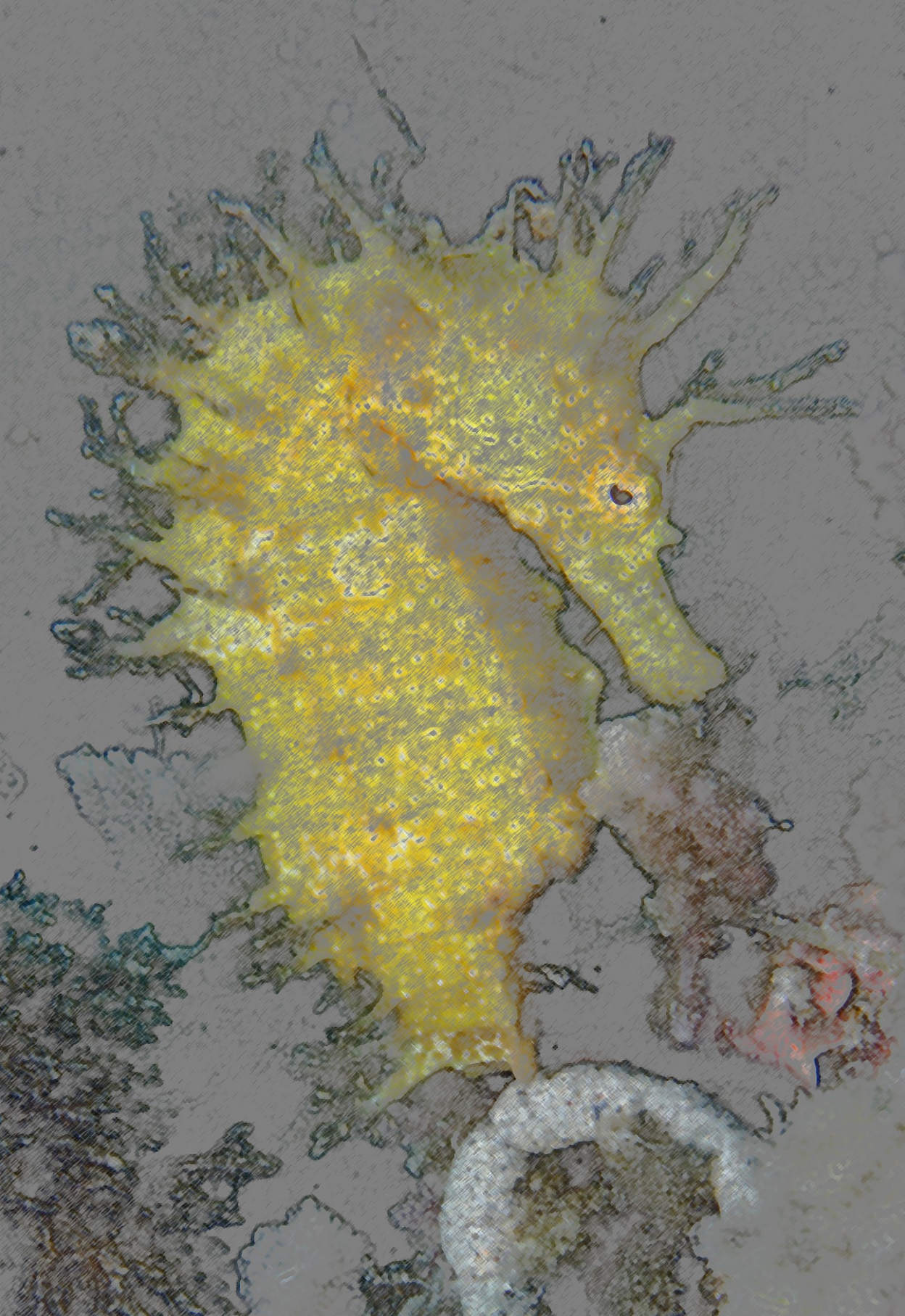




Conservación de entornos litorales



■ **Edita**

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- JUNTA DE ANDALUCÍA

■ **Dirección técnica**

- Servicio de Educación Ambiental y Formación

■ **Autores**

- Luis Balladares González
- Juan Jesús Bellido López
- Daniel Bravo Feria
- Juan Jesús Martín Jaime
- José Luis Postigo Sánchez
- Enrique Robles Durán

■ **Diseño y maquetación**

- Fernando Martín Jaime

■ **Fotografías**

- José Martín Piñatel (Fotografía submarina)
- Archivo Red de Voluntarios del Litoral Andaluz
- Archivo Aula del Mar

■ **Impresión**

- Tecnographic, S.L.

■ **ISBN**

- 978-84-92807-3

■ **Depósito legal**

- SE 93-2015

Edición impresa en papel reciclado 100%.
Esta edición ha sido financiada por el Programa de Cooperación Transfronteriza España-Fronteras Exteriores en el marco del programa Alborán.



An underwater photograph showing a diver in silhouette on the left, swimming towards a large, diverse coral reef on the right. The water is clear, and the lighting is natural, highlighting the textures of the coral and the diver's equipment.


GUÍAS
PRÁCTICAS
voluntariado
ambiental

Conservación de entornos litorales




01

El litoral andaluz

 9	1.1 Generalidades
11	1.2 El mar de Alborán
14	1.3 La biodiversidad en el litoral andaluz

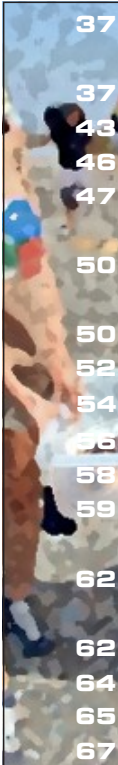
02

Impactos y protección legal del litoral andaluz.

 21	2.1 Problemática del litoral andaluz
25	2.2 Medidas de protección

03

Voluntariado ambiental en el litoral andaluz

 37	3.1. Intervenciones voluntarias para la conservación de la biodiversidad
37	3.1.1. Varamientos de especies amenazadas
43	3.1.2. Seguimiento y censo de invertebrados del mesolitoral
46	3.1.3. Censo de camaleones
47	3.1.4. Conservación de la avifauna
50	3.2. Intervenciones voluntarias para la recuperación y regeneración de ecosistemas litorales
50	3.2.1. Seguimiento y control de flora invasora en el litoral
52	3.2.2. Control de residuos de costas. Limpieza de playas
54	3.2.3. Limpieza de fondos marinos
56	3.2.4. Seguimiento de praderas marinas
58	3.2.5. Seguimiento de arribazones de medusas
59	3.2.6. Actuaciones frente a vertidos de hidrocarburos
62	3.3. Intervenciones voluntarias para la educación y sensibilización ambiental
62	3.3.1. Sensibilización para la conservación de la biodiversidad
64	3.3.2. Itinerarios costeros
65	3.3.3. Talleres de educación ambiental
67	3.3.4. Comunicación en el litoral

04

+ Información



- 71 4.1. Glosario
- 71 4.2. Bibliografía
- 72 4.3. Páginas webs de interés
- 73 4.4. Asociaciones de voluntariado en el litoral andaluz

05

Anexos



- 77 5.1. Fichas de registro de varamientos de mamíferos y tortugas marinas
- 81 5.2. Fichas de invertebrados amenazados
- 83 5.3. Fichas de flora invasora
- 84 5.4. Fichas de seguimiento de medusas

El litoral andaluz

01



01



1 El litoral andaluz

1.1 Generalidades

El territorio andaluz posee una clara dimensión marítima. Su litoral alberga una gran diversidad de paisajes costeros y submarinos que se distribuyen en un millar de kilómetros lineales de costa: acantilados, calas, playas, dunas, praderas marinas, estuarios, desembocaduras de ríos, esteros y marismas. Además de su valioso patrimonio natural, en la costa andaluza abundan fortalezas y torres almenaras medievales que constituían una línea litoral de alarma para la defensa de las poblaciones costeras (López y Moreno, 2001).

Desde un punto de vista biogeográfico, el litoral andaluz pertenece a dos regiones oceanográficas:

- Región ibero-marroquí. Vertiente atlántica-golfo de Cádiz
- Región mediterránea-mar de Alborán

Región ibero-marroquí. Está incluida en esta vertiente atlántica, la costa de Huelva y la franja litoral occidental de Cádiz, concretamente desde la desembocadura del río Guadiana hasta el estrecho de Gibraltar. La topografía de su relieve costero es muy suave y uniforme. Se trata de una zona geológicamente estable, con una gran plataforma continental de hasta 50 km de longitud desde la costa. Sus playas son amplias y de arena fina de color claro o dorado, aportada fundamentalmente por ríos de gran caudal, como el río Guadalquivir, que forman amplios deltas y superficies de acumulación de sedimentos. En algunas zonas costeras destacan formidables sistemas dunares, que se complementan con



bosques costeros de pino piñonero y abundantes matorrales, compuestos fundamentalmente, por sabinas, enebros y lentiscos. Cabe resaltar la duna fósil más alta de Europa, en el espacio litoral protegido denominado acantilado del Asperillo, entre las poblaciones de Matalascañas y Mazagón en la costa de Huelva. También, la vegetación mixta de enebros y sabinas del cordón dunar del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, considerada de alto valor ecológico. Así como, las dunas de Bolonia y de Valdevaqueros en el Parque Nacional del Estrecho.

La vertiente atlántica andaluza también se caracteriza por la existencia de grandes mareas y la influencia de la dinámica y corrientes de las aguas del golfo de Cádiz, que favorece la proliferación de paisajes de esteros y marismas. Destacando en Huelva las marismas del Parque Nacional y Natural de Doñana, consideradas uno de los humedales costeros más importantes de Europa. Asimismo, son relevantes las marismas de Isla Cristina, las marismas del río Piedras, en cuya desembocadura resalta la flecha arenosa del Rompido, y por supuesto, las marismas del Odiel, declaradas reserva de la Biosfera. En la costa gaditana, también existen grandes extensiones de esteros y marismas, como las de Sancti Petri, Barbate y Parque Natural de la Bahía de Cádiz (Luque y Templado, 2004).

Las marismas y esteros poseen un alto valor ornitológico, siendo enclaves idóneos para la anidación, descanso y como hábitat permanente de numerosas especies de aves. También en su entorno abundan los mamíferos, entre los que su máximo exponente, es el linco ibérico (*Linx pardinus*) que habita en el Parque Nacional de Doñana, actualmente en peligro de extinción y considerado el felino más amenazado del mundo. Además, estos humedales costeros albergan un elevado número de especies de reptiles, entre los que resalta el camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*), incluido en el catálogo andaluz de especies amenazadas.

Del mismo modo, en los fondos marinos blandos de arena y fango de Cádiz y Huelva, habita una gran biodiversidad de algas, moluscos, gusanos poliquetos. También

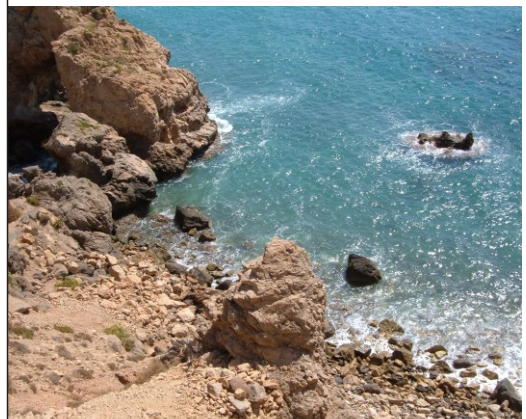
encontramos, en esta área sumergida, importantes extensiones de praderas marinas de la especie *Zoostera nolti*.



Esta vertiente posee una red hidrográfica de menor longitud y caudal que la existente en la costa atlántica y con cauces ausentes la mayor parte del año. Destacan las ramblas que tan solo llevan agua en las épocas de lluvias o en momentos de precipitaciones torrenciales puntuales. Las zonas húmedas costeras y las dunas ocupan extensiones reducidas. Predominan los matorrales y la vegetación herbácea. En los bosques de la zona costera, las especies más representativas son los pinos piñoneros (*Pinus pinea*), encinas (*Quercus ilex*), higueras (*Ficus carica*), algarrobos (*Ceratonia siliquua*), majuelos (*Crataegus monogyna*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), acebuches (*Olea europaea*), mirtos (*Myrtus sp.*) y romeros (*Rosmarinus sp.*). (Luque y Templado, 2004).

Región mediterránea-mar de Alborán. La vertiente mediterránea de Andalucía incluida en esta región, comprende la franja litoral oriental de Cádiz (Campo de Gibraltar) y las costas de Málaga, Granada y Almería. Presenta un gran contraste con la zona occidental de la costa andaluza, sin mareas aparentes, debido a que el reducido volumen acuático de la cuenca mediterránea experimenta una débil atracción lunar. Su paisaje se caracteriza por la proximidad de los sistemas montañosos al mar, que determina la proliferación de acantilados en la zona costera, con caídas de más de 100 metros, y también de calas cerradas y playas de cortas dimensiones formadas por materiales de tamaño muy diverso, predominando la arena de color oscuro y grano grueso y los cantos rodados.

La cercanía a la costa de los grandes sistemas montañosos béticos, cuyas prolongaciones se hunden en el mar, provoca la existencia de fondos rocosos que albergan una gran biodiversidad. La zona del rompeolas tiene



T1 Datos estadísticos del Litoral Andaluz (Informe Medio Ambiente en Andalucía 2010)

Longitud litoral andaluz	1.101 kms
Superficie ocupada del litoral	15,5 %
Población litoral respecto al total	40,7 %
Incremento población litoral 1991-2010	35,53 %



una acentuada pendiente, alcanzando una profundidad considerable a escasos metros de la línea de costa, debido a que la plataforma continental es muy estrecha. A grandes rasgos, los valores de diversidad de hábitats y especies son mayores en el Mediterráneo, en gran parte como consecuencia del predominio de los sustratos rocosos (asociados normalmente a mayor diversidad específica y de hábitats) (López y Moreno, 2001).

1.2 El mar de Alborán

Los límites geográficos del mar de Alborán son el estrecho de Gibraltar (Tarifa) al oeste, y la línea imaginaria que une el cabo de Gata en Almería con el cabo Fégala en Orán (Argelia) al este. Es un área de transición donde se mezclan las aguas del océano Atlántico y el mar Mediterráneo, junto con la fauna y flora marina que albergan. El mar de Alborán es el único punto de la cuenca mediterránea donde pueden convivir especies atlánticas y mediterráneas. En la parte occidental de Málaga se encuentra la frontera biológica para las algas entre el Atlántico y el Mediterráneo según investigaciones de la universidad de Málaga.

La plataforma continental de Alborán es estrecha, surcada de cañones submarinos y fondos marinos rocosos con una gran diversidad geomorfológica, que además alberga importantes ecosistemas: los fondos de maërl (formados por aglomerados de algas calcáreas) las comunidades coralígenas, los bosques de gorgonias, las cuevas y grutas submarinas; los bancos de arena, las praderas de fanerógamas marinas y los arrecifes mesolitorales constituyen hábitats esenciales para el ciclo vital de multitud de especies marinas que presentan grandes poblaciones en el área del mar de Alborán.

La mayor parte de los montes submarinos son de origen volcánico, excepto los que están frente a las costas africanas. La isla de Alborán es el pico emergente de un sistema volcánico montañoso que divide el mar de Alborán. Está situada a 69 millas náuticas de Almería y 29 millas de Marruecos. El 9 de mayo de 1884, por disposición del rey Alfonso XII, la isla se asigna a la provincia de Almería. Su denominación se atribuye al corsario

tunecino Al Borani, que utilizó la isla para proteger sus naves de los temporales y para abordar las numerosas naves que surcaban el entorno de la isla, ruta muy transitada por la navegación comercial. Al Borani significa tempestad o tormenta. También se denomina Al borania una lasaña de verdura de origen árabe.

En la actualidad es un espacio litoral protegido incluido en la Red Natura 2000 de Europa. Un destacamento militar ejerce un servicio de vigilancia del tráfico marítimo y de su integridad ambiental.

La isla de Alborán es también uno de los lugares de reproducción más importantes para aves marinas así como un importante lugar de descanso para aves migratorias que se desplazan entre Europa y África. Entre las especies de aves con presencia habitual en la isla, destaca una importante población de gaviotas de Audouin (*Larus audouini*). Aunque su principal riqueza biológica reside en sus fondos marinos. En el sureste de la isla existe una de las colonias de coral rojo (*Corallium rubrum*) más importantes del Mediterráneo (OCEANA, 2010). Asimismo, caben resaltar los bosques de algas laminarias, sus frondes o falsas hojas pueden alcanzar los 6 metros de longitud.

El encuentro de masas oceánicas de distinta salinidad y temperatura en la zona del mar de Alborán, provocan un excepcional hidrodinamismo, por ello se considera Alborán como el motor hidrológico del Mediterráneo occidental. El Mediterráneo es, en general, un mar más pobre en recursos marinos que el océano Atlántico, sin embargo, el mar de Alborán posee una relativa riqueza en nutrientes debido a los aportes de las aguas atlánticas y las corrientes de afloramiento de las aguas profundas, favorecido en ocasiones por los vientos superficiales. Este fenómeno oceanográfico local origina la fertilización natural de la superficie marina. En consecuencia, en la zona del mar de Alborán se localiza la productividad planctónica más elevada del Mediterráneo. Las larvas de peces que no tienen aún capacidad de natación y se desplazan arrastradas por las corrientes marinas, también son consideradas como parte del plancton.

Las mayores concentraciones de larvas de



peces, según investigaciones realizadas por el Centro Oceanográfico de Málaga del Instituto Español de Oceanografía, se localizan en tres áreas del mar de Alborán: una de máxima acumulación en el centro de la cuenca occidental de Alborán (bahías de Málaga y de Estepona); otra en el estrecho de Gibraltar, inmersa en la corriente de agua atlántica entrante; y la tercera en la zona de divergencia entre Málaga y Motril. Por ello, el mar de Alborán destaca como área privilegiada para la reproducción y criadero natural de numerosas especies marinas debido a la elevada cantidad y diversidad de comunidades de plancton, originada a su vez por la hidrología y topografía de esta parte de la cuenca mediterránea (Rodríguez, 1982).

Otro aspecto fundamental de la elevada biodiversidad del mar de de Alborán es su condición como área de paso de especies migratorias, debido a su privilegiada localización geográfica entre los continentes europeo y africano; así como entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo.

La zona del estrecho de Gibraltar presenta una importancia crucial para cientos de miles de aves europeas que lo cruzan tanto de norte a

sur, en el caso de las aves terrestres, como de este a oeste en el caso de las aves marinas, atravesando el mar de Alborán y el golfo de Cádiz.

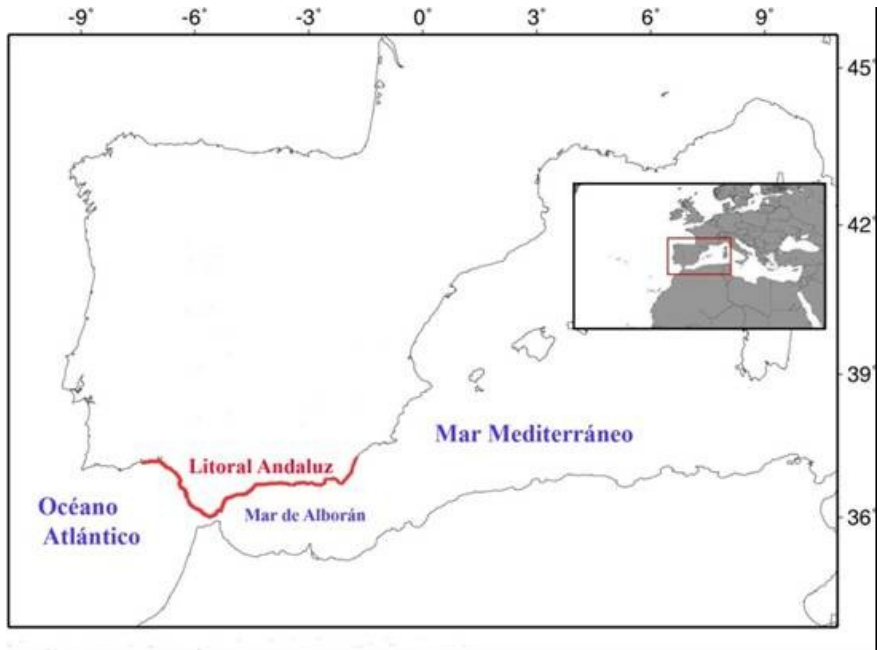
Más de 200 especies de aves están presentes en el litoral andaluz, lo que supone más de la mitad de las especies existentes en Europa ("Informe de Areas importantes para la conservación de las Aves en España de la Sociedad Española de Ornitología, SEO/birdLife").

El estrecho de Gibraltar es, asimismo, paso migratorio obligado de tortugas marinas, cetáceos y grandes peces pelágicos como atunes y tiburones (*Estrategia andaluza de gestión integrada de la biodiversidad*, 2011)

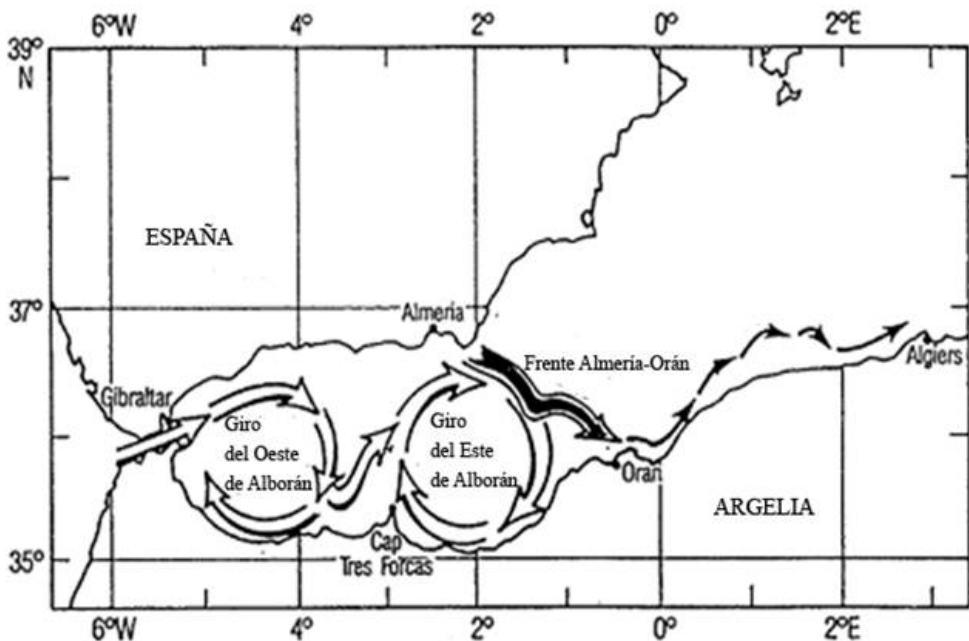
Por otro lado, el ecosistema bentónico del mar de Alborán se caracteriza por la rareza de ciertas especies endémicas mediterráneas y por la existencia de formas atlánticas que no pueden encontrarse en el resto del Mediterráneo y a las que se denominan especies mediterráneas de distribución atlántica.

Debido a la conjunción de todos estos factores, el mar de Alborán está considerado

G1 Localización geográfica del mar de Alborán (mapa generado con seaturtle.org/maptool)



G2 Movimiento superficial del agua en el mar de Alborán. (Mapa tomado de Oceanografía del mar Mediterráneo, Jaime Rodríguez, 1982)



por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como un "punto caliente" para la conservación de la biodiversidad a escala planetaria. Es decir, es reconocido internacionalmente como una de las áreas marinas que presenta mayor concentración de biodiversidad de especies del mundo y de hábitats que albergan ecosistemas frágiles en relación con su conservación.

1.3 La biodiversidad en el litoral andaluz

El litoral andaluz se caracteriza por albergar un grado de biodiversidad excepcionalmente elevado. Esta riqueza biológica es, en gran medida, resultado de un conjunto de factores de tipo físico, biogeográfico e histórico. En su esfuerzo por catalogar y proteger esta biodiversidad, la Junta de Andalucía ha elaborado una "Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad".

Las principales causas que han originado la abundancia y variedad de las formas de vida desarrolladas en la franja costera y marina de Andalucía son las siguientes:

- Posición geográfica de Andalucía, punto de encuentro entre continentes y océanos,

junto a su localización estratégica en la entrada del Mediterráneo, un punto caliente de la biodiversidad a escala global.

- La importancia del estrecho de Gibraltar y el mar Mediterráneo como frontera biogeográfica a lo largo de la historia.
- El levantamiento reciente, en términos de tiempo geológico, de la cordillera Bética, un accidente orográfico destacado que ha actuado como refugio de especies en los episodios de cambio climático y ha favorecido los procesos de especiación.
- Las fluctuaciones climáticas que se han producido a lo largo de la historia geológica de Andalucía.
- La gran diversidad actual de condiciones climáticas, geológicas, edáficas y fisiográficas. La prolongada presencia humana en el territorio y su estrecha relación con los ecosistemas, que se ha sustentado históricamente en el aprovechamiento extensivo del medio natural y ha modelado en consecuencia paisajes destacados en todo lo referente a sus rasgos ambientales.



Salmonetes en pradera de posidonias

El rompeolas rocoso y la zona intermareal arenosa de la costa andaluza, es el hábitat de numerosas especies de invertebrados marinos. Se trata de una zona muy vulnerable y accesible para la actividad humana que alberga una gran diversidad de actinias y anémonas, equinodermos (erizos y estrellas de mar), gusanos marinos, moluscos y crustáceos.

En la franja sumergida del litoral andaluz habitan cuatro especies de fanerógamas marinas: *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* y *Zostera noltii*. Se trata de plantas marinas de origen terrestre, y por lo tanto con la capacidad de producir flores y frutos, colonizando los inestables fondos marinos arenosos que contribuyen a fijar con sus raíces.

Los fondos marinos del Levante Almeriense se caracterizan por albergar la mayor formación de praderas de fanerógamas de todo el litoral andaluz, en concreto de la especie *Posidonia oceánica*.

Se trata de una especie endémica del Mediterráneo, por ello su límite de distribución occidental se localiza al oeste de la provincia de Málaga, con clara influencia atlántica. Esta especie origina uno de los hábitats con mayor grado de diversidad biológica marina conocidos en el medio marino, con más de 1.400 especies de flora y fauna asociadas, descritas hasta el momento. Una de las especies marinas emblemáticas, cuya supervivencia está ligada a la conservación de las praderas marinas es el caballito de mar (*Hippocampus sp.*), actualmente en clara regresión de su población en la costa andaluza. También cabe resaltar la presencia en estas praderas del molusco bivalvo de mayor tamaño del mediterráneo, la *Pinna nobilis* o nacra, especie protegida que puede alcanzar los 60 cm. de longitud.

Además, destaca como zona de reproducción y cría de organismos marinos, ya que es una zona de puesta que ofrecen cobijo y alimento a los alevines de numerosas especies. De igual modo contribuyen a la depuración y oxigenación del agua marina, a la vez que proporcionan estabilidad de las playas al amortiguar con sus hojas el efecto del oleaje.

Por todo ello, las praderas de fanerógamas marinas juegan un importante papel en el equilibrio ecológico de la franja costera y están consideradas como hábitats de protección prioritaria por la Unión Europea.

En los fondos fangosos o areno-fangosos de Andalucía, desde las proximidades de la orilla hasta los 500 metros de profundidad, habitan numerosas especies de crustáceos, algunas de alto valor gastronómico y pesquero como las gambas (*Parapanaeus longirostris*), cigalas (*Nephrops norvegicus*), langostas (*Palinurus vulgaris*) y bogavantes (*Homarus gammarus*). Según el Instituto Español de Oceanografía, las especies más representativas del litoral andaluz son la cigala, la gamba roja del golfo de Vera y la gamba blanca de la desembocadura del río Guadalquivir.

Los fondos blandos, aparentemente desiertos, albergan también numerosas especies de moluscos bivalvos y gasterópodos que viven ocultos bajo algunos centímetros de arena. El diámetro de grano y el contenido en materia orgánica son condicionantes para el asentamiento de determinadas especies filtradoras y sedimentívoras. Asimismo, en los fondos litorales de Andalucía abundan cefalópodos como la sepia (*Sepia officinalis*), conocida en la parte atlántica como "choco" y en la parte mediterránea como "jibia". También abundan los pulpos (*Octopus vulgaris*) y los calamares (*Loligo vulgaris*). También cabe destacar la presencia en las profundidades del entorno del estrecho de Gibraltar del calamar gigante perteneciente al género *Arquiteutis* (López y Moreno, 2001).





En el litoral andaluz habitan más de 300 especies de peces, la mayoría son utilizadas para el consumo humano y por lo tanto poseen interés pesquero. Según estudios realizados por el Instituto Español de Oceanografía, las especies pesqueras más representativas en aguas poco profundas son los salmonetes (*Mullus barbatus*), sargos (*Diplodus* sp.), lubinas (*Dicentrarchus labrax*), doradas (*Sparus aurata*), voraces (*Pagellus bogaravea*) y peces planos como los lenguados (*Solea solea*) y la acedia (*Dicologlossa cuneata*). Entre los peces que viven alejados de la costa, cabe resaltar entre los pequeños pelágicos como las sardinas (*Sardina pilchardus*) y los boquerones o anchoas (*Engraulis encrasicolus*) que viven formando grandes bancos.

Entre los grandes pelágicos, sometidos en la actualidad a una gran presión pesquera, destacan los tiburones. Se contabilizan más de 30 especies en aguas andaluzas de las 389 especies que hay en todo el mundo.

El tiburón de menor tamaño es la pintarroja (*Scyliorhinus canicula*), alcanza unos 40 centímetros de longitud; es una especie típica utilizada en la gastronomía andaluza en caldos y adobos. La especie de mayor tamaño que habita las aguas andaluzas es el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), se trata de la segunda especie de tiburón más grande del mundo, puede alcanzar los 10 metros de longitud, y las cuatro toneladas de peso. Se alimenta filtrando plancton al igual que las ballenas. El hábitat de los tiburones en nuestras latitudes, al ser mar abierto, no hay probabilidades de interacciones con los bañistas.

En Andalucía sigue practicándose la pesca en almadraba del atún rojo, especie que realiza

migraciones anuales entre el Atlántico y el Mediterráneo. Los adultos entran a través del estrecho de Gibraltar en primavera y verano para reproducirse en aguas mediterráneas. En otoño salen de nuevo hacia el Atlántico.

Entre los organismos pelágicos con reducida capacidad de desplazamiento autónomo y que por tanto, se mueven fundamentalmente arrastrados por las corrientes marinas, cabe destacar a las medusas, especialmente abundantes en el litoral andaluz, como la especie *Pelagia noctiluca*, de color rosáceo y reducido tamaño no superior a 5 cm, que a veces forma enjambres en la costa, y las especies *Rhizostoma pulmo* y *Velella velella*.

Las tortugas marinas y los cetáceos se encuentran en la cúspide de la cadena alimenticia, son longevos y su reproducción natural es reducida. Debido a su vulnerabilidad y la alarmante disminución de sus poblaciones, todas sus especies están protegidas por la legislación española y están incluidas en la lista roja de especies amenazadas de la UICN.

Entre las tortugas marinas, la población más abundante en el litoral andaluz es la especie tortuga boba (*Caretta caretta*). Es una especie migratoria cuyos individuos, mayoritariamente hembras juveniles proceden del Atlántico sur, fundamentalmente de América Central y también en menor proporción del oeste de África. En 2001 se registró en la costa andaluza la primera puesta de tortuga marina en la Península Ibérica, concretamente en Vera (Almería). La tortuga laúd (*Dermochelys coriácea*) también surca el litoral andaluz,



fundamentalmente su vertiente atlántica, se trata de la especie de tortuga marina que alcanza mayor tamaño en el mundo.

En cuanto a los cetáceos, están presentes en el litoral andaluz un gran número de especies, algunas de gran tamaño como el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), el cachalote (*Physeter macrocephalus*) y la orca (*Orcinus orca*).

También cetáceos de mediano tamaño, como el calderón negro y calderón gris y delfín mular. Entre los pequeños cetáceos, se encuentra en Andalucía la mayor población de delfín común (*Delphinus delphis*) del Mediterráneo. También es abundante el delfín listado (*Stenella coureolba*).

El área del estrecho de Gibraltar es la zona más importante para la migración de aves en Europa occidental. A principios de otoño y de primavera, el Campo de Gibraltar actúa como

un embudo, concentrando el flujo migratorio de muchas especies de aves, que aprovechan las corrientes de aire para cruzar hacia o desde África. La diversidad de paisajes litorales, especialmente los abundantes humedales costeros de Andalucía, permiten a las aves alimentarse y descansar mientras aguardan las condiciones meteorológicas favorables para acometer el difícil paso del estrecho de Gibraltar. Se pueden observar aves residentes (se reproducen y pasan el invierno en Andalucía) y aves invernantes o estivales (solo están presentes en invierno o en verano). Andalucía y Marruecos comparten historia, fauna, flora y geología. Por ello, se ha creado la primera figura de protección del mundo que abarca dos continentes: la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo (RBIM) que abarca las dos orillas del entorno marino y terrestre del estrecho de Gibraltar.



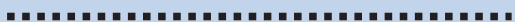
Grupo de delfines comunes (*Delphinus delphis*)

Impactos humanos y protección legal del litoral andaluz

02



02



2 Impactos humanos y protección legal del litoral andaluz

2.1 Problemática del litoral

La relación histórica de los andaluces y la mar, a través de los siglos, ha sido muy intensa, aunque en diversos aspectos no ha sido positiva para los hábitats y especies marinas. Esta interacción ha causado la alteración del complejo equilibrio biológico de la franja costera andaluza, área privilegiada donde se concentra la población residente y visitante, la actividad pesquera y los servicios turísticos como principales fuentes de ingresos de la economía andaluza.

Un insuficiente conocimiento de la ecología del medio marino puede conllevar a concepciones erróneas sobre su problemática ambiental. Por tanto, es fundamental conocer las características y potencialidades del mar, sus desequilibrios, así como, las condiciones que pueden alterar irreversiblemente sus ecosistemas y comunidades biológicas.

En la actualidad en el litoral andaluz convergen una gran variedad de usos y

actividades, es un espacio físico donde lo artificial se confunde con lo natural debido al acelerado proceso de ocupación de la franja costera que se está produciendo en Andalucía desde mitad del siglo XX.

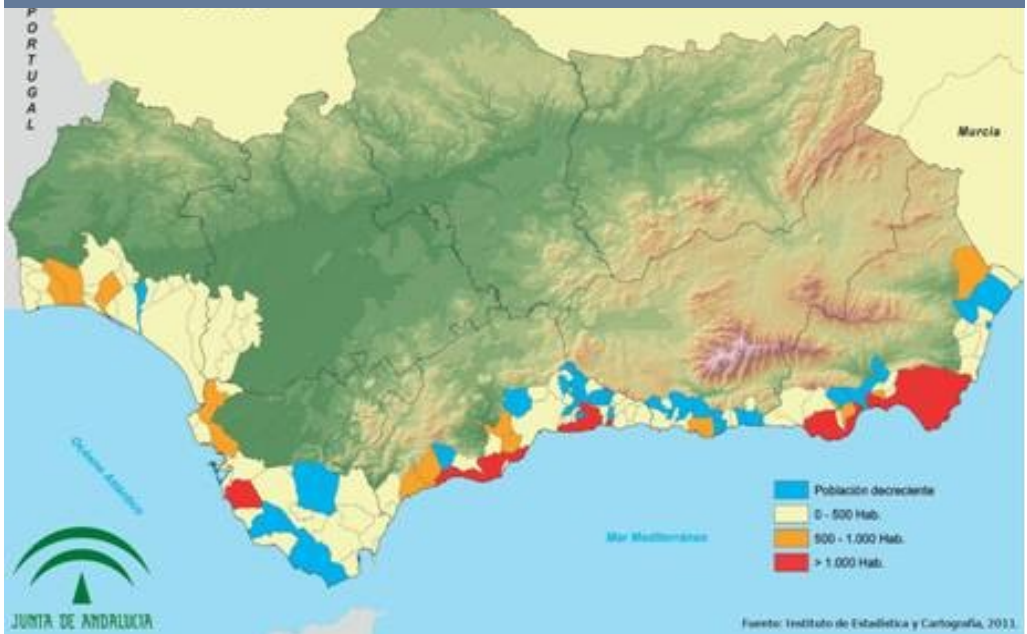
Entre las principales problemáticas ambientales del litoral andaluz, se pueden destacar las siguientes:

Alteración de la dinámica costera debido a la construcción fluvial y litoral

La arena que circula por el litoral procede fundamentalmente de los aportes de los ríos y de la erosión costera. La construcción de urbanizaciones y paseos marítimos sobre la arena de la playa, junto al aumento progresivo de embalses en los principales ríos, reduce drásticamente los aportes de materiales a la zona costera.

Estas construcciones litorales han ocasionado la ruptura del equilibrio costero y la desestabilización de las playas ante los temporales. En pocos años se han producido cambios artificiales en el ciclo geológico, lo que ha contribuido a la desaparición parcial o total de numerosas playas de la costa española.

G3 Incremento de la población de los municipios del litoral 1991-2010. (Informe Medio Ambiente en Andalucía. 2010)



La regeneración artificial de playas que se repite periódicamente tras los temporales invernales, ha provocado la alteración de la granulometría de los bancos de arena, con el consiguiente impacto en la población de los invertebrados marinos que forman parte de la infauna que habita en los bancos de arena. Es especialmente llamativa la desaparición de las coquinas de las playas del mediterráneo andaluz que habitualmente son regeneradas artificialmente con arena procedente de los cauces de los ríos o canteras. Concretamente se trata de la especie conocida como coquina guarrera (*Donacilla cornea*), incluida en el catálogo andaluz de invertebrados amenazados de Andalucía.



Regeneración de playas

Vertidos costeros

Aunque la mayoría de la superficie del planeta está cubierta por mares y océanos, sólo una pequeña parte, la franja costera, concentra la casi totalidad de la fauna y flora marina. Los agentes contaminantes no permanecen junto a los puntos de vertido, pues las corrientes, las mareas y el oleaje, difunden los compuestos perjudiciales a lo largo de la costa, llegando incluso a las calas más abandonadas. El mar posee un gran poder autodepurador que tiende a restablecer el equilibrio natural.

Sin embargo si la fuente de contaminantes persiste, esta capacidad de autodepuración puede anularse, como es el caso en puertos y zonas costeras con circulación restringida de las masas de agua, al limitarse la distribución de las sustancias contaminantes.

En el litoral andaluz los vertidos más importantes son:

- Las aguas residuales urbanas que se difunden a lo largo de la costa, perturbando fundamentalmente el equilibrio ecológico de las algas, repercutiendo tanto en la microfauna como en los bancos de peces, con lo que la pesca disminuye. Incluso puede que algunos de estos desechos retornen a tierra y acaben en nuestros platos, porque existen algunas especies marinas que actúan como verdaderos concentradores biológicos de las sustancias y microbios en suspensión presentes en su entorno. Por ejemplo, algunos mariscos como las almejas (*Venus gallina*) y mejillones (*Mytilus edulis*), se alimentan filtrando y bombeando agua para capturar las microalgas de su alrededor. Si el medio marino está contaminado por bacterias y virus procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas también pueden ingerir estos microorganismos y acumularlos en su cuerpo. Concretamente un ejemplar de mejillón adulto puede filtrar más de 100 litros de agua en 24 horas.
- Los fertilizantes y pesticidas agrícolas. Año tras año se vierten al mar miles de toneladas de nitratos y fosfatos. Como consecuencia de la sobrecarga de estos componentes químicos la regulación natural del sistema marino queda anulada. Los pesticidas utilizados en la agricultura intensiva para el control de plagas son arrastrados por la lluvia y los ríos hasta el mar. Se trata de compuestos creados en laboratorio y considerados muy nocivos debido a que el medio natural no está preparado para asimilarlos. El desarrollo de una agricultura químicamente dependiente ha eliminado o desplazado los sistemas tradicionales menos agresivos con el entorno. El empleo masivo de estos pesticidas ha envenenado el agua, el aire, el suelo y los alimentos.
- Los residuos de fábricas y de procesos industriales incontrolados. Son especialmente nocivos los vertidos de metales pesados, como el mercurio y el plomo, que se acumulan en las grasas de animales marinos. Estos metales se propagan a través de la red alimenticia, acumulándose y provocando enfermedades en los animales más

longevos y situados en la parte superior de la pirámide alimenticia.

- Los hidrocarburos y derivados del petróleo, vertidos directamente desde los buques petroleros en las operaciones ilegales de lavados de cisternas en el mar, trasvases de fuel o como consecuencia de naufragios o averías en las embarcaciones.

Agotamiento de los recursos pesqueros

Durante mucho tiempo hemos considerado el mar como una "despensa inagotable" donde se pueden explotar los recursos naturales sin necesidad de respetar los procesos de renovación de las poblaciones pesqueras. Sin embargo, en tan solo varias décadas hemos tenido que reconocer que tanto el mar como la tierra tienen una capacidad de regeneración limitada.

La pesca ha sido una actividad tradicional que ha proporcionado alimento y trabajo a las numerosas culturas que han poblado las riberas marinas andaluzas. Mientras la intervención de los pescadores se ha producido de modo artesanal, utilizando métodos de pesca de bajo impacto sobre el medio marino, las capturas se han equilibrado con la renovación de los recursos y han permitido un aprovechamiento continuado. Sin embargo, asistimos a un incremento incesante del esfuerzo dedicado a extraer los recursos pesqueros. Las flotas pesqueras han crecido, han instalado motores cada vez más potentes, se han dotado de sofisticados medios de detección y han modificado sus aparejos para hacerlos más eficientes, hasta el punto de originarse una

sobreexplotación pesquera con el consiguiente agotamiento de tradicionales caladeros de pesca de Andalucía. Circunstancia agravada por el consumo de ejemplares de especies que se han pescado antes de que hayan alcanzado la madurez sexual, y por tanto, no han tenido oportunidad de reproducirse. Estos ejemplares capturados con un tamaño o talla inferior a la reproductiva se conocen como "inmaduros". En general, se cree que los inmaduros son sólo alevines de peces, ignorándose que el problema afecta también al marisco (moluscos y crustáceos). Además, el problema de su comercialización y consumo no afecta solamente a las poblaciones costeras. La captura continuada de inmaduros incide más que la de adultos en el agotamiento de la población de una especie determinada en una zona, ya que reduce considerablemente su capacidad reproductora, y por tanto, de recuperación de caladero de pesca. Esta incidencia repercute en la red alimenticia marina, alterando otras poblaciones de depredadores o presas de la especie diezmada.

Regresión de las praderas marinas

Es importante resaltar la situación ambiental de las praderas marinas que albergan numerosos fondos arenosos costeros del litoral andaluz y mar de Alborán, y cuya existencia es desconocida por gran parte de la población, a pesar de su importante papel en el equilibrio ecológico costero. Las praderas marinas requieren para su asentamiento aguas limpias, así como la existencia de un suelo del que obtienen el soporte y los nutrientes necesarios para su desarrollo. Sin embargo, la alteración de los factores ambientales debido a vertidos de aguas residuales (que enturbian

T2 Producción pesquera en Andalucía. Junta de Andalucía (2012).

	Peso (t)	Valor (miles euros)	% Peso	% Valor
Producción de pesca fresca subastada	63119,3	148.780,6	84,6	64,3
Producción pesca congelada	3193,6	26.685,7	4,3	11,5
Producción de las almadrabas	613,4	5.941,0	0,8	2,6
Producción acuicultura marina	7687,1	50.053,1	10,3	21,6
Total	74613,3	231.460,5	100,0	100,0

el medio marino y dificultan la penetración de la luz necesaria para la fotosíntesis), así como la acción mecánica sobre los fondos marinos de los aparejos de las redes de arrastre (cuando faenan ilegalmente a cotas inferiores a los cincuenta metros de profundidad), están provocando la desaparición progresiva de las praderas marinas y la comunidad de organismos vivos que la habitan.

Área de Intenso tráfico marítimo

El litoral andaluz es una ruta muy transitada por los buques que realizan intercambios comerciales entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo. Existe un elevado volumen de tráfico marítimo tanto de barcos contenedores, ferris, como de petroleros. Se estima que atraviesan el estrecho de Gibraltar más de 80.000 buques cada año. Esto supone una amenaza potencial en caso de colisiones o vertidos accidentales para la extraordinaria diversidad de fauna y flora marina presente en el litoral andaluz.

Especies marinas amenazadas

En el litoral andaluz algunas especies marinas se encuentran amenazadas debido a la alteración de su hábitat o la sobreexplotación de sus poblaciones. La situación crítica de las especies y sus hábitats, supone un claro exponente del efecto no siempre positivo de la acción humana sobre el medio marino. En España están incluidos en el Catálogo Nacional de Especies Marinas Amenazadas todos los mamíferos y tortugas marinas, y también algunas especies de invertebrados marinos. En el rompeolas rocoso existen diversas especies marinas con esqueleto exterior duro para resistir el embate continuo del oleaje, como son los mejillones, lapas, caracolas, erizos y cangrejos. Esta singular comunidad faunística llama la atención de los bañistas y durante la época estival es frecuente observar a numerosas personas que recolectan de manera indiscriminada y mayoritariamente por simple entretenimiento a estos animales, cuyo hábitat es muy restringido y fácilmente accesible, ya que viven pegados a las rocas o entre sus grietas a escasa profundidad. En la actualidad las poblaciones de algunas de estas especies marinas que habitan en el rompeolas, están amenazadas debido a estas desafortunadas prácticas de las personas usuarias

del litoral, que normalmente desconocen las consecuencias.

La lapa (*Patella ferruginea*), considerada en peligro de extinción, es el invertebrado marino más amenazado del Mediterráneo. Otras especies protegidas son el coral anaranjado (*Astroides calycularis*), el molusco bivalvo dátil de mar, (*Litophaga litophaga*) o la caracola del Mediterráneo (*Charonia lampas*).



Charonia lampas

En relación con la conservación de las tortugas y mamíferos marinos, es conveniente conocer también la vulnerabilidad de su proceso reproductivo. Los mamíferos marinos sólo pueden tener una o dos crías en cada parto y además éstas, necesitan durante largo tiempo el cuidado de sus progenitores para sobrevivir. Por su parte, las tortugas marinas en su larga evolución no han logrado independizarse totalmente del medio terrestre, por ello, una vez que alcanzan su madurez sexual a los 25 años aproximadamente, las hembras deben arriesgarse a salir a la playa para depositar una media de 100 huevos en un nido que excavan en la arena. Pueden realizar hasta 2 o 3 puestas anuales, sin embargo, los huevos son abandonados a su suerte y se estima que sólo el uno por mil de las nuevas tortugas logra llegar a estado adulto y reproducirse. La construcción en el entorno costero y la consiguiente alteración de las playas está reduciendo alarmantemente sus posibles lugares de puesta, hasta el punto de que se considera la principal amenaza para la conservación de las tortugas marinas.

Entre las principales causas, relacionadas con la actividad humana, que provocan la muerte de mamíferos y tortugas marinas podemos citar:

- Las capturas accidentales en redes y anzuelos de pesca.

Los mamíferos y tortugas marinas, debido a su procedencia evolutiva terrestre, poseen pulmones en lugar de branquias, es decir, necesitan respirar aire. Por ello, si quedan atrapados en una red de pesca, que les impida sacar la cabeza para respirar, pueden morir ahogados en poco tiempo.

Las tortugas marinas sólo pueden capturar peces con escasa movilidad o muertos. En alta mar escasea el alimento y los anzuelos con cebos de pescado, utilizados por los pescadores para capturar peces de gran tamaño, representan también un atractivo fatal para las tortugas marinas, ya que provoca más del 50% de las muertes accidentales de tortugas marinas en el mar Mediterráneo.

- La ingestión de residuos sólidos flotantes.

Estamos en la civilización de “usar y tirar” y cada vez es más frecuente encontrar residuos plásticos en alta mar. Debido a su gran resistencia al deterioro y su similar apariencia a invertebrados marinos como las medusas, estos plásticos son fácilmente confundidos por las tortugas marinas con sus habituales presas flotantes. La ingestión de plásticos puede llegar a bloquear el aparato digestivo de las tortugas marinas y provocar su asfixia.

- Impregnación en alquitrán y petróleo.

Los vertidos accidentales o intencionados de hidrocarburos desde los buques petroleros, originan extensas capas en la superficie marina de petróleo y alquitrán, afectando fundamentalmente a las grandes especies marinas que nadan en mar abierto.

- Colisiones con embarcaciones.

El intenso tráfico marítimo y la gran potencia de desplazamiento de las actuales embarcaciones, han aumentado la probabilidad de que se produzcan colisiones accidentales con mamíferos y tortugas marinas, provocándoles en ocasiones severos traumatismos e incluso, su muerte.

- Enfermedades debidas a la acumulación de sustancias tóxicas en los tejidos.

Los metales pesados y los plaguicidas

utilizados respectivamente en la industria y la agricultura, procedentes de vertidos realizados desde la costa al medio marino, se propagan a través de la red alimenticia hasta llegar a las tortugas y mamíferos marinos. La esperanza de vida de las tortugas marinas es de 150 años, por ello, disponen de un elevado periodo de tiempo para acumular tóxicos en su cuerpo y una alta probabilidad de sufrir enfermedades ocasionadas por una elevada concentración de estas sustancias.



Tortuga boba afectada por colisión con una embarcación

2.2 Medidas de protección

El Estado español tiene la titularidad del dominio público marítimo y competencia sobre la protección del medio ambiente sin perjuicio de las facultades de las comunidades autónomas de establecer normas adicionales de protección. Las comunidades autónomas tienen competencia sobre la ordenación del territorio, el urbanismo, las obras públicas costeras, los espigones, pantalanes y puertos deportivos, así como sobre la gestión en materia de protección del medio ambiente.

La ley 2/89, del Inventario de los Espacios Naturales Protegidos, aprobada en julio de 1989 por el Parlamento andaluz, sirve de punto de partida a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). Esta red consigue homogeneizar la gestión de todos los espacios protegidos y darles unidad, es decir, les permite aparecer como un único ente a pesar de estar formado por elementos aparentemente inconexos. Dentro del inventario se contemplan áreas litorales de alto valor ecológico, incluidas determinadas franjas submarinas de una milla en paralelo a la costa, que destacan por su importancia

biológica y paisajística. Los espacios naturales que conforman la Red están definidos en la Ley 4/89, de 27 de marzo, de Conservación de Flora y Fauna Silvestre y de los Espacios Naturales y la Ley 2/89, de 18 de julio, del Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

La RENPA está constituida por 165 espacios protegidos entre parques nacionales (2), parques naturales (24), parques periurbanos (21), parajes naturales (35), paisajes protegidos (2), monumentos naturales (49), reservas naturales (28) y reservas naturales concertadas (5).

De este modo, más del 30% del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía se encuentra protegido. Aproximadamente un 33% de la línea de costa del litoral andaluz (casi 333 km y 132.100 ha) queda de esta forma protegido por la administración autonómica.

Las figuras legales de protección de la Junta de Andalucía son complementadas con la figura legal denominada "Zonas de Importancia Comunitaria" (ZIC) de acuerdo con la modificación del artículo 2 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, producida mediante el artículo 121 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre. Esta figura legal corresponde a todos los espacios naturales protegidos que integran la red ecológica europea "Natura 2000" en Andalucía, comprendiendo, por tanto, las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y las Zonas Especiales de Conservación

(ZEC). Asimismo, hay que indicar que, si bien los espacios naturales que constituyen la RENPA son todos aquellos que, situados en Andalucía, se encuentren protegidos en virtud de la normativa autonómica, estatal, comunitaria o convenios y normativas internacionales, la mayoría de las figuras de protección internacionales recaen en espacios naturales con alguna figura legal de protección estatal o autonómica. En este sentido, hay que reseñar que Andalucía posee 9 Reservas de la Biosfera, entre las que se encuentra la primera Reserva de la Biosfera Intercontinental, declarada por la UNESCO. Además, en Andalucía se han declarado 4 Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM). Esta figura recoge espacios naturales marinos o costeros que gozan de especial protección medioambiental basada en el convenio de Barcelona. Se crean para la protección de ecosistemas marinos singulares a lo largo del mar Mediterráneo.

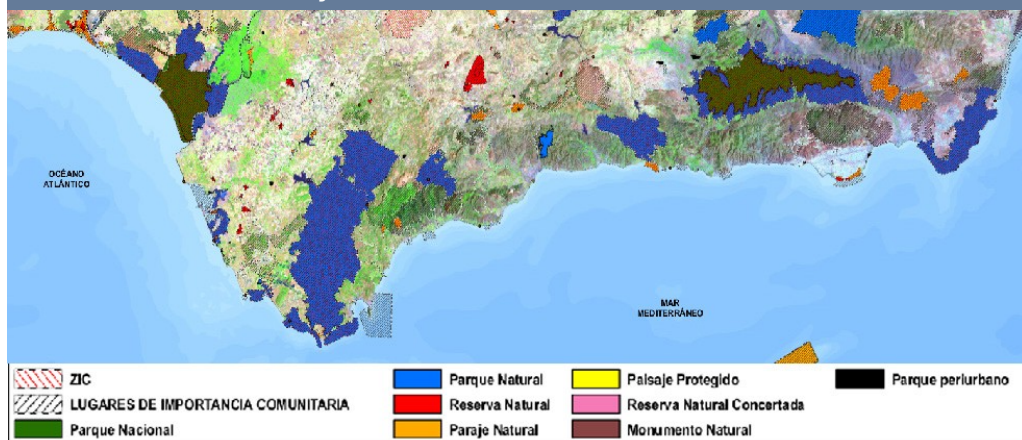
Se han asociado al litoral andaluz 59 Lugares de Interés Comunitario (LIC), reconocidos por la Unión Europea como zonas donde deben tomarse medidas de protección debido a su alto valor natural y cultural.

Cualquier intervención a realizar sobre especies o ecosistemas litorales andaluces tendrá que contar con el conocimiento y la autorización de la Junta de Andalucía y respetar la ley de costas vigente.

De igual modo, la declaración de la Reserva

G4 Espacios protegidos del litoral andaluz (Datos

RENPA 2014, Junta de Andalucía)



de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos, promovida por la Consejería y el Reino de Marruecos, es un gran paso para la cooperación internacional para la conservación del patrimonio natural.

Con el objetivo de asegurar la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos del litoral andaluz, la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras, en fase de propuesta, pretende establecer medidas de gobernanza

cooperativa, entre instituciones y actores sociales, como es el caso del voluntariado ambiental, con la intención de prestar una mayor atención a los espacios costeros más sensibles y de mayor valor ambiental y socioeconómico.

Esta Estrategia considera fundamental la visión institucional andaluza y la coordinación interadministrativa sobre las actividades humanas en base a un modelo sostenible de crecimiento y desarrollo.

G5 Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo



T3 Listado de espacios protegidos en el litoral andaluz (Datos RENPA 2014)

Figura legal de protección	Nombre del Espacio Natural	Superficie total	Provincia
Parque Natural	Cabo de Gata-Níjar	49.512 ha	Almería
Parque Periurbano	De Castala	26.457 ha	Almería
Paraje Natural	Punta Entinas-Sabinar	1.960 ha	Almería
Reserva Natural	Punta Entinas-Sabinar	785 ha	Almería
Reserva Natural	Arrecife Barrera de Posidonia	108 ha	Almería
Reserva Natural	Isla de San Andrés	7 ha	Almería
Monumento Natural	Isla de Terreros e Isla Negra	1,7 ha	Almería
Parque Natural	Bahía de Cádiz	10.522 ha	Cádiz
Parque Natural	De la Breña y Marismas del Barbate	5.077 ha	Cádiz
Parque Natural	Del Estrecho	18.931 ha	Cádiz
Parque Periurbano	La Barrosa	126 ha	Cádiz
Paraje Natural	Estuario del Río Guadiaro	27 ha	Cádiz
Paraje Natural	Isla del Trocadero	525 ha	Cádiz
Paraje Natural	Marismas de Sancti Petri	170 ha	Cádiz
Paraje Natural	Marismas del Río Palmones	58 ha	Cádiz
Paraje Natural	Playa de Los Lances	226 ha	Cádiz
Monumento Natural	Punta del Boquerón	74,5 ha	Cádiz
Monumento Natural	Tómbolo de Trafalgar	24,2 ha	Cádiz
Monumento Natural	Duna de Bolonia	13,2 ha	Cádiz
Paraje Natural	Desembocadura del Guadalhorce	67 ha	Málaga
Reserva Natural	Dunas de Artola o Cabopino	19,3 ha	Málaga
Paraje Natural	Acantilados de Maro-Cerro Gordo	1.815 ha	Málaga/Granada
Monumento Natural	Peñones de San Cristóbal	2,4 ha	Granada
Reserva Natural Concertada	Charca de Suárez	14 ha	Granada
Parque Natural	Doñana	53.835 ha	Huelva
Parque Nacional	Doñana	54.252 ha	Huelva
Paraje Natural	Enebrales de Punta Umbría	162 ha	Huelva
Paraje Natural	Estero de Domingo Rubio	480 ha	Huelva
Paraje Natural	Marismas de Isla Cristina	2.145 ha	Huelva
Paraje Natural	Marismas del Odiel	7.185 ha	Huelva
Paraje Natural	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	2.530 ha	Huelva
Reserva Natural	Isla de Enmedio	480 ha	Huelva
Reserva Natural	Laguna de El Portil	1.316 ha	Huelva
Reserva Natural	Marismas del Burro	597 ha	Huelva
Reserva Natural	Acantilado del Asperillo	11,9 ha	Huelva
Reserva Natural Concertada	Puerto del Moral	125,85 ha	Huelva

La situación ambiental del litoral andaluz, influida por la alteración progresiva de los hábitats costeros y el aumento de las especies marinas consideradas amenazadas por la actividad humana, pone de manifiesto la vulnerabilidad del entorno marino y la

necesidad de mejorar nuestra relación con el mar. Para ello es fundamental la promoción del voluntariado ambiental en el litoral, y la sensibilización y educación ambiental de la población.



Voluntariado ambiental en el litoral andaluz

03



03



3 Voluntariado ambiental en el litoral andaluz

Generalidades

La participación social en la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales, se constituye como una de las perspectivas más sólidas e interesantes en las políticas de gestión ambiental. El voluntariado es una de las líneas más activas y profundas de participación ciudadana en nuestra sociedad contemporánea. El voluntariado nace de la asunción libre y desinteresada de la responsabilidad personal y social en la intervención para la mejora y el avance comunitario.

Principios básicos del voluntariado ambiental en Andalucía. III Plan Andaluz del Voluntariado 2010-2014:

- La **participación ciudadana** como principio de transformación social. El ejercicio de la acción voluntaria organizada constituye una de las más sólidas expresiones de valores democráticos tales como la participación ciudadana y la justicia social, reivindicando, así, un papel de la ciudadanía activo, crítico y constructivo en las diferentes áreas de actuación.
- El voluntariado como impulsor de la **proximidad democrática**. La acción voluntaria organizada promueve el desarrollo de nuevos vínculos entre diferentes grupos y sectores sociales, en torno a una dinámica de intercambio de recursos más allá de la extensión de servicios o recursos ya existentes. Esta lógica es coherente con el protagonismo activo de aquellos grupos sociales y contextos más vulnerables.
- La **autonomía** del sector asociativo en la toma de decisiones, promoviendo competencias en el tejido asociativo en materia de gestión y dinamización de espacios participativos, movilizándolo las bases de la ciudadanía y su compromiso con la acción voluntaria organizada.
- La **responsabilidad social** de las iniciativas solidarias, a través de la articulación del sector asociativo y en colaboración

con el conjunto de agentes sociales y económicos vinculados con la promoción de la participación y el voluntariado. Esta función de optimización de los recursos y promoción de la calidad de las iniciativas del movimiento de voluntariado es coordinada por parte del Consejo Andaluz del Voluntariado

- **Innovación y mejora continua.** Las prácticas solidarias del tercer sector generan un enorme potencial de conocimientos, más aún considerando la heterogeneidad de enfoques y diversidad de iniciativas solidarias que articula el sector de voluntariado, se trata, pues, de definir mecanismos para sistematizar y transferir el conocimiento al conjunto del tejido asociativo.

Los objetivos propuestos en el Plan Andaluz de Voluntariado son:

- Implicar a los ciudadanos y ciudadanas, mediante su participación directa, en la conservación de los recursos naturales, en la mejora de la calidad ambiental y en la promoción de la sostenibilidad en Andalucía.
- Propiciar un compromiso personal para la consecución de comportamientos y actitudes respetuosas con el entorno.
- Potenciar la acción social participativa para el conocimiento, la valoración, la prevención y la corrección de problemas ambientales.



El programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía se estructura en torno a estos ámbitos:

- Conservación del litoral
- Medio ambiente urbano
- Defensa del medio forestal
- Espacios naturales
- Conservación de la biodiversidad

Líneas de actuación

El programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía se desarrolla a través de tres tipos de actividades: (1) campos de voluntariado ambiental, (2) redes de voluntariado ambiental y (3) programas con voluntariado.

1 Campos de Voluntariado Ambiental

Los campos son proyectos de actividades voluntarias donde los participantes conviven varios días, principalmente durante el período estival con el objetivo principal de llevar a cabo conjuntamente acciones de mejora del medio en espacios naturales protegidos.

Los tipos de actuaciones a realizar son de conservación del litoral, uso público, recuperación del patrimonio histórico y etnológico, defensa del medio forestal, y conservación de flora y fauna. Además de las tareas propiamente voluntarias, los programas de los campos incluyen actividades formativas y recreativas.

2 Redes de voluntariado ambiental

2.1 Redes de voluntariado ambiental en espacios naturales protegidos.

En los espacios naturales protegidos se puede ofertar a las personas interesadas, generalmente residentes en el entorno, la posibilidad de colaborar en determinadas labores de mejora y conservación de los recursos naturales de una zona, tareas que respondan a sus intereses, en función de su capacitación y disponibilidad, mediante la formación de una red de personas voluntarias ambientales al igual que se hace en otros ámbitos (entornos urbanos, litoral, ríos...).

No se trata de un grupo, sino más bien de un conjunto de personas colaboradoras

repartidas por el territorio, organizadas a través de asociaciones y entidades sin ánimo de lucro.

Los espacios naturales de Andalucía son uno de los ámbitos donde se encuentran algunas de estas redes de voluntariado. A través de ellas, los ciudadanos y ciudadanas se implican en la conservación de estas zonas protegidas. En este caso, las personas gestoras del espacio natural, en colaboración con asociaciones locales diseñan y coordinan actividades destinadas a personas residentes locales interesadas en la participación en tareas de conservación y educación ambiental en las áreas protegidas, facilitándoles una formación.

2.2 Red de Voluntariado Ambiental del Litoral Andaluz.

En 1998 se constituyó la Red de Voluntariado Ambiental del Litoral Andaluz como una estructura de participación dirigida a personas residentes en municipios costeros interesadas en colaborar en la conservación de los entornos litorales. Esta iniciativa promovida por la Junta de Andalucía, inicialmente se desarrolló para facilitar la colaboración





ciudadana en la asistencia y primeros auxilios a mamíferos y tortugas marinas en coordinación con el Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (CREMA) y con los Centros de Gestión del Medio Marino Andaluz (CEGMA) de Andalucía. Paulatinamente, estas acciones han ido ampliándose a otras de conservación de ecosistemas y sensibilización y educación ambiental. A lo largo de sus años de historia la red ha evolucionado desde una estructura de personas agrupadas en núcleos provinciales a una red compuesta, mayoritariamente, por asociaciones de voluntariado ambiental afincadas en distintos municipios costeros.

Esta iniciativa forma parte del programa de voluntariado ambiental de Andalucía desarrollado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Su objetivo principal es facilitar la participación social en la protección y conservación del litoral andaluz, así como desarrollar acciones concretas, con resultados a corto plazo, de mejora de entornos costeros y del medio marino.

Otros objetivos concretos son:

- Tener conocimiento y posible detección en su caso, de los diferentes impactos negativos a los que pueden estar sometidos cada uno de los tramos costeros de las provincias representadas por los integrantes de la red de voluntariado.
- En su caso colaborar en la corrección de impactos (presencia disuasoria, control de accesos, limpiezas, mantenimiento de ecosistemas...).
- Realizar actuaciones de mejora del medio físico (adecuación de dunas, repoblación de acantilados, intervención en marismas ...).

- Sensibilizar a la opinión pública sobre la problemática ambiental del litoral y la posibilidad de actuación y participación social en su mejora. Todas las acciones voluntarias tienen en sí un componente de educación ambiental, no obstante, existen acciones concretas de actuación que tienen un componente de información y sensibilización ciudadana más definido. En este campo se ha trabajado en: charlas de sensibilización, talleres en campo o en centros educativos...
- Colaboración con el Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino de la Dirección General de Gestión del Medio Natural: registro de datos y muestras, seguimiento y control de la evolución de las poblaciones de invertebrados marinos incluidos en el libro rojo de los invertebrados de Andalucía.

3 Voluntariado

Programa POSIMED

La Red de Seguimiento del estado de conservación de la especie *Posidonia oceanica* en Andalucía o Red POSIMED-Andalucía es un programa que integra los esfuerzos de buceadoras/es voluntarias/os con los realizados por el programa de Gestión Sostenible del Medio Marino, para el seguimiento del estado ambiental de las praderas de *Posidonia oceánica* en las costas andaluzas. Además de Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Región de Murcia y Melilla tienen sus propias redes regionales de seguimiento, todas ellas integradas en la Red POSIMED nacional. Andalucía pertenece a la Red Posimed desde 2004 como observadora y de forma activa desde 2009, a través de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.



Limes platalea

Proyecto para el estudio del fenómeno migratorio de la espátula (*Platalea leucorodia*) en el litoral occidental de la Janda (Cádiz).

El objetivo de esta iniciativa es la investigación, preservación y divulgación en torno a esta particular especie en la que, además de la Junta de Andalucía y Diputación de Cádiz, se encuentran involucrados cuatro municipios gaditanos: Conil, Chiclana, Vejer y San Fernando.

El proyecto se asienta sobre la colaboración de voluntarios que participan activamente en elaboración de los censos en el paso migratorio de estas aves. Estos censos incluyen la observación y el anillamiento de las aves en este corredor migratorio.

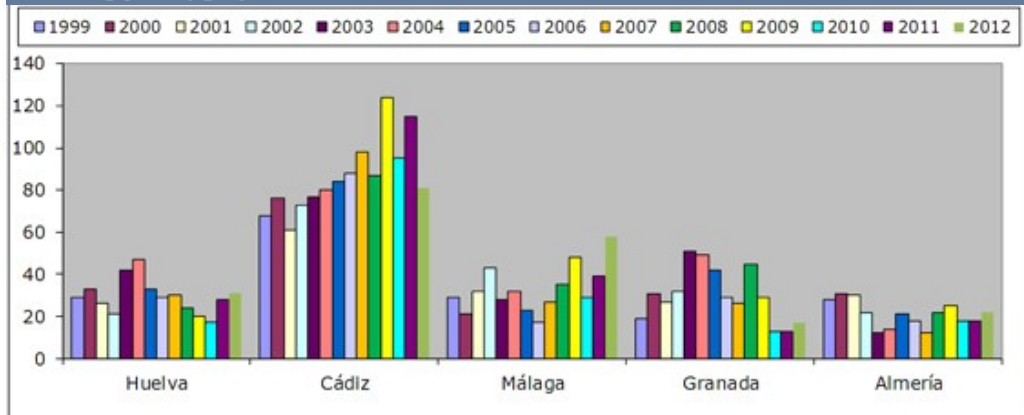
Proyecto Aves del litoral

El proyecto Aves del Litoral nace en 1999 con la finalidad de realizar el seguimiento de las colonias de charrancito (*Sterna albifrons*) en Huelva. El mal estado por el que atraviesa la población de esta especie, hace necesario tomar medidas urgentes que mitiguen los impactos que inciden negativamente en su conservación. Prácticamente al mismo tiempo surge la idea de proteger el área de cría de charrancitos y chorlilejos patinegros que existe en la playa de Levante en Valdelagrana, coordinada desde la Universidad de Cádiz y apoyada desde el primer momento por el Ayuntamiento del Puerto de Santa María y por la oficina del Parque Natural de la Bahía de Cádiz.

Con el objetivo de conocer la importancia del Paraje Natural Marismas del Odiel como área de alimentación y descanso en la ruta migratoria del Atlántico Occidental, es en el año 2000 cuando se inicia el proyecto de Anillamiento Nocturno de Aves Limícolas, siendo un programa abierto a la participación de personas voluntarias de todas las provincias andaluzas, desarrollándose durante los meses de julio a octubre. En estas campañas de anillamientos, se han capturado más de 10.000 limícolas que corresponden a más de 35 especies diferentes. Los controles (aves previamente anilladas) capturados superan los 200 ejemplares, procedentes de 22 países, algunos tan lejanos como Rusia asiática, Finlandia, Islandia, Noruega, Estonia...



66 Evolución histórica de la participación voluntaria en la Red Litoral



3.1 Intervenciones voluntarias para la conservación de la biodiversidad

Introducción

La participación de la sociedad en la conservación de la biodiversidad local es uno de los pilares fundamentales sobre los que se asientan los programas de desarrollo sostenible. No es factible la viabilidad de un espacio natural si quienes habitan los entornos cercanos no se comprometen en su correcta gestión y uso.

Para canalizar y articular esta intervención de la población local existe la figura del voluntariado ambiental. Las personas voluntarias se organizan en asociaciones y diseñan programas de mejora y desarrollo en coordinación con las administraciones competentes.

Para aprovechar al máximo esta fuerza social es importante que las personas voluntarias, además de su ímpetu y ganas de colaborar, dispongan de una sólida y práctica formación en temas medioambientales. También, es necesario que tengan a su disposición protocolos y pautas de actuación que les permitan identificar las causas de los

problemas ambientales y desarrollar las acciones de mejora y corrección con garantías.

Con este fin se presentan en este capítulo los siguientes protocolos de actuación voluntaria relacionados con la conservación en el medio litoral. Son actividades diseñadas para trabajar sobre especies concretas de los ecosistemas marinos, con protocolos claros y sencillos que facilitan la labor de las voluntarias y voluntarios.

3.1.1 Varamientos de especies amenazadas

Problemática

El litoral andaluz, por su privilegiada posición y sus condiciones oceanográficas, es una zona de gran importancia tanto para las tortugas marinas como para los cetáceos. En las aguas andaluzas, se encuentran tanto especies residentes, como otras no residentes realizando movimientos migratorios desde y hacia el Atlántico.

Cada año decenas de ejemplares pertenecientes a especies marinas amenazadas (tortugas, delfines, ballenas,...) varan a lo largo de todo el litoral andaluz, muchos de ellos con vida.

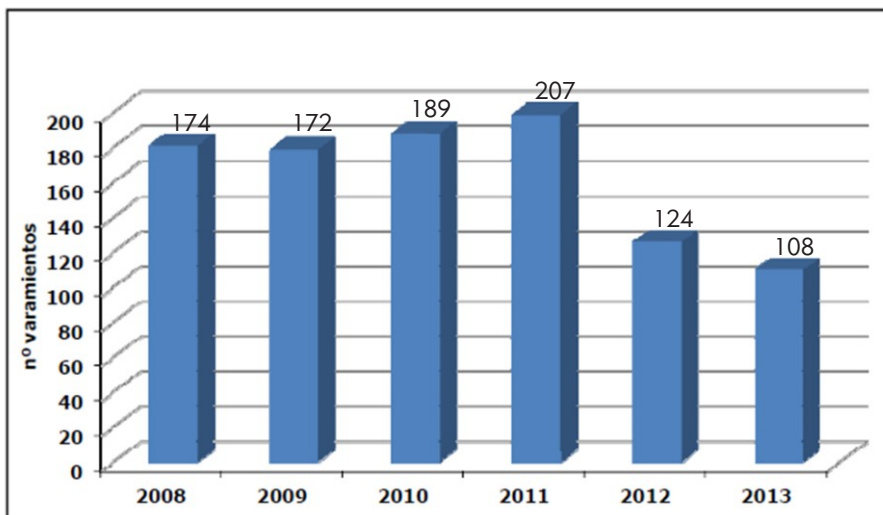


T4 Especies varadas más frecuentes en el litoral andaluz

Nombre común	Nombre científico
Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>
Delfín listado	<i>Stenella coeruleoalba</i>
Delfín mular	<i>Tursiops truncatus</i>
Calderón común	<i>Globicephala melas</i>
Zifio de Cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>
Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>
Orca	<i>Orcinus orca</i>
Rorcual común	<i>Balaenoptera physalus</i>
Rorcual aliblanco	<i>Balaenoptera acuturostrata</i>
Yubarta	<i>Megaptera novaengliae</i>
Tortuga boba	<i>Caretta caretta</i>
Tortuga laúd	<i>Dermochelys coriácea</i>

A continuación se describe gráficamente cual ha sido la evolución del registro de varamientos en el periodo 2008-2013 de acuerdo a los datos publicados en el Informe Regional 2013 del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino.

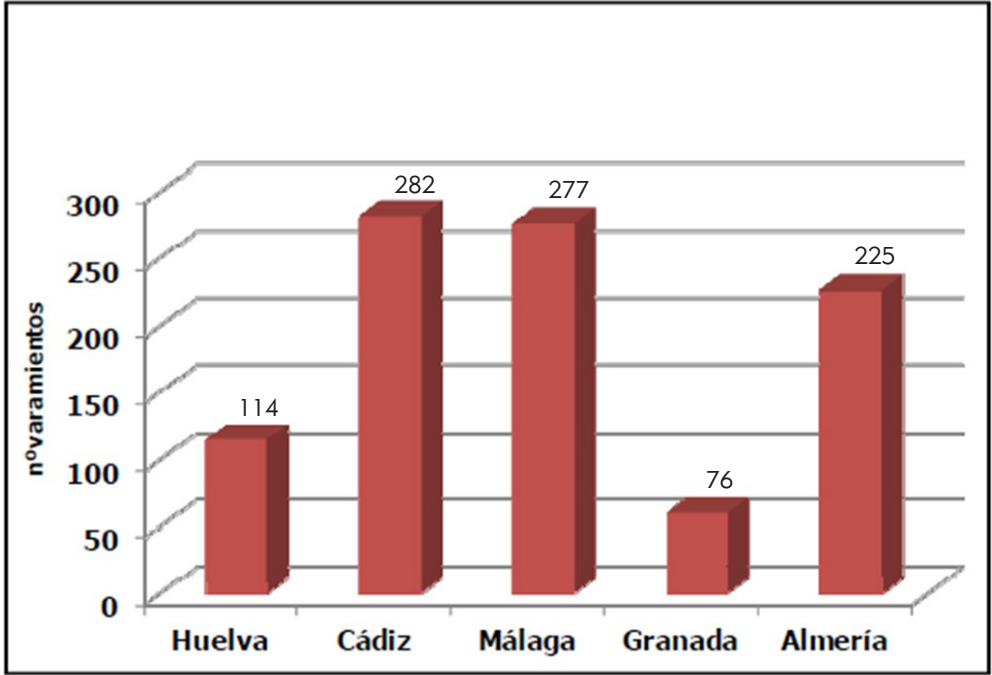
G7 Evolución anual del número de varamientos de cetáceos en todo el litoral andaluz.



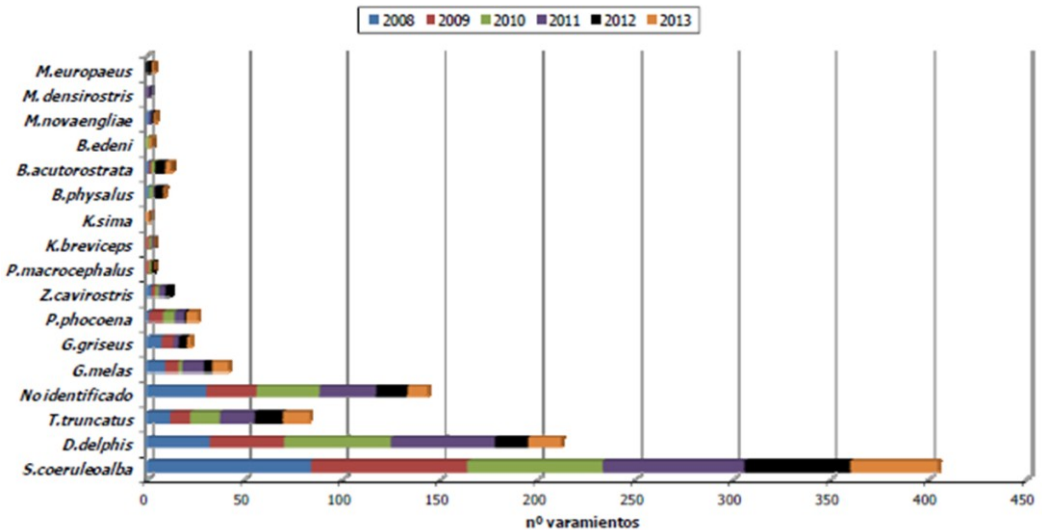


Se observa cómo se produjo un desplome en el número de varamientos a partir del año 2011 (gráfica 7). Este cambio se debió a la remisión de la epidemia de morbilivirus que sufrieron las poblaciones de delfín listado y calderón común a partir del año 2007.

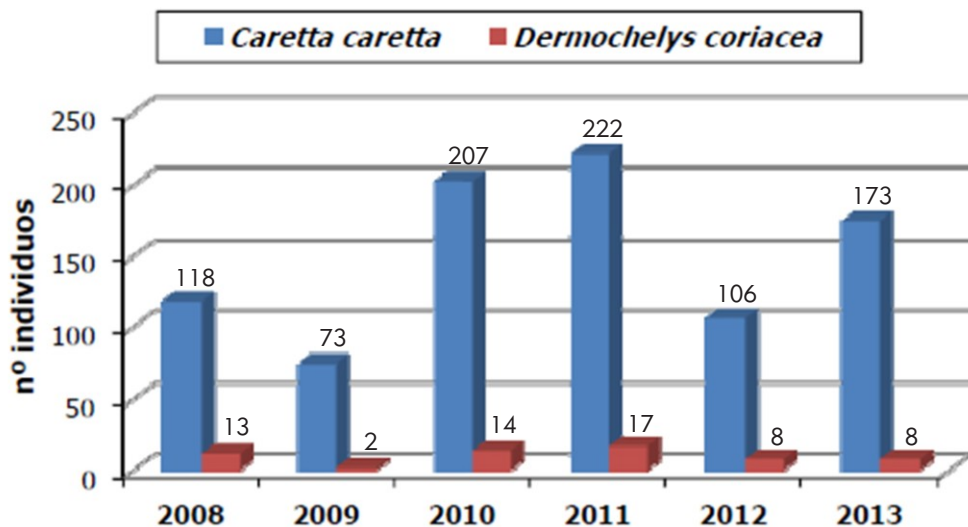
G8 Desglose de los varamientos de cetáceos por provincias. 2008-2013.



G9 Distribución de la totalidad de varamientos para el periodo 2008-2013 en Andalucía por especies.



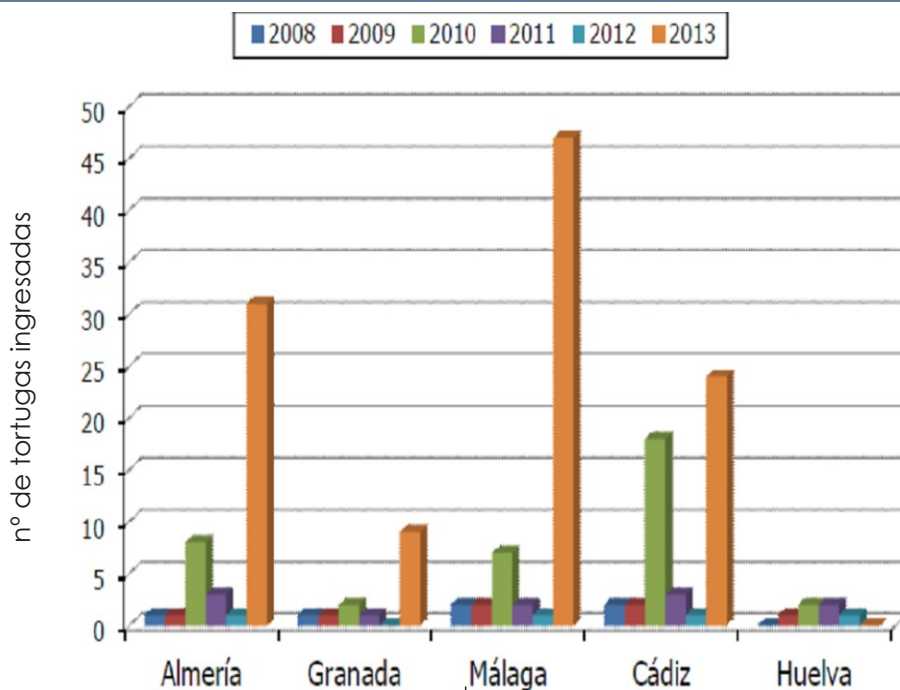
G10 Evolución de los varamientos de tortugas marinas



Como ha sido habitual, históricamente, en el litoral andaluz, la especie más frecuente fue la tortuga boba (*Caretta caretta*).

Este gráfico presenta como se han distribuido los varamientos de tortugas marinas en las distintas provincias costeras andaluzas.

G11 Distribución por provincias de los varamientos de tortugas marinas



Objetivos generales

Los animales que varan vivos pueden estar enfermos, heridos, desorientados, etc., y es necesario que mientras permanecen en el mar, aguardando su recogida por el equipo de profesionales de recuperación de especies marinas amenazadas reciban de manera adecuada los primeros auxilios, para no comprometer su futuro proceso de rehabilitación.

De igual modo, cuando se produce el varamiento de un espécimen muerto de una especie amenazada es de gran importancia extraer la máxima información del suceso. Estos datos contribuyen al seguimiento y gestión de estas especies en el litoral andaluz.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta durante la asistencia a un varamiento es la información e involucración del público asistente al mismo. Es importante que la sociedad entienda la problemática de las especies marinas amenazadas, las causas y actuaciones ante un varamiento y que hay otras personas "de a pie" como ellas, que están formadas y comprometidas con la acción para la conservación.

Existe una guía práctica específica para la atención a varamientos: *Varamientos de Especies Marinas Amenazadas*, 2004.

Tipos de acciones

Acción 1- Avisos y recogida de información

En el caso de ejemplares muertos hay que tomar toda la información posible para hacer el seguimiento de estas especies en el litoral andaluz.

En primer lugar hay que dar aviso al teléfono de emergencias 112 para que se active el dispositivo de atención a varamientos en el



litoral andaluz.

Las personas voluntarias, en coordinación con el equipo de atención a varamientos, deben rellenar una ficha de recogida de datos (anexos y disponibles en www.redlitoraland.org/descargas) y tomar fotos del animal (cuerpo entero: lateral, dorsal y ventral; detalles cabeza, cola y genitales; otros aspectos de interés como heridas, manchas, etc.).

Las fichas para la recogida de datos se presentan en el Anexo I.

Toda esta información habrá que remitirla a las direcciones de correo habilitadas para tal fin impresas en la ficha de toma de datos.

Acción 2- Protocolo de actuación en varamientos de tortugas y mamíferos marinos

Caso 1. Varamiento de cetáceos

Es importante entender las implicaciones que tiene un cetáceo varado en la playa. Se trata de un animal totalmente ajeno al medio terrestre, que ha varado involuntariamente arrastrado por el mar o por pérdida de orientación, o bien de modo voluntario, a causa de una enfermedad o problema físico que lo debilita e impide sobrevivir en altamar. De igual modo hay que desechar los estereotipos de animales sociales que buscan la compañía de los seres humanos. Es un animal débil, fuera de su entorno natural y asustado y, por tanto, las pautas de actuación deben tener en cuenta estas premisas. Errores en su manipulación pueden conducir a la muerte del ejemplar, por lo que hay que seguir el protocolo cuidadosamente bajo la supervisión de las personas expertas.

- Crear un ambiente de tranquilidad alrededor del animal, evitando aglomeraciones, ruidos, gritos,...
- Es importante anotar todas las incidencias que ocurren durante el varamiento (climatología, presencia de embarcaciones cerca de la costa, aspecto externo del animal), prestando especial atención al número de respiraciones por minuto del animal.
- El equipo de emergencias mantendrá una línea de contacto abierta en todo momento mientras se desplazan al lugar del

varamiento. Los voluntarios que atiendan al ejemplar deberán seguir todas sus indicaciones, así como consultar cualquier duda e informar de cambios en el estado de la situación (tanto del animal como del entorno).

- Durante todo el proceso hay que extremar las precauciones con la aleta caudal y la boca del animal, pues son las principales fuentes de peligro en su manipulación.
- Se deben aplicar todas las normas de asepsia mientras se manipula al animal:
 - Usar guantes y mascarilla siempre que sea posible.
 - No tocar heridas ni las heces del animal.
 - No respirar el aire que exhala el cetáceo.
 - No comer en la presencia del animal.
 - Lavarse las manos tras terminar de manipular al animal.
- Información y educación ambiental a las personas usuarias de la playa.

Caso 2. Varamiento de tortugas marinas

En el caso de las tortugas marinas, estos animales todavía mantienen un vínculo con tierra firme (para desovar) por lo que van a tolerar mejor estar en la playa que los cetáceos. De cualquier modo, son especies salvajes, sin relación con los seres humanos y potencialmente peligrosas en su manipulación (boca y uñas).



A diferencia de los cetáceos, es relativamente fácil acomodarlos en las mejores condiciones mientras que llega el equipo de emergencias para su tratamiento.

- El modo ideal de mantener a una tortuga varada es en el interior de un tanque con agua, o en un recipiente en el que tenga poco espacio para moverse, procurándole condiciones de sombra y humedad.
- Si se observa un sedal que sobresale de su boca o del ano, no se debe tirar de él o cortarlo.
- Si la tortuga está enredada con restos de artes de pesca, cuerdas..., no hay que intentar quitárselos o cortarlos, pues se podría agravar la situación.
- Si se observa que la tortuga expulsa abundante agua o espuma por la boca o la nariz se debe situar al animal sobre una tabla inclinada, de manera que la cabeza quede hacia abajo.
- Información y educación ambiental a las personas usuarias de la playa.



Caso 3. Varamiento de focas

Estos animales son muy difíciles de tratar, pues son más ágiles en tierra de lo que parecen y en su intento de huida pueden ser agresivos. Lo ideal es vigilarlo a distancia, evitando que nadie intente acercarse ni los haga huir hacia el agua. Al igual que en los casos anteriores, la intervención voluntaria debe incluir la Información y educación ambiental a las personas usuarias de la playa.

3.1.2 Seguimiento y censo de invertebrados del mesolitoral

Problemática

El espacio intermareal, comúnmente conocido como rompeolas, es una zona que alberga una gran variedad de especies de invertebrados marinos. Moluscos, cangrejos, erizos o anémonas son tan sólo ejemplos de la gran biodiversidad presente en este ecosistema. Sin embargo, debido a su accesibilidad, son especies sometidas a una intensa presión por parte del hombre, especialmente durante los meses estivales, cuando las playas se llenan de miles de personas en busca de relax y diversión.

Objetivos generales

Es esencial que existan mecanismos de vigilancia y control de estas poblaciones a lo largo de toda la costa andaluza, especialmente en las playas más demandadas por el turismo. Es aquí donde es fundamental la intervención voluntaria. La recogida de datos por personas voluntarias es importante para que científicos y gestores, puedan profundizar en el conocimiento de estas especies y sus requerimientos ecológicos para avanzar en su gestión.

Protocolo de actuación

Se considera zona mesolitoral la batida directamente por el oleaje, siendo su límite superior la zona de salpicadura de las olas mayores.

Debido a la extensión del litoral andaluz no es posible realizar un seguimiento de todas las playas. Por tanto las playas que se vayan a seguir se seleccionarán en función de dos variables: hábitats presentes y presión humana. Serán de mayor interés aquellas con mayor diversidad de hábitats, mientras que se pueden seleccionar playas tanto con intenso uso turístico como otras con un uso menor para poder establecer comparaciones.

Para hacer un seguimiento efectivo de las zonas seleccionadas se realizarán tramos lineales por la costa recogiendo la siguiente información:

1. Datos de las personas participantes
2. Fecha

3. Datos del lugar muestreado (Provincia, Localidad, Datos GPS)
4. Descripción de la zona inspeccionada
5. Identificación de las especies presentes con especial interés de aquellas incluidas en el *Libro rojo de invertebrados amenazados de Andalucía*.
6. Abundancia: ejemplares dispersos, raros, o abundantes
7. Información de la incidencia humana sobre la zona. Accesibilidad, usos, impactos

Las fichas de recogida de datos se presentan en el Anexo II.

Es de gran importancia repetir los muestreos en las distintas estaciones del año, con especial interés antes y después del verano, que es la época de mayor presión humana sobre este ecosistema.

Los resultados de estos muestreos permitirán valorar el estado actual de las poblaciones de invertebrados marinos en el mesolitoral y cuál es el impacto de las actividades humanas sobre ellas.

Materiales necesarios:

- Cámara de fotos
- Lupa
- Cuaderno
- Bolígrafo
- Botas de agua
- Cinta métrica
- Mochila
- Guantes jardinero
- Calibre 150 mm
- Claves de identificación
- GPS
- Balanza de mano

Tipos de acciones

Seguimiento y control de especies de invertebrados marinos, en especial aquellos

que se marisquean, comercializan o consumen.

De entre las especies que aparecen en el *Libro rojo de los Invertebrados de Andalucía* hay dos susceptibles de ser objeto de seguimiento y control por grupos de voluntariado ambiental.

Moluscos:

Donacilla cornea (Poli, 1795)

Crustáceos:

Uca tangeri (Eydoux, 1835),



Donacilla cornea (Poli, 1795), conocida con el nombre de coquina guarrera.

El molusco bivalvo *Donacilla cornea* se ha detectado en las provincias litorales mediterráneas Almería, Granada y Málaga. Se propone el seguimiento de esta especie en el hábitat donde vive, mesolitoral arenoso (rompiente de las playas) de las localidades donde se conoce su presencia.

Esta especie es recolectada de manera ilegal (el marisqueo no profesional está prohibido), sobre todo por bañistas y, en menor medida por pescadores para usarla como cebo, sobre todo en los meses estivales.

Los muestreos se deben realizar en primavera (abril-junio) antes de la recolección masiva y en otoño (septiembre-noviembre) justo después de este fenómeno. Estos muestreos se realizarán siempre en el mismo lugar, para lo cual se marcarán mediante el sistema más idóneo (hitos conocidos, GPS, colocación de estacas, etc.) la primera vez que se visite el lugar, repitiéndose el mismo recorrido a lo largo del tiempo.

Técnica de muestreo:

- Remover el sustrato arenoso con el pie o con la mano, apareciendo de esta forma los ejemplares.
- Se intentara recolectar un mínimo de 30 individuos. Dado que la especie en general es relativamente frecuente (por ello se recolecta). La unidad de muestreo será de tiempo, por ejemplo 5 minutos (pueden ser 10 minutos en playas con menor número de bivalvos) de forma que obtengamos una estima de lo que puede recoger un mariscador en el tiempo (en una hora, por ejemplo). Si en 5 minutos no se han recogido 30 ejemplares, se seguirá hasta 10 minutos, y así sucesivamente para intentar llegar a 30 ejemplares.
- Puesto que marcaremos el tramo muestreado con estacas o enfilaciones (o GPS si se dispone) se podrá tener también una estima de densidad por metro lineal de playa de esta especie amenazada.
- Los ejemplares recolectados se deberán medir, para ello se propone:
 - Medirlos *in situ* uno a uno; o hacer una foto en una bandeja con una regla o escala, lo que permitiría tener las tallas de todos los ejemplares y además la coloración.
 - Se pesarán en conjunto para conocer el peso total de la muestra y el peso medio de los individuos. Una vez terminado el muestreo los ejemplares deben ser devueltos al medio.
 - De este esfuerzo de muestreo se realizarán tres réplicas en tres lugares diferentes de la misma playa en cada época del año (primavera y otoño).

En los meses de verano no se debe realizar el seguimiento de *Donacilla cornea*, ya que existe la posibilidad de interferencia con mariscadores ilegales. En esta época se aconseja visitar otras localidades diferentes a las propuestas en el seguimiento, para observar nuevos puntos donde se realice la recolección de la coquina guarrera y de esta manera ampliar el conocimiento de su distribución.



Medidas de ejemplares de coquina

Uca tangeri (Eydoux, 1835), denominado barrilete o cangrejo violinista.

Esta especie es recolectada para obtener la mayor de sus pinzas y no el ejemplar entero. Estas pinzas reciben el nombre de bocas y son muy apreciadas para su consumo en diferentes localidades del litoral de Cádiz y Huelva.

El marisqueo del barrilete se realiza a pie y se recogen los ejemplares con las manos cuando están fuera de las galerías que excava en el fango del supralitoral y mesolitoral en marea baja. Otra afección que pueden sufrir sus poblaciones es la destrucción de su hábitat por obras litorales y construcciones en los tramos bajos y estuarios de los ríos donde

vive. También cualquier vertido de aceites, hidrocarburos, etc., puede afectar a sus poblaciones.

La especie se reproduce en otoño-invierno, periodo en el cual permanece dentro de sus galerías. Mientras, las larvas tras su eclosión finalizan su desarrollo en aguas alejadas de la costa. Tras este periodo, en primavera, los juveniles regresan a la costa instalándose en nuevas galerías, siendo esta época del año el periodo donde se produce la mayor presión de marisqueo sobre los individuos adultos macho, que son los que poseen la pinza (o quelípedo) más desarrollada.

Se sugiere el muestreo de diferentes localidades donde se conoce su distribución en dos periodos diferentes del año, primavera cuando la especie sufre la presión de marisqueo y verano, justo después del fenómeno de extracción. En otoño e invierno los efectivos de este crustáceo permanecen ocultos en las galerías, por lo que no es posible censarlos.

Se sugiere:

- Delimitar un área en cada localidad elegida y contar todos los individuos mediante observación directa (prismáticos) o utilizando fotografías. Esta especie se esconde al percatarse de algún peligro, por lo que se debe efectuar un acercamiento a los lugares de censo sin provocar molestias ni ruidos.
- Se sugiere la observación de los mariscadores para copiar su forma de trabajo (acercamiento, tiempo de espera, etc)
- Se deben delimitar tres zonas de área conocida por localidad seleccionada y

Imagen tomada para el censo de *Uca tangeri* en Isla Cristina (Huelva)



repetir el censo siempre en los mismos lugares mediante la colocación de señales, hitos, estacas o usando referencias fijas del lugar. Sería ideal que alguno de los emplazamientos coincidiera con zonas donde se recolecta esta especie para poder observar como le afecta la extracción.

- Al hacer el seguimiento o las fotografías se debería anotar si los cangrejos se observan con o sin pinza.

3.1.3 Censo de camaleones

Problemática

El camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*) está presente en todas las provincias costeras andaluzas, Cádiz, Málaga, Huelva, Granada y Almería, pudiéndose encontrar en numerosos puntos de la franja litoral. La continuidad de estas poblaciones está en peligro principalmente por la desaparición de sus hábitats, debido a los cambios en el uso del terreno. Estos cambios son, en su mayoría, consecuencia directa de la presión urbanística a la que está sometido el litoral andaluz. Otros factores que podemos citar como amenazas son los atropellos (especialmente en verano), predación por animales domésticos, persecución humana o el tráfico ilegal, uso incontrolado de insecticidas y otros venenos, ciertas prácticas y repoblaciones forestales inadecuadas y las barreras artificiales que han ido apareciendo en los últimos años.

Objetivos generales

Es fundamental definir con la mayor precisión posible qué objetivos se persiguen con los censos, para utilizar el método más adecuado.

Los objetivos son:

- Constatar la presencia de la especie.
- Mejorar el conocimiento del área de distribución y grado de abundancia de la especie.
- Valorar el estado de conservación de las poblaciones.
- Estudiar y proponer actuaciones para su

mantenimiento, tanto medidas de protección como de mejora de hábitat.

Protocolo de actuación

Los camaleones son reptiles ovíparos que sólo se reproducen una vez al año en el periodo veraniego (julio-septiembre). Durante este periodo es posible observar parejas. El resto del año se observan ejemplares solitarios. Las puestas tienen lugar entre septiembre y finales de octubre.

•Método de censado:

- Delimitar qué zona se va a prospectar. Se debe reconocer previamente al censo para facilitar los muestreos. Es interesante el uso de mapas y fotos aéreas.
- Se recomienda realizar los censos durante la noche, pues incrementa notablemente la efectividad. En esos momentos están dormidos y su posición en la vegetación facilita mucho su localización.
- Utilizar una lámpara de cabeza o un buen foco.



•Estimar la abundancia:

- Prospeccionar toda la parcela delimitada. En el caso de que la parcela sea de gran extensión, podemos subdividirla en varias parcelas de menor tamaño (1-2 Ha).

- Cada parcela ha de visitarse al menos dos veces de forma completa y en condiciones similares, para obtener datos comparables (en ausencia de lluvia y vientos fuertes). Es muy recomendable que las salidas se realicen en días alternos.

- Realizar transectos lineales (en parcelas homogéneas).

- Anotar todos los ejemplares que se encuentren (no es necesario capturarlos, basta con anotar su posición geográfica, así como el arbusto o árbol en el que se localice y altura a la que se encuentre).

- Abundancia relativa: calcular el número de camaleones encontrados por unidad de superficie, refiriéndolo por ejemplo, camaleones por hectáreas.

- Para cualquier acto que implique la manipulación y por tanto la captura del animal (toma de biometría, marcaje...), tendremos que solicitar una autorización a la Delegación Territorial de la Junta de Andalucía. Además, es muy conveniente avisar a los cuerpos de seguridad (policía local y guardia civil) del trabajo que vamos a realizar, dónde y el horario de la actividad. Finalmente, en el caso de que el muestreo se realice en el interior de un parque natural, debemos hacer una comunicación previa a la oficina de dicho espacio protegido (según el Decreto 15/2011, en el que se establece el régimen general de planificación de uso y actividades en parques naturales).

- Sin embargo, es conveniente realizar algún tipo de marcaje temporal a los animales identificados (como pintar un número en el dorso), sobre todo si vamos a muestrear una zona durante más de un día. Ello evitará que identifiquemos como nuevo a un animal que fue visto la noche anterior. Esta acción debe contar con apoyo especializado.

Por último, se debe tener en cuenta que tan importante es para el mantenimiento de sus

poblaciones, la realización de los muestreos como la difusión de los resultados obtenidos. Es indispensable que la información obtenida pueda publicarse en la Red de Información Ambiental de Andalucía.

3.1.4 Conservación de la avifauna

Problemática

Andalucía se presenta como un lugar clave para estudiar parte de la avifauna europea. Su cercanía con el continente africano, junto a sus más de 1.000 Km de costa repartidos entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo hacen que se trate de un lugar propicio para realizar estudios faunísticos apoyados por programas de voluntariado.

Entre las aves nidificantes en la franja costera en la comunidad andaluza se cuentan especies como el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), el charrán común (*Sterna hirundo*), charrancito (*Sternula albifrons*), etc.

Sin duda el grueso de especies marinas en las costas andaluzas se concentra en invierno, cuando el número de especies se multiplica en busca de un invierno suave. Así aparecen especies que crían muy al norte como patos marinos (anátidas), negrón común (*Melanitta nigra*), algunos de la familia de los pingüinos, como el alca (*Alca torda*), el frailecillo (*Fratercula arctica*) y en menor número el arao (*Uria aalge*); las gaviotas se multiplican, apareciendo las que crían en otras latitudes más norteñas como la gaviota sombría (*Larus fuscus*), gaviota reidora (*Chroicocephalus ridibundus*), gaviota enana (*Hydrocoloeus minutus*), y también algunas que lo hacen en el mediterráneo oriental como la gaviota cabecinegra (*Ichthyophaga melanocephalus*).

También aparecen los págalos (familia *Stercorariidae*), animales con aspecto de gaviota corpulenta especializados en parasitarlas o incluso atacarlas para alimentarse, provienen también del norte de Europa y nos visitan regularmente tres especies de la familia.

Objetivos generales

Fomentar y facilitar la participación del voluntariado ambiental como una

herramienta útil para realizar tareas tan variadas como la protección de avifauna amenazada, la recuperación de hábitats degradados o la realización de estudios científicos coordinados por investigadores experimentados. Junto a estas tareas técnicas también se propone la participación en tareas de sensibilización y educación ambiental.

Acción 1. Censos en las colonias de cría

Introducción: las especies marinas necesitan de la costa para anidar. En la comunidad andaluza anidan numerosas especies de aves ligadas a la zona litoral, esto nos brinda una oportunidad inigualable para realizar estudios que nos permitan conocer el estado y la evolución de sus poblaciones, así como las principales amenazas que sufren.

Objetivo: con este estudio se pretende conocer el estado de las poblaciones de aves nidificantes en nuestras costas, su evolución y poder reconocer las amenazas que sufren a fin de asegurar la viabilidad de las poblaciones.

Especies objetivo: chorlito negro (*Charadrius alexandrinus*), charrancito (*Sterna albifrons*) y pagaza (*Gelochelidon nilotica*).

Metodología: el estudio de las colonias de cría se debe realizar con material óptico que permita la observación a distancia para alterar lo menos posible el comportamiento de los individuos observados. Por lo general, se emplearán telescopios para localizar a los individuos y los posibles nidos, y prismáticos para complementar estas observaciones y para observar las aves en movimiento, por ejemplo durante el cortejo.

Temporalización: por norma general se establecerán unas fechas para visitar las colonias durante el período de cría. Preferentemente en primavera cuando debido al cortejo son fácilmente localizables. Posteriormente se intentará verificar los nidos que se están incubando y, más adelante, la finalidad de la visita será comprobar cuántos nidos tienen pollos y, si es posible, cuántos pollos hay en cada nido. En ocasiones esto es difícil ya que los pollitos de algunas de estas especies son nidífugos, es decir abandonan el nido muy pronto.

En algunos casos es posible realizar un

anillamiento en la colonia de cría para conocer más detalles de su dinámica, esta actividad se debe realizar con el personal cualificado necesario y los permisos oportunos de las autoridades ambientales para manejar la fauna, a los que habrá que añadir los específicos de las zonas protegidas.

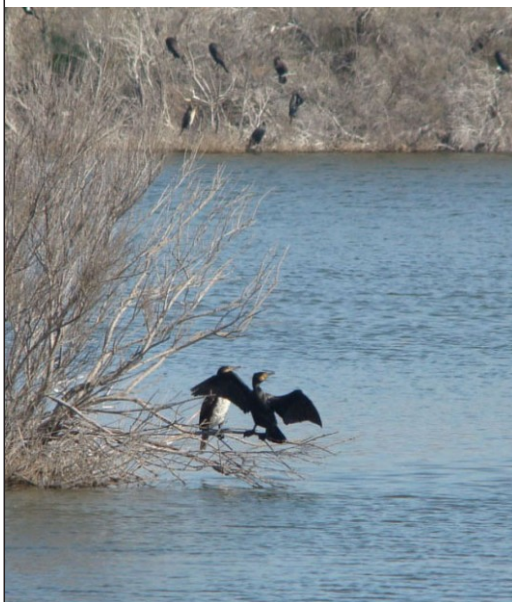
Para realizar censos en las colonias de cría de aves costeras se debe trabajar siempre bajo la supervisión de personas ornitólogas expertas que planifiquen la actividad, debido a la vulnerabilidad que sufren estas especies durante el período de cría.

Acción 2. Jornadas de observación de especies marinas

Introducción: desde observatorios orientados al mar se registran los movimientos de aves marinas que son visibles desde tierra, distinguiendo los movimientos migratorios de los de alimentación.

Objetivo: estos estudios permiten conocer los movimientos migratorios de las especies marinas, además de índices de abundancia de especies migradoras en un momento determinado, invernantes o estivales.

Especies objetivo: alcatraz (*Morus bassanus*), pardelas (*Procellariidae*), charranes, álcidos, págalos y gaviotas principalmente.



Metodología: los puntos de observación deben estar preferiblemente elevados. Los telescopios se orientan a un punto fijo del horizonte, donde la mayor parte del objetivo enfoca al agua, 2/3, y el resto al cielo, 1/3. Los observadores "cantan" las especies que ven y la dirección mientras otras personas voluntarias anotan estas observaciones. Una persona observadora con prismáticos para registrar las especies que no entren en el objetivo de los telescopios por su cercanía es recomendable.

Temporalización: se puede hacer de forma extensiva, es decir a lo largo del año, el primer sábado de cada mes, para ver los movimientos de especies marinas a lo largo del año. También se pueden hacer de forma intensiva, es decir en periodo de paso de aves marinas, septiembre-diciembre por ejemplo, organizando jornadas periódicas próximas en el tiempo para contabilizar el número de individuos que pasa durante un periodo de tiempo concreto.

La metodología extensiva es aplicable a toda la costa andaluza, aunque en ocasiones se puede complementar con la metodología intensiva en zonas donde se observen flujos masivos de migración, como el estrecho de Gibraltar.

Acción 3. Lectura de anillas en aves marinas

Introducción: consiste en leer las anillas que portan las aves marinas cuando se encuentran posadas en tierra.

Objetivo: el estudio de las anillas aporta información sobre patrones de migración (rutas, velocidades), procedencia de las aves que observamos, longevidad y muchos más.

Especies prioritarias: gaviota cabecinegra, gaviota sombría, gaviota patiamarilla, gaviota de Audouin principalmente y anecdóticamente charranes, fumareles y aves de menor porte.

Metodología: la lectura de anillas se realiza con telescopios en zonas en las que las aves se agrupan para descansar, como playas, lagunas, puertos, vertederos, etc. Este estudio se puede realizar de forma independiente al resto, organizando un calendario de jornadas para leer anillas en aquellos sitios que reúnen las condiciones indicadas, aunque también se

pueden aprovechar las jornadas de observación de especies marinas, cuando el entorno reúna los requisitos especificados anteriormente.

Temporalización: esta actividad se puede realizar de forma extensiva, con un esfuerzo constante a lo largo del año, o se puede realizar de forma intensiva en periodos concretos, como de invernada de algunas gaviotas, como la cabecinegra o la sombría, o durante los pasos migratorios, por ejemplo de gaviotas de Audouin durante la migración post nupcial en la que recorren la costa andaluza en dirección oeste, en grupos, en ocasiones, considerables.

Acción 4. Seguimiento de aves migratorias.

Introducción: el estrecho de Gibraltar canaliza la práctica totalidad de pardelas cenicientas (*Calonectris diomedea*) y pardelas baleares (*Puffinus mauretanicus*) que crían en el mar Mediterráneo, esta última especie en peligro de extinción. Además por este canal pasa parte de la migración de especies tales como el alcatraz atlántico (*Morus bassanus*), alca común (*Alca torda*), frailecillo atlántico (*Fratercula arctica*), págalo grande (*Catharacta skua*), entre un total de más de 35 especies detectadas durante el periodo de seguimiento.

La observación de aves marinas siempre ha estado condicionada al comportamiento principalmente pelágico de estas aves, por lo que el seguimiento desde tierra firme no es fácil desde la gran mayoría de observatorios costeros.

El estrecho de Gibraltar funciona como puerta de enlace para muchas especies de aves planeadoras que comparten su ciclo de vida



entre Europa y África. Aquellas aves migratorias de Europa occidental que tras criar comienzan su viaje hacia el sur se encuentran con una barrera difícil de superar, el mar. Como las aves evitan sobrevolar grandes masas de agua, en esta zona del campo de Gibraltar, donde ambos continentes llegan prácticamente a tocarse, es donde se congregan anualmente cientos de miles de aves planeadoras para cruzar el estrecho en busca de sus áreas de invernada en el continente africano.

Objetivos: seguimiento de las migraciones en el estrecho para obtener series temporales que posibiliten conocer las tendencias poblacionales de estos grupos de aves.

Metodología: utilizar el privilegiado emplazamiento de la isla de las Palomas o de Tarifa, para establecer un punto de censo por personas voluntarias para especies de aves marinas en el entorno del estrecho de Gibraltar.

El seguimiento de las aves marinas puede realizarse desde la costa, con conteos periódicos desde el observatorio situado en el extremo meridional de la Isla de Tarifa, y por medio de censos directos de aves costeras en el Paraje Natural Playa de Los Lances, recorriendo un itinerario previamente planificado, siempre en el mismo sentido y en el mismo momento del ciclo de marea.

3.2 La recuperación y regeneración de ecosistemas litorales

Se ha constatado que los programas de conservación y recuperación de especies son mucho más efectivos cuando se protege a la especie y a su hábitat. De este modo la protección se hace extensiva tanto a las especies que habitan en el entorno como al medio físico.

En esta línea el papel de las personas voluntarias es muy importante, pues son numerosas las acciones que pueden asumir. Entre estas acciones caben destacar las siguientes: control de flora invasora en las playas, vigilancia y monitorización del litoral, limpieza y actuaciones para la conservación de hábitats costeros.

De este modo, trabajando de manera genérica con el entorno, se protegen y conservan los ecosistemas marinos, incluyendo aquellas especies más necesitadas de protección.

3.2.1 Seguimiento y control de flora invasora en el litoral

Problemática

Las especies exóticas invasoras son numerosas y su presencia en Andalucía está relativamente extendida. Sin embargo, no todas representan el mismo grado de amenaza. Gran parte de las especies de flora empleadas en los jardines y parques andaluces son exóticas y desde estas zonas pueden escapar y colonizar espacios naturales, compitiendo entonces con las especies autóctonas y amenazando la diversidad de los ecosistemas y servicios que ofrecen.

Objetivos generales

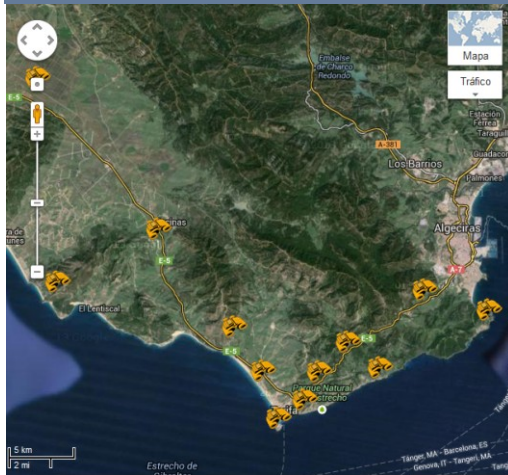
Localización, control, seguimiento y eliminación de las especies invasoras que colonizan los ecosistemas costeros.

Protocolo de acción

Existen tres líneas de actuación:

1. Prevención-difusión: tareas de información y sensibilización a colectivos sobre los problemas ambientales causados por las Especies Exóticas Invasoras (EEI).

G12 Distribución de observatorios de aves en el Estrecho



T5 Especies de flora invasora detectadas en el litoral andaluz

Especie	Ambiente invadido
Acacia o mimosa (<i>Acacia spp.</i>)	Arenales litorales
Esparraguera africana (<i>Asparagus asparagoides</i>)	Matorrales costeros
Alfiler de Eva (<i>Austrocylindropuntia subulata</i>)	Matorrales costeros
Oreja de burro (<i>Bryophyllum daigremontianum</i>)	Dunas litorales
Plumero o hierba de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i>)	Humedales litorales
Eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)	Arenales litorales
Cabellera de la reina (<i>Disphyma crassifolium</i>)	Arenales litorales y marismas
Galenia (<i>Galenia secunda</i>)	Arenales litorales
Bejuco (<i>Ipomoea imperati</i>)	Dunas costeras
Bandera española (<i>Lantana camara</i>)	Arenales litorales
Hierba escarchada (<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>)	Islas y acantilados
Onagra (<i>Oenothera drummondii</i>)	Arenales litorales
Rabogato (<i>Pennisetum setaceum</i>)	Acantilados y arenas costeros
Yuca (<i>Yucca aloifolia</i>)	Arenales y matorrales litorales

Listado de las especies invasoras que afectan a los ecosistemas litorales
(Fuente: Programa Andaluz para el Control de Especies. Junta de Andalucía).



2. Red de alerta temprana-monitoreo: localización y alerta de poblaciones de especies de flora exóticas (determinación especie, georreferenciación-GPS, nº pies,...) según el protocolo de alerta temprana.

Cartografiado de especies invasoras en espacios naturales protegidos o hábitats de interés comunitario. A escoger:

- a. Metodología: rellenar la ficha suministrada por el Plan Andaluz de Control de Especies Exóticas Invasoras (PACEEI).
- b. Material: ficha (suministrada por el PACEEI); GPS (configurar proyección UTM, European Datum-1950).

3. Control-Restauración: colaborar en la eliminación de plantas exóticas invasoras (pequeñas manchas de plantas perennes y de porte pequeño), bien en zonas no tratadas hasta la fecha o como repaso de actuaciones previas, a fin de favorecer una conservación duradera de los ecosistemas tratados.

(Ver fichas en Anexo III)



Retirada de uña de gato en dunas de Artola (Marbella, Málaga)

3.2.2 Control de residuos de costas

Problemática

El litoral andaluz se caracteriza por su geodinamismo, resultando en un mosaico de playas de características muy diversas en orientación, color y tipo de arena, anchura, profundidad ecosistemas costeros,... Esta diversidad está sujeta a una fuerte presión antrópica, siendo el vertido de residuos de distinta procedencia uno de los principales problemas. Plásticos, hidrocarburos, restos orgánicos, etc., son residuos que suponen una grave amenaza para la flora y fauna marina. De igual modo, éstos, por efecto de las corrientes y mareas, tienden a agruparse con el consiguiente impacto visual y físico sobre los ecosistemas y paisajes litorales.

Objetivos

Una de las principales acciones voluntarias debe ser una vigilancia ambiental del litoral, que dé a conocer la situación de éste a lo largo de todo el año. Para este fin se realizan evaluaciones periódicas de la "dinámica" de nuestro litoral que sirvan de estudio y alerten de posibles agresiones al medio natural y prevea riesgos naturales. Estos datos sirven a la administración y a las entidades que conforman el voluntariado litoral, para

realizar medidas de conservación y protección activa y localizada del patrimonio natural del litoral andaluz.

Tipos de acciones:

- Inspección de vigilancia ambiental del litoral: las personas voluntarias, en grupos de 3 a 5 personas, adoptarán una localidad costera del litoral andaluz, y realizarán una inspección periódica, en un tramo de playa y en los bosques/marismas/dunas cercanas a las localidades costeras. En esta salida se localizan e identifican los problemas ambientales que poseen las localidades costeras del litoral andaluz con especial atención al vertido de residuos sólidos, la invasión del dominio público marítimo o espacios naturales protegido o no, y de la flora y fauna protegidas del litoral andaluz. Materiales: formulario, GPS, cámaras

fotográfica, prismáticos, guías de flora y fauna,

- Tareas puntuales de conservación: recogidas participativas de residuos en aquellos puntos del litoral donde se localicen problemas ambientales, contando con el respaldo de los ayuntamientos de las localidades donde se detecten los problemas (colaboración en la tarea de mantenimiento y en la retirada de los residuos generados o recogidos).

La persona voluntaria deberá ir vestida correctamente con equipos de protección individual: guante anticorte y una mascarilla.

Diseño y elaboración del material de información y sensibilización. Será diseñado por parte de las personas voluntarias, participantes en el proyecto, y se tomará como base de trabajo los resultados preliminares de las inspecciones y el material fotográfico generado. Diseño y elaboración de carteles y trípticos que servirán de apoyo para la jornada de información y sensibilización.

3.2.2.1 Limpieza simbólica de playas

Problemática

Las playas andaluzas son uno de los puntos de referencia más importante del país como espacio de ocio y disfrute turístico. Miles de personas hacen uso casi a diario de las excelentes playas andaluzas, especialmente en los meses estivales. Fruto de este uso tan



intenso y de los malos hábitos de una parte de la población usuaria, las costas quedan expuestas a la acumulación de residuos y basuras. Parte de estos residuos son recogidos por los servicios de limpieza de los ayuntamientos costeros, pero una fracción de los mismos, debido a la inaccesibilidad, a la falta de recogida u otros factores quedan de modo permanente en la playa. Esta basura puede terminar por alcanzar el agua, empezando su deriva ,mar adentro, con grave riesgo para la fauna y flora marina.

Objetivos generales

Una de las acciones directas más frecuentes entre las actividades del voluntariado en el litoral son las limpiezas de playas, sobre todo aquellas donde no hay servicio municipal de limpieza. Estas se realizan con un doble cometido, por un lado se pretende mejorar el estado ambiental del espacio sobre el que se actúa y por otro lado, sensibilizar e informar a las personas usuarias que en ese momento se encuentren en el litoral. Es importante tener bien claro que estas acciones serán un complemento a las realizadas por los servicios de limpieza de los ayuntamientos, con los que habrá que estar en perfecta coordinación. Otro aspecto a tener en cuenta es la sensibilización ambiental, por lo que es aconsejable seleccionar playas muy frecuentadas o bien esperar a los días de mayor ocupación.

Tipos de acciones

Protocolo de actuación

Permisos para actuar y coordinación con los ayuntamientos locales

Una vez seleccionado el lugar donde se hará la limpieza se debe contactar con las autoridades competentes, el ayuntamiento y la delegación de la Junta de Andalucía, especialmente si se trata de un espacio protegido. Informarles de los horarios, número de personas voluntarias, zona de limpieza y, lo más importante, asegurarse de que las basuras recogidas serán debidamente retiradas de la playa.

Es importante hacer grupos de trabajo con cometidos específicos, de modo que sea posible una recogida selectiva de residuos, separando los distintos tipos de basura.

Planificación y equipamiento para la limpieza

No improvisar sobre el terreno. Tener previsto el desarrollo de la actividad en la playa:

1. Itinerario/s de la limpieza.
2. Equipamiento para el voluntariado.

Necesidades de las personas voluntarias

Finalmente hay que tener en cuenta las necesidades del voluntariado. Normalmente se va a trabajar en meses de mucho calor, así es importante que exista un punto de descanso con sombra. Asimismo, hay que facilitar la disponibilidad de agua abundante, un botiquín y útiles para la limpieza personal.

La figura de quien coordina la limpieza es fundamental, esta persona debe supervisar las acciones realizadas así como controlar las condiciones de cada persona voluntaria. Finalmente recordar la importancia de la existencia de un punto de información en la playa, atendido durante toda la actividad para que las personas interesadas en lo que se está haciendo en la playa, puedan ser informadas.

Materiales necesarios:

- Guantes
- Gorra
- Distintivo
- Nº de personas voluntarias y distribución en grupos
- Puesto de información y descanso
- Bolsa de basura amarilla, bolsa de envases (envases plásticos, bricks y metálicos-latas-)
- Bolsa de basura, para la materia orgánica y otros desechos.

Una vez terminada la limpieza se puede proceder a realizar una "exposición" de los residuos recogidos. Para este fin se propone:

- a.) Exponer una muestra de los distintos tipos de residuos recogidos.
- b.) Agrupar toda la basura, perfectamente precintada, y presentar el volumen total al público.

En algunos casos, el objetivo no es la limpieza en sí, sino mostrar a las personas usuarias de la



playa y a la sociedad en general la necesidad de preservar el buen estado de las playas. En este caso se habla de "limpiezas simbólicas". La planificación es similar, pero se programan acciones complementarias para interactuar y concienciar al público presente en la playa. Estas acciones son más recomendables en verano, que es cuando las playas sufren mayor presión de usuarios/as e impactos.

3.2.3 Limpieza simbólica de fondos marinos

Problemática

La riqueza biológica y paisajística de los fondos marinos así como los impactos ambientales que reciben, permanecen ocultos para la mayoría de la población. De este modo, tanto la belleza natural de estos entornos como los fenómenos derivados de la incidencia humana (disminución de la biodiversidad, alteración de hábitats o desaparición de praderas marinas), normalmente, pasan desapercibidos para la ciudadanía.

Objetivos

Las acciones de limpieza de fondos, juegan un importante papel en la conservación de la vitalidad del litoral andaluz. La realización de limpiezas simbólicas de fondos marinos tanto en puertos como en pies de acantilado, convertidos en ocasiones en auténticas escombreras sumergidas, son un recurso de gran valor para concienciar a la población de los problemas de los fondos marinos.

Consideraciones previas

Estas actividades requieren la intervención de

buceadores (aficionados y profesionales, con su documentación en regla) apoyados por personal desde las embarcaciones y desde tierra.

Para realizar estas acciones se deben tener en cuenta algunos aspectos, para no provocar involuntariamente daños o poner en riesgo la seguridad de quienes participan, ya que los fondos marinos son un medio difícil y arriesgado.

En primer lugar hay que solicitar los permisos necesarios para poder realizar la actuación: Capitanía Marítima, delegación territorial de la Junta de Andalucía y el ayuntamiento responsable de la costa elegida o Autoridad Portuaria si se trata de un puerto.

A continuación se presenta un listado de acciones que se deben planificar previamente:

- Plan de seguridad de las personas participantes y del evento según el plan de seguridad, emergencia y evacuación aprobado por Capitanía Marítima.
- Delimitación de la zona marina de actuación, esto se hace con las embarcaciones del dispositivo de seguridad.
- Equipos adecuados de submarinismo.
- Acordonamiento de las áreas terrestres concretas para no interferir a los usuarios y usuarias de las mismas.
- Determinación de la zona de depósito temporal de la basura sacada.
- Cobertura de embarcaciones y plan de actuación de las mismas para la supervisión



y control de quienes participen durante la inmersión según el plan de seguridad, emergencia y evacuación y para la recogida de las basuras en el agua y su transporte.

- Transporte y destino de la basura extraída durante toda la actuación.
- Exigencia de que cada participante esté en posesión de su seguro en vigor (licencia federativa) y de estar en posesión de titulación de buceo homologada.

Plan de actuación

- Recepción y control de documentación (controlar perfectamente el número de buzos que van a participar en la limpieza, que tengan la documentación en regla y composición de las parejas de trabajo).
- Balizamiento de la zona de actuación. Áreas de actuación (normas generales).
- Indicación plan de seguridad.
- Indicación de los apoyos disponibles.
- Indicación de entrada y salida del agua de las personas que bucean.
- Indicación de la zona de recepción temporal de basura.
- Indicación del transporte y almacenamiento de la basura extraída.

Al final de la actividad se debe elaborar una memoria que recoja todo lo acontecido en el desarrollo de la actuación: número de participantes, equipamientos, desarrollo, incidencias, basura extraída. Todos estos datos serán de gran interés para valorar la actuación y mejorar en las sucesivas.

Aspectos a tener en cuenta

- Situación en el fondo. ¿Es necesario mover piedras o remover el fondo para rescatar el elemento en cuestión? A veces es mayor el daño que se puede producir en el entorno que el beneficio aportado.
- Tamaño. ¿El elemento o estructura a recuperar tiene un tamaño abordable? Si se trata de algo excesivamente pesado para los medios de que disponemos, es mejor

dejarlo donde estaba. En algún caso el objeto se baliza y se avisa a profesionales que normalmente participan para que lo extraigan en el momento.

- Integración en el medio. Algunos elementos de origen externo al medio marino han pasado a formar parte de él de tal forma que, lejos de constituir una verdadera agresión al medio, se han integrado en el paisaje por lo que igualmente se dejan sin tocar.
- Nivel de recubrimiento. Hay que tener en cuenta el porcentaje de recubrimiento del elemento que queremos recuperar. Si está cubierto en más de un 50% convendría dejarlo donde está.
- Colorido. El colorido que presenta el elemento a recuperar proporciona una cierta información acerca de los organismos que lo recubren. De esta forma, normalmente la presencia de muchos colores distintos se suele traducir en una alta diversidad específica (a más colores, más especies presentes).
- Presencia de elementos huecos. Antes de decidir rescatar un elemento del fondo conviene cerciorarse de la presencia de posibles oquedades que puedan albergar en su interior formas de vida (peces, moluscos, crustáceos, esponjas...) y evaluar en que medida éstas se verán afectadas al desaparecer de allí la estructura que, posiblemente, les servía de cobijio.
- Elementos biodegradables. Hay elementos que se pueden degradar con el paso del tiempo por lo que no suponen riesgo para el ecosistema, otros como los plásticos, PVC, etc, no se degradan. Estos últimos deben ser eliminados del fondo teniendo en cuenta las consideraciones anteriores.
- Recuerdos. Nunca hay que llevarse ningún "recuerdo" del fondo (ejemplares vivos, colonias, corales, plantas, etc.) por bonitos que sean. Siempre estarán mejor en su medio que en casa. Si quieres llevarte un recuerdo, practica la fotografía submarina, durará más.
- Bucear con cuidado. Procura bucear de forma que causemos el menor daño al ecosistema (no arrastrarse por el fondo,



tener cuidado con el movimiento de las aletas, vigilar los elementos de buceo para que no cuelguen por el fondo...).

- Volver a dejarlo todo como estaba. Es muy importante que los elementos que no han sido retirados del fondo y los que han tenido que ser movidos para retirarlos, queden como estaban antes de iniciar la recogida (donde y como estaban). Para muchos organismos resulta vital su situación y orientación.

3.2.4 Seguimiento del estado de conservación de las praderas marinas

Problemática

Las praderas de fanerógamas marinas son uno de los tesoros biológicos del litoral andaluz, con dos especies principales, *Posidonia oceanica* y *Zoostera marina*. Estas praderas propician un ecosistema caracterizado por una elevada biodiversidad, debido a que son zonas favorables para la cría y alimentación de numerosas especies.

Objetivos generales

Mejora en el conocimiento de la evolución de los ecosistemas de praderas de fanerógamas marinas en el litoral andaluz para contribuir a su conservación a través de la mejora en las herramientas de medición, control, difusión y coordinación.

Tipos de acciones

Es necesario que al menos, dos o tres personas voluntarias estén capacitadas para bucear, debidamente formadas y acreditadas con toda su documentación en regla.

Material necesario:

- Equipamiento para buceo
- Cámara fotográfica submarina
- Material para delimitar parcelas bajo el agua (barras de acero, etiquetas dymo, flotadores, martillo pesado, cinta métrica, piquetas)
- Dispositivo GPS (recomendable)
- Pizarra para anotar bajo el agua

Para realizar el control de la pradera se trabajará en la delimitación y seguimiento de los límites de la pradera.

Protocolo de actuación

a) En el fondo marino:

1. Tras situarnos en el límite de la pradera se toma nota de la profundidad y se clava la primera barra al sustrato (unos 25-50 cm.) y se mide la altura de la barra una vez clavada.
2. Se miden con la cinta métrica 5 m desde la primera barra, se anota el rumbo, y a esa distancia, junto al límite de la pradera, se coloca la segunda barra.
3. Se repite el proceso con el resto de barras, cubriéndose así 50 m lineales.
4. Una vez clavadas todas las barras se unen con la cinta métrica y se recorre este contorno midiendo la distancia a la planta viva mas próxima desde la cinta (se mide perpendicularmente a la cinta). Esto permitirá controlar los límites de la pradera.
5. Recoger la cinta.



6. Colocar al lado de la primera barra un cabo de 30 m con un extremo atado a una boya y el otro extremo a un plomo. Subir a la barca y tomar las coordenadas GPS de la boya. Recoger la boya, cabo y plomo.
 7. Repetir este procedimiento tanto para el límite superior como para el inferior. Realizando estas tareas cada tres o cuatro meses podremos conocer perfectamente la evolución de la pradera vigilada y así poder evaluar las medidas de protección previstas o solicitar una mejora de las mismas.
- b) Desde la playa

En este caso el trabajo de las personas voluntarias consiste en hacer un seguimiento de la arribada de restos (hojas y raíces) a la orilla. Mediante salidas a la costa, regulares y sistemáticas, es posible recoger información adicional de las poblaciones de praderas marinas presentes en el litoral. En estas salidas se cataloga el material recogido y se hace una estima de la cantidad del mismo presente en la playa.

PROYECTO POSIMED

La red de seguimiento del estado de conservación de *Posidonia oceanica* en Andalucía o Red POSIMED-Andalucía es un programa que integra los esfuerzos de buceadores voluntarios con los realizados por el programa de Gestión Sostenible del Medio Marino, para el seguimiento del estado ambiental de las praderas de *Posidonia oceanica* en las costas andaluzas.

Además de Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Región de Murcia y Melilla tienen sus propias redes regionales de seguimiento, todas ellas integradas en la Red POSIMED en el ámbito nacional. Andalucía pertenece a la Red POSIMED desde 2004 como observadora y de forma activa desde 2009, a través de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

3.2.5 Seguimiento de arribazones de medusas

Problemática

En los últimos años las costas de Andalucía, especialmente en los meses de verano, han sufrido un progresivo incremento en la llegada de enjambres de medusas. Estos animales interactúan con las personas usuarias del litoral con efecto negativo para el turismo, y la consiguiente alarma social por incertidumbre y falta de información. Además, esta presencia de medusas también se puede interpretar como un síntoma de que se están produciendo cambios negativos en los ecosistemas marinos.

Objetivos generales

Los voluntarios y voluntarias podrán efectuar un control periódico del arribazón de estos organismos (un muestreo mensual por localidad) que permita detectar la llegada de medusas a las playas andaluzas y conocer su evolución en el tiempo.

El conocimiento de las distintas especies, su nivel de peligrosidad, prevención y tratamiento ante posibles picaduras, facilitan el uso de las playas, evitando alarmas innecesarias. De igual modo, estos datos tienen utilidad científica, sirviendo para el seguimiento de las poblaciones de medusas en el mar de Alborán.

Cothylorhiza tuberculata



Tipos de acciones

Detección de arribazones de medusas y sifonóforos

En las localizaciones costeras donde se establezca un punto de control por personas voluntarias se seguirá el siguiente protocolo:

- Diseño de un recorrido invariable de una distancia conocida para determinar el número de ejemplares por distancia lineal, así como el tamaño de cada individuo.
- Estas medidas de densidad se harán para cada especie detectada en cada localidad y en cada muestreo periódico.
- Es conveniente realizar los muestreos después de un temporal o de fuertes vientos con la orientación de los lugares elegidos.
- Indicar las siglas al lado de cada playa o emplazamiento para conocer su orientación (E: abierta a levante; W: abierta a poniente; S: sur). Es también importante muestrear antes de que los servicios de limpieza actúen tras un temporal y retiren las posibles

T6 Especies de medusas e hidrozoos detectadas en el litoral andaluz

CLASE ESCIFOZOOS

Pelagia noctiluca (Forsskål, 1775)

Rhizostoma pulmo (Macri, 1778)

Cothylorhiza tuberculata (Macri, 1778)

Chrysaora hyoscella (Linnaeus, 1767)

Aurelia aurita (Linnaeus, 1758)

CLASE HIDROZOOS

Physalia physalis (Linnaeus, 1758)

Veleva veleva (Linnaeus, 1758)

medusas que se encuentren en el arribazón. (anexo: especies y localidades).

Las fichas para el seguimiento se adjuntan en el anexo IV.

3.2.6 Actuaciones en caso de vertidos de hidrocarburos en la costa

Problemática

A lo largo de toda la costa de Andalucía existe un elevado riesgo de contaminación accidental por vertidos de hidrocarburos. Esto se debe a dos factores unidos, la gran longitud de costa y la alta densidad de tráfico marítimo existente en la zona anexa.

Unido a lo anterior, en la línea de costa andaluza encontramos un amplio abanico de ecosistemas sensibles y protegidos. Tanto la zona litoral en la que se sitúan acantilados, playas, dunas, marismas y estuarios, como la zona pelágica, ecosistema que representa un tercio de la biomasa de la costa andaluza, poseen un alto valor ecológico y podrían verse afectadas por dichos vertidos.

Objetivos generales

Ante el peligro real de catástrofes ambientales causadas por vertidos de hidrocarburos en el litoral andaluz, es necesario tener en cuenta y preparados todos los recursos disponibles. Un voluntariado bien formado, con acceso y conocimiento de los materiales de contención y limpieza, y debidamente informado y coordinado, es una potente herramienta que debe estar integrada en los planes efectivos de respuesta.

Protocolo de actuación

1. Las personas voluntarias serán avisadas por las autoridades o bien quien coordina, ofrecerá a su equipo de voluntarios y voluntarias a las personas responsables de las tareas de limpieza. No se presentarán espontáneamente sin avisar.
2. Una vez en la zona contactarán con la persona responsable de la zona y esperarán en la zona indicada a que se les asigne una persona coordinadora y un área de trabajo.
3. Se creará un grupo de voluntariado

suficiente para formar una cadena eficaz de trabajo, dependiendo de la extensión de la zona y el acceso al contenedor en la playa, con una persona que coordina, que será la voz del grupo ante las autoridades locales, fuerzas del estado, protección civil...

4. La persona que coordinada formará grupos de 10 personas con una delegada cada uno y unas manos limpias. También nombrará una encargada de material.
5. Los voluntarios y voluntarias recibirán instrucciones precisas de las tareas a realizar y serán trasladados/as a la zona de trabajo.

Funciones de la coordinación del voluntariado:

- Junto a la autoridad decidirán la zona y turno de trabajo.
- Delimitar una zona limpia y otra zona de sucio. Debe sugerir que el contenedor donde se van a depositar los vertidos esté lo más cerca posible de la zona de recogida y en el margen del camino más cercano a la orilla, para facilitar su posterior traslado.
- Establecerá comunicación por móvil con la autoridad aunque es preferible un aparato de radio para evitar problemas de cobertura. Tendrá un listado telefónico con los números de Emergencias, Protección Civil, Cruz Roja, etc.
- Indicar que plastifiquen la zona de sucio cerca del contenedor.
- Mantendrá reuniones todos los días, antes y después de la jornada de trabajo con las



personas delegadas de grupo.

Funciones de la delegación de grupo:

- Se hará responsable de su grupo al que organizará e informará de los planes de trabajo para cada día y comunicará su función en la cadena.
- Nombrará unas "manos limpias".
- Traslada a la coordinación cualquier incidencia, quejas o iniciativas de su grupo.
- Velará por el cumplimiento de las normas establecidas como cuidar el material no desechable, respetar las "zonas limpias" etc.

Funciones de las manos limpias:

Esta figura es muy importante. Equipadas con todo el equipo EPI, a excepción de los guantes de nitrilo que serán sustituidos por guantes de látex, estarán al servicio de su grupo en todo momento.

- Verifica la correcta colocación de los EPI.
- Estará pendiente durante los trabajos de extracción de crudo para aliviar cualquier molestia que sienta una persona voluntaria.
- Procurará que nadie manipule su mascarilla y será responsable de colocarlas y retirarlas.
- Sustituirá a personas voluntarias con cualquier síntoma de agotamiento, mareo, etc.

Materiales necesarios

Se utilizarán los EPI (Equipos de Protección Individual), que se componen de:

- Traje de protección desechable (buzo o mono blanco) en PP o polietileno con capucha y elásticos en tobillos y muñecas de tallas grades XL o XXL. Uno por persona y día.
- Botas de PVC de caña alta. Un par por persona.
- Guantes largos de nitrilo o PVC bañados en vinilo, que ofrecen buena resistencia a los hidrocarburos y disolventes. Un par por persona y día.
- Máscaras autofiltrantes para gases y vapores orgánicos. Para quienes levantan el petróleo

con las manos o palas, quienes lo vierten en los contenedores y para quienes estén cerca de estas áreas en la cadena de trabajo. Una por persona.

- Máscaras para vapores orgánicos que estén por debajo de los TLV para el resto de personas de la cadena. Una por persona y día.
- Gafas integrales antiempañantes con cinta, no de patillas. Una por persona.

Acciones a realizar

En la zona de trabajo queda prohibido trabajar sin estar acompañado para poder garantizar nuestra salud y la de las demás personas.

Una vez inspeccionada la zona donde se efectuarán los trabajos, por una persona experta o quien los coordine, se distingue el tipo de playa (de arena o de cantos rodados) y se marcan las acciones que deben realizarse según su tipología.

Playas de arena:

Se limpian de cara al mar, de atrás hacia delante, controlando la marea y sin pisar el chapapote, formamos una línea con éste y comenzamos a introducir las palas retirando la menor película de arena posible, se suelta en los capazos y otra persona los lleva al contenedor. Tienen preferencia las manchas grandes ya que son éstas las que pueden ser conducidas por el mar, al subir la marea, a otras zonas limpias de rocas. En cadena optimizamos el rendimiento.

Playas de cantos rodados:

Los cantos rodados carecen de aristas, pero conforman una zona con alto riesgo de caídas, por lo que se aconseja el trabajo en cadena para evitar circular en un sentido u otro, minimizando así el riesgo de caídas. Si la pendiente es muy inclinada se desaconseja el trabajo en ella u buscamos otra playa. La separación entre personas voluntarias será de un brazo para que la cadena sea segura y eficaz. El capazo, cuando está lleno, no se pasa de mano en mano para evitar la pérdida de equilibrio, se deposita en el suelo y lo recoge la otra persona. Los cubos se "pintan" con un pincel impregnado en gasoil antes de llenarlos de crudo y las palas se mojan en gasoil antes de hundirlas en el crudo, esto evitará, por

diferencias de tensión superficial, que se pegue el chapapote a la pala o al cubo. Aquí pisaremos el chapapote desde el primer momento por lo que tendremos cuidado de no resbalar y respetar las zonas de limpio y sucio para no trasladar la suciedad de una zona a otra.

No remover las piedras pues, si lo hacemos, aumentamos el impacto del vertido al facilitar que llegue el crudo a las capas inferiores que suelen estar limpias.

Seguridad

El conocimiento de los riesgos constituye la mejor prevención y protección a la hora de evitar problemas en la salud de las personas voluntarias. Por eso es necesario responder a las siguientes cuestiones:

- ¿A qué nos exponemos? Conocer las características concretas del hidrocarburo al que nos enfrentamos (composición, volatilidad, toxicidad...)
- ¿Cómo puede penetrar en el organismo? Por inhalación, contacto con la piel, ingestión...
- ¿Cómo puede afectarnos? Saber los efectos que provocarían en exposiciones cortas (irritación, efectos narcóticos, vómitos, mareos...)

En cualquier caso se seguirán las instrucciones de seguridad dictadas por las autoridades al cargo.



3.3 Intervenciones voluntarias para la educación y sensibilización ambiental

Introducción

Uno de los pilares básicos en cualquier intervención medioambiental es el esfuerzo en educación y sensibilización ambiental tanto hacia las personas participantes, como hacia el público que presencie la actividad.

Cuando se desarrolla una intervención por el medio ambiente, además de sus objetivos específicos, también se persigue informar y alertar sobre un problema concreto. El público debe saber cual es la causa de que se esté desarrollando allí una acción de voluntariado, las medidas que se han tomado, la posible evolución del problema y las posibilidades personales de involucrarse en solucionarlo.

Educación y sensibilización ambiental deben estar presentes en todas las acciones de voluntariado medioambiental, incluso pueden ser el objetivo principal de éstas. Informar para la acción, conservar el medio ambiente a la vez que se sensibiliza y conciencia a las personas, es el espíritu que debe impregnar la tarea del voluntariado ambiental.

3.3.1 Sensibilización para la conservación de la biodiversidad

Diseño de programas para la realización de actividades de educación ambiental.

Para el diseño de un programa de actividades de educación ambiental, se sigue un proceso lógico desde su concepción como idea, hasta su realización y posterior evaluación. Y como en cualquier situación pedagógica, básicamente se debe tener en cuenta las características de las personas destinatarias, la naturaleza de los contenidos y la manera en que quienes participan interaccionan con los recursos empleados para la realización de las distintas actividades. Por tanto, un programa de educación ambiental debe plantearse de acuerdo con los objetivos concretos de aprendizaje y las posibilidades reales de actuación. El diseño de materiales y actividades de educación ambiental, debe obedecer a los esquemas de interés de las

personas destinatarias.

El conocimiento y la sensibilización sobre los problemas ambientales del litoral propuestos en un programa de educación ambiental, deben incidir en su prevención y en el modo de abordarlos. Estos programas deben tener en cuenta que su alcance debe estar en sintonía con la realidad específica del nivel cultural o educativo de las personas destinatarias. Además, no hay que olvidar que muchos de estos programas se van a desarrollar en la playa, en un momento en el que el público potencial va a estar en disposición de relajarse y disfrutar. Por lo tanto, los objetivos y las acciones a desarrollar deben adaptarse a estas peculiaridades.

Es conveniente plantear objetivos que sean alcanzables y evaluables. Estos objetivos deben contemplar de alguna manera:

- a) La situación de partida de las personas destinatarias: sus expectativas, conocimientos previos,...
- b) La realización de un análisis crítico-constructivo de una problemática ambiental y valoración de posibilidades de actuación.
- c) El fomento de la participación activa.
- d) La potenciación del sentido de responsabilidad compartida hacia el entorno.



- e) La extensión de prácticas y modos de vida sostenibles.
- f) Herramientas para atraer a un público más pendiente de su ocio que de participar en actividades educativas o formativas.
- g) Generar un ambiente, incluso a pie de playa, que genere comodidad y facilidad para la participación.

El programa educativo debe proporcionar recursos flexibles para proponernos nuevos retos y para afrontar los cambios que vayan surgiendo. El nivel temporal y espacial específico para el desarrollo de las actividades propuestas en el programa, como pueden ser itinerarios por el entorno, interpretación, simulación, juegos, debates y talleres de destrezas entre otras,... dependerá de las posibilidades y disponibilidad del grupo. Por supuesto, también es necesario calibrar las infraestructuras necesarias para su realización.

La evaluación es un elemento fundamental de la acción educativa y debe tenerse en cuenta desde su misma concepción. Consiste en una recogida sistemática de información, cualitativa y cuantitativa, en todas las fases de una intervención: el diseño, la organización, el desarrollo y la finalización. La evaluación alimenta el propio proceso, contribuyendo a redefinirlo sobre la marcha, y permite también valorar sus resultados.

Recursos para la educación ambiental

Muestras de especies y hábitats. La presencia de restos naturales y reproducciones faunísticas y paisajísticas constituyen una introducción perfecta a ciertas materias y proporcionan una experiencia impactante.

Materiales impresos. Fichas de trabajo, guías del alumnado y del profesorado, folletos informativos, paneles explicativos o carteles ilustrativos, libros...

Medios audiovisuales. Estos recursos combinan sonidos con gráficos, fotografías, dibujos y filmaciones.

Nuevas tecnologías de la información y la comunicación. El potencial educativo de esta nueva tecnología se basa en las



capacidades cada vez mayores de los ordenadores personales que permiten manipular, con una gran flexibilidad, todo tipo de herramientas de información bajo un único dispositivo.

Exposiciones temáticas. Este recurso trata de proporcionar una experiencia de la realidad estudiada utilizando elementos como dioramas, fotografías y paneles.

Itinerarios pedagógicos. Consisten en la realización de recorridos guiados, bien con una persona intérprete o por sí mismas con material informativo que invita a la observación. Se desarrollan en un entorno determinado, que puede ser natural, rural, urbano, tecnológico, etc

Juegos. El componente afectivo y lúdico es fundamental en la educación ambiental, pues facilita una relación emotiva con un determinado entorno y favorece la asimilación de conceptos o contenidos. Preferentemente se trata de juegos cooperativos, centrados en la unión de quienes participan para lograr un fin común.

Simulaciones de situaciones reales. Simular significa asumir la apariencia de algo, fingir o sustituir algo real por otra cosa que, poseyendo las suficientes características analógicas, sea fácilmente confundible. La simulación puede entenderse como la utilización de modelos para el estudio de dinámicas vitales o sistemas hipotéticos.

Campañas de Sensibilización. Se trata de programas de actividades en torno a una problemática ambiental concreta, normalmente relacionada con la incidencia

humana en la alteración del medio, como puede ser la gestión del territorio y los recursos.

3.3.2 Realización de itinerarios costeros

Problemática

El litoral andaluz se caracteriza por una gran heterogeneidad paisajística. Además de las importantes diferencias existentes entre la costa de la vertiente atlántica con la mediterránea, es posible encontrar muchos ecosistemas distintos visitando el litoral de cualquier población costera.

Objetivos generales

El objetivo de un itinerario costero es conseguir acercarnos al medio marino y conocer toda esta biodiversidad existente en una misma zona, causando un impacto ambiental nulo o mínimo.

Un itinerario por un entorno costero debe incluir todos o la mayor parte de los ambientes naturales existentes en dicha zona, además de recoger los efectos, negativos o positivos, de la intervención humana. Tras realizar la ruta, el caminante debe tener la sensación de "haberlo visto todo".

Tipos de acciones

Diseño de un Itinerario

Criterios para la selección de la zona

En primer lugar hay que elegir en que zona se va a establecer el itinerario en función de los siguientes criterios:

- Elección de una zona donde ya existan accesos a pie o en coche, evitando la creación de nuevos pasos hasta el entorno.
- La zona debe ser representativa de la diversidad de ambientes existente en la comarca, pero hay que evitar los enclaves más delicados y sensibles a la alteración.
- Hay que evitar entornos en los que se pueda poner en peligro la integridad física de las personas participantes en el itinerario, evitando especialmente los pasos por caminos al filo de acantilados.

Elección de la ruta

Este paso requiere el conocimiento de la zona y la realización de varias visitas, buscando caminos y sendas ya existentes, pasos de animales o abriendo un nuevo trazado por lugares o bien libres de vegetación o bien colonizados por especies de escaso valor ecológico.

Una buena alternativa es diseñar una ruta que parta de la zona colindante a la costa, representativa de los ecosistemas terrestres preponderantes en la zona (bosque de pino piñonero o carrasco, alcornocal, etc...) para, de manera progresiva, ir acercándose a la zona supralitoral y terminar finalmente en la misma costa.

Valoración del itinerario

Para facilitar una valoración del itinerario por las personas que lo van a transitar es conveniente estimar los siguientes parámetros:

- Distancia a recorrer
- Perfil y altitud máxima
- Valoración de la dificultad del itinerario (fácil, media, alta)
- Recomendaciones (tipo de calzado, ropa, protección solar, bañador, etc)

Puntos o hitos de interés

Es importante incidir en la diversidad de hábitats presentes en la costa de Andalucía. Entre todos los existentes es posible destacar varios:





- Acantilados
- Desembocaduras de ríos
- Marismas
- Playas de arena o cantos rodados
- Calas
- Bosques litorales
- Matorrales de enebros, sabinas
- Intermareales (permiten la recogida de restos de conchas, y otros animales marinos)

Normalmente, no será difícil encontrar enclaves litorales que reúnan dos o más de estos ecosistemas, por lo que sería importante intentar diseñar el itinerario en la zona donde sea posible realizar un recorrido pasando por el número máximo de ecosistemas distintos.

Descripción del itinerario

En un texto breve y conciso presentar el itinerario, incluyendo comentarios sobre los ecosistemas presentes, la flora y fauna que se puede observar y el desarrollo del camino. En el caso de existir restos de actividad humana en el pasado, o impactos actuales, también deben ser mencionados.

Normas de realización

Entre las normas generales se debe incluir la recomendación de no abandonar las sendas establecidas y evitar la recolección de la flora y fauna de la zona. Asimismo prohibir el vertido de cualquier tipo de basuras.

Después del camino

Será interesante una vez terminado el itinerario dedicar unos minutos a realizar una valoración sobre lo hecho y visto en el mismo, estado de conservación, especies observadas y cualquier aportación que pueda mejorar el itinerario. Asimismo, es el momento de catalogar los restos que se han encontrado en la zona intermareal.

3.3.3 Talleres de educación ambiental

Problemática

Los talleres de educación ambiental deben enmarcarse dentro de un proceso de formación y sensibilización, orientados a transmitir una serie de conocimientos y/o habilidades vinculados a la conservación del medio natural.

Objetivos generales

El desarrollo de un taller ambiental debe implicar activamente a quien lo recibe. En un taller se aprende trabajando, por tanto es imprescindible la colaboración en el trabajo y que estén bien delineadas las funciones de las personas participantes.

En el caso concreto de los talleres realizados en la playa, han de tenerse

en cuenta las peculiaridades del entorno, tanto como fuente de recursos y oportunidades de trabajo, como los problemas que se puedan derivar del entorno. De igual modo, hay que valorar al público objetivo y sus condiciones (pescadores, bañistas en la playa, etc.).

Tipos de acciones

El contenido mínimo de un taller de educación ambiental debe contemplar los siguientes aspectos:

- Responsable del proyecto
- Entidad que lo promueve
- Objetivos que se persiguen con el taller
- Destinatarios
- Lugar de celebración

- Duración o tiempo aproximado en su ejecución
- Personas voluntarias necesarias, la cualificación o formación y descripción de sus tareas o actividades
- Medios materiales que su ejecución comporta
- Mecanismos de control, seguimiento y evaluación del programa o proyecto

Existen una gran variedad de talleres que se pueden realizar en relación a la conservación del medio marino. A continuación se enumeran algunos como ejemplos:

- Talleres de reciclaje, usando elementos que se usan y se encuentran en un día de playa como conchas, piedras, envoltorios, envases, etc..
- Simulacro de varamientos de especies marinas amenazadas.
- Juegos participativos.
- Cuentacuentos ambientales.

Metodología

Debido a la gran variedad de talleres distintos que se pueden realizar, las metodologías empleadas van a ser muy diversas. Aquí presentamos una metodología tipo, que sirve para cualquier tipo de actividad de educación ambiental a desarrollar en la playa.

1. Planificación previa. Antes de salir,



organizar y reunir todos los recursos, humanos y materiales, necesarios para el correcto desarrollo de la acción.

2. Se recomienda llegar al lugar de la acción temprano, de este modo se evita el calor durante el montaje y se llega antes que las personas usuarias, teniendo tranquilidad y margen para solventar posibles incidencias.
3. El montaje debe incluir sombra, espacios adecuados para desarrollar cómodamente las actividades previstas. De igual modo, el stand o carpa, debería tener un punto de información en el que se suministren folletos, carteles,... sobre los objetivos del taller desarrollado y temáticas relacionadas.
4. Utilizando elementos para atraer al público, carteles, folletos, megafonía, etc., realizar una captación de personas usuarias.
5. Al final de la actividad, especialmente cuando se trabaja con niños y niñas, quienes participan reciben algún tipo de obsequio, o bien se llevan el producto del taller.
6. Tras la actividad, la recogida debe hacerse sin generar residuos, ruidos, u otros elementos que puedan generar algún tipo de impacto en la playa.

3.3.4 Comunicación en el litoral

Problemática

El litoral es una zona en la que convergen numerosos intereses. Actividades pesqueras, turísticas, urbanísticas, recreativas, ... se suman a una elevada biodiversidad y ecosistemas de gran importancia y fragilidad. Esta suma de actores sociales y profesionales, cada uno con sus proyectos e intereses, cristaliza en una fuerte presión sobre la vida en el mar. En este contexto es necesario crear o reforzar los canales de comunicación, facilitando el entendimiento entre sectores conservacionistas y profesionales.

Objetivos generales

Aprovechar la presencia de grupos de voluntariado en municipios con actividades de explotación marina para generar vías de comunicación entre los actores sociales con intereses en el litoral.

Tipos de acciones

Campañas de pescadores. El voluntariado local, conocedor de la realidad de su entorno social, es el más indicado para acercarse a pescadores y propiciar el diálogo. Estas campañas, permiten conocer los impactos que la pesca tiene sobre los ecosistemas marinos, y generar actitudes positivas entre pescadores para minimizarlas y erradicarlas.

Difusión en los medios. Es importante que las personas voluntarias escriban y difundan notas de prensa para difundir e invitar a los medios a conocer las actividades que se desarrollan. La aparición en los medios debe servir para explicar los objetivos de sus acciones y los resultados obtenidos. Estas intervenciones también pueden servir para invitar a nuevas personas voluntarias y llamar la atención de sectores implicados en la conservación del litoral.

DIARIO DE ALMERÍA | Lunes 30 de Junio de 2014

EL DÍA EN IMÁGENES



Jornada de ocio en defensa del litoral

El pasado sábado, la Red de Voluntarios del Litoral Andaluz celebró una jornada en defensa de los espacios costeros de la comunidad en Almería capital, en el barrio de El Zapillo, enfrente al palmeral situado antes del Auditorio Maestro Padilla.

+ Información

04



04



4.1 Glosario

- Arribazón: gran afluencia de fauna o flora marina a las costas.
- Baliza: objeto señalizador, utilizado para indicar un lugar geográfico o una situación de peligro potencial. En navegación suele emplearse el término boya o boya de balizamiento.
- Biodegradable: producto o sustancia que puede descomponerse en sus elementos químicos que los conforman, debido a la acción de agentes biológicos, como plantas, animales, microorganismos y hongos, bajo condiciones ambientales naturales.
- Biodiversidad: término que hace referencia a la variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman. Comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie.
- Chapapote: petróleo o aceite mineral soltado ilegalmente o vertido accidentalmente por barcos hacia la costa, en ocasiones procedente de sus tanques de combustible o maquinaria o de accidentes.
- Ecosistema: sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat.
- Fanerógama: planta que presenta órganos sexuales visibles que reciben el nombre de flor, plantas superiores. El término agrupa: angiospermas (plantas con flores típicas) y gimnospermas (coníferas y afines).
- Hidrocarburo: compuesto químico orgánico formado únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. Uno de los más conocidos es el petróleo.
- Marisqueo: forma tradicional de captura del recurso pesquero (principalmente moluscos) mediante la utilización de herramientas muy simples y en áreas muy concretas del litoral como son las playas o la marisma.
- Mesolitoral: área comprendida entre los

niveles máximos y mínimos de las mareas, es decir, la zona intermareal.

- Ovíparo: este término hace referencia a los animales cuya modalidad de reproducción incluye el depósito de huevos en el medio externo donde completan su desarrollo antes de la eclosión.
- Transecto lineal: un transecto es una técnica de observación y recogida de datos. En el lineal, el transecto se considera una línea y consiste en un registro de las especies que cubren o tocan la línea del transecto.
- Volatilidad: es una medida de la tendencia de una sustancia a pasar a vapor.
- Voluntariado: alternativa de participación en la comunidad, mediante una acción asumida libremente y sin ánimo de lucro con un propósito socialmente útil.

4.2 Bibliografía

- Aula del Mar. *Praderas de fanerógamas marinas en el Litoral Andaluz*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía. 1998.
- Bellido JJ, Castillo JJ, Martín JJ y Mons JL. *Los mamíferos y tortugas marinas de la costa tropical*. Cuadernos Ambientales. Motril: Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Motril. 2009.
- Bellido JJ, Castillo JJ, Martín JJ, Mons JL, Navarro R, Rodríguez C., Rodríguez JM. *Guía práctica: Varamientos de Especies Marinas Amenazadas*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía. 2004.
- Bradford BM, Israel GD. *Evaluating Volunteer Motivation for Sea Turtle Conservation in Florida*. Institute of Agricultural and Food Sciences, University of Florida. Florida: Publication date May, 2004. Published online <http://edis.ifas.ufl.edu>
- Castro-Diez P, Valladares F., Alonso A. *La creciente amenaza de las invasiones biológicas*. Revista Ecosistemas XIII (03): 1-9. 2004.
- García Raso E., Gofas S., Salas C., Manjón-Cabeza E., Urra J., García E. *El mar más rico*

de Europa: Biodiversidad del litoral occidental de Málaga entre Calaburras y Calahonda. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. 2010.

· Ley 7/2001, de 12 de Julio del Voluntariado. BOJA 84, 12686. 24/07/2001

· LEY DEL VOLUNTARIADO EN ESPAÑA. LEY 6/1996, de 15 de enero, del Voluntariado.

· López F, Martín JJ, Bellido JJ, Castillo JJ, Rodríguez R, Martín F, Mons JL *Espacios protegidos del litoral andaluz*. Sevilla: Junta de Andalucía. 2001.

· Luque A, Templado J. (Coordinadores). *Praderas y bosques marinos de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2004.

· Martín JJ, Bellido JJ, Martín F, Rodríguez A, Morales P. *Manual de acción voluntaria para la conservación de la biodiversidad*. Sevilla: Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). 2010.

· Martín JJ, García M,, Martín F, Bellido JJ, Mons JL. *Itinerarios del Paraje Natural Acantilados de Maro-Cerro Gordo*. Sevilla: Junta de Andalucía. 2003.

· Navarro CJ, Pérez E. *Las razones del voluntariado. Solidaridad organizada en las capitales andaluzas*. Sevilla: Consejería de Gobernación. Junta de Andalucía. 2004.

· Pinto F. *Tiburones del Mar de Alborán*. Málaga. Diputación de Málaga. 1994.

· Pinto F, Bellido JJ. *Tiburones de la costa tropical*. Cuadernos Ambientales. Motril: Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Motril. 2011.

· Prieto A. *Voluntariado en la Red de Parques Nacionales: Ética Ambiental y Solidaria*. Revista Ambienta 73: 34-39. 2008

· Rodríguez J. *Oceanografía del mar Mediterráneo*. Madrid: Editorial Pirámide. 1982.

· Varios autores. *Andalucía: III Plan Andaluz de Voluntariado (2010-2014)*. Sevilla_ Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2010.

· Varios autores. *Guía práctica de voluntariado ambiental. Varamientos de Especies Marinas Amenazadas*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. 2004

· Varios autores. *Propuesta de Estrategia andaluza de gestión integrada de zonas costeras*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. 2007.

· Varios autores. *Estrategia andaluza de gestión integrada de la biodiversidad*. Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. 2011

· Vilà M, Valladares F, Traveset A, Santamaría L, Castro P. (coordinadores). *Invasiones biológicas*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2008.

4.3 Páginas webs de interés

· Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio,

www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/

· Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, www.magrama.gob.es/es/

· Agencia andaluza del voluntariado. www.juntadeandalucia.es/administracionlocal/relacionesinstitucionales/cms/ocms/portal/Voluntariado/index.html

· La Web del voluntario, www.voluntariado.net

· Red de Voluntariado Ambiental del Litoral, Andaluz www.redlitoraland.org

· Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), www.iucn.org/es/

· Guía de especies marinas www.waste.ideal.es/especies.html

· El camaleón www.fauaiberica.org/?page=camaleon

· WWF España www.wwf.es

· Greenpeace www.greenpeace.org/espana/es/

· SEO Birdlife. www.seo.org

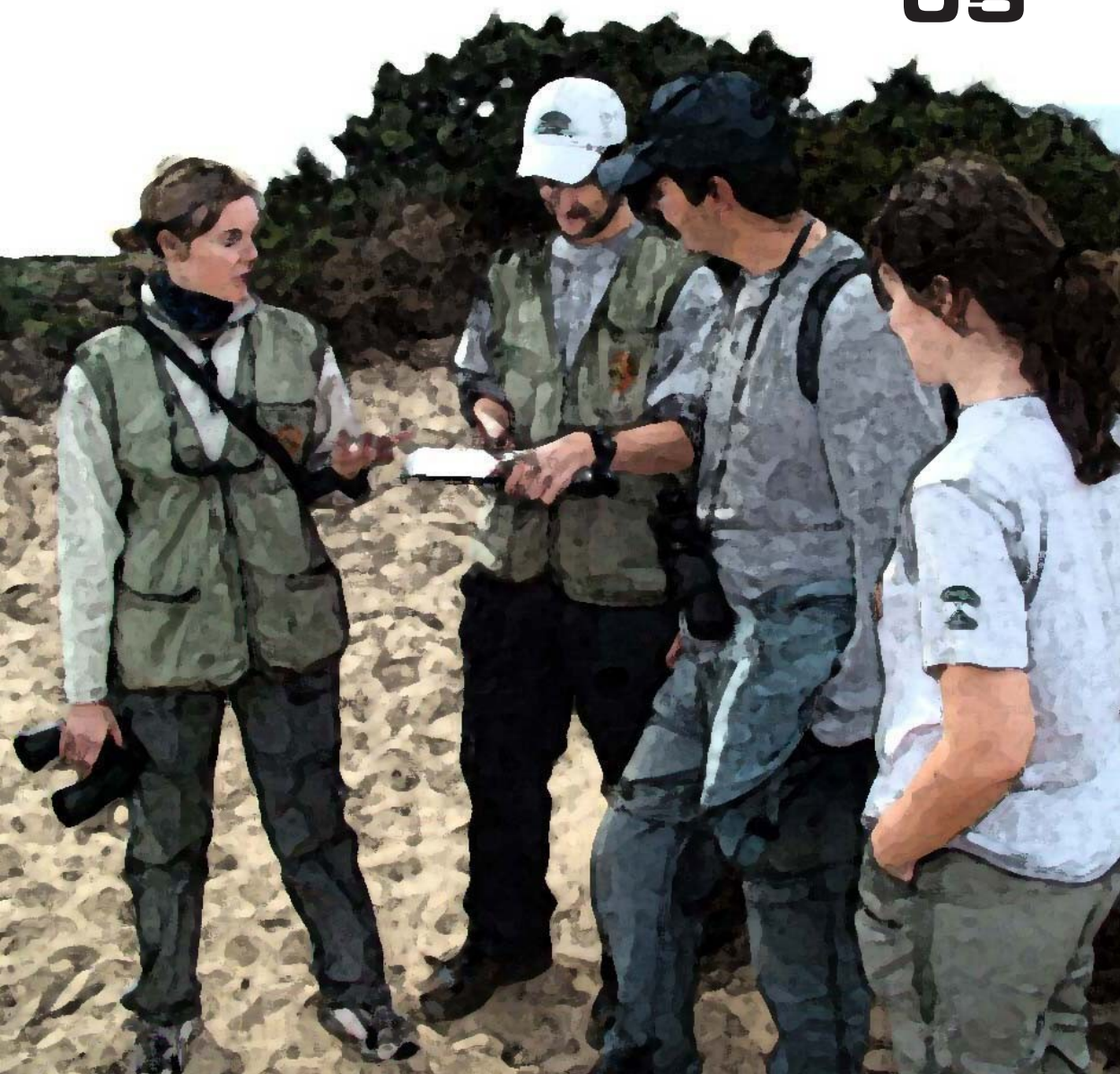
- Plataforma del Voluntariado de España. www.plataformavoluntariado.org
- POSIMED. www.posimed.org
- Oceanidas. www.oceanidas.org
- Medpan. www.medpan.org/mnp
- Aula del Mar. www.auladelmar.info
- Circe. www.circe.info

4.4 Asociaciones de Voluntariado en el litoral andaluz

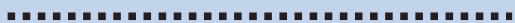
- Asociación para la Defensa del Camaleón (ADECA). Isla Cristina (Huelva) www.facebook.com/pages/ADECA-Asociación-para-la-defensa-del-camaleón-y-su-entorno/106722546024719
adecaislacristina@gmail.com
Adeca@redlitoraland.org
- Asociación de Amigos de los Mamíferos Marinos Sirena. Jerez (Cádiz) sirenasociacion@gmail.com
sirena@redlitoraland.org
www.ballenasparatodos.org
- Asociación Medioambiental MUREX. San Fernando (Cádiz) murex.info@ono.com
murex@redlitoraland.org
www.redasociativa.org/murex/
- Asociación de Voluntariado por Andalucía Hippocampus (Asvoan). Chiclana (Cádiz) hippocampus.sec@live.com
- Agrupación de Voluntariado Ambiental de Trafalgar. Barbate (Cádiz) doristrafalgar@hotmail.com
trafalgar@redlitoraland.org
www.voluntarios-trafalgar.es.tl/
- Asociación Nerita. Tarifa. (Cádiz) asociación.nerita@gmail.com
nerita@redlitoraland.org
- Asociación Pro Dunas–Bahía de Marbella-Playa La Adelfa. Marbella (Málaga) produnas@telefonica.net
produnas@redlitoraland.org
www.produnas.org
- Aula del Mar. Asociación para la Conservación del Medio Marino. Málaga www.auladelmar.info
redlitoral@auladelmar.info
- Asociación Universitaria de Actividades Subacuáticas. Málaga. fbautista@auas.es
auas@redlitoraland.org
www.auas.es
- Asociación Capitán Planeta. Torrox, Málaga. kapitanplaneta@yahoo.es
capitanplaneta@redlitoraland.org
- Asociación Buxus. Motril (Granada). buxus@asociacionbuxus.org
buxus@redlitoraland.org
www.asociacionbuxus.org
- Asociación de Educación Ambiental "El árbol de las piruletas". El Ejido, Almería. elarbouldelaspiruletas@hotmail.com
aeaelarbouldelaspiruletas.blogspot.com
- Asvoal Almería. ASVOAL@telefonica.net
asvoal@redlitoraland.org
asvoal.a2000.es

Anexos

05



05



5 Anexos

5.1 Fichas de registro de varamientos de mamíferos y tortugas marinas

Apartado genérico para cetáceos y tortugas

• CÓDIGO PROVINCIAL (Provincia CET, TOR o PIN; año (aa) num orden) :		
• FECHA (dd/mm/aaaa):		
• HORA AVISO (hh:mm):		
• HORA LLEGADA (hh:mm):		
• CÓDIGO DE CONSERVACIÓN (V =vivo; M1 =muy fresco; M2 =fresco; M3 =autolisis incipiente; M4 =autolisis avanzada/ putrefacción; M5 =putrefacción avanzada / restos)		M5
• ESPECIE (nombre común / nombre científico):		
• SEXO (M =macho; H =hembra; HG =hembra gestante; NI =no identificado):		
• LONGITUD TOTAL (longitud recta máxima en cm.):		
• EDAD (F =feto; C =cría; J =juvenil; S =subadulto; A =adulto; V =viejo):		
• LUGAR DE APARICIÓN (nombre):		
• LUGAR DE APARICIÓN (coordenadas ED50 geográfica):		
• TIPO DE COSTA (PA =playa de arena; PG = playa de guijarros; R =roca; A =acantilado; M =mar abierto; O =otros):		PA
• LOCALIDAD (MUNICIPIO) / PROVINCIA: ,		
• LOCALIDAD (código y nombre del tramo costero)		
• DISTANCIA (a la que se encontraba el animal de la costa en millas marinas): (0 =sobre playa; 0,1 ≈ 200 metros; 0,2 ≈ 400 metros; ...)		0
• VARAMIENTO (I =individual; M =en masa):		I
• ESTADO DEL DÍA (S =soleado; N =nublado; L =lluvioso):		
• TEMPERATURA AMBIENTE (Temperatura aproximada del aire en °C):		
• ESTADO DEL MAR (Grados 0 - 8 según la Escala de Douglas):		
• TEMPERATURA DEL MAR (Temperatura aproximada del mar en superficie en °C):		
• DIRECCIÓN DEL VIENTO (N =norte; NE =noreste; E =levante; SE =sudeste; S =sur; SW =sudoeste; W =poniente; NW =noroeste):		
• FUERZA DEL VIENTO (Grados 0 - 12 según la Escala de Beaufort):		
• PROCEDENCIA DEL AVISO		



• FOTOS: (adjuntar)	Cuerpo entero:	Lateral derecho (sí / no):	SI
		Lateral izquierdo (sí / no):	SI
	Aleta dorsal	Lateral derecho (sí / no):	NO
		Lateral izquierdo (sí / no):	NO
	Aleta caudal	Dorsal (sí / no):	NO
		Ventral (sí / no):	NO
	Area genital (sí / no):		NO
	Cabeza (sí / no):		NO
	Dientes (sí / no):		NO
	Otras (especificar / no):	NO	
• VIDEO (sí / no):		NO	
• DESTINO (Eu = eutanasia; R = reintroducción; TCO = traslado a Centro Operativo; TCC = traslado a Centro colaborador; TZA = traslado a zona acotada; RL = retirado por servicios de limpieza):			
• NECROPSIA (sí / no):		NO	
• TOMA DE MUESTRAS (sí / no):		NO	

Específico para cetáceos

Código general:

Fecha biometría: //

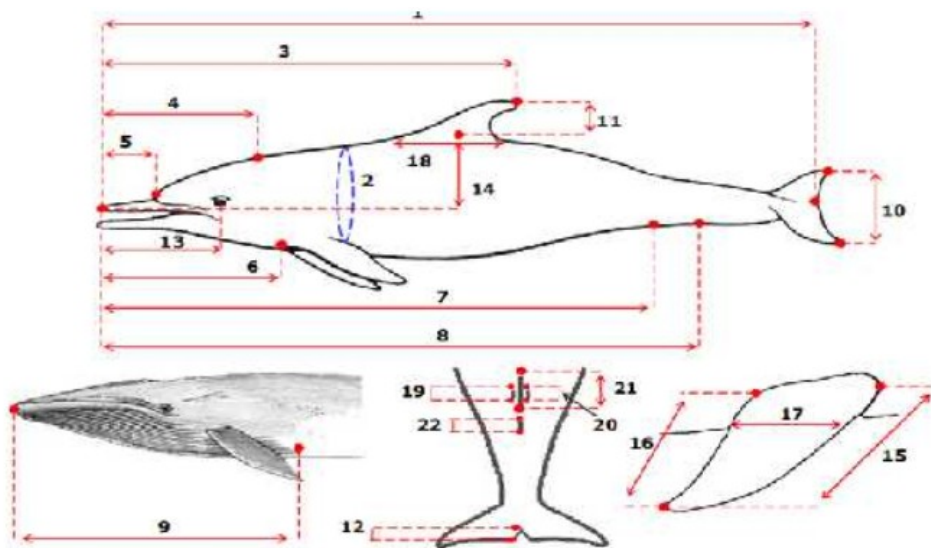
Localidad:

Provincia:

Especie:

Sexo:

Peso (gr.): --



Observaciones:

MEDIDAS FUNDAMENTALES (introducir medidas rectas y en cm.)

1	Longitud Total	--	7	Longitud centro del pico – centro orificio genital	--
2	Diámetro torácico a nivel del pliegue axilar (<i>medida curva</i>)	--	8	Longitud centro del pico – centro orificio anal	--
3	Longitud centro del pico – punta aleta dorsal	--	9	Longitud centro del pico – final surcos garganta	--
4	Longitud centro del pico – centro del espiráculo	--	10	Anchura máxima aleta caudal (punta – punta)	--
5	Longitud centro del pico – inicio del melón	--	11	Altura máxima aleta dorsal (punta – centro base)	--
6	Longitud centro del pico – inserción craneal aleta pectoral	--	12	Profundidad hendidura central aleta caudal	--

OTRAS MEDIDAS (introducir medidas rectas y en cm.)

13	Longitud centro del pico – centro del ojo	--	19	Longitud pliegue mamario derecho	--
14	Longitud centro del pico – centro base aleta dorsal	--	20	Longitud pliegue mamario izquierdo	--
15	Longitud aleta pectoral (punta – inserción craneal)	--	21	Longitud hendidura genital	--
16	Longitud aleta pectoral (punta – inserción caudal)	--	22	Longitud hendidura anal	--
17	Anchura máxima aleta pectoral	--	23	Número de piezas dentales en maxilar superior	--
18	Longitud base aleta dorsal	--	24	Número de piezas dentales en maxilar inferior	--





Específico para tortugas marinas

Código general:

Fecha biometría:

Localidad:

Provincia:

Especie:

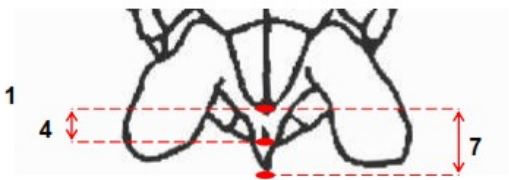
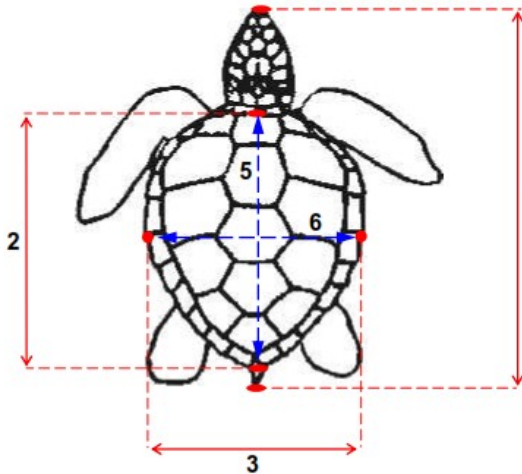
Sexo:

Peso (gr.):

MEDIDAS BÁSICAS (introducir medidas rectas y en cm.)

- | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|--|---------------------------------|
| 1 | Longitud Total | <input type="text" value="--"/> | | <input type="text" value="--"/> | |
| 2 | Eje longitudinal recto del caparazón | <input type="text" value="--"/> | 5 | Eje longitudinal curvo del caparazón | <input type="text" value="--"/> |
| 3 | Eje transversal recto del caparazón | <input type="text" value="--"/> | 6 | Eje transversal curvo del caparazón | <input type="text" value="--"/> |
| 4 | Longitud recta plastrón – cloaca | <input type="text" value="--"/> | 7 | Longitud recta plastrón – punta de la cola | <input type="text" value="--"/> |

OBSERVACIONES:



5.2 Fichas de invertebrados marinos amenazados

Especie: Donacilla cornea (Poli, 1795). Coquina guarrera

Voluntario/a:

Contacto (tfn/correo):

Localidad:

Fecha:

Playa:

Término municipal:

Provincia:

Muestreo 1

UTM:

Número de ejemplares:

Peso muestra:

Muestreo 2

UTM:

Número de ejemplares:

Peso muestra:

Muestreo 3

UTM:

Número de ejemplares:

Peso muestra:

Observaciones:

Presencia de mariscadores (Rodear con un círculo lo que proceda)

SÍ

NO





Especie: *Uca tangeri* (Eydoux, 1835). Barrilete, cangrejo violinista

Voluntario/a:

Contacto (tfn/correo):

Localidad:

Fecha:

Playa:

Término municipal:

Provincia:

Muestreo 1

UTM:

Área (m²):

Número de ejemplares:

Muestreo 2

UTM:

Área (m²):

Número de ejemplares:

Muestreo 3

UTM:

Área (m²):

Número de ejemplares:

Observaciones:

Presencia de mariscadores (Rodear con un círculo lo que proceda)

SÍ

NO



5.3 Modelo de ficha de seguimiento flora exótica invasora

ESPECIE		Entidad (X)		Waypoints		UTM_X	
TOPONIMO		Circular				UTM_Y	
		Poligonal					
		cuadr-UTM					
Fuente de DATOS (señalar X)		Campo	Fotografía aérea	Cita guardería		GRADO DE INVASION	
FECHA		Superficie (m2)		nº pies		señalar (X)	
Autoría:				a) 1-25		0: ausencia	
				b) 25-50		1: raro (0-5%)	
				c) 50-100		2: ocasional (5-25%)	
				d) 100-500		3: frecuente (25-50%)	
				e) >500		4: abundante (50-75%)	
						5: dominante (>75%)	
Posible origen de la introducción		Señalar (X)		ESPECIES ACOMPANANTES		Señalar con una X	
1. Escape de zona ajardinada privada				(preferentemente perennes o herbáceas dominantes)		Área total muestreada: parcela 10 x 10 m2	
2. Escape de zona ajardinada pública				Especie		Parcela invadida	Parcela control
3. Escape de vallado vegetal parcelario							
4. Escape de zona de siembra forestal							
5. Escape de zona de siembra de margen de carretera							
6. Escape de zona de siembra de minas o canteras							
7. Escape de zona agrícola							
8. Escape de otro tipo de siembra							
9. Acompañante accidental de arrozal							
10. Acompañante accidental de otro cultivo							
11. Acompañante accidental en áridos de obra							
12. Aguas de lasire							
13. Otro							
14. Desconocido							
TIPO DE PERTURBACIÓN ASOCIADA		Señalar (X)					
1. Fuego							
2. Tala							
3. Pastoreo							
4. Escombros, basuras inorgánicas							
5. Vertedero sellado							
6. Pisoteo							
7. Balsa antrópica							
8. Margen de sendero							
9. Movimiento de tierras							
10. Construcción							
11. Deposición orgánico-nitrofla							
12. Vallado vegetal							
13. Cultivo							
14. Asentamiento humano, urbanización							
15. Tránsito de vehículos, compactación							
16. Otro							
17. Ninguno							
GRADO DE PERTURBACIÓN		Señalar (X)					
1. Nulo							
2. Bajo							
3. Medio							
4. Alto							
POSIBLE DISPERSIÓN		Señalar (X)					
1. Agentes naturales (viento, agua)							
2. Agentes naturales (entomofauna)							
3. Agentes naturales (vertebrados salvajes)							
4. Agentes naturales-antropogénicos (ganado)							
5. Agentes antrópicos (vehículos)							
6. Agentes antrópicos (tránsito personas)							
7. Agentes antrópicos (siembra o cosecha locales)							
8. Agentes antrópicos (transporte de cosechas agrícolas)							
9. Agentes antrópicos (movimiento de tierras)							
10. Otro (indicar)							
Distancia a otra o camino (m)		Señalar (X)					
1. 0-25 metros							
2. 25-50							
3. 50-100							
4. 100-500							
5. >500							
DEMOGRAFIA		Señalar (X)					
J. Dominancia de individuos Jóvenes							
A. Dominancia de individuos Adultos							
S. Dominancia de individuos Serescentes							
Recomendaciones:				Actuaciones previas:			

5.4 Fichas de seguimiento de medusas

HOJA DE DATOS DE MEDUSAS

Datos generales

Fecha:	Hora:	Observador:
Localización (referencia geográfica):		
Longitud:	Latitud:	
Profundidad:		

Meteorología







ESTADO DEL TIEMPO				
Soleado	Parcialmente nublado	Completamente nublado	Lluvioso	Tormentoso
VIENTO				
Ausente	Brisa ligera	Persistente	Fuerte	
Dirección:				
SUPERFICIE DEL AGUA				
En calma	Ligeramente crispada	Marejadilla	Marejada	
Temperatura:		Salinidad:		
TEMPERATURA DEL AIRE:				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA:				

Observaciones de medusas

DATOS DEL EMJAMBRE					
Presencia			Ausencia		
Densidad estimada:					
Tamaño estimado:					
Profundidad mínima:			Profundidad máxima:		
DIAMETRO MEDUSAS					
Mínimo:			Máximo:		
Proporción de tamaños en %					
COLOR (asociado al tamaño de ser posible):					
ACTIVIDAD DE MEDUSAS					
Natación activa			Natación pasiva		
Número de contracciones umbrelares por minuto:					
ORIENTACIÓN MEDUSAS					
Hacia arriba	Inclinadas hacia arriba	hacia	Horizontales	Hacia abajo	Inclinadas hacia abajo



Ficha de identificación de medusas del Mediterráneo

ESPECIE	<i>Pelagia noctiluca</i>	<i>Chrysaora hyoscilla</i>	<i>Aurelia aurita</i>	<i>Rhizostoma pulmo</i>	<i>Cotylorhiza tuberculata</i>	<i>Nausitoe punctata</i>
APARIENCIA						
DIÁMETRO MÁXIMO UMBRELA	12 cm	35 cm	30 cm	60 cm	30 cm	2 cm
COLOR	Transparente/marrón/violeta/verrugas rosa	Amarillenta con trazos marrones sobre la umbrela	Transparente con áreas azuladas y tentáculos orales rosa	Azul lechoso, Margen morado	Amarillenta/marrón con tentáculos morados	Transparente
UMBRELA	Cubierta de verrugas	Suave, aplanada	Suave, aplanada, con 4 gónadas visibles	Cúpula elevada	Forma de sombrero	Cúpula con protuberancias periféricas
MARGEN UMBRELA	16 lóbulos, 8 tentáculos	32 lóbulos, 24 tentáculos	Sin lóbulos, tentáculos numerosos	Lóbulos numerosos y pequeños, sin tentáculos	16 lóbulos, sin tentáculos	16 lóbulos, 8 tentáculos
TENTÁCULOS ORALES	4 cubiertas de verrugas	4 con parte superior redondeada	4 con bordes interiores redondeados	8 fusionados	8 muy ramificados	No visibles







Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSELERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO