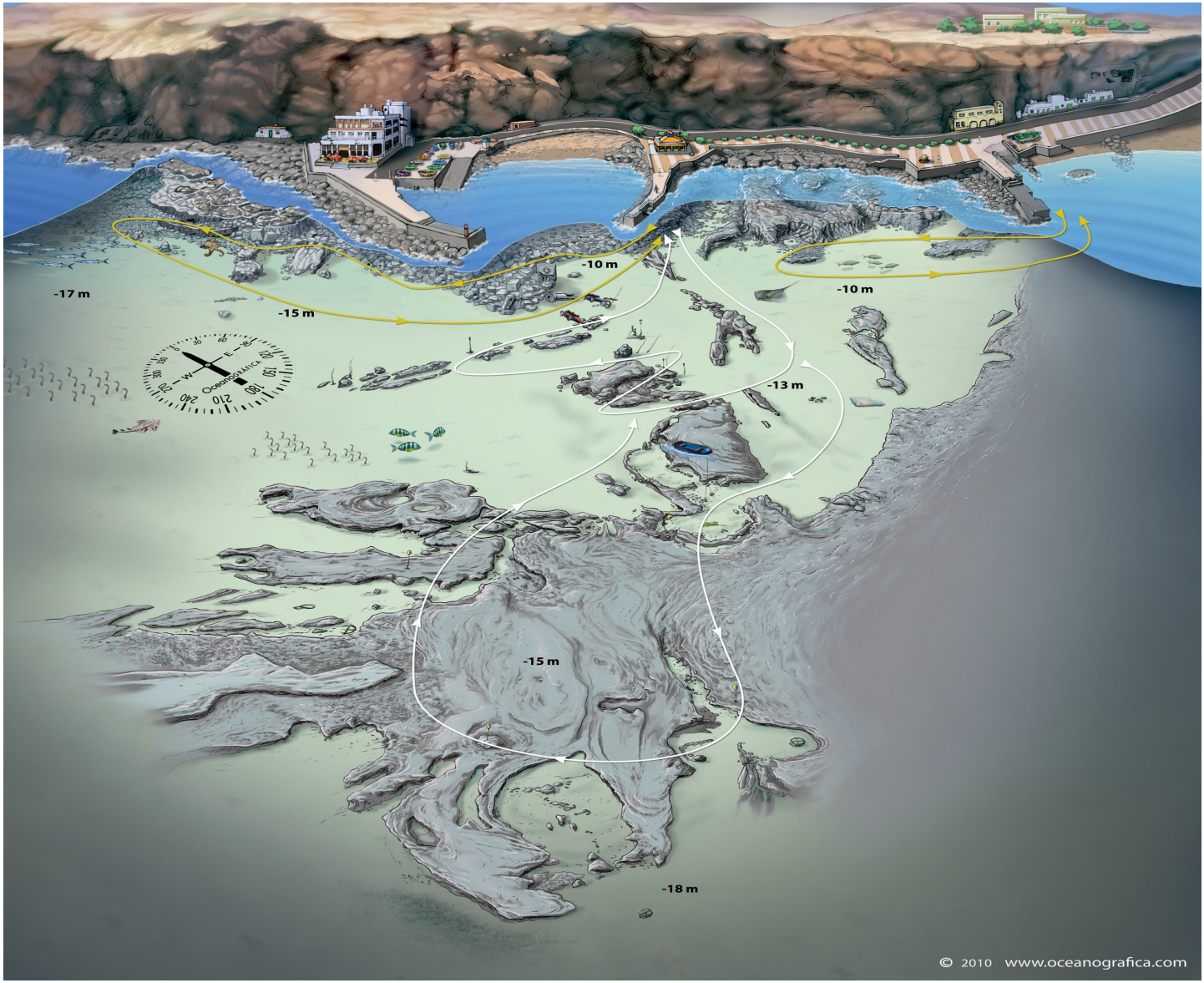


Imagem montada por Oceanográfica: Divulgación, Educación y Ciencia S.L.

PROPOSTA DE ACOMPANHAMENTO

Acompanhamento *standard* de ecossistemas marinhos costeiros.

- ◊ Para macroalgas (macrófitos): cobertura, mediante quadrantes de 50 x 50 cm^2.
- ◊ Invertebrados fixos no fundo: número, cobertura e altura das colónias. Quadrantes de 50 x 50 cm^2.
- ◊ Macroinvertebrados: abundância Transectos de 5 m x 2 m.
- ◊ Peixes: abundância e tamanho. Transectos de 25 m x 4 m.
- ◊ Parâmetros físico-químicos: T°C, salinidade, pH, oxigénio dissolvido, turbidez e concentração de clorofila a.
- ◊ A frequência do acompanhamento: ótima: 4 vezes por ano; mínima: devia ser de 2 vezes por ano.

Acompanhamento de espécies singulares

Contagem das espécies com intervalos de 10 minutos nas rotas propostas na seguinte página:

- ◊ Espécies que vivem fixas no fundo: Número de colónias, cobertura e altura.
- ◊ Espécies vágeis: Abundância e tamanho aproximado.

Mergulho desportivo

- ◊ A Vice-Conselharia das Pescas elaborará uma listagem das entidades que exerçam a atividade de mergulho autónomo em toda a ZAM.
- ◊ É proibida a posse e a alimentação das espécies, bem como a realização de qualquer tipo de descarga, e dever-se-á recolher, sempre que possível, todos os objetos ou resíduos que se encontrem durante a atividade. Estes serão levados para o porto, para um contentor próprio para o efeito.
- ◊ É proibida a posse de qualquer instrumento que possa vir a ser utilizado para a captura ou extração de espécies marinhas. Permitir-se-á fundear de forma provisória, até que se adequem os pontos para esse efeito.
- ◊ Será fomentada a participação de voluntariado ambiental para a limpeza de fundos marinhos, erradicação de espécies invasoras, assim como para todas as atuações que signifiquem uma melhoria da conservação da ZAM.

Outras atividades

- ◊ Na ZEC e na ZAM, apenas poderão realizar-se as atividades náuticas expressamente autorizadas.
- ◊ É proibido o estabelecimento de novas instalações de aquicultura dentro da ZAM e a uma distância dos seus limites inferior a 1852 metros (1 milha náutica).
- ◊ É proibida a extração de áridos na ZAM e a uma distância dos seus limites inferior a 1852 metros.
- ◊ No âmbito da ZEC, e portanto da ZAM, só poderão ser realizadas atividades com fins científicos, educativos, técnicos, culturais ou de conservação que sejam expressamente autorizadas.
- ◊ Remeter-se-á à Vice-Conselharia das Pescas do Governo das Canárias todas as publicações científicas, artigos, *abstracts* e memorandos, etc., resultantes das investigações e acompanhamentos em toda a ZAM. Ao concluir a investigação, o diretor do projeto deve comprometer-se a entregar um relatório final, que deverá conter pelo menos um memorando das atividades realizadas e do material biológico manipulado ou adquirido para a investigação no âmbito da ZAM. Caso fosse considerado relevante, enviar-se-ia igualmente um relatório-comentário sobre os trabalhos realizados no âmbito da ZAM para a sua difusão através da Vice-Conselharia das Pescas.
- ◊ A Vice-Conselharia das Pescas fomentará: a realização de projetos e planos de investigação para o acompanhamento da conservação dos habitats naturais e das espécies objeto de proteção da ZAM; a elaboração de cartografia bionómica e a estimativa da cobertura e do desenvolvimento da vegetação aquática submersa.
- ◊ No que respeita às espécies de interesse comunitário pelas quais foi declarada a ZEC e às espécies chave como indicadores da evolução da ZAM, fomentar-se-ão os estudos que permitam um melhor conhecimento dos seus níveis populacionais, bem como da superfície e da qualidade do seu habitat.
- ◊ Impulsionar-se-á a realização de campanhas informativas sobre os problemas da conservação dos habitats naturais e das espécies valorizadas.
- ◊ Fomentar-se-á o estabelecimento de relações com a comunidade científica para desenvolver investigação aplicada na ZAM, promovendo os projetos de investigação que signifiquem um melhor conhecimento científico das repercussões das atividades na ZAM e sirvam de apoio à sua gestão.

VII. PROPOSTA PARA A DECLARAÇÃO DA ZAM

ORDENAMENTO E GESTÃO

Em termos gerais, as atividades realizar-se-ão em conformidade com o estabelecido na normativa vigente que as regula, seguindo, em qualquer caso, critérios de racionalidade, segurança e de máximo interesse para a proteção dos habitats naturais e das espécies. De uma forma mais específica, propõem-se as seguintes determinações:

Navegação

- ◊ A navegação livre de embarcações é permitida, sem prejuízo das restrições impostas pela autoridade competente, e do cumprimento da normativa que a regula e da obrigação de observar as boas práticas marinhas. Reduzir-se-á a velocidade de trânsito nas águas da ZAM.
- ◊ No exercício de livre navegação, e do direito de passagem inocente, os navios estrangeiros deverão cumprir as disposições espanholas destinadas a impedir que esses navios afetem negativamente o bom estado de conservação da ZAM.
- ◊ Ao observar a bandeira alfa (mergulhadores na água), os navios devem manter-se, no mínimo, a uma distância de 50 metros, e reduzir a velocidade de navegação.
- ◊ Evitar-se-á qualquer atividade ou comportamento que possam causar moléstias ou danos nos cetáceos, tendo sempre em atenção a respetiva normativa. Caso se observe uma tartaruga que não pode submergir-se ou que apresente feridas graves, dever-se-á embarcar e informar as autoridades pertinentes.
- ◊ Deverá informar-se as autoridades competentes sobre possíveis anomalias da situação ambiental da ZAM, indicando, se for possível, a causa das mesmas. Notificar-se-á urgentemente no caso de derrame do conteúdo da carga de um navio mercante.
- ◊ Para varar ou sair com as embarcações em praias não balizadas, é preciso prosseguir perpendicularmente à costa, sempre com uma velocidade inferior ou igual a 3 nós.
- ◊ É proibida a descarga de resíduos em zonas marinhas, devendo-se utilizar para a eliminação dos mesmos os depósitos destinados para esse efeito nas zonas portuárias, bem como fundear as embarcações em toda a área da ZAM, salvo nos pontos disponibilizados pela Autoridade Competente.

Pesca e marisqueio

- ◊ É proibida a pesca e o marisqueio. Na modalidade profissional, caso se aprove a captura de isco vivo, realizar-se-á durante todo o ano, com artes de cerco ou redes içadas (gueldera); além disso, sem capturar espécies protegidas, com artes identificáveis com o respetivo barco, tomar-se-iam as medidas necessárias para reduzir ao mínimo os riscos de perda das artes.
- ◊ Promover-se-á a realização de campanhas informativas entre os distintos setores, sobre os problemas de conservação dos habitats naturais, espécies e a necessidade de declaração da ZAM.

Aproveitamento de recursos naturais

- Mergulho, surf e windsurf, recursos pesqueiros e marisqueiros.

- Observam-se espécies pelágicas e exemplares de espécies de interesse comercial (de pequeno tamanho). No que respeita ao marisqueio: existe uma densidade importante de burriés (*Osilinus* spp.) e observam-se exemplares de lapa (*Patella* spp.).

CONCLUSÃO

Devido ao seu elevado valor ecológico na zona norte de Gran Canaria, segundo as consultas e a caracterização, registam-se processos e atividades que poderiam originar uma alteração do meio natural, comprometendo desta forma a conservação dos recursos naturais; **esta área possui suficiente interesse para ser declarada como ZAM.** Espera-se que, mantendo-se as inércias atuais, os recursos se conservem como até agora, pelo que, caso seja declarada como ZAM, limitando-se os usos, é de prever que o ecossistema evolua para um estado de conservação.

RESULTADOS

Apresenta grutas marinhas, nas quais se desenvolvem comunidades de alto valor ecológico, pela sua biodiversidade e produtividade, e um espaço submarino de enorme riqueza paisagística. Os fundos possuem um grande interesse biológico e pesqueiro, pois albergam comunidades muito importantes. Existem comunidades bentónicas bem desenvolvidas no intermareal, e comunidades específicas do sublitoral.

As descargas incontroladas de águas residuais urbanas, industriais, assim como de explorações agrícolas, apresentam consequências irreversíveis sobre o meio, afetando as águas e os solos, com um efeito direto sobre os seus organismos.

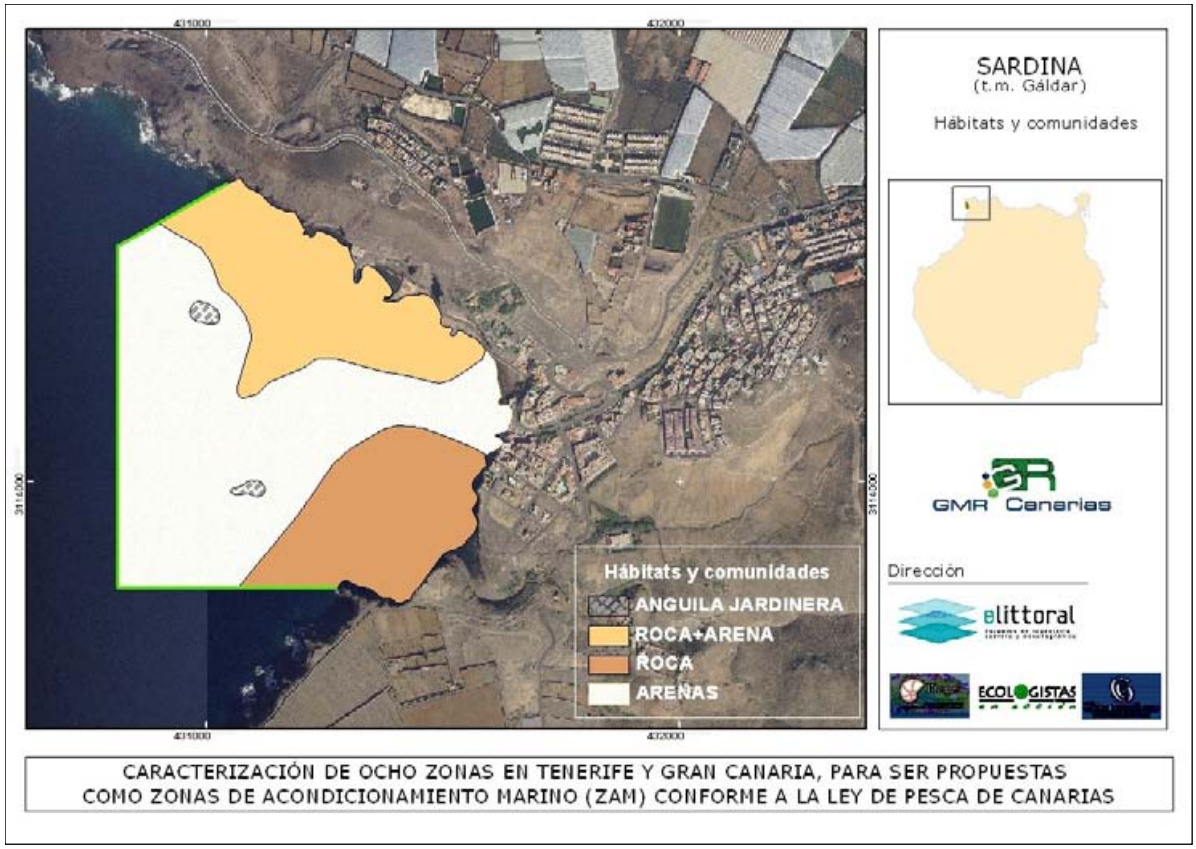
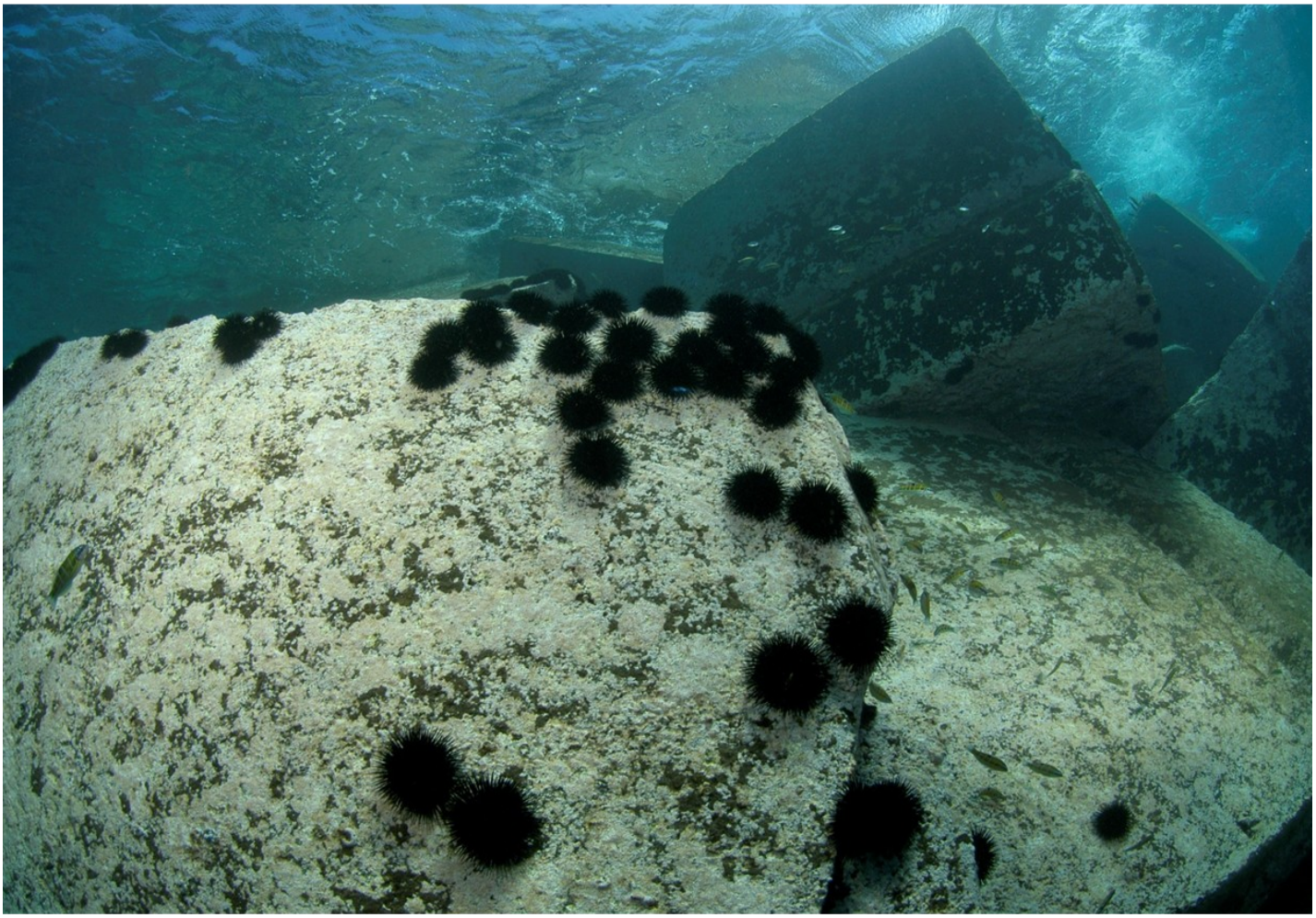


Imagem montada por elittotal: estudios de ingeniería costera y oceanográfica. S.L.N.E.

A prática do mergulho pode apresentar também um efeito perturbador; alguns dos prejuízos associados ao mergulho irresponsável são: fundeamento contínuo das embarcações para o transporte de mergulhadores, alimentação deliberada da comunidade de peixes (ou "feeding"), tocar os organismos, arrasto de partes do equipamento de mergulho através do fundo etc.. As ações são muitas e dificilmente quantificáveis, e como tal, apela-se sempre ao bom senso do mergulhador.



VI. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

DEFINIÇÕES E GENERALIDADES

O diagnóstico e a prognose do estado ambiental e da conservação de uma zona são fundamentais, quer para propor uma área a proteger, quer para fixar os seus objetivos de conservação e a sua regulação.

O diagnóstico avalia o estado de conservação dos recursos naturais e interpreta as inter-relações registadas entre estes recursos e as pressões derivadas dos usos e aproveitamentos dos mesmos. Por seu lado, a prognose prevê a futura evolução dos recursos naturais de um Espaço Natural Protegido, caso se tenham mantido as inércias atuais. Neste caso, realizou-se uma prognose do futuro estado de conservação, quer com a declaração da zona como ZAM, quer sem essa declaração. Centrou-se em situações originadas pelas atividades do mergulho recreativo e da pesca.

Assim, o grau de conservação dos litorais demonstrou, em geral, ser insuficiente até agora, tal como refletem as conclusões de REPESCAN*.

A qualidade ambiental de uma zona depende, por um lado, dos elementos e dos processos perturbadores presentes na mesma, e por outro, do empenho das administrações públicas em aplicar instrumentos de planeamento próprios que integrem o ordenamento dos recursos naturais e do território.

A fragilidade do ecossistema marinho, bem como a baixa produção das águas, torna difícil tentar conseguir uma exploração equilibrada e sustentável dos recursos marinhos pesqueiros e marisqueiros das Canárias. Portanto, este aproveitamento dos recursos vivos com fins comerciais requer conhecer o estado e o potencial das zonas para a sua sustentabilidade.

O explosivo crescimento turístico das ilhas deu lugar nas últimas décadas a um crescente desenvolvimento de infraestruturas litorais dirigidas a este setor (hotéis, portos desportivos, diques para a proteção de praias modificadas), bem como a um crescimento paralelo de empresas dedicadas às atividades de lazer no meio marinho, sendo as mais significativas da zona, a navegação desportiva, o mergulho, assim como as excursões guiadas para o avistamento de cetáceos, entre outras.

*González J.A. (editor) (2008) Memorando científico-técnico final sobre o Estado dos Recursos Pesqueiros das Canárias (REPESCAN). Instituto Canário de Ciências Marinhas, Agência Canária de Investigação, Inovação e Sociedade da Informação, Governo das Canárias. Telde, Las Palmas. http://www2.gobiernodecanarias.org/agricultura/pesca/repescan/MemoriaCTRepescan.pdf.

V. RESULTADOS DA CARACTERIZAÇÃO

BIODIVERSIDADE, PRINCIPAIS USOS E AMEAÇAS

A Biodiversidade.

Zona de valor ecológico médio

◊ Espécie protegida: alga *Gelidium arbuscula*.

Principais Usos

◊ Pesca recreativa-desportiva e profissional; marisqueio.
◊ Porto.
◊ Desportos náuticos (vela, windsurf).
◊ Mergulho.
◊ Praia.

Ameaças

◊ Pesca e marisqueio (sobre-exploração).
◊ Abandono de culturas (resíduos plásticos).
◊ Entulheiras.
◊ Descargas (águas residuais urbanas, industriais e agrícolas).
◊ Edificação desordenada do litoral (inexistência de rede de esgotos).

Espécies de interesse comercial e mergulho

◊ Veja, abade, salema, sargos, boga, bicuda e roncadores

CARACTERIZAÇÃO DAS ZAM

As metodologias utilizadas basearam-se em métodos *standardizados* para as caracterizações do meio marinho das Canárias, para que abrangessem a maior cobertura possível. Estas foram, salvo exceções particulares de alguma zona, as seguintes:

Para a caracterização das **áreas marinhas**, levaram-se a efeito vídeo-varrimentos georreferenciados, com uma separação de 100 m, que abrangiam a totalidade da área. Conferiu-se a batimetria, para verificar se as profundidades existentes se ajustavam às recomendadas para a prática do mergulho desportivo.

Nas **áreas infralitorais** (ou submareais), consideradas inicialmente como potenciais zonas de interesse, realizou-se uma verificação e delimitação concreta das mesmas através de uma primeira imersão. Por conseguinte, para a caracterização do submareal foram selecionadas 4 localidades (uma delas era o lugar de controlo), tendo-se subdividido cada uma em 3 setores; sendo que em cada setor realizaram-se:

- 3 Transectos (25x4 m^2) para a densidade de peixes e de macroinvertebrados.
- 3 Transectos (5x2 m^2) em zonas de rochas para avaliar a densidade do ouriço de espinhos compridos.
- 4 Quadrantes (50x50 cm^2) para determinar a cobertura (percentagem) das diferentes algas e invertebrados sésseis (por ex. moluscos e esponjas).

Na caracterização do **intermareal**, procedeu-se à divisão em 3 franjas: franja inferior (zona baixa do intermareal, dominada por pequenas algas halófilas), franja média (transição entre a franja inferior e a superior, dominada pelo cirrípede *Chthamalus stellatus*), franja superior (zona afetada por spray marinho durante a preia-mar). Efetuaram-se dez réplicas aleatórias do quadrante (50x50 cm^2) por franja, e determinou-se a cobertura das distintas espécies de algas e de invertebrados sésseis.

CONCEÇÃO DE ROTAS DE MERGULHO

Para essa configuração, foram tidas em conta as análises dos centros de mergulho autorizados pela Vice-Conselharia da Pesca do Governo das Canárias, e o estado de conservação e a fragilidade da riqueza e da biodiversidade dos recursos vivos.

IV. COMO SE DESENVOLVERAM OS TRABALHOS?

Para o trabalho de gabinete, a elittoral utilizou os métodos adquiridos pela sua equipa em projetos similares, seguindo simultaneamente os objetivos propostos no Memorando de Assistência Técnica e os conteúdos mínimos que a declaração de zonas de proteção pesqueira deve conter de acordo com a Lei de Pesca das Canárias. No que respeita ao trabalho de campo, procedeu-se, em termos gerais, da seguinte forma:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios estabelecidos avaliaram as principais características que justificariam a proteção da zona: as biológicas e as socioeconómicas, ou as relacionadas com os usos. Assim, foram tidos em atenção os seguintes indicadores e, consoante os resultados, avaliou-se a idoneidade da proteção de cada zona.

Características biológicas

Tendo como finalidade a proteção, a conservação e a restauração das espécies existentes numa área, para decidir se se propunha a declaração de uma área, entendeu-se imprescindível ter em consideração as seguintes características biológicas:

- Valor do índice de biodiversidade de peixes corrigido *
- Existência de espécies protegidas
- Existência de espécies de interesse pesqueiro ou marisqueiro
- Existência de espécies de interesse para a prática do mergulho

Características socioeconómicas ou principais usos.

Neste caso, tiveram-se em atenção as potencialidades da zona, bem como os seus valores ambientais e sociais, através da avaliação das atividades que nela se praticam. Por conseguinte, determinouse:

- Existência de atividade de mergulho recreativo.
- Existência de evidências das futuras potencialidades da zona.

* Índices, excluindo as espécies *Abudefduf luridus*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata* y *Thalassoma pavo*, presentes em todas as localidades submetidas a mostragem, com abundâncias muito superiores, o que podia deturpar a biodiversidade de uma área.

III. DESCRIÇÃO DA ÁREA AVALIADA

A zona proposta como possível Zona de Acondicionamento Marinho de Sardina, localizada a nordeste da ilha de Gran Canaria, abrange uma superfície de 55 ha (hectares) e uma profundidade máxima para a prática do mergulho de 18 metros.

É constituída por uma plataforma lávica, onde predominam os escarpados costeiros, com presença de ilhas baixas e angras de areias e seixos, assim como troços com falésias. Tem um clima árido, com temperaturas suaves e precipitações muito baixas. Encontra-se inserida na Zona de Especial Conservação (ZEC) Costa de Sardina Norte ES7010066 (505 ha), desde o Barranco del Juncal até à Ponta de Gáldar.

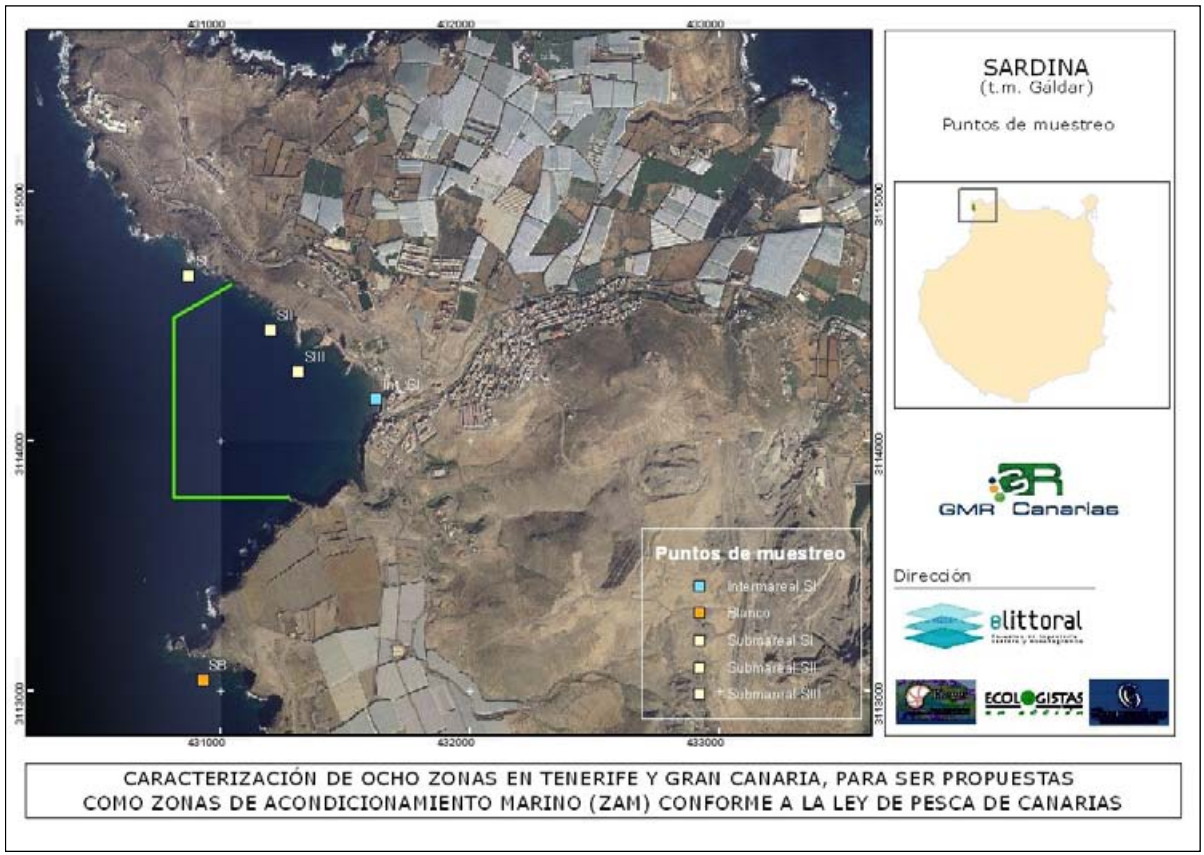


Imagem montada por elittotal: estudios de ingeniería costera y oceanográfica. S.L.N.E.

II. ESTADO GERAL DOS RECURSOS MARINHOS LITORAIS NAS CANÁRIAS

Os efeitos decorrentes da sobre-exploração pesqueira reduziram a capacidade regenerativa das populações. Estes efeitos evidenciam-se na alteração do equilíbrio ecológico, como sucedeu com o desaparecimento de macroalgas e animais, devido à ação devastadora do ouriço de espinhos compridos (*Diadema antillarum*).

No âmbito da regulação do marisqueio, é possível que as medidas levadas a cabo nos últimos anos com a finalidade de proteger determinadas populações de interesse não tenham sido muito frutíferas. Da mesma forma, em estudos recentes, conclui-se que, a priori, não se observam os efeitos positivos do defeso estabelecido para algumas espécies de moluscos, mas que estas avaliações não indicam a recuperação das populações tal como se previa, mantendo-se, em geral, os níveis de baixa densidade. Além disso, a exploração do recurso é dificultada pelos problemas de contaminação litoral.

I. APRESENTAÇÃO DO PROJETO GESMAR

GESMAR é o acrónimo do projeto denominado Gestão Sustentável dos Recursos Marinhos da Macaronésia (www.gesmar-pctmac.es), que pertence ao Programa de Cooperação Transnacional Madeira, Açores e Canárias (PCT-MAC) 2007-2013, través de fundos FEDER da União Europeia e pelo Governo das Canárias. O objetivo deste projeto era contribuir para o desenvolvimento sustentável no meio marinho, permitindo compatibilizar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento pesqueiro, em todo o seu âmbito. O seu principal objetivo baseava-se na conceção e na execução de uma estratégia que permitisse o ordenamento e a gestão integrada do litoral e do meio marinho destas regiões da Macaronésia, cuja meta final seria a de conservar e adicionar valor aos seus recursos naturais.

A Vice-Conselharia das Pescas e Águas do Governo das Canárias foi a entidade encarregue do desenvolvimento do projeto GESMAR, tendo encomendado a sua execução à empresa pública Gestión del Medio Rural de Canarias, S.A.U. Os outros parceiros coparticipantes no projeto foram o Cabildo de Gran Canaria, a Câmara Municipal do Funchal |o Museu Municipal do Funchal |a Estação de Biologia Marinha do Funchal, o Cabildo de Tenerife, a Universidade dos Açores, e a Universidade da Madeira.

Um aspeto fundamental do projeto foi a elaboração de um plano de uso e gestão para a proteção dos fundos rochosos de alta produtividade ou de especial interesse biológico no Arquipélago Canário, através da sua declaração como Zonas de Proteção Pesqueira, sob a Figura de Zona de Acondicionamento Marinho* (ZAM). A sua finalidade seria favorecer a proteção e a reprodução dos recursos pesqueiros. Para tal, foram avaliadas 8 zonas de Gran Canaria e de Tenerife para serem propostas como ZAM.

A elittoral: estudios de ingeniería costera y oceanográfica S.L.N.E., e os seus colaboradores (BIOGES, Centro de Investigação em Biodiversidade e Gestão Ambiental da Universidade das Palmas de Gran Canaria; Ecologistas em Ação Tenerife e a empresa Oceanográfica: Divulgación, Educación e Ciencia S.L.) caracterizaram oito áreas para serem propostas como ZAM, que acabaram por ser sete, devido à fusão de duas delas. Nesta obra resumem-se os resultados dos trabalhos realizados na área de Rasa de Arguineguín.

Após a realização destas avaliações teve lugar em 2010, em Gran Canaria, um fórum técnico, que contou com uma afluência significativa dos principais grupos de interesse em gestão de recursos marinhos, onde foram apresentados os primeiros esboços destes trabalhos. Neste evento, concluiu-se que os relatórios deviam ser mais reorientados na direção de um interesse pesqueiro, caso se pretendesse uma proteção através da figura da ZAM. E, se a principal finalidade fosse de outra natureza, dever-se-iam propor figuras alternativas de proteção. Além disso, também foi referido que era preciso encontrar o consenso entre os atores envolvidos, bem como observar as diretrizes marcadas pela proposta do modelo insular de ordenamento dos recursos marinhos, como ponto de partida para a criação de critérios, e outros assuntos pertinentes, visando o estabelecimento das figuras de proteção que viessem a ser propostas.

*art. 15 da Lei 3/2001, de 26 de março, sobre Pesca Marítima do Estado; e art. 13 da Lei 17/2003, de 10 de abril, sobre Pesca das Canárias.

ÍNDICE

I. APRESENTAÇÃO DO PROJETO GESMAR 6

II. ESTADO GERAL DOS RECURSOS MARINHOS LITORAIS NAS CANÁRIAS 7

III. DESCRIÇÃO DA ÁREA AVALIADA 8

IV. COMO SE DESENVOLVERAM OS TRABALHOS? 9

Critérios de avaliação
Caracterização das ZAM
Conceção de rotas de mergulho

V. RESULTADOS DA CARACTERIZAÇÃO 11

Biodiversidade, principais usos e ameaças

VI. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO 12

Definições e generalidades
Resultados
Conclusão

VII. PROPOSTA PARA A DECLARAÇÃO DA ZAM 16

Ordenamento e gestão
Proposta de acompanhamento

VIII. PARA UMA REDE CANÁRIA DE ZONAS PROTEGIDAS PARA A PRÁTICA DO MERGULHO 20

Sardina

RECURSOS MARINHOS E ATIVIDADES RECREATIVAS

USO E GESTÃO

CRÉDITOS

Obra divulgativa baseada no seguinte relatório técnico
elittoral, 2010. Caracterização da área marinha de Sardina, para a sua proposta como Zona de Acondicionamento Marinho (ZAM). Projecto GES-MAR (MAC/2/C068). 128 páginas.

Projecto
GESMAR · Gestão Sustentável dos Recursos Marinhos da Macaronésia · www.gesmar-pctmac.es · Co-financiado pelo Programa de Cooperação Transnacional Madeira-Açores-Canárias (PCT-MAC) 2007-2013, através de fundos FEDER da União Europeia e pelo Governo das Canárias.

Edita
Conselharia da Agricultura, Pecuária, Pescas e Águas. Governo das Canárias.

Desenho e maquetagem
Yeray Pérez González e Alberto Bilbao Sieyro. Gestión del Medio Rural de Canarias, S.A.U.

Tradução para portugués
Valtima, S.L.

Imprime e encaderna
Imprenta Ojeda.

Fotografias e Infografias
Oceanográfica: Divulgación, Educación y Ciencia S.L.

Imagens
elittotal: estudios de ingeniería costera y oceanográfica. S.L.N.E.

Depósito Legal
GC 1557 - 2013

Declinação de responsabilidade
As opiniões ou posições expressas neste documento são da exclusiva responsabilidade dos autores e em nenhum caso deve-se considerar que refletem necessariamente os pontos de vista ou posições da Conselharia da Agricultura, Pecuária, Pescas e Águas do Governo das Canárias.

Sardina

RECURSOS MARINHOS E ATIVIDADES RECREATIVAS

USO E GESTÃO

GESMAR

PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperação Transnacional

União Europeia FEDER

Investimos no seu futuro

Gobierno de Canarias

GMR Canarias