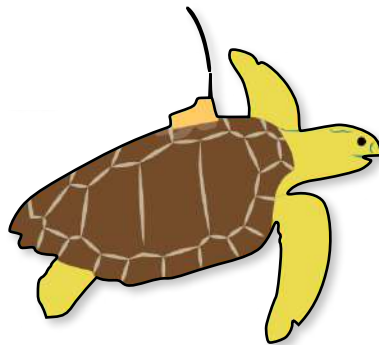


ALNITAK 2021

Informe anual



MEDTOP · Grandes pelágicos oceanográficos

Monitorización de cetáceos, tortugas y aves marinas para el desarrollo de medidas de mitigación para los riesgos de la biodiversidad marina.

&

Todos por la Mar · Pescadores y navegantes custodios de la Mar

Implicando de forma activa y positiva a la sociedad civil en las políticas de conservación de la biodiversidad y las políticas de gestión sostenible.



ALNITAK 2021

Informe anual

Autores: Alexander Sánchez & Ricardo Sagarminaga

Contribuciones adicionales: Alfredo Humanes, Alice Schroeder, Beat von Niedernhausen, Ignacio Liaño, Sergi Escandell, Neus Segura, Paloma Carrasco, Arif Moure, Alexandre Platé

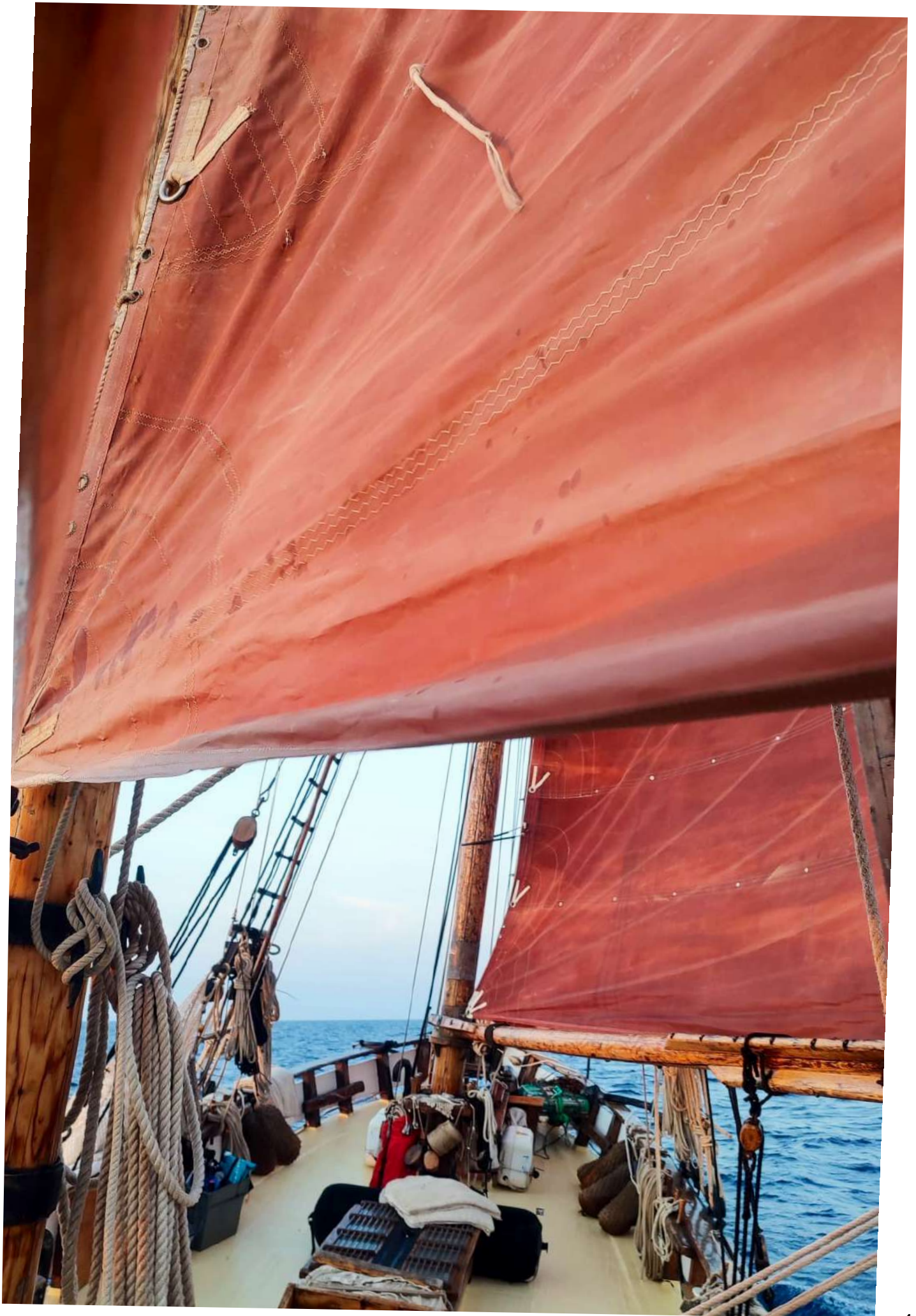
Fotografías: Paloma Carrasco, Alexander Sanchez, Beat von Niedernhausen, Ricardo Sagarminaga.

Ilustraciones: Mundo Gobius

Asociación Cultural ALNITAK
C/. Nalón 16
28240 HOYO DE MANZANARES
Madrid, Spain

alnitak1414@gmail.com
+34 619 108797

NOTA: Todos los trabajos de investigación y filmación se han realizado de forma no invasiva, bajo la autorización Ref: SGPM/BDM/AUTSPP/21/2020 del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico y proyecto #F21AP03662-00 del Marine Turtle Conservation Act del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS)



Summary / Press release

The RV *Toftevaag* of the marine research and education institution ALNITAK is currently wintering in the fishing port of Palma de Mallorca after six months working at sea with a primary mission to fight illegal fishing and ghost fishing in the Mediterranean.

This campaign has been conducted under the framework of MEDTOP, a Mediterranean megafauna monitoring programme that was initiated in 1990 and that constitutes one of the largest datasets for the conservation of cetaceans and marine turtles in Europe and the Mediterranean biogeographic region.

Since 2016 Alnitak has been a part of Proyecto LIBERA, a project by SEO/Birdlife and supported by Ecoembes and Fundación Reina Sofía, with a focus on marine litter and more specifically microplastics and ghost fishing, highlighting the alarming situation of ghost gear originating mainly from unregulated and illegal fishing activities along the North African coast and Italy. Toftevaag's mission in 2021 has been to build evidence for the management of this risk, by providing data and multimedia both from surveys as well as from collaborating institutions, sea turtle rescue centres, yachting associations and especially fishing vessels of the MEDTOP GHOST FISHING network (MGF) coordinated by Alnitak.

To this end, 14 cubic meters of marine litter were retrieved by the Toftevaag during the season's surveys. Also, a Memorandum of Understanding was signed with the fishing association Carbopesca to collaborate in the data and multimedia collecting. In parallel, an MoU was signed with the "Observadores del Mar" citizen science programme in order to facilitate the collection of data and multimedia from yachts, ports and other stakeholders of the nautical tourism and maritime transports sectors.

Observations of entangled turtles and cetaceans, as well as drifting IUU and ghost gear are currently being modelled by MEDTOP partners ICTS SOCIB (Balearic Islands Coastal Observing and Forecasting System) using a "backtracking" technique to identify both the source sites as well as forecasting potential sites of aggregation where sea turtle rescue and ghost gear clean-up operations can be conducted efficiently. Two main sites were identified in 2021, in the Alboran Sea and in the Algerian Basin.

During the next three months, thanks to the contributions from the MGF network of fishers, navigators, rescue centres, and more, Alnitak will be analysing the data received and data collected during the season in order to produce a scientific paper and a technical report, in coordination with OceanCare, for the EU (DG MARE and ICES), the FAO General Fisheries Council for the Mediterranean (GFCM) and the International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna (ICCAT).

Due to observations from previous surveys and in addition to the retrieval of IUU and ghost gear, the other urgent management measure of the MGF network is the rescue of entangled turtles. The loggerhead turtle (*Caretta caretta*) is the primary "umbrella species" of MEDTOP,

contributing to the US Marine Turtle Conservation Act and the EU Marine Strategy Framework Directive. Over 85% of the loggerhead turtles found in the SW Mediterranean are of the NW Atlantic DPS and since 2005, the US through the MTCA and the technical and economic support of NOAA and the USFWS have contributed to research for the development of technological measures to mitigate the impact of interactions with fisheries on the recovery of sea turtle populations in their open ocean phase.

One of the focuses this season has been the upgrading of protocols and the development of a video for capacity building with regard to sea turtle rescue at sea. In coordination with the Sea Turtle Rescue Alliance (STRA) and recovery centres of Spain, France, Italy and Malta, a series of communications were made to navigators and fishers on how to act when encountering an entangled turtle and how to properly report IUU and ghost fishing observations. Communications were made with the assistance of port authorities and the Spanish marine rescue service SASEMAR.

Furthermore, in 2021 the MEDTOP team on Toftevaag tagged 6 loggerhead turtles with satellite tags in the context of the ongoing “turtle oceanographer” study. In addition to this, an oceanographic buoy (OASIS III) was deployed for two months with the collaboration of artisanal anchored FAD fishermen. This is the first phase of a project that will focus on developing an “intelligent aFAD management scheme” that will be tested in the Balearics and replicated in coastal communities where there is a problem of food security and unsustainable fishing.

The MEDTOP survey of 2021 has also been productive in obtaining data and photographs for our target cetacean species, the Risso’s dolphin (*Grampus griseus*). Thanks to 12 encounters which included 4 group-follows of over 1 hour, the photo-ID catalogue that Alnitak is developing as a complementary tool for the monitoring plans of offshore marine protected areas was able to integrate new information on the population. As in the case of MGF, networking is a key element of this project that is conducted in collaboration with research groups in the Mediterranean such as in Greece, Italy, France, Spain and northern Africa. Outside the Mediterranean, some aspects are coordinated with groups in the archipelagos of the Canaries and the Azores.

The giant devil ray (*Mobula mobular*) has again been a target species of the MEDTOP survey. This species is of special interest to Alnitak in the context of the collaboration with the LIBERA networking initiative of SEO/Birdlife with the support of Ecoembeson marine litter. One of the daily activities on board the Toftevaag is the filtering of plankton and microplastic with a “manta trawl” in order to analyse what percentage of particles that plankton feeders are ingesting is actually plastic. The data from this study that was initiated in 2016 is extremely alarming as microplastic particles make up often more than a third of the particles in suspension on the foraging features.

In 2021 the Toftevaag MEDTOP survey covered areas of the Alboran Sea and also the Whale Migration Corridor SPAMI, where in addition to the visual survey, the Alnitak research team and the University of Valencia deployed different hydrophones for the analysis of noise pollution.

Resumen / Nota de prensa

El R/V Toftevaag, de la institución de investigación y educación marina ALNITAK ha entrado en el puerto de Palma de Mallorca después de seis meses de campaña con la misión principal de luchar contra la pesca ilegal y la pesca fantasma en el mar Mediterráneo.

Esta campaña se ha llevado a cabo en el marco de MEDTOP, un programa de monitoreo de la megafauna que se inició en 1990 y que constituye una de las mayores bases de datos para la conservación de cetáceos y tortugas marinas en Europa y la región biogeográfica Mediterránea.

Desde 2016 Alnitak forma parte del proyecto LIBERA de SEO/BirdLife y con el apoyo de Ecoembes y Fundación Reina Sofía, centrándose en la basura marina y más específicamente en los microplásticos y la pesca fantasma, destacando la alarmante situación de los artes fantasma que se originan principalmente en actividades pesqueras no reguladas e ilegales a lo largo de la costa del norte de África e Italia.

La misión de Toftevaag en 2021 ha sido recopilar evidencias para la gestión de este riesgo, tomando datos y multimedia tanto de los transectos en mar como de instituciones colaboradoras, centros de rescate de tortugas marinas, asociaciones de yates y especialmente buques pesqueros de la red MEDTOP GHOST FISHING (MGF) coordinada por Alnitak.

Un total de 14 metros cúbicos de basura marina fueron recuperados por el Toftevaag durante la campaña. Además, se firmó un convenio con la asociación pesquera Carbopesca para colaborar en la recopilación de datos y multimedia. Paralelamente, se firmó un convenio con el programa de ciencia ciudadana "Observadores del Mar" con el fin de facilitar la recopilación de datos y multimedia de yates, puertos y otras partes interesadas de los sectores del turismo náutico y el transporte marítimo.

Las observaciones de tortugas y cetáceos enredados, así como los artefactos de pesca IUU y pesca fantasma a la deriva serán modelados por los socios de MEDTOP ICTS SOCIB empleando el método "backtracking" para identificar tanto las zonas de origen como potenciales zonas de agregación donde las operaciones de rescate de tortugas marinas y limpieza artefactos de pesca fantasma se pueden llevar a cabo de manera eficiente. En 2021 se identificaron dos zonas principales en el mar de Alborán y en la cuenca argelina.

Durante los próximos tres meses, Alnitak analizará los datos recibidos y recopilados de esta campaña con el fin de producir un documento científico y un informe técnico en coordinación con OceanCare, para la UE (DG MARE y CIME), el Consejo General de Pesca del Mediterráneo (CGPM) de la FAO y la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA).

Además de la recuperación de artefactos IUU y fantasma, la otra medida urgente de MGF es el rescate de tortugas enredadas. La tortuga caguama (*Caretta caretta*) es la principal "especie paraguas" de MEDTOP, que contribuye a la Ley de Conservación de Tortugas Marinas de los Estados Unidos (MTCA) y a la Directiva Marco de Estrategia Marina de la UE. Más del 85% de

tortugas caguama en el Mediterráneo sud-occidental son de la población del Atlántico noroeste y desde 2005 los EEUU, a través del MTCA y el apoyo técnico y económico de la NOAA y el USFWS, ha contribuido a la investigación y desarrollo de medidas tecnológicas para mitigar los impactos de las interacciones con pesquerías en la recuperación de las poblaciones de tortugas en su fase oceánica.

Esta temporada otra prioridad ha sido actualizar los protocolos y el desarrollo de un video para mejorar la capacitación con respecto al rescate de tortugas marinas en la mar. En coordinación con el Sea Turtle Rescue Alliance (STRA) y centros de recuperación de España, Francia, Italia y Malta, se realizaron una serie de comunicaciones a navegantes y pescadores sobre cómo actuar cuando se encuentra una tortuga enredada y cómo reportar adecuadamente las observaciones de pesca IUU y fantasma. Las comunicaciones se realizaron con la asistencia de las autoridades portuarias y del servicio español de salvamento marítimo SASEMAR.

En 2021 el equipo de MEDTOP a bordo de Toftevaag ha logrado marcar a 6 tortugas caguama con transmisores satelitales en el contexto del estudio "Tortugas Oceanógrafas". Además, se desplegó durante dos meses una boya oceanográfica (OASIS III) con la colaboración de pescadores artesanales de FADs (agregadores) fondeados. Esta es la primera fase de un proyecto que se centrará en desarrollar un "esquema inteligente de gestión de aFAD" que se probará en Baleares y se replicará en comunidades costeras donde existe un problema de seguridad alimentaria y pesca insostenible.

La temporada MEDTOP de 2021 ha sido productiva en la obtención de datos y fotografías de calderón gris (*Grampus griseus*). Gracias a 12 encuentros con la especie se pudo añadir información al catálogo de fotoidentificación que Alnitak está desarrollando como una herramienta complementaria para los planes de monitoreo de áreas marinas protegidas en alta mar. Al igual que en el caso de MGF, el networking es un elemento clave de este proyecto que se lleva a cabo en colaboración con grupos de investigación de Grecia, Italia, Francia, España y África del Norte. También hay colaboración con grupos fuera del Mediterráneo, como en Azores y Canarias donde también hay presencia de esta especie de delfín.

La manta mobula (*Mobula mobular*) ha vuelto a ser una especie objetivo de la temporada MEDTOP, de especial interés para Alnitak en el contexto de la colaboración con la iniciativa de redes LIBERA de SEO/Birdlife con el apoyo de Ecoembes sobre basura marina. Una de las actividades diarias a bordo del Toftevaag es el filtrado de plancton y microplástico con una "red de arrastre de manta" para analizar qué porcentaje de partículas de plástico están ingiriendo las especies filtradoras de plancton. Los datos de este estudio, que se inició en 2016, son extremadamente alarmantes ya que las partículas microplásticas constituyen a menudo más de un tercio de las partículas en suspensión.

En 2021 la temporada MEDTOP a bordo del Toftevaag abarcó zonas del mar de Alborán y también la ZEPIM Corredor de Migración de Cetáceos, donde además de la observación visual durante transectos, el equipo de investigación de Alnitak y la Universitat de València desplegaron hidrófonos para el análisis de la contaminación acústica.

Agradecimientos

Desde Alnitak quisiéramos agradecer al Ministerio de Transición Ecológica y reto Demográfico (BZN – OAPN) y al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España, así como al Govern des Illes Balears (PN Cabrera).

En 2021 nuestras campañas han sido posibles gracias al apoyo y financiación de OceanCare, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS), el ICTS SOCIB, el Proyecto LIBERA de SEO/BirdLife con el apoyo de ECOEMBES, la Administración de Atmosfera y Océanos de Estados Unidos (NOAA NMFS), la Fundación Reina Sofía, la Fundación Joanna Toole y Estrella Damm.

Quisiéramos agradecer muy especialmente a nuestros colaboradores Equinac, Fundación Palma Aquarium, Paleartica Films, SharkMed, ANSE, Edmaktub, CECAM, Turmares Tarifa, Marina Blue Tarifa, Guelaya, Azir, Red de Varamientos de Alborán, Red de Varamientos del Algarve, Malta Nature Trust, Alianza Mar Blava, CREM Ibiza, Per la Mar Viva, Menorca Preservation Fund, Asociación Vertidos 0, Hombre y Territorio, Menorca en Barco y Catamaran Menorca.

Sin la colaboración con el sector pesquero nuestro trabajo no sería posible. Agradecemos por su apoyo a CEPESCA, la Federación Balear de Cofradías de Pescadores, la Cofradía de Palma de Mallorca, Andratx y Soller, y muy especialmente a CARBOPESCA.

Quisiéramos agradecer a Ports IB, la Autoridad Portuaria de Baleares, a la Dirección General de Marina Mercante y a SASEMAR su apoyo en conectarnos con el sector náutico y facilitar los trabajos de la campaña contra la basuraleza marina y la retirada de artefactos de pesca fantasma. Agradecemos muy especialmente al personal de los puertos Pesqueros de Palma, Ports IB Andratx, Sóller, San Antonio, Cabrera, Portocolom, Cala Ratjada, Ciutadella, Fornells, Marina Mahón, Alcudiamar, Yacht Port Cartagena, Puerto de Águilas, Almerimar, Club Náutico de Motril y Moraira.

De igual manera, en mar, agradecemos la colaboración e interés por parte de las patrulleras del Servicio marítimo de la Guardia Civil, la Agencia Tributaria, MAPA, SASEMAR y GOIB.

Agradecemos también el apoyo de instituciones como el Global Ghost Gear Initiative (GGGI), Observadores del Mar, OceanCare, Secretariado de ACCOBAMS, MEDPAN, la DGMARE, la Agencia Europea de Medio Ambiente, ICES WGBYC, y el Sub-Comité de Ecosistemas del ICCAT.

Los medios comunicación son un actor fundamental para nuestro trabajo que requiere una comunicación de calidad. Por ello quisiéramos agradecer muy especialmente a los equipos de El País, Diario de Menorca, Última Hora, Canal Sur, TVE 2 e IB3 TV por su fantástico trabajo dando difusión a nuestros proyectos.

Otro colectivo fundamental en nuestros programas MEDTOP y Todos por la Mar son los centros de enseñanza. Quisiéramos agradecer a María José del Bellver International College y a Joaquín Borbalan, Elena Mayfair y sus compañeros de los institutos de

Almería, tanto por su pasión e interés como por la ayuda a bordo y el préstamo de la lancha semirrigida durante la campaña en el Mar de Alborán.

Agradecemos además a la tripulación del Toftevaag de este 2021, por 6 meses de campaña ininterrumpida desde Palma hasta Almería y vuelta. Y finalmente, agradecer también de corazón a todos los voluntarios de las expediciones por su esfuerzo y dedicación durante los estudios, así como a los visitantes de la exposición itinerante Todos por la Mar cuando hemos estado en diferentes puertos de Andalucía, Murcia y las Baleares.

Palma de Mallorca, 5 de Octubre 2021

A handwritten signature in blue ink, reading "R.J. Sagarminaga van Buiten". The signature is fluid and cursive, with the first letters of the first and last names being capitalized and prominent.

Ricardo Sagarminaga van Buiten
En nombre de el equipo de ALNITAK

Índice

Resumen (inglés)	5
Resumen (español)	7
Agradecimientos	9
Índice	11
Glosario	12
Introducción	13
- Justificación	13
- Antecedentes	18
- Equipo técnico	23
Objetivos	24
Marco	26
Las areas marinas como laboratorio	27
Acciones	29
MEDTOP	31
- Investigación y monitorización (building evidence)	32
- Contribución a estrategias y políticas	47
TODOS POR LA MAR	49
- Gestión de riesgos (risk management)	50
- Trabajando en red - colaboraciones (engaging stakeholders)	56
- Educación y concienciación (outreach and education)	59
- Comunicación y multimedia	65
Anexos	70

Glosario

NOAA – US National Oceanic and Atmospheric Administration

USFWS – US Fish and Wildlife Service

MTCA – US Marine Turtle Conservation Act

ICTS SOCIB – Servicio de Observación Costera de las Islas Baleares

UCM – Universidad Complutense de Madrid

UIB – Universidad de las Islas Baleares

GGGI – Global Ghost Gear Initiative

STRA – Sea Turtle Rescue Alliance

CECAM – Centro de Recuperación de Animales Marinos de Ceuta

EQUINAC – Centro de Recuperación de Animales Marinos de Almería

UNEP / PNUMA – Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

MAP / PAM – PNUMA Plan de Acción para el Mediterráneo

UNDP / PNUD – Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

FAO – Organización para la Alimentación y Agricultura de Naciones Unidas

GFCM / CGPM – Consejo General para la Pesca del Mediterráneo

IMO / OMI – Organización Marítima Internacional

CMS – Convenio de Bonn para Especies Migratorias

ACCOBAMS – Acuerdo para la Conservación de los Cetáceos del Mar Negro, Mar Mediterráneo y Atlántico Contiguo

OSPAR – Convención de Oslo y París

ICCAT / CICA – Consejo Internacional para la Conservación del Atún Atlántico

ICES / CIEM – Consejo Internacional para la Exploración del Mar

WGBYC – ICES Working Group for Bycatch

MPA / AMP – Área Marina Protegida

FAD – Fish Aggregating Device, agregador de peces

Pesca IUU – ilegal, unreported and unregulated fishing

aFAD – Anchored Fish Aggregating Device, agregador de peces anclado

Capser – un FAD en las Islas Baleares

Cannizati – un FAD en las Islas de Malta y Gozo

Ghost FAD – Agregador de peces fantasma, típicamente rudimentarios

SME / EMS – Sistema de Monitorización Electrónica

AIS – Automatic Identification System

Introducción

Justificación

Basuras marinas, pesca IUU y pesca fantasma

La presencia en los océanos de material de pesca abandonada o perdida tiene impactos ambientales y socioeconómicos profundos. Se estima que de la cantidad total de basuras marinas que entra en los océanos cada año (6.4 millones de toneladas), las derivadas de actividades pesqueras representa el 10%, 640,000 toneladas (MacFadyen et al, 2009). Sin embargo, es importante notar que esta figura es muy aproximada e incluso ha sido criticada recientemente por falta de rigor científico (Richardson et al, 2021) por lo se requiere mejores metodologías, análisis y comprensión del impacto, información que ayudará a informar a gestores y legisladores para tomar decisiones ajustadas a la problemática.



En Alnitak podemos contribuir a poner en perspectiva el alarmante auge en esta problemática con datos de 32 años de monitorización por parte del Toftevaag y los datos de la Red de Centros de Recuperación del Mediterráneo. Esta capacidad de analizar de forma continua y a largo plazo las tendencias en la abundancia y distribución y caracterización de basuras marinas es la que nos permitió en 2012 alertar sobre la problemática de los microplásticos y en 2016 dar la voz de alarma en la DGMARE y CGPM acerca del incremento en observaciones de “ghost FADs” y enmalles de cetáceos y tortugas en artes de pesca ilegal y fantasma a la deriva.

A nivel global, la pesca fantasma está muy directamente ligada a la pesca no regulada y/o ilegal. En el Mediterráneo, en lo que respecta la pesca fantasma a la deriva, los datos muestran dos situaciones especialmente alarmantes. Una es la continuidad en el uso a

gran escala de las redes pelágicas de deriva, a pesar de estar prohibidas por la Unión Europea desde 2002. La otra es la aparición de brotes de pesca de supervivencia con “ghost FADs” o elementos similares generalmente derivados del uso de basuras en puertos y playas, reconvertidos para una pesca rudimentaria por parte de aglomeraciones costeras de refugiados o personas en los tramos más severos de pobreza.

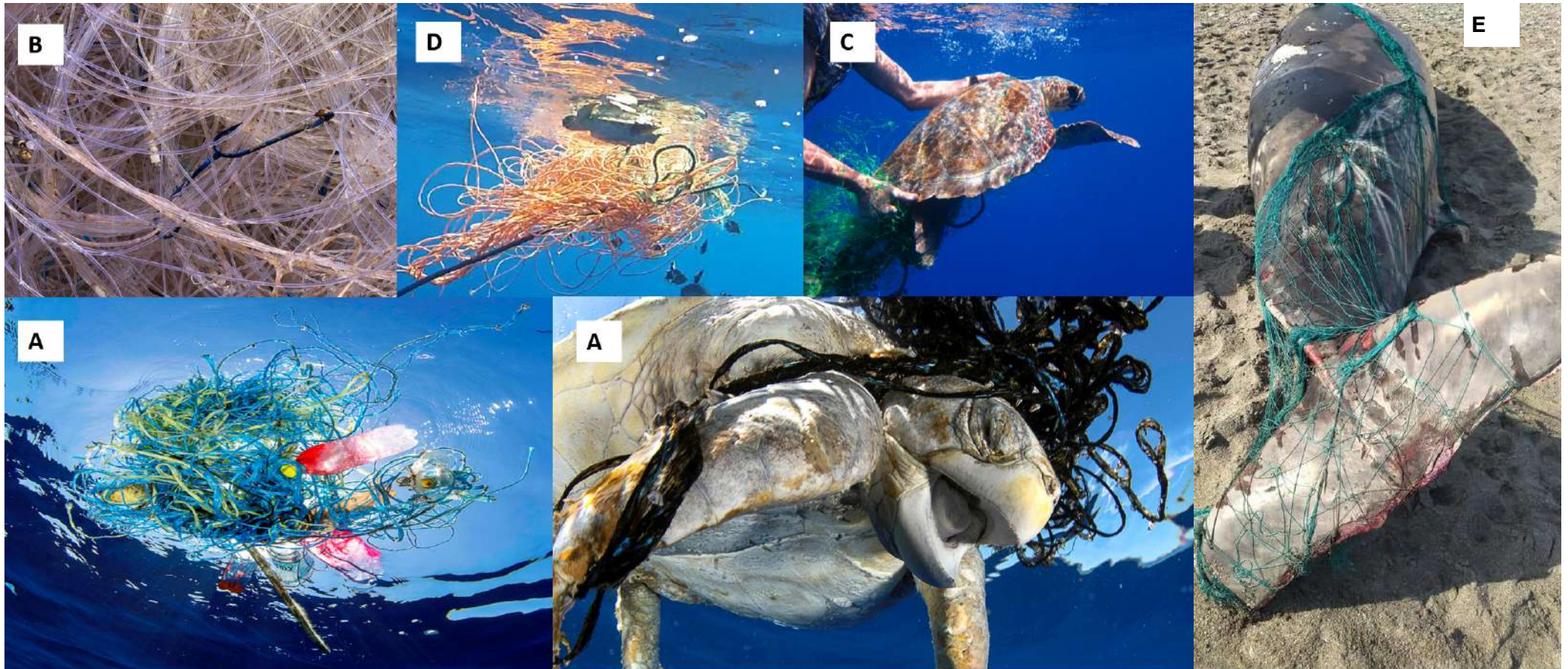
El reto de la monitorización en mar - Artículo 16 Directiva Hábitat

Como queda reflejado en el Artículo 16 de la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE), la monitorización es un elemento clave como retroalimentación para la gestión, en este caso de áreas NATURA 2000. Esta monitorización y vigilancia en mar abierto supone un reto logístico y económico importante. En Alnitak hemos trabajado en este reto desde 1990 a varios niveles:

- Programa de voluntariado y ciencia ciudadana: Con el apoyo del Instituto Earthwatch y OceanCare, desde 1992 las expediciones del Toftevaag han estado abiertas a la participación pública. Con un ratio en cada expedición de 4 investigadores de Alnitak y 8 voluntarios, este programa de ciencia ciudadana ha constituido el 60% de la financiación de tres décadas de monitorización continua (2.000.000 euros), aportando mas de 800.000 horas de trabajo. Esta fórmula de funcionamiento de expedición científica ha sido premiada a nivel internacional, sirviendo de modelo para ser a día de hoy utilizado por instituciones de investigación a nivel global.
- Implicando a accionistas: Alnitak ha implicado a accionistas de los sectores de pesca, transporte, turismo y seguridad desde la primera fase de diseño de las 14 AMP en las que ha trabajado. De esta forma se ha desarrollado y testado un modelo de vigilancia y monitorización que fomenta el sentido de propiedad por parte de estos sectores en sus AMP.
- Desarrollo y testado de Sistemas de Monitorización Electrónica (SME): En el marco de los proyectos LIFE02NAT/E/8610, LIFE INDEMARES, LIFE MIGRATE y OASIS, Alnitak ha desarrollado y testado diversos sistemas de monitorización y vigilancia electrónica basados en tecnologías de acústica pasiva, acústica activa, AIS, RADAR, CCTV y cámaras infrarrojos.
- Desarrollo de planes de monitorización de especies indicadoras: En el marco del proyecto LIFE02NAT/E/8610, con el apoyo de un comité científico internacional, se desarrolló un modelo para la elaboración de Planes de Monitorización de especies pelágicas incidiendo en la importancia del coste y eficacia para garantizar una monitorización ininterrumpida a largo plazo, según requiere el Artículo 16 de la Directiva Hábitats.

Especies en peligro - de las especies paraguas al enfoque de gestión ecosistémica

El programa MEDTOP se centra en cetáceos, aves y tortugas marinas como “especies paraguas” que sirven como indicadoras para abordar la gestión con un enfoque ecosistémico (Simberloff 1998; Hooker y Gerber 2004; Hoyt 2005). Estas especies están además protegidas tanto a nivel nacional como de la UE e internacional, por lo que la



A: GHOST FADs, amasijos de botellas de plástico (generalmente pintadas y de origen del Norte de África), con ataduras de rafia, penachos de red y sobre todo sedal de agricultura.

B: Material de pesca, palangre de superficie

C: Tortuga caguama viva, enredada en material de pesca perdida o abandonada

D: Agregaciones de material de pesca perdida o abandonada, creando un “efecto oasis “ atrayendo a peces y tortugas

E: Red pelágica de deriva, en este caso del norte de África, que ha atrapado un zifio de Cuvier, *Ziphius cavirostris*, que apareció en Almería (foto de Equinac)

investigación que realiza Alnitak contribuye a la implementación de sus planes de conservación dentro de diferentes marcos.

La especie enfoque de MEDTOP es la tortuga común (*Caretta caretta*), incluida como “vulnerable” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. La UICN la cataloga como “en peligro” (EN). Se encuentra en el anexo II de la Directiva Hábitats como “especie prioritaria” por lo que se requiere un Plan de Conservación y la designación de áreas protegidas para preservar su hábitat, así como en acuerdos internacionales como la de la Conservación de Especies Migratorias (CMS/convencción de Bonn) y el acuerdo CITES que prohíbe su comercio. Esta especie también se beneficia del Marine Turtle Conservation Act (MTCA) del US Fish and Wildlife Service de los Estados Unidos, dotando a proyectos internacionales a través del programa *Wildlife Without Borders* de apoyo económico para su conservación y la de sus hábitats migratorios y de alimentación.

En cuanto a cetáceos, las especies de los que ha recogido datos MEDTOP son el delfín mular *Tursiops truncatus*, el delfín listado *Stenella coeruleoalba*, el delfín común *Delphinus delphis*, el calderón común *Globicephala melas*, el calderón gris *Grampus griseus*, la orca *Orcinus orca*, el zifio de Cuvier *Ziphius cavirostris*, el cachalote *Physeter macrocephalus* y el rorcual común *Balaenoptera physalis*. De estas nueve especies, la Lista Roja de la UICN cataloga a dos poblaciones como vulnerable, dos en peligro y uno en peligro crítico en el Mediterráneo (IUCN, 2010). Los cetáceos en la UE están incluidos en la Directiva Hábitats así como el Marine Strategy Framework Directive (MSFD), y sujetos a tratados internacionales como CMS, CITES, UNCLOS y CBD, y para aguas del Mediterráneo el acuerdo regional ACCOBAMS. Este acuerdo prohíbe la captura intencionada, así como la creación de una red de áreas marinas protegidas para la conservación de cetáceos e implementar medidas de mitigación de efectos negativos de la pesca y otros riesgos.

Alnitak comenzó el estudio de los cetáceos en el Mediterráneo español a raíz de una epidemia de morbilivirus durante el año 1990, que afectó sobre todo a delfines listados y puso en evidencia la escasez de información sobre las poblaciones de cetáceos de la región (Raga y Aguilar, 1991; Domingo et al, 1991). Unos primeros resultados confirmaron la importancia del Mar de Alborán y Golfo de Vera para algunas especies de cetáceos (Cañadas y Sagarminaga 1996). Desde entonces gracias a proyectos como el “Proyecto Mediterráneo” de 2000-2002 y LIFE+ “Conservación de cetáceos y tortugas en Murcia y Andalucía” 2002-2006 LIFE02NAT/E/8610 se pudo determinar zonas de interés, recomendar la designación de áreas marinas protegidas e implementar planes de conservación incluyendo estrategias de monitorización y la participación activa de accionistas. Más recientemente Alnitak ha colaborado coordinando acciones dentro de proyectos como LIFE INDEMARES (2009-2014) y LIFE IP INTEMARES que buscaban ampliar los conocimientos y cimentar la gestión de la red de espacios protegidos de la red NATURA 2000.

En cuanto a otras especies, MEDTOP toma datos oportunistas de atunes, tiburones y otras especies cuando los encuentra. Desde 2016 la manta móbula (*Mobula mobular*) ha adquirido importancia para la recogida de datos y multimedia por ser una especie filtradora de plancton, y por tanto ingesta de basuras marinas como microplásticos. Esta especie está catalogada como En peligro (EN) por la Lista Roja de la UICN (2006) y está protegida bajo las convenciones de Barcelona y Berne.

CETACEANS AND SEA TURTLES

Cetacean Data from WWW.ACCOBAMS.ORG

Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*)



Male: 2.5-3.5 m (max. 3.9 m) - 200-300 kg.
Female: 2.2-3.2 m approximately 10% less than males)
Newborn: 1-1.2 m - 15-20 kg

Common dolphin (*Delphinus delphis*)



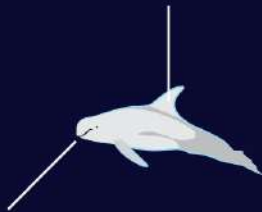
Male: 2.0-2.6 m - between 60 and 130 kg
Female: 2.4 m - between 60 and 130 kg
Newborn: 80-90 cm - about 10 kg
In the Mediterranean, animals rarely exceed 2.3 m.

Striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*)



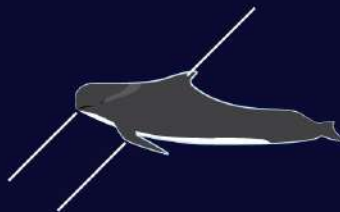
Adult: 1.8-2.6 m - 90-160 kg.
Newborn: 85-95 cm - < 10 kg
In the Mediterranean, animals are smaller (record: males 220 cm and 105 kg; females: 225 cm and 95 kg).

Risso's dolphin (*Grampus griseus*)



Adult: 3-4 m - 250-400 kg
Newborn: 1.2-1.5 m

Long-finned pilot whale (*Globicephala melas*)



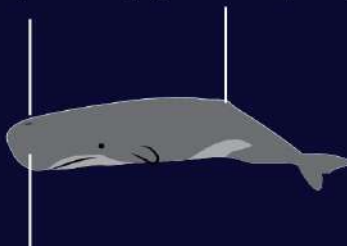
Male: 5.5-6.2 m, 1.5-3.5 tons
Female: 4.5-5.5 m - 1-2.5 tons
Newborn: 1.7-1.8 m - 70-80 kg

Fin whale (*Balaenoptera physalus*)



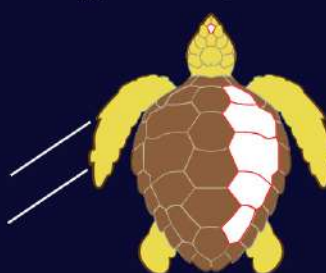
Sexual dimorphism:
Male: 18-20 m
Female: 20-22 m
Newborn: 6-6.5 m - 3 tons
In the Mediterranean, these values are smaller.

Sperm whale (*Physeter macrocephalus*)



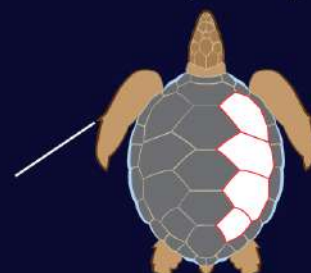
Major sexual dimorphism:
Male: 16-18 m - 30-45 tons
Female: 11-12 m - 10-20 tons
Newborn: 3.3-4.2 m - about 1 ton

Loggerhead turtle (*Caretta caretta*)



Adults: 90-280 cm - 135-450 kg
Males have thicker tails and shorter plastrons than females.

Green turtle (*Chelonia mydas*)



Adults: 150cm - 317 kg
Males have longer tails and can be slightly larger than females.

Antecedentes

Toftevaag - Lugar de encuentro

El primer logro de la Asociación Cultural Alnitak es en relación a la conservación de la cultura marítima europea. Consiste en la restauración del pesquero histórico Toftevaag y haberlo mantenido en activo durante 32 años como barco de investigación con una misión *para la conservación de nuestros tesoros culturales y naturales marinos en el Mediterráneo*.

A lo largo de estas tres décadas, el Toftevaag ha demostrado ser una excelente plataforma de trabajo para la realización de expediciones en mar abierto, además de una herramienta sin igual como “lugar de encuentro” para la comunicación con el público, los accionistas relevantes y el desarrollo de fórmulas para su implicación activa y constructiva en el marco de las estrategias de conservación de la biodiversidad marina y las políticas de gestión sostenible.



Tres décadas de monitorización ininterrumpida

Con más 40.000 millas de muestreos durante los censos acústicos y visuales de las expediciones del Toftevaag, y los datos de más de 80 marcas satelitales, Alnitak contribuye a las estrategias de conservación de la biodiversidad marina y las políticas de gestión sostenible con una de las bases de datos más extensas de cetáceos y tortugas de Europa y la región biogeográfica mediterránea (**Anexo I**).

Ciencia no invasiva y ciencia aplicada a las políticas públicas

En sus expediciones científicas, Alnitak aboga por metodologías no invasivas y por la continua mejora en materia de bienestar animal en lo que respecta el uso de técnicas de marcaje satelital o acústica activa. Todas las líneas de investigación desarrolladas son estrictamente con fines de conservación, buscando a rellenar “data gaps” críticos para la adopción de medidas de gestión de riesgos o mantener el flujo de datos imprescindible para los planes de monitorización de especies y hábitats protegidos (**Anexo II**).

Fomento del trabajo en red y el espíritu de colaboración

Desde sus inicios Alnitak ha abogado por el espíritu de colaboración como elemento fundamental para un desarrollo urgente y eficaz de medidas de conservación. Cofundadora de la Sociedad Española de Cetáceos (SEC) en 1999, Alnitak participa y colabora con NOAA (bycatch/tráfico marítimo/contaminación acústica), CMS, ACCOBAMS, ICES WGBYC, UICN, UNEP MAP, y otros. En 2021 Alnitak coordina la Red MEDTOP Ghost FADs (MGF) y colabora con las redes del Proyecto LIBERA de SEO/BirdLife con el apoyo de Ecoembes, el Programa *Wildlife Without Borders* del US Fish and Wildlife Service de EEUU, la Red “Keep on Gramping” para la coordinación de proyectos de calderón gris, la Sea Turtle Rescue Alliance (STRA) y ACCOBAMS.

Protocolos y materiales de capacitación

En el marco de estas redes de colaboración y el desarrollo de programas de capacitación para los distintos sectores y accionistas, Alnitak se ha especializado desde 2002 en el diseño de protocolos y materiales para la impartición de sesiones “Train the trainers”. Podemos destacar los trabajos realizados para ACCOBAMS (Train the trainers – North Africa, *Cetacean Research Manual*), CEPESCA (Programa SOSPESCA, dentro del marco del programa “Emplea verde” de la Fundación Biodiversidad), LIFE INDEMARES (Acción C6 – manejo de tortugas), SASEMAR / STRA (Rescate de tortugas y retirada de pesca fantasma).



Áreas marinas protegidas (AMP)

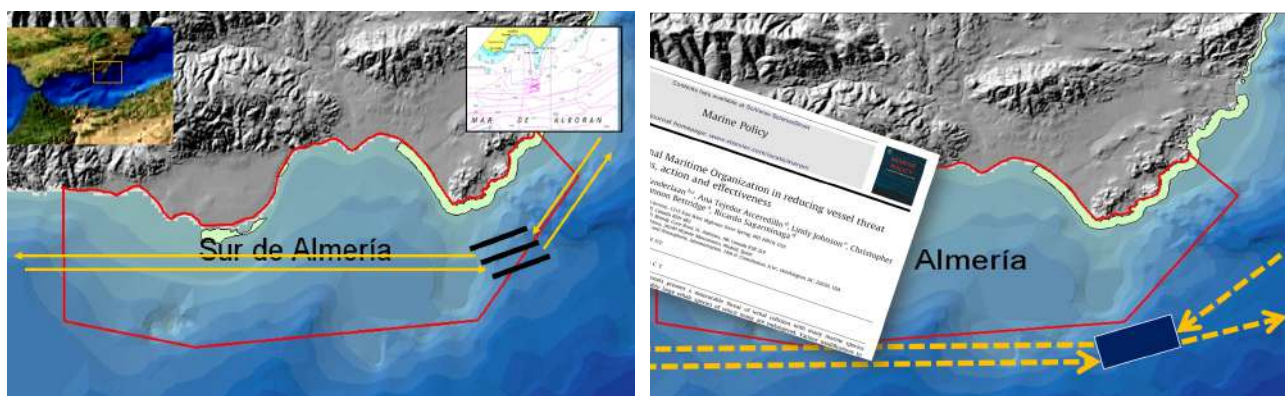
Uno de los principales objetivos del Programa MEDTOP ha sido el diseño de AMPs. En este mapa podemos ver las AMP a las que estos datos han contribuido a crear bajo diversos instrumentos: Red NATURA 2000 (Canal de Menorca, Alborán, Estrecho Oriental, Chimeneas de Cádiz, Sur de Almería, Medio Marino de Murcia, Malta, Gozo), ZEPIM (Santuario de Liguria, Corredor de Cetáceos), Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera, Parque Natural de Islas Chafarinas, Programme d'AMP de Djibouti).

Gestión sectorial

Las AMP son una de las herramientas de gestión de las que disponemos, pero en el caso de especies tan pelágicas como aves, cetáceos, túnidos, tiburones o tortugas nos enfrentamos a problemáticas que requieren una gestión a escala oceánica. Alnitak se ha especializado desde su fundación en este tipo de problemáticas a través del desarrollo y testado de medidas tecnológicas de mitigación de riesgo a nivel sectorial. Las interacciones entre especies protegidas y pesquerías (bycatch – depredación), la contaminación acústica, las colisiones, las basuras marinas y el transporte y bioacumulación de compuestos tóxicos persistentes son las principales amenazas para las que el programa MEDTOP desarrolla sus estudios.

Tráfico marítimo

En relación al riesgo de colisiones entre embarcaciones y cetáceos y tortugas, Alnitak ha trabajado en estrecha colaboración con la Dirección General de Marina Mercante, SASEMAR, NOAA y US Coast Guard, principalmente en el estudio de los factores de riesgo y la producción de mapas para la gestión del riesgo. Estos mapas fueron utilizados para la reconfiguración del TSS Cabo de Gata (Silber et al, 2012) y la caracterización del tráfico marítimo para la DMEME con datos AIS.



Para el sector de transporte marítimo, en colaboración con NOAA y en coordinación de la Organización Marítima Internacional (OMI) y las principales navieras, se desarrolló un “kit de capacitación para capitanes” con respecto a buenas prácticas para la mitigación del riesgo de colisiones y contaminación acústica.

En África (Djibouti), se realizaron dos proyectos de “estudio de impacto e indemnización” para la Autoridad Portuaria de Djibouti en relación a la colisión de dos buques mercantes contra el arrecife de coral de Al Haj.

En relación al riesgo de contaminación acústica, derivado del tráfico marítimo y exploraciones sísmicas, y en el marco de los proyectos LIFE02NAT/E/8610, INTEMARES y MIGRATE se desarrollaron protocolos de monitorización de ruido ambiental y mitigación de contaminación acústica para áreas NATURA 2000 (**Anexo III**).

Pesca

Alnitak se fundó inicialmente para dar seguimiento a los trabajos iniciados en 1982 en colaboración con la flota de palangre con respecto a la problemática de la captura accidental de tortugas marinas en estas pesquerías. Desde entonces, Alnitak ha jugado un papel clave en el desarrollo de medidas tecnológicas para la mitigación de diversas interacciones entre pesquerías y especies protegidas en Europa y la región biogeográfica mediterránea. Siempre en estrecha relación con los pescadores y las autoridades competentes, Alnitak ha trabajado sobre todo en problemáticas globales y bajo el marco de la CE (ICES WGBYC), la NOAA – USFWS, la FAO GFCM y la CMS.



Cabe destacar el papel que ha jugado Alnitak en la innovación de la vigilancia y monitorización con sistemas electrónicos (electronic monitor systems, EMS). En 2007, en el marco del proyecto TECNO, Alnitak importó a España el sistema de la empresa canadiense *Archipelago*. A continuación estos SME fueron integrados en el LIFE INDEMARES y proyectos OASIS I y II, adaptando nuevas herramientas como las de Flywire, VEMCO, Simrad y Satlink.

En complemento a la innovación en SME y al desarrollo y testado de medidas tecnológicas de mitigación de riesgo, Alnitak se ha especializado en el desarrollo de programas de capacitación para la sostenibilidad pesquera. Estos programas se han

desarrollado para la flota española (SOSPESCA, LIFE INTEMARES, P. TECNO), pero también en África (UNDP) y Latino América (INTERMARES).



Emprendedores sociales de ASHOKA

En 2014 la Fundación ASHOKA premiaba la trayectoria de Alnitak y el espíritu constructivo en el desarrollo de programas de gestión de riesgos para la biodiversidad marina, y su co-fundador Ricardo Sagarminaga fue nombrado “Emprendedor Social de ASHOKA”. Gracias a este apoyo y a la confianza puesta en la asociación por parte de otras instituciones como la CMS, NOAA, USFWS, UNEP, UNDP y la OMI, hemos podido intercambiar nuestros aprendizajes con colaboradores en otras regiones que comparten la presencia de las mismas especies con amenazas muy similares.



Equipo Técnico

Ricardo Sagarminaga van Buiten: co-fundador de Alnitak, patrón del Toftevaag y coordinador de los programas MEDTOP y Todos por la Mar

Alexander Sánchez Jones: Investigador principal, asistente de coordinación de los programas MEDTOP y Todos por la Mar

Alfredo Humares: Patrón del Toftevaag, asistente de investigación

Ignacio Liaño: Estudiante de Biología realizando su TFG y marinero del Toftevaag

Beat von Niederhäusern: Marinero y asistente de investigación

Paloma Carrasco: Bióloga y fotógrafa

Neus Segura: MSc en tortugas marinas y tripulante del Toftevaag

Alexandre Platé: Tripulante del Toftevaag y asistente técnico en proyecto OASIS

Arif Moure: Tripulante del Toftevaag y asistente técnico en proyecto OASIS

Alice Schroeder: Tripulante del Toftevaag y experta en comunicación

Fernando López Mirones: célebre documentalista y encargado de material multimedia de Alnitak

Colaboradores externos

Dr David March, científico del ICTS SOCIB y Universidad de Barcelona, investigador principal del proyecto Tortugas Oceanógrafas

Baptiste Moure, IMEDEA

Yonat Swimmer, NOAA NMFS

Sergi Escandell, cámara subacuático de Paleártica Films

Objetivos

Objetivo global

“Contribuir a las estrategias de conservación de la biodiversidad y políticas de gestión sostenible a través de la ciencia y la implicación activa y positiva de la sociedad en el marco de los programas LIBERA y USFWS Wildlife Without Borders.”



Objetivos específicos 2021

MEDTOP mantiene año tras año sus objetivos específicos continuos de monitorización de especies, hábitats y actividades / impacto humano establecidos en 1990. A éstos se han sumado los siguientes objetivos específicos en relación a las dos líneas de trabajo prioritarias de 2021:

- La lucha contra la pesca IUU y la pesca fantasma
- El catálogo de fotoidentificación del calderón gris (*Grampus griseus*) para la monitorización de AMP en el Mediterráneo

Cimiento de ciencia y multimedia

La ciencia es el eje central de todos nuestros proyectos. En relación a la gestión del riesgo de la pesca IUU y pesca fantasma, en 2021 seguimos con esta acción prioritaria complementando los datos e imágenes de las propias campañas de mar del Toftevaag con aquellos de entidades colaboradoras, y en especial la de redes de varamiento y centros de recuperación de fauna marina, y la de navegantes y pescadores.

Informando a las políticas y estrategias

Los datos y multimedia de 2021 y años previos servirán para redactar una nueva publicación “Tudela et al 2005, 15 years later”, así como para elaborar informes técnicos en coordinación con OceanCare, NOAA y los grupos de expertos del ICES e ICCAT para

exigir una respuesta política acorde con la alarmante situación de la pesca IUU y pesca fantasma en el Mediterráneo.

Gestión directa del riesgo que suponen los artefactos de pesca IUU y pesca fantasma para la biodiversidad y la seguridad en la mar

Las acciones de gestión directa en 2021 se han centrado en: a) el rescate de tortugas enmalladas en artefactos de pesca IUU y pesca fantasma por parte de la red de centros de recuperación, navegantes y pescadores, y b) la retirada de artefactos de potencialmente peligrosos de la mar por parte de pescadores y navegantes.

TODOS POR LA MAR - Implicando a accionistas de forma activa y positiva

MEDTOP MGF no puede rescatar a todas las tortugas por si solo. Pero juntos, redes de varamiento, centros de recuperación de fauna marina, buques de investigación, autoridades portuarias, patrulleras, pescadores y navegantes pueden tener un impacto considerable frente a las avalanchas de enmalle de tortugas que estamos presenciando en el Mediterráneo. La gravedad de esta situación tiene un aspecto positivo ya que sirve de catalizador para consolidar una red mediterránea multisectorial para la protección de la biodiversidad del mar abierto.

Capacitación y sensibilización

La implicación activa y activa de los accionistas en actuaciones como el rescate de animales marinos como en la retirada de basuras marinas potencialmente peligrosas debe ser eficiente y sobre todo segura. Esto depende directamente de la capacidad y conocimiento de los accionistas. TODOS POR LA MAR 2021 ha centrado como en años anteriores una importante parte de sus recursos a esta tarea.



Marco

MEDTOP y Todos por la Mar son programas a largo plazo que han sido especialmente diseñados para ser una contribución directa a las estrategias de conservación de la biodiversidad y políticas de gestión sostenible.

UNIÓN EUROPEA

- Directiva marco para la estrategia marina europea “common fisheries policy”
- Habitats Directiva
- Planificación espacial marina
- ...

EEUU

- Marine Turtle Conservation Act - Wildlife Without Borders

NACIONES UNIDAS

- FAO - CGPM
- UNDP
- UNEP

ORGANIZACIONES INTERGUBERNAMENTALES

- CMS / Convención de Bonn
- Convención OSPAR
- ICCAT
- IUCN



Las áreas marinas como laboratorio

Las campañas de mar de Alnitak se centran en el ecosistema de mar abierto y en especies y actividades humanas altamente móviles. Posiblemente el 70% de nuestro trabajo de investigación en mar transcurre en aguas internacionales. Aun así, las AMP nos sirven como un laboratorio para nuestros proyectos. Algunas de estas AMP han sido fruto prácticamente en más de un 90% en datos de Alnitak, pero en otros hemos contribuido con un porcentaje menor de datos, o simplemente se trata de AMP de interés para nuestros proyectos, aunque no hayan sido diseñadas con nuestros datos.

Diseño, gestión y monitorización

La designación de AMP para cetáceos u otras especies altamente pelágicas plantea importantes retos. Hace 32 años en los inicios de Alnitak, tuvimos la suerte de ser uno de los grupos de investigación involucrados en la creación de la ZEPIM “Santuario de Liguria” o Pelagos Sanctuary, y por otro lado a escala más costero el LIC de Islas Chafarinas. Unos años más tarde, en 1999 el “Proyecto Mediterráneo” (Identificación de áreas de especial interés para la conservación de los cetáceos en el Mediterráneo español) junto con la Universidad de Valencia y la Universidad Autónoma de Barcelona, Alnitak tuvo la oportunidad de profundizar en la labor de diseñar AMP adecuadas a los extraordinarios requerimientos espaciales y nutricionales de los cetáceos.

En el marco del proyecto LIFE02NAT/E/8610, para contribuir al debate en el marco de la Directiva Hábitat, se trabajó con un comité científico internacional especialmente elegido para responder a cuestiones como ¿Cómo pueden las AMP ser útiles para la conservación de los grandes pelágicos? A partir de este momento Alnitak ha contribuido de forma muy relevante a un ejercicio de debate en la comunidad científica internacional, tanto a través de proyectos LIFE como en foros como ACCOBAMS, ICMMPA, PNUMA PAM, MEDPAN, IUCN, etc.

En lo que respecta la gestión de un AMP, la principal contribución de Alnitak a estos foros ha sido en materia de desarrollar estrategias de comunicación con los accionistas de las AMP durante su fase de diseño con el fin de lograr su implicación activa y positiva. Esta experiencia se tradujo en 2008 en una comisión específica sobre esta cuestión por parte de España para OSPAR.

Sitios índice

Alnitak aprovecha las AMP como “sitios índice”, donde focalizar el esfuerzo de muestreo con el fin de poder analizar tendencias en el estado de conservación del ecosistema de mar abierto. Los datos de abundancia, distribución, uso de hábitat, etc. nos ofrecen una herramienta eficiente y económicamente viable a largo plazo para la monitorización.

Focalizando esfuerzos y conectando con la sociedad

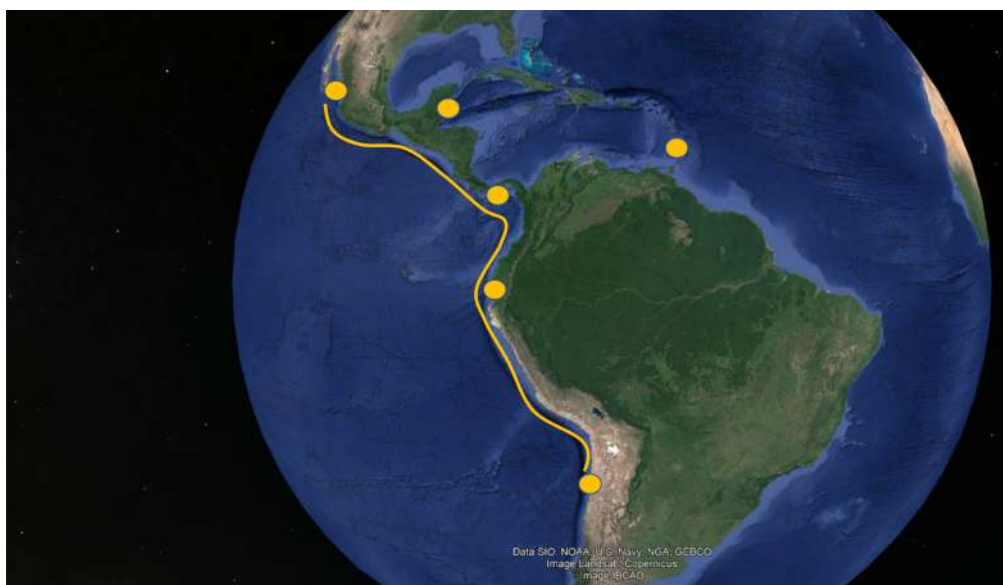
Uno de los aspectos positivos que solemos resaltar en pro de las AMP, es que nos permiten focalizar los esfuerzos de investigación y gestión, así como para rendir de forma más tangible los valores de especies y hábitats que se esconden bajo la gran superficie azul de la mar.



14 MPAs in the Mediterranean since 1990



Projects outside the Med, including the Horn of Africa



Involvement and consultation services in America

Acciones

MEDTOP

Investigación y monitorización (building evidence)

- BE-01: mapeando distribución y abundancia de megafauna pelágica y actividades humanas
- BE-02: mapeando vocalizaciones de cetáceos y contaminación acústica
- BE-03: Catálogos de fotoidentificación
- BE-04: Seguimiento satelital de tortugas marinas y basuras marinas
- BE-05: Estudio del “Efecto Oasis” y factores de eficacia FAD
- BE-06: experimento boya Oasis III y capsers inteligentes
- BE-07: muestreos de basuras marinas y microplásticos

Contribución a estrategias y políticas (informing policy)

- IP-01: Participación en comités científicos
- IP-02: publicaciones científicas e informes técnicos
- IP-03: Videos y fotomontajes técnicos

Todos por la Mar

Gestión de riesgos (risk management)

- RM-01: Retirada de basuras marinas, IUU y pesca fantasma
- RM-02: Rescate en mar de tortugas marinas

Trabajando en red - colaboraciones

- ES-01: Mapeando accionistas y diseño de estrategia de comunicación
- ES-02: Capacitación

Educación y concienciación (outreach and education)

- OE-01: Gira Todos por la Mar
- OE-02: Expediciones Monitoring the Open Seas (MOS)
- OE-03: Ciencia ciudadana-Observadores del Mar
- OE-04: Colaboración y gira con Alianza Mar Blava

Comunicación y multimedia

- CM-01: La imagen como apoyo a las acciones de informar y concienciar
- CM-02: Medios de comunicación
- CM-03: Redes sociales



MEDTOP

MEDTOP - La ciencia como eje central

Investigación y monitorización (building evidence)

BE-01: Mapeando la distribución y abundancia de megafauna pelágica y actividades humanas

Resultados esperados

Obtención de datos y mapas para la gestión de riesgos y monitorización del ecosistema de mar abierto. El objetivo de esta acción es actualizar la base de datos del programa de monitorización MEDTOP (1990–2021) con el fin de poder realizar un análisis de las tendencias en el estado de conservación de especies y hábitats, así como en el grado de riesgos derivados de las actividades de pesca, gestión de residuos, transporte, energía, seguridad y turismo.

Metodología

La metodología consiste en el censo visual con transecto aleatorio para cetáceos, aves y tortugas, y muestreo puntual para otras especies de fauna marina y actividades humanas. La plataforma de trabajo fue el velero Toftevaag de 18m de eslora, con capacidad para 12 tripulantes y que suele navegar a una velocidad media de 3,5 nudos. El esfuerzo está estratificado según condiciones de mar, de mar 0 a 3 Douglas, diferenciando si hay plataforma simple a 2.5m o doble plataforma (con observador en cofa a 12m). Para el registro de observación y cambios de esfuerzo se utiliza el software Logger 2010, desarrollado y cedido por IFAW para programas de ciencia para la conservación. Al encontrar especies de interés como tortugas o cetáceos, se indica al programa durante el tiempo que se recoge la información relevante (como fotografías para la fotoidentificación), y luego se indica nuevamente al programa que se vuelve al esfuerzo inicial cuando se termina la interacción. Los documentos de referencia de esta acción se pueden ver en el **Anexo III**.

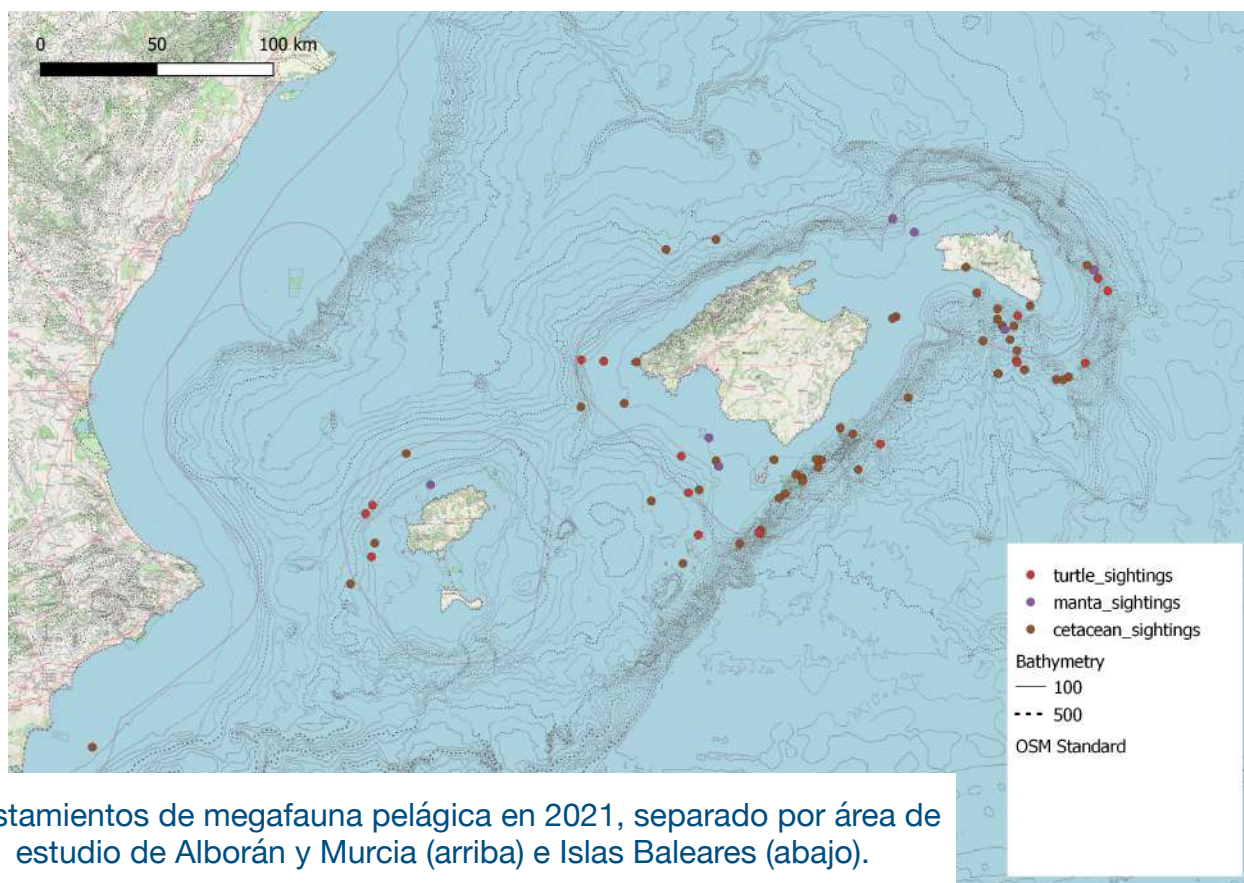
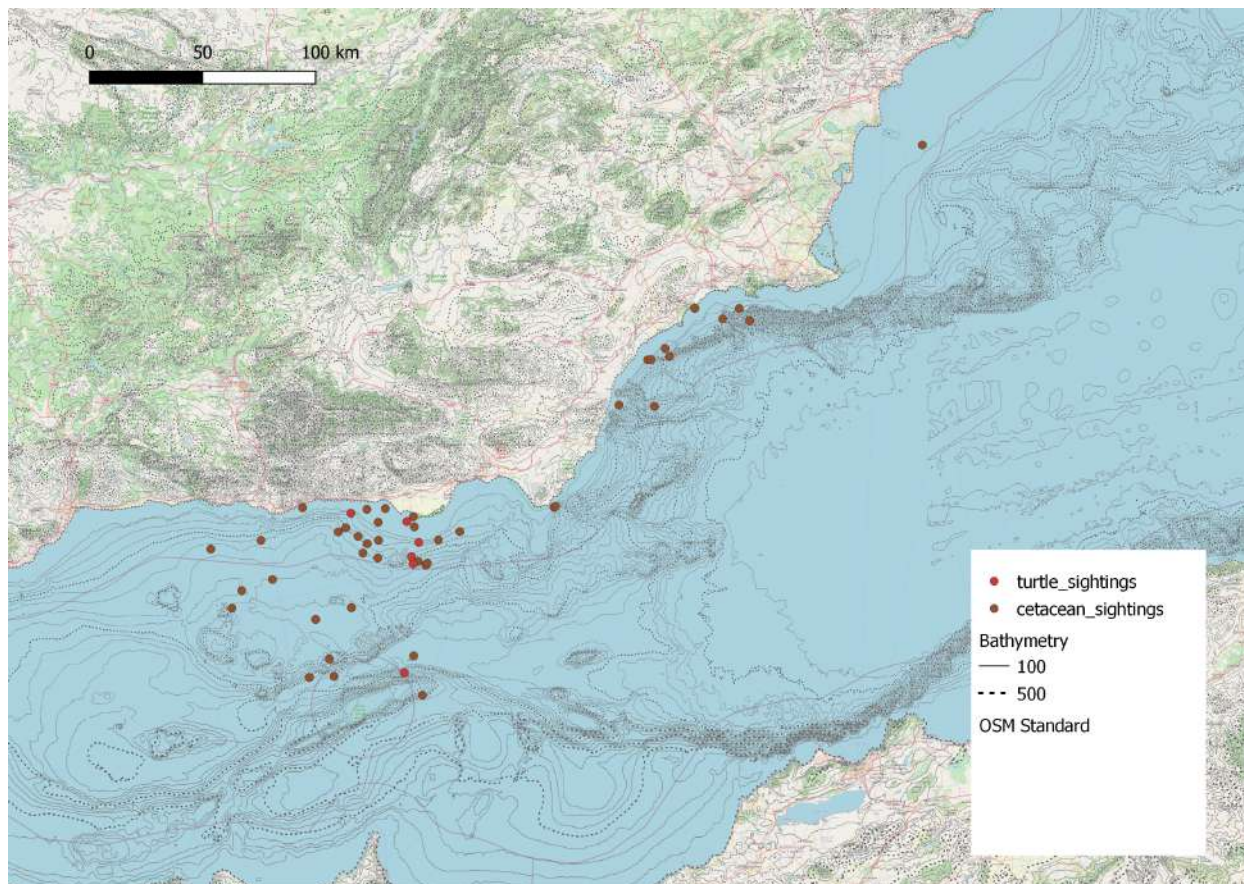
Resultados

La campaña de mar de 2021 se realizó durante los meses de Abril a Septiembre en aguas en torno a las Islas Baleares y el Mar de Alborán, enfocado a AMPs como los de la red NATURA 2000 y el Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera, pasando también por aguas de Murcia y entrando en la zona sur del recientemente declarado ZEPIM “Corredor de Cetáceos del Mediterráneo”. De los 180 días de campaña, 120 fueron en transecto con condiciones adecuadas de avistamiento. Se realizaron más de 1200 estaciones de muestreo puntual. El esfuerzo realizado se puede observar en el mapa de la siguiente página.

Se registraron 133 avistamientos de 8 especies de cetáceos (*Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis*, *Globicephala melas*, *Grampus griseus*, *Physeter macrocephalus*, *Balaenoptera physalus* y *Ziphius cavirostris*), 31 avistamientos de tortuga caguama (*Caretta caretta*), 250 de aves marinas y 8 de manta móbula (*Mobula mobular*).

Se registraron además observaciones de actividades pesqueras, tráficos marítimo y actividades de náutica de recreo. En complemento a los datos muestreados in situ, se ha

procedido a la compilación de datos de fisiografía (NOAA), oceanografía (ICTS SOCIB) y actividades humanas (Emodnet).



Avistamientos de megafauna pelágica en 2021, separado por área de estudio de Alborán y Murcia (arriba) e Islas Baleares (abajo).

BE-02: Mapeando vocalizaciones de cetáceos y contaminación acústica

Resultados esperados

Obtención de datos y mapas para la gestión de riesgos y monitorización del ecosistema de mar abierto. El objetivo de esta acción es por una parte detectar a especies mayoritariamente abisales (*Physeter macrocephalus*, *Ziphius cavirostris*) mapeando la ausencia / presencia de vocalizaciones de estos odontocetos, y ruido ambiente resultado de actividades de transporte, exploraciones sísmicas o uso de SONAR.

Metodología

Para el muestreo se utiliza un hidrófono de arrastre compuesto por dos elementos Benthos AQ4. Los muestreos se realizan en zonas de más de 500m de profundidad. Los muestreos se realizan sobre los mismos transectos aleatorios que en la acción MEDTOP BE-01. Los documentos de referencia de esta acción se pueden ver en el en **Anexo III**.

Resultados

Se han realizado más de 20,000 horas de censo visual, a lo largo de 25000 millas navegadas y se ha realizado estaciones de escucha cada 30 minutos en profundidades de más de 500 metros.

Se realizó además un fondeo de una boya acústica con la Universidad Politécnica de Valencia en los conos volcánicos del Seco de los Olivos (LIC del Sur de Almería).



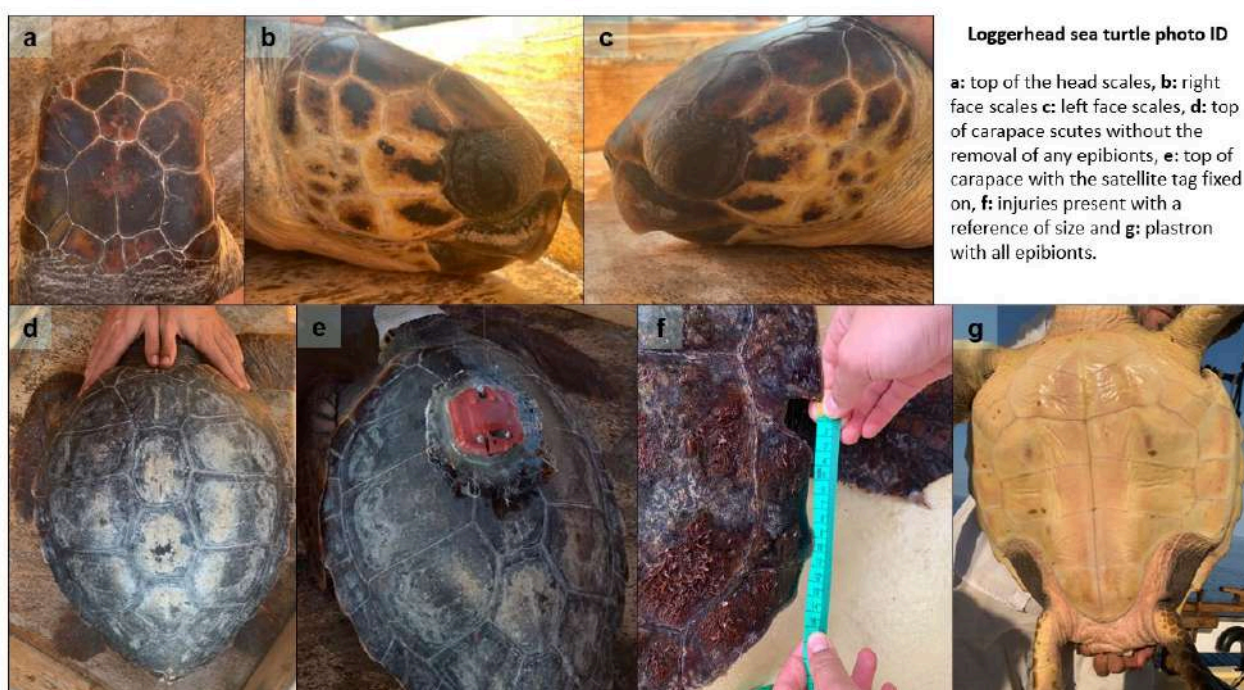
BE-03: Catálogos de fotoidentificación

La fotoidentificación es una técnica rentable y no invasiva empleada para el seguimiento de una gran diversidad de especies tanto terrestres como marinas. En Alnitak cogemos esta información fotográfica con diferentes metodologías dependiendo del tipo de (tortuga, delfín o ballena), tanto para proyectos propios como para contribuir a investigación realizada por compañeros con proyectos específicos. Mientras que la mayoría de proyectos de fotoidentificación se centran en animales costeros o que visitan hábitats costeros (tortugas anidando o delfines mulares), el trabajo que realiza el

Toftevaag en aguas abiertas nos brinda la posibilidad de tomar fotografías de gran valor, como de tortugas en su fase oceánica o especies de cetáceos de aguas profundas.

- Tortugas caguama

La fotoidentificación en tortugas marinas compara sus escamas faciales, únicas para cada individuo (Jean et al, 2010). Dentro de nuestro proyecto “Tortugas Oceanógrafas (BE-04) y tras la captura de un ejemplar, se realizan fotografías ambos lados de la cara, la cabeza, escudos del caparazón sin quitar epibiontes, escudos después de quitar epibiontes parásitos, escudos una vez fijada el transmisor satélite, el plastron con epibiontes, el plastron sin los epibiontes parasíticos, y cualquier lesión que pueda tener la tortuga con una referencia de tamaño. Durante el proceso no se quitará ningún alga o epibionte no parasítico. Para hacer las fotos del plastron nunca se volteará a la tortuga, sino que se pondrá en posición vertical a 90° durante el tiempo más corto posible.



- Calderones grises

Alnitak comenzó a tomar datos de calderón gris (*Grampus griseus*) en 1992 publicando datos preliminares y observaciones sobre todo en aguas del sur y sudeste peninsular. El presente estudio, enfocado sobre todo en aguas de las Islas Baleares, comenzó en 2018 con la expansión del Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera al incluir el Escarpe de Emile Baudot. Al ser una especie teutófaga asociada a escarpes y montañas submarinas, el calderón gris se identificó como una especie indicadora para este AMP y para ello se comenzó a recopilar un catálogo de fotoidentificación, con datos desde 2011.

Durante la temporada 2012 se vieron 12 grupos de calderón gris, sumando ya un total de 60 avistamientos para la base de datos de este proyecto. La mayoría se producen en las aguas de las Islas Baleares y 39 de estos encuentros han sido entre 2018-2021. Se esperan resultados actualizados para principios de 2022, pero como notas preliminares se ha seguido recogiendo datos no sólo de presencia y fotoidentificación, sino también de presencia de crías o juveniles, y comportamiento gracias a la realización de un trabajo

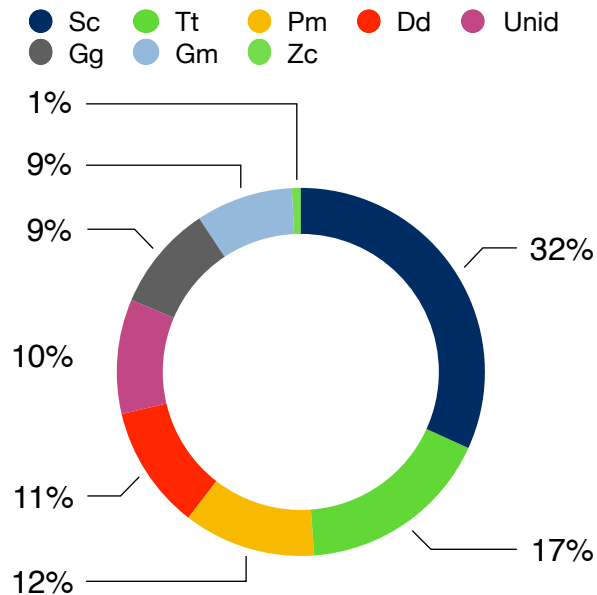
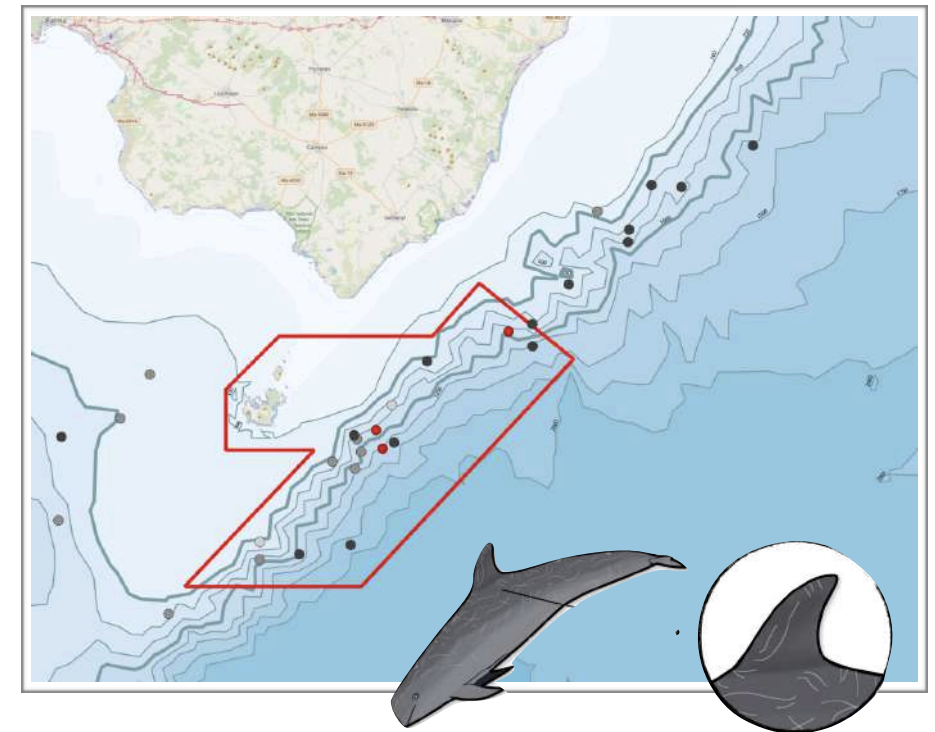
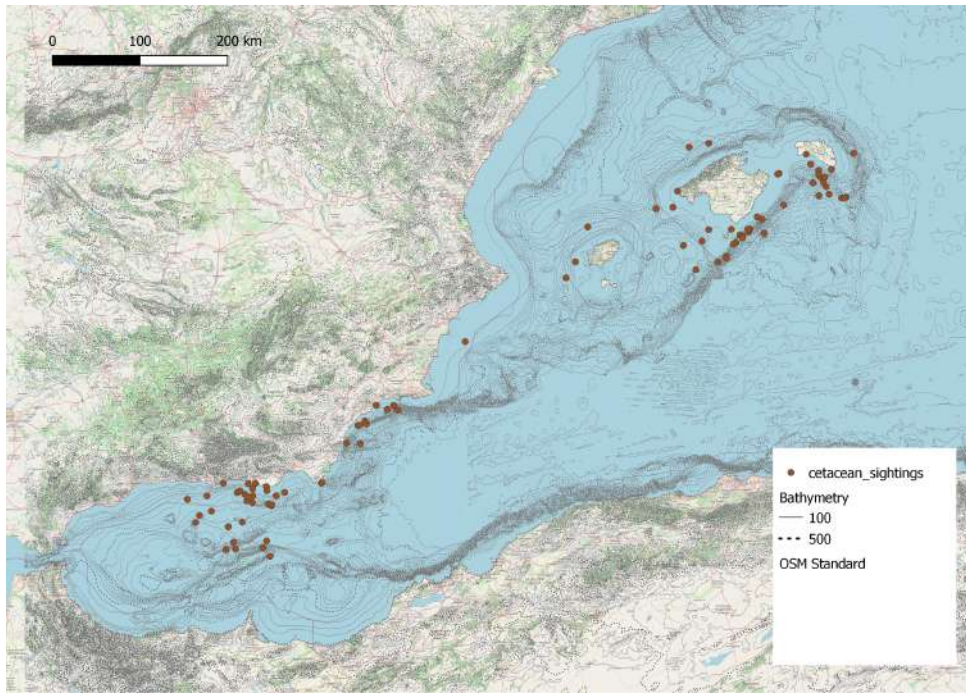
fin de grado (TFG) realizado por nuestro tripulante Ignacio Liaño, estudiante de la Universidad Complutense de Madrid.

Este TFG titulado “*La vida social del calderón gris (Grampus griseus) y observaciones preliminares de la población de las Islas Baleares*” se presentará en Enero 2022, y un póster científico ya ha sido aceptado para la conferencia del Society of Marine Mammology (SMM) celebrado en Florida en Agosto 2022.



- Otros cetáceos

Durante encuentros con cetáceos, siempre hay al menos dos cámaras DSLR en proa para hacer fotografías. Con especies como delfines mulares (*Tursiops truncatus*) o calderones comunes (*Globicephala melas*) se hacen fotografías para tenerlos en bruto, disponibles para su contribución a proyectos enfocados en esas especies. En este momento Alnitak no los tiene como especies enfoque mas allá de mapear su presencia, pero los hace disponibles para proyectos colaborativos con el fin de que el esfuerzo sirva como contribución al seguimiento de estas especies. Cuando se trata de grandes cetáceos como rorcuales o cachalotes, empleamos nuestra lancha *Tofte* para el acercamiento. Los datos y las fotografías de rorcual común (*Balaenoptera physalus*) se contribuyeron al “Proyecto Rorcual” coordinado por la asociación EDMAKTUB con base en la costa del Garraf (Cataluña). Los avistamientos de Alnitak se produjeron entre Cabo de Gata (Almería) y las aguas del Canal de Ibiza, con los animales migrando rumbo al Estrecho de Gibraltar, y por tanto esta contribución es de gran interés para el proyecto. En cuanto a cachalotes (*Physeter macrocephalus*) se contribuyen a nuestro colaborador Dr Alexandros Frantzis de Pelagos Research Institute para la catalogación de la población del Mar Mediterráneo.



En el mapa de la izquierda, todos los avistamientos sin distinguir especies. Los avistamientos se concentran en Alborán oriental, Golfo de Vera y en torno a Mallorca y Menorca, donde hubo mayor esfuerzo.

En el mapa de la derecha, nuestro área principal de estudio del calderón gris (*Grampus griseus*) con los avistamientos acumulados de las últimas campañas, con una presencia importante dentro del Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera

Y a la izquierda, una gráfica por especies. La especie más común del Mediterráneo, el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) fue el cetáceo más detectado - casi 1/3 de los avistamientos (32%)-, y el calderón gris fue el 9% de los cetáceos encontrados.



Cachalote a punto de sumergirse para cazar (arriba) y dos rorcuales comunes migrando hacia el Atlántico (abajo). Ambas fotos de la campaña 2021

Resultados esperados

Obtención de datos y mapas para la gestión de riesgos y monitorización del ecosistema de mar abierto. La integración de datos en los Sistemas de Observación y Pronóstico Oceanográfico de NOAA y SOCIB, permiten desarrollar modelos de predicción en base a la ecología de la especie. El resultado esperado son herramientas para la mitigación de riesgos como las interacciones con artes de pesca, el diseño y monitorización de AMP, la reconfiguración de rutas de tráfico marítimo, la identificación de delitos de pesca ilegal, o la predicción de áreas para aumentar la eficacia en labores de rescate de tortugas o retirada de basuras marinas o artefactos de pesca fantasma.

Metodología

Cuando se avista una tortuga, la embarcación Toftevaag intenta mantenerse a una distancia de unos 200m para evitar alterar el comportamiento del animal y establecer si se procede a marcaje o no. Solo se marcan individuos aparentemente sanos con una longitud curva de caparazón de más de 50cm. Se utiliza el protocolo de captura y marcaje desarrollado por Alnitak / NOAA en 2014 (LIFE MIGRATE), que consiste en una captura poco invasiva del animal para reducir al máximo el estrés. Una vez a bordo, y tras la medición y el fotografiado del animal, se limpia únicamente la zona de fijación de la marca, dejando intactas zonas de algas y otros epibiontes. Siguiendo el protocolo de fijación para marcas SPLASH de Wildlife Computers. Esta operación tiene una duración de unos 90', tras lo cual la tortuga es devuelta al mar en la misma posición de captura.

En el caso de las basuras marinas, y más específicamente el seguimiento de artefactos de pesca IUU o pesca fantasma, se desarrolla desde el ICTS SOCIB una modelización “backtracking” para establecer el punto de origen del riesgo. Los documentos de referencia de esta acción se pueden ver en el **Anexo III**.

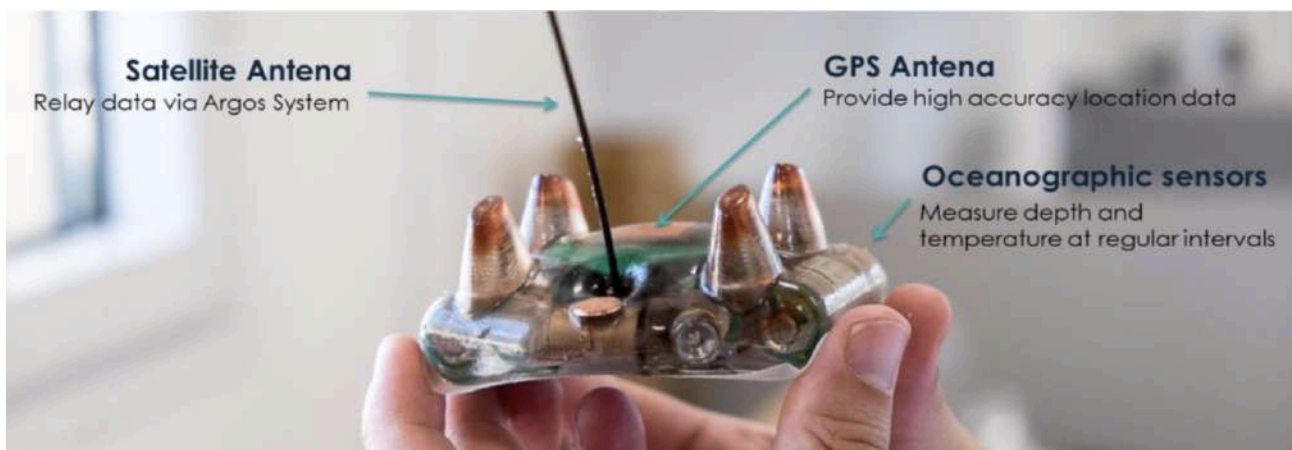
Resultados

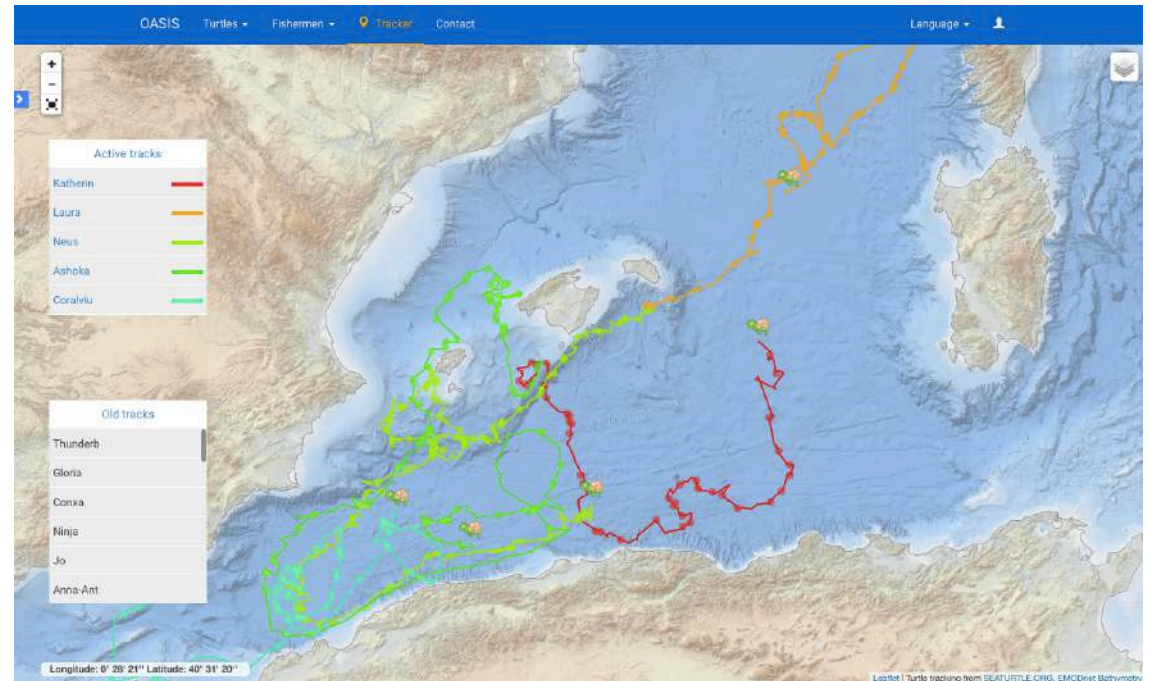
Se realizaron en 2021 un total de 31 observaciones de tortuga común, con un total de 38 individuos (el día 04/09/2021 se registraron 7 tortugas en un mismo punto) de las cuales se fijaron a 5 con transmisores satélite de Wildlife Computers.



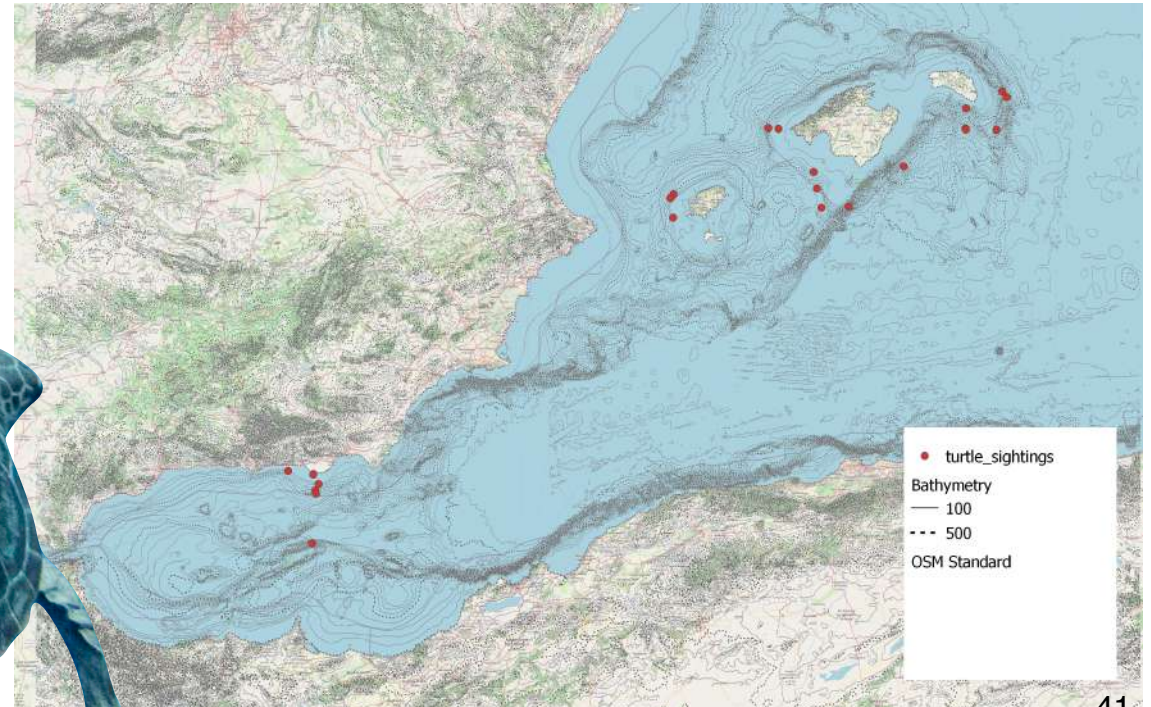


Dependiendo de cuánto dure el transmisor, se pueden obtener hasta 100,000 transmisiones de datos de posicionamiento, patrones de buceo, temperatura y tiempo en superficie. Nuestros colaboradores incluyen el SOCIB, Fundación Reina Sofía, NOAA y el US Fish and Wildlife Service dentro de su programa “Wildlife Without Borders” (Vida salvaje sin fronteras). Se puede seguir a las tortugas activas en el portal: <http://seaturtle.socib.es/en/turtle-viewer/#>



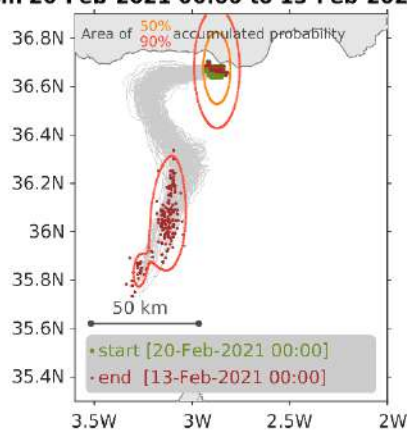


Mapa arriba: tortugas marcadas, portal SOCIB; Mapa abajo: avistamientos de Cc en 2021 desde RV Toftevaag.



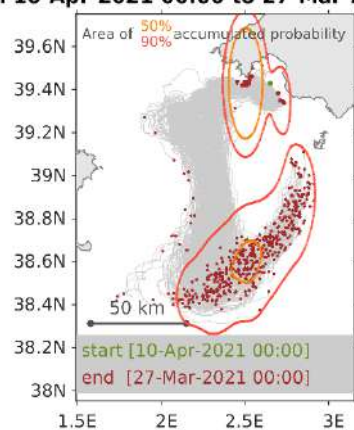
Se presentaron en Marzo de 2021 los resultados de la modelización *backtracking* de los artefactos de pesca fantasma dentro de un trabajo fin de máster TFM (Segura et al, en proceso de publicación). Se realizaron dos backtracking también de dos odontocetos, un zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) y cachalote (*Physeter macrocephalus*) encontrados enmallados en artefactos de pesca ilegal.

**Backward trajectories @1m
from 20-Feb-2021 00:00 to 13-Feb-2021 00:00**



Cachalote

**Backward surface trajectories
from 10-Apr-2021 00:00 to 27-Mar-2021 00:00**



Zifio de Cuvier



Además el 2 de Junio se colaboró con un equipo de investigación de la Universidad Politécnica de Valencia para el marcaje y suelta de una tortuga recuperada de el Centro de Recuperación de fauna marina EQUINAC, en Almería.



Resultados esperados

Obtención de datos y mapas para la gestión de riesgos y monitorización del ecosistema de mar abierto. Se espera aumentar nuestro conocimiento sobre el “efecto FAD” u “Oasis” de las tortugas marinas en su fase oceánica, tanto para identificar factores que puedan ayudar a mitigar riesgos como las interacciones con pesquerías, enmalle en basuras o colisiones, como mejorar la sostenibilidad de pesquerías basadas en FAD o aFAD.

Metodología

En complemento a la modelización de observaciones de tortugas marinas en la acción del censo visual MEDTOP BE-01, se realizan observaciones de tortugas marinas, troncos, basuras marinas a la deriva y aFAD. Durante estas observaciones, se intenta registrar en video el comportamiento de las especies agregadas debajo, así como la composición en especies adheridas al objeto / animal. Se complementa esta filmación en video con el fotografiado y medición de epibiontes (y en ocasiones muestreo para análisis de genética o toxicología). Los documentos de referencia de esta acción se pueden ver en el en **Anexo III.**

Resultados

Se realizaron en 2021 un total de 31 observaciones de tortuga común. Se intentaron 12 muestreos “oasis”, de las cuales 4 fueron realizadas con éxito. Se realizaron asimismo 4 muestreos de objetos flotantes.



Las imágenes sacadas de tortugas salvajes en aguas abiertas es un producto importante de nuestras observaciones, para su posterior difusión tanto para el público como apoyo del trabajo científico.

Resultados esperados

Nuestro objetivo es conseguir un diseño consensuado y trabajado entre pescadores e investigadores para obtener un sistema de pesca aFAD sostenible y replicable como alternativa para incrementar la resiliencia de pesquerías artesanales en el Mediterráneo y comunidades costeras en situación de crisis alimentaria en África.

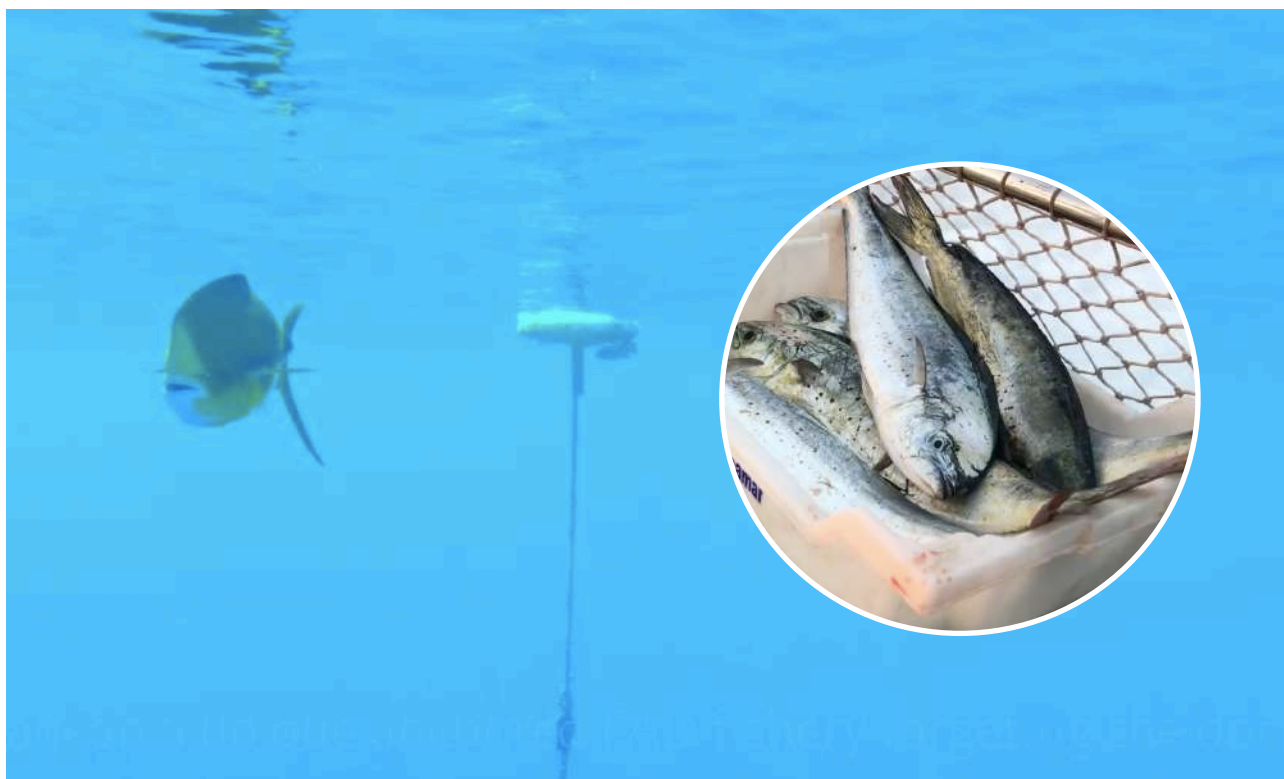
Metodología

En esta acción se combinan; a) los experimentos con la boya “OASIS III ELB – Satlink”, y b) el desarrollo y testado de “capsers” (aFAD – Baleares) homologados, biodegradables y duraderos.

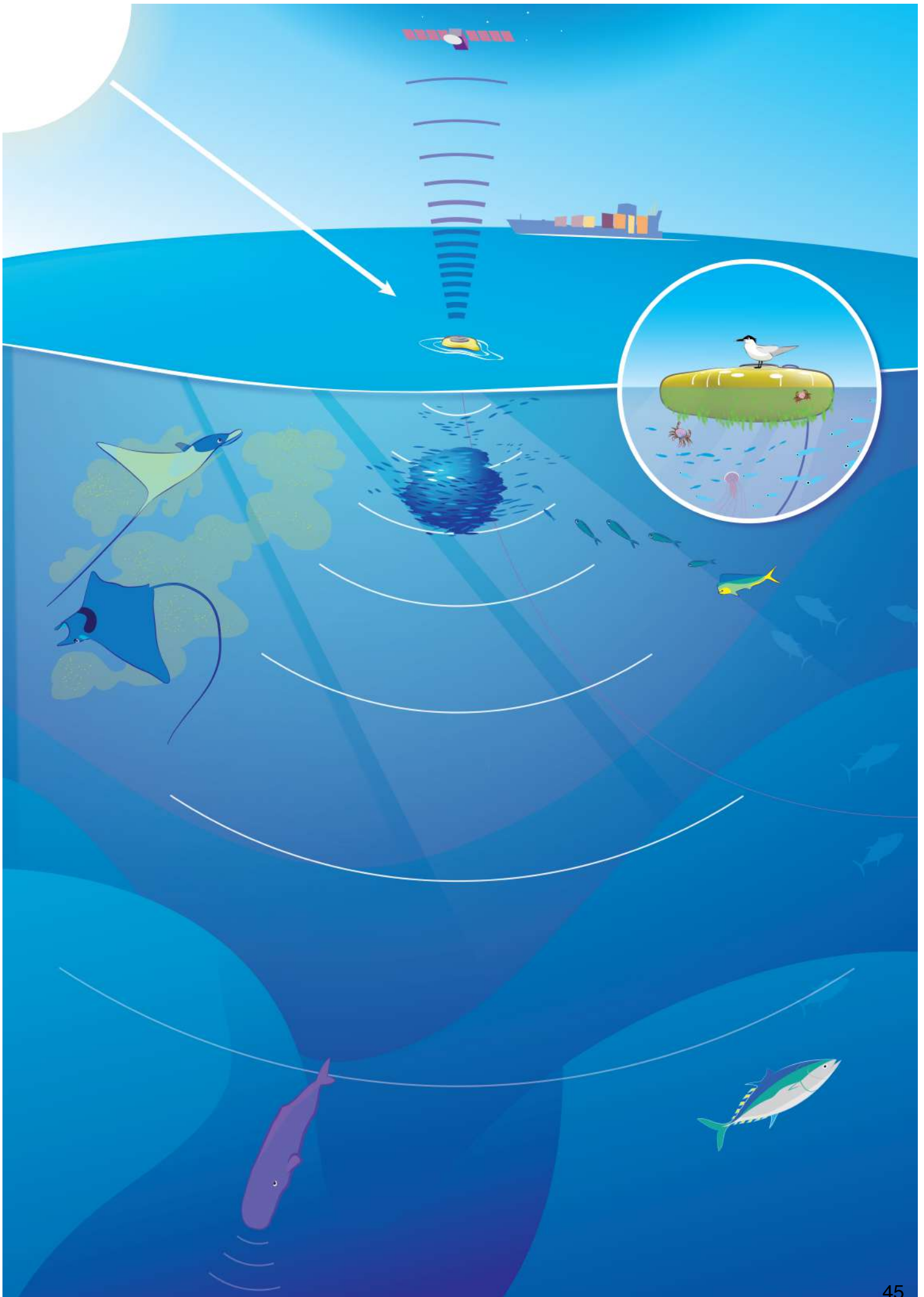
OASIS III *buoy* – Se realizan experimentos fondeando la boya en diversas ubicaciones para realizar estudios del “efecto FAD” y testar diversos sensores (video, sonda, GPS, hidrófonos, etc.). Para estos análisis se combinan observaciones en la boya con video (ver acción MEDTOP BE-05), con el análisis de datos del software SATLINK ELB 3010 Manager®. Los documentos de referencia de esta acción se pueden ver en el en **Anexo III**.

Resultados

Boya OASIS III – Se realizaron 70 días de prueba con la boya OASIS III fondeada en el escarpe de Tramontana. Se obtuvieron datos de posición, temperatura, salinidad, profundidad, altura de oleaje y agregación de biomasa (efecto aFAD – Oasis).



CAPSER I+D+i – Se diseñaron y testaron 4 prototipos de “capser inteligente” con pescadores artesanales de la pesca de la Llampuga de las Islas Baleares, durante la temporada de pesca de la Llampuga (*Coryphaena hippurus*) de agosto a noviembre en aguas del Escarpe de Tramuntana.



BE-07: muestreos de basuras marinas y microplásticos

Resultados esperados

Obtención de datos y mapas para la gestión de riesgos y monitorización del ecosistema de mar abierto. Los modelos de las IOOS nos pueden guiar para saber dónde debemos actuar para evitar la entrada de basuraleza en la mar, y también donde hay calas / playas que actúan de recolectores naturales de basura, o donde debemos ir (en mar abierto) para que el rescate de tortugas enmalladas o la retirada de artefactos peligrosos pueda ser realizado de forma eficiente. El objetivo de esta acción es profundizar en los trabajos previos de MEDTOP para calibrar y validar los modelos del ICTS SOCIB.

Metodología

Durante los transectos aleatorios (acción MEDTOP BE-01) se realizan muestreos puntuales de; a) recuento de basuras avistadas en la estela del barco durante 30' (ancho de banda estimado de 20m), y b) filtrado de micro plásticos en superficie mediante el filtro de plancton "Manta trawl", siguiendo el protocolo del 5 Gyres Institute. Los documentos de referencia de esta acción se pueden ver en el **Anexo III**. Para el muestreo de macro basuras se utilizó la APP Marnoba (diseñado por KAI Marine Services y Asociación Vertidos 0), y para el registro de artefactos de pesca fantasma se utilizó la APP de Global Ghost Gear Initiative (GGGI).

Resultados

Se realizaron un total de 127 registros a lo largo de 2250 millas náuticas de transecto. Se retiraron de la mar un total de 14 metros cúbicos de macro basuras.



Contribución a estrategias y políticas (informing policy)

IP-01: Participación en comités científicos

Resultados esperados

Nuestro objetivo es seguir formando parte de los comités de expertos mas relevantes en cuestiones de AMP, sostenibilidad pesquera, colisiones y contaminación acústica, y basuras marinas.

Metodología

Participación activa, aportando, datos, informes técnicos, consejo científico a NOAA, ICES WGBYC, ICCAT Subcomité de ecosistemas, CMS – ACCOBAMS, Gobierno de España y CCAA.

Debido a la crisis sanitaria del COVID19, la mayoría de los encuentros en 2021 se han realizado de forma telemática.

Resultados

El equipo de Alnitak ha contribuido a los siguientes comités científicos y marcos relevantes:

- ICES WG BYC
- ICCAT
- CMS ACCOBAMS
- IUCN
- FAO - CGPM

IP-02: Publicaciones científicas e informes técnicos

La meta final de esta acción es la publicación en revista científica de una revisión de Tudela *et al* 2005, así como varias publicaciones de apoyo en relación a la utilización de datos de las marcas de las “tortugas oceanógrafas” y pruebas de pesca sostenible “Oasis III”. Por el camino de esta meta que tiene una hoja de ruta larga, se necesitará sacar una serie de informes técnicos que sirvan para los grupos de trabajo en los marcos políticos y técnicos relevantes.

Resultados esperados

Se espera la publicación principal en prensa en 2024, y entre 3 y 5 publicaciones adicionales. Dos publicaciones están ya en fase de revisión y deberían estar en prensa antes de 2023. En cuanto a informes técnicos, estos se realizan en función de los grupos de trabajo y reuniones relevantes, y se esperan en principio dos ediciones anuales del informe técnico “*Note on IUU and ghost fishing in Balearic Sea, Alboran Sea and Algerian Basin*”.

Resultados

En 2021 se presentaron dos informes trimestrales y un informe específico editado junto con OceanCare para la FAO CGPM (**Anexo IV**). En marzo se presentó la tesis de master de Neus Segura (UIB – ICTS SOCIB – STM – Fundación Palma Aquarium) sobre la evolución en las interacciones de tortugas marinas con artefactos de pesca fantasma. En octubre se presentó en el marco del Congreso Anual de Biologging un estudio sobre patrones de inmersión de tortugas marinas con datos del proyecto “Tortugas

oceanógrafas”. A estos informes hay que añadir los informes anuales del programa para USFWS, Oceancare, MAPA, MITERD y DGMARE. Además, una presentación en formato póster sobre el estudio de calderones grises ya fue aceptada por la Society of Marine Mammology (SMM) para ser presentada en Diciembre 2021, sin embargo debido al Covid 19 este congreso ahora se celebrará en Florida en Agosto 2022.

IP-03: Vídeos y fotomontajes técnicos

En esta acción se desarrollan materiales multimedia en apoyo de los informes técnicos, reuniones de marcos relevantes y talleres de capacitación de autoridades, navegantes y pescadores colaboradores de la red contra la pesca fantasma.

Resultados esperados

Se desarrollarán en 2021 un total de cuatro videos, dos videos de presentación del programa y dos sobre protocolos de retirada de artefactos y rescate de tortugas enmalladas.

Resultados

Se desarrollarán en 2021 un total de cuatro videos, dos videos de presentación del programa y dos sobre protocolos de retirada de artefactos y rescate de tortugas enmalladas. Ver **Anexo V**.



Arriba mostramos fotogramas de un primer vídeo de prueba sobre el marcaje de tortugas marinas, que sirve de apoyo visual en reuniones, además de complementar el programa educativo a bordo con estudiantes y otros voluntarios.

Todos por la Mar

Todos por la Mar - Pescadores, navegantes y ciudadanos custodios de la Mar

Gestión de riesgos (risk management)

RM-01: Retirada de basuras marinas y artefactos de pesca IUU y fantasma

Resultados esperados

La retirada de basuraleza en mar es relevante ya que puede mitigar el impacto en especies vulnerables como las tortugas marinas. Pero por sí solo no deja de ser una acción compleja, costosa y simbólica en cuanto a impacto sobre el medio marino se refiere.

El objetivo científico de esta acción es el de muestrear las basuras “capturables” con el fin de poder caracterizar la basuraleza en la mar y realizar modelización de abundancia y distribución en relación a factores fisiográfico y oceanográficos. Todo ello teniendo en cuenta el importante sesgo que hay hacia basuras altamente flotantes y de colores fáciles de detectar visualmente de día desde embarcaciones.

Pero es sobre todo a nivel divulgativo que esta acción científica es relevante, ya que es en la actualidad necesario ilustrar al público sobre la realidad de la “ecología” de las basuras en el medio marino, y así; a) evitar que se deje convencer de “soluciones milagrosas”, y b) que no es posible limpiar la mar de basuras, pero que todos debemos trabajar para evitar que entre mas basura en la naturaleza. En 2021 se realizó una “pesca” de 14 metros cúbicos de basuras marinas.



Metodología

Durante los transectos de censo visual, con un observador a cada banda con altura de ojo a 3m sobre el nivel de la mar, se realizan acercamientos a basuras detectadas en un ancho de banda de 10m a cada lado de la embarcación. La embarcación tiene una capacidad de cambio de rumbo de 10 grados a cada banda para acercarse a elementos “capturables” y reducir velocidad (o parar maquina) para la retirada del artefacto mediante salabre o garfio. Una vez a bordo, el artefacto es fotografiado, medido y muestreado (epibiontes, marcaciones), antes de ser guardado en una red para su uso en la exposición itinerante TODOS POR LA MAR como parte de “la captura de la semana”. Los datos de la retirada son introducidos en la APP MARNOPA.

Resultados

En la campaña de mar de 2021 se retiraron más de 400 artefactos, con un volumen de 14 metros cúbicos. De estos artefactos, 38% eran de pesca fantasma, 10% sacos de rafia, 5% globos, 30% envases, y 17% otros. Se integraron estos datos en las plataformas de Marnoba y GGGI.





Nota: seguridad en el Mar

En Todos por la Mar, cuando pedimos a los pescadores y navegantes reportar artefactos, lo hacemos porque también pueden suponer un problema para la seguridad en el Mar. La presencia de Toftevaag en mar abierta y su forma de trabajar realizando transectos visuales para la detección de fauna marina y actividades humanas significa que a veces nos hemos encontrado con embarcaciones perdidas o abandonadas, así como partes de embarcaciones y otros grandes artefactos que ponen en peligro la navegación.



Todas las incidencias, desde embarcaciones a la deriva a la presencia de pateras, se reporta a las autoridades a través del servicio de emergencias del 112 y SASEMAR. En un par de ocasiones, Toftevaag ha realizado el reporte y luego ha retirado los artefactos llevándolo a puerto.



RM-02: Rescate en mar de tortugas marinas

Resultados esperados

Colectivamente, entre embarcaciones de pesca y recreo y los centros de recuperación de especies marinas el objetivo de este año era el rescate de entre 100 y 150 tortugas en la zona de Baleares, Mar de Alborán, Canal de Sicilia y aguas de Francia e Italia.

Un objetivo concreto dentro de ésta acción era la de incrementar el numero de intervenciones correctas de rescate por parte de navegantes y pescadores, creando un protocolo en paralelo al de reportaje y retirada de artefactos de pesca ilegal y fantasma (acción RM-01). Información básica de manejo y acciones como no cortar torniquetes en aletas enredadas pueden tener una repercusión muy positiva en la recuperación de individuos de tortugas marinas, ya que a veces a pesar de las buenas intenciones la falta de conocimientos base pueden ser causa de agravar lesiones.

Metodología

Durante los meses de Enero a Marzo se mantuvieron reuniones con autoridades portuarias, asociaciones de pesca profesional y recreativa, asociaciones de náutica de recreo y centros de recuperación de tortugas de España, Marruecos, Portugal, Francia, Italia y Malta. La capacitación de navegantes y pescadores (acción ES-02), y sus protocolos han sido el eje central para esta acción de rescate de tortugas, que se basa en un adecuado manejo y liberación de las tortugas evitando actuaciones de “buenas intenciones sin conocimientos básicos”.

Resultados

En los primeros 8 meses de 2021 hemos presenciado un incremento en el varamiento de tortugas y cetáceos muertos, enmallados en redes de deriva. La coordinación con centros de rescate como la Fundación Palma Aquarium en Mallorca y el centro de recuperación de fauna marina Equinac en Almería nos facilitó obtener información y fotografías de estos incidentes, que en el caso de un cachalote enredado en una red italiana y un zifio de Cuvier en una red marroquí nos brindaron la oportunidad de testar la modelización backtracking (acción BE-04).





Por el contrario, hemos tenido una disminución en el número de tortugas enmalladas en ghost FADs. Se han registrado en aguas españolas durante estos meses de Abril a Agosto 12 rescates de tortugas enmalladas en ghost FAD. Ocho de estos rescates aun reflejaban la necesidad de mas capacitación para evitar actuaciones como el corte de sedal en situación de torniquete de aletas. En el mes de Septiembre se observó paralelamente en Malta y en España un incremento en la aparición de ghost FADs y rescate de tortugas enmalladas.

En Marzo 2021 Neus Segura presentaba los resultados de una tesis de Máster que hacía un análisis de la evolución de la atención a tortugas en el centro de rescate de las Islas Baleares, coordinado por la Fundación Palma Aquarium. Los resultados de este análisis muestran una evolución similar a la que se ha visto a lo largo de los últimos años en otras regiones (EEUU, Océano Índico).

En cuanto a acción directa, el equipo de Alnitak realizó una colaboración directa con el centro de recuperación de Equinac en Almería mientras el Toftevaag estuvo en el mar de Alborán. Se colaboró junto a la red de varamientos, compuesto por centros de buceo y otros, en el rescate de varias tortugas marinas afectadas por basuras, artes de pesca y impacto con embarcaciones. Alnitak además participó apoyado el proyecto Rescate de Tortugas (RETO) coordinado por Equinac y que buscaba, entre otras cosas, mejorar la colaboración con el sector pesquero.

Trabajando en red - colaboraciones (“engaging stakeholders”)

Estamos trabajando con especies altamente móviles en un medio igualmente dinámico de escala planetaria. De igual manera, los riesgos que intentamos mitigar son globales y también altamente móviles. Para abordar este reto, el trabajo en red y el espíritu colaborativo son ejes fundamentales para lograr desarrollar soluciones eficientes y viables para la gestión de estos riesgos.

En el marco de los programas actuales de Alnitak, MEDTOP y Todos por la Mar, nuestras acciones se desarrollan en el marco de las siguientes redes:

01.1 Plataforma Red MGF

01.2 Plataforma LIBERA

01.3 Plataforma Keep on Gramping

ES-01: Mapeando accionistas y diseño de estrategia de comunicación

Es generalmente el primer paso en todos nuestros proyectos, junto con una recopilación bibliográfica y análisis de la situación. El mapeo de todos los accionistas relevantes es la base para abordar los trabajos asegurando una implicación activa y positiva de todos los potenciales actores de cambio.

Metodología

La metodología aplicada se basa en los resultados del documento “*Stakeholder communication strategizing*” elaborado por Alnitak para el MITERD en el marco de OSPAR en 2008. La metodología también se nutre de las experiencias de programas de custodia tanto terrestre como marina. Tras un primer análisis de la situación y de las iniciativas previas, tanto a nivel local como regional e internacional, se realiza una identificación de todos los posibles accionistas relevantes, destacando aquellos más directamente implicados. En base a esta lista se realiza una primera identificación de sinergias, posibles conflictos y oportunidades. Sobre esta base se diseña un primer mapa de accionistas con una primera hoja de ruta para una comunicación fluida que asegure una aceptación y entendimiento entre todos los actores de partida.

Esta acción de *stakeholder mapping* se desarrolla englobando los tres principales ejes de Alnitak en la hoja de ruta 2021 – 2025 (Tortugas, basuras marinas, AMP). En gran parte se trata de una ampliación de esta acción edificada sobre más de dos décadas de trabajo en red y en colaboración con accionistas de diversos sectores (pesca, turismo, transporte, investigación, conservación, seguridad, energía, comunicación, etc.).

Resultados

En 2021 podemos destacar la creación de nuevas redes a las que Alnitak se ha sumado (STRA, NASTnet, Hombre y Territorio), el refuerzo y renovación de colaboraciones de la región de Alborán y el Norte de África, y la integración en el mapa de nuevos accionistas.

01.1 Plataforma Red MGF

La red MEDTOP GHOST FAD (MGF) se ha visto reforzada en gran medida con la incorporación de nuevos miembros, así como con la creación de la red *Sea Turtle Rescue*

Alliance (STRA), que ofrece un marco perfecto para la coordinación de la colaboración entre centros de rescate de tortugas marinas.

En relación a las acciones de “*Informing Policy*” (IP), Alnitak se ha coordinado con OceanCare y la Global Ghost Gear Initiative (GGGI), la mayor alianza mundial de instituciones que luchan contra la pesca fantasma. En 2021 se mantuvieron también contactos con MEDPAN, de cara a trabajar en próximos años en AMP del Norte de Africa, Malta, Italia y Francia.

En el Mar de Alboran se han afianzado los puentes de colaboración con todos los actores relevantes, tanto en España, Marruecos y Portugal. Por otra parte, la estrecha colaboración entre Alnitak y el Centro de Rescate de Equinac ha permitido sentar una base sólida para la puesta en marcha de una colaboración estrecha en esta región crítica para la regeneración de la biodiversidad de la región biogeográfica mediterránea. En paralelo al trabajo en red con los centros de recuperación y redes de varamiento de los países de la ribera norte del Mediterráneo, se mantuvieron varias reuniones con instituciones y personas del Magreb, principalmente en Marruecos (Azir, Universidad de Tetuán y INRH de Nador y Tanger). En octubre se ponía en marcha la red *North African Sea Turtle Network* (NASTNET), considerado un paso muy relevante para la coordinación de esfuerzos para la conservación de las tortugas marinas en el Mediterráneo.

No menos importante en 2021 ha sido la firma de un Convenio marco entre Alnitak y Carbopesca, que viene a reforzar una colaboración de más de 30 años. El convenio se centra en la colaboración para conseguir un tamaño de muestra robusto de reportes de pesca IUU y pesca fantasma (**Anexo VI**).

01.2 Plataforma LIBERA

Desde 2016 Alnitak forma parte de la red LIBERA de SEO Birdlife con el apoyo de Ecoembes. Además de realizar el proyecto “Tortugas oceanógrafas” con el apoyo de LIBERA y la Fundación Reina Sofía, Alnitak utiliza la infraestructura de esta red en la coordinación con diversas entidades y personas en el marco de actuaciones contra las basuras marinas y la pesca fantasma.

En 2021 se realizaron además actividades en las semanas 1^a de junio y septiembre en Cartagena y Mahón respectivamente. Podemos destacar la colaboración con entidades ya integradas en LIBERA como Oceánidas, ANSE, Hombre y Territorio, la Asociación Española contra las Basuras Marinas (AEBAM), Vertidos 0, Guías de Doñana, así como otras entidades a las que se ha invitado a unirse a esta iniciativa colaborativa, como Per la Mar Viva, Mar Blava, Equinac o Carbopesca, que ha firmado también un convenio de colaboración con LIBERA.

01.3 Plataforma Keep on Gramping

Alnitak forma parte de esta red desde que asistió a una reunión técnica en Barcelona antes de la conferencia World Marine Mammal Conference 2019, organizado por la Sociedad Europea de Cetáceos (ECS) y el Society of Marine Mammology de los EEUU. La reunión se centró en coordinar esfuerzos entre grupos de investigación centrados en calderones grises (*Grampus griseus*), una especie relativamente poco estudiada y catalogada en el Mediterráneo como “falta de datos” (data deficient) por la UICN.

ES-02: Capacitación

Alnitak se ha especializado desde el 2003 en el desarrollo de programas de capacitación dirigidos a los accionistas como parte de la estrategia de comunicación. En el caso de las acciones de gestión de rescate de fauna enmallada en artefactos de pesca fantasma, o para el reporte y retirada de éstos, la capacitación es fundamental tanto para garantizar la eficacia de la colaboración de los accionistas, como para asegurar que no se cometan errores que pueden poner en peligro los animales o las personas interviniendo.

- Curso Monitoring the Open Seas (MOS)

En 2021 se actualizó el curso M.O.S. que va dirigido a estudiantes universitarios. Se trata de un curso iniciado en 1995 para alumnos y post docs de las universidades (UAM, UCM, U. Murcia, U. Alicante, U. St. Andrews, U. Oxford). En 1999 se adaptó para el ACCOBAMS *Training Kit* en el marco del programa *Train the Trainers* por el Norte de África. Desde 2010, forma parte del Master en Sostenibilidad de la E.O.I.

M.O.S. es un curso que combina las sesiones de teoría con prácticas a bordo del Toftevaag en el marco de las expediciones MEDTOP. Para un estudiante europeo el curso cuenta como 4 créditos ECTS. En 2020 el curso M.O.S. fue cancelado debido a la crisis del COVID-19. Ver contenido y detalles de M.O.S. en el **anexo V**.

Resultados

En el marco de las expediciones MEDTOP 2021 han participado 3 estudiantes de universidades españolas.

- Protocolo MGF para autoridades portuarias

Este protocolo va dirigido a las autoridades portuarias para optimizar la disseminación de información a los usuarios y concesionarios de los puertos, así como la recepción y reporte de artefactos de pesca fantasma.

Resultados

Se elaboró la versión 2021 de la presentación “Protocolo MEDTOP MGF para puertos” (**ver anexo VI**). En abril se realizaron 2 talleres por Zoom con el equipo de Ports IB (San Antonio de Ibiza, Formentera, Cabrera, Porto Colom, Cala Ratjada, Ciutadella, Fornells, Soller, Andratx) y el Proyecto LIBERA. Durante la gira Todos por la Mar se impartió el taller en los puertos de Ibiza (San Antonio), Cartagena, Motril y Mahón.

MOS protocolo rescate tortugas y reporte artefactos pesca fantasma

Se trata de tres protocolos distintos que abordan la capacitación para; a) el reporte de artefactos de pesca fantasma para su integración en la plataforma Observadores del Mar (ODM) y su validez en el marco de informes técnicos y publicaciones científicas, b) la retirada de artefactos de pesca fantasma de forma eficaz y segura, y c) el rescate de tortugas enmalladas en artefactos de pesca fantasma. Ver los contenidos de los protocolos en el **anexo VI**.

Resultados

Los protocolos y mensajes clave como el de “no cortes el sedal, ACTIVA EL 112!” fueron disseminados a través de SASEMAR, autoridades portuarias y asociaciones de pesca, navegación y buceo, así como a través de centros de recuperación de fauna marina, instituciones científicas y las propias herramientas de comunicación de Alnitak.

Educación y concienciación (outreach and education)

OE-01: Gira Todos por la Mar

Bajo el lema “*Todos por la Mar – navegantes y pescadores custodios de la mar*”, Alnitak diseñó en 2001 un programa para aprovechar el poder de atracción del histórico Toftevaag y aprovechar sus escalas en puerto para ofrecer un punto de encuentro de pescadores y navegantes custodios, ofrecer una exposición itinerante y aula para centros de enseñanza y el público, y ofrecer una plataforma original para realizar eventos especiales y ruedas de prensa.

De esta forma, estas giras Todos por la Mar son el catalizador del objetivo de Alnitak de involucrar de forma activa y constructiva a todos los sectores y a la sociedad en general en las estrategias y políticas de conservación de la biodiversidad y gestión sostenible.

La gira *Todos por la Mar – LIBERA 2021* se inició el 1 de abril en el puerto de Palma de Mallorca y se clausuró en el mismo puerto, tras seis meses de campaña el 30 de septiembre.



Se realizaron escalas en los puertos de; Palma de Mallorca, Andratx, Sóller, San Antonio de Ibiza, Cartagena, Carboneras, Almería, Adra, Motril, Málaga, Tarifa, Aguilas, Moraira, Ibiza, Portocolom, Cabrera, Cala Ratjada, Ciutadella, Cala Galdana, Fornells, y Mahón.



La exposición estuvo compuesta por:

- Estación de retirada de basuras marinas – red con la “captura de la semana”.
- Estación de “Tortugas oceanógrafas” – con decoy de marca satelital y la boya experimental OASIS III.
- Estación de bio acústica – Altavoz y cascos con sonidos del océano.
- Estación de micro plástico – Filtro de plancton “Manta Trawl – 5 Gyres” y cilindro expositor de micro plástico.
- Estación de video – proyección de documentales Alnitak en velas.
- Estación de “Toftevaag art” – libros, folletos y artesanía de Alnitak.

OE-02: Expediciones Monitoring the Open Seas (MOS)

Se realizaron 16 expediciones de MEDTOP con ciencia ciudadana a varios niveles. Debido a las restricciones impuestas por la crisis sanitaria COVID-19, las expediciones se desarrollaron con un ratio mas reducido de voluntarios : equipo Alnitak, que en vez de ser de 8 : 4, fue de 6 : 6. Se requirió al menos una prueba PCR o de antígenos para venir a bordo, de acuerdo a la normativa vigente en cada momento y comunidad autónoma.

El Toftevaag contó en 2021 con 11 tripulantes entre equipo de Alnitak e investigadores de instituciones colaboradoras. Como en otros años, se desarrollaron las expediciones con ciencia ciudadana siguiendo la formula de Earthwatch que sigue Alnitak desde 1990. En 2021 se desarrollaron cuatro niveles de voluntariado:

- MOS expediciones para adultos (OceanCare) y estudiantes universitarios
- Familias con niños pequeños (V.I.Pirates)
- Profesores y alumnos (Profesores a bordo y Changemakers)

Voluntariado con OceanCare

Un total de 18 voluntarios de OceanCare participaron este año en las expediciones del Toftevaag, colaborando en todas las actividades de vida a bordo e investigación así como en la participación a gastos (combustibles, comida, puertos, seguro) que hacen posible estas expediciones. Con estos 18 voluntarios, suman ya mas de 4.000 las personas que han hecho posible 32 años ininterrumpidos de monitorización de Alnitak en el Mediterráneo. Podemos destacar que estos voluntarios suman ya 98 nacionalidades que han formado parte de este programa.



VI.Pirates

En 2017, Alnitak realizó un piloto de las expediciones para los mas pequeños, debido al gran interés por parte de colegas del sector investigación / medio ambiente por embarcar en familia. Aquellas expediciones piloto mostraron que la actividad era viable, y se repitieron en 2018, 2019 y 2020 con éxito.

En 2021 las expediciones V.I.Pirates se desarrollaron en aguas del Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera, utilizando como base el fondeadero de la playa de Es Trenc. Aunque estas expediciones se planificaron para ajustarse a los requerimientos especiales de seguridad y bienestar de niños pequeños, las condiciones meteorológicas adecuadas del periodo del 1 de julio a 16 de julio, permitieron la realización de transectos largos (15+ horas en mar) obteniéndose resultados extremadamente buenos a la par de las expediciones “normales” con adultos.

Participaron en estos transectos 16 niños y niñas de entre 6 y 11 años y 9 adultos. Cabe destacar el interés de estas expediciones también por el hecho de facilitar el embarque de colegas del sector que sin esta actividad no tendrían la opción de disfrutar con sus hijos de la conservación de la mar. Hubo transectos en los que pudieron coincidir adultos de la Agencia Europea de Medio Ambiente, Programa de Naciones Unidas de Desarrollo, Smart Fish, y MAPA.

¡Profesores a bordo! y Changemakers

El embarque en expediciones marinas (no simples paseos por el puerto) de adolescentes es la esencia de la organización sueca *Mot Bättre Vetande*, que inspiró a Alnitak. Pero a pesar de los esfuerzos, no fue hasta 2018 que Alnitak consiguió poner en marcha el programa *Changemakers*¹ para profesores y alumnos de secundaria. Desde entonces, cada año, varias de las expediciones del Toftevaag son exclusivamente para ellos.

En 2021, con el regreso del Toftevaag al mar de Alborán, se mantuvieron varios encuentros y se organizaron jornadas en mar con profesores y alumnos de centros de enseñanza secundaria de Almería que habían participado en el programa TODOS POR LA MAR en sus inicios en 2002 en el marco del proyecto LIFE de la CE LIFE02NAT/E/8610.

En aguas de las Islas Baleares, y más en concreto el Parque Nacional Marítimo Terrestre de Cabrera, Alnitak y el Bellver International College de Mallorca organizaron una expedición de 10 días con 8 estudiantes y una profesora. La expedición fue un éxito, incluyendo la toma de datos científicos de una manada de calderones grises, observación y retirada de Basuraleza marina, y el marcaje de una tortuga marina con transmisor satélite.

A la llegada del Toftevaag al puerto de Andratx al termino de la expedición, la tripulación realizó un día de rodaje con IB3 Tv para realizar una pieza explicando el proyecto.



¹ CHANGEMAKERS - Motto de la Fundación ASHOKA “Everyone a changemaker”



Arriba izq: voluntarios MOS cogiendo datos de delfines en aguas de Murcia: Arriba der: tripulante de VIPirates; Abajo izq: voluntaria de OceanCare posa con una tortuga que ella misma detectó; Abajo der: los Changemakers de Bellver International College realizan una limpieza de playas debido al mal estado del mar

OE-03: Ciencia ciudadana-Observadores del Mar

Alnitak colaboró entre el 2016 y el 2018 con asociación Vertidos 0, KAI Marine y Ecoembes en el diseño, desarrollo y testado de la aplicación MARNOBA para el registro de observaciones de basura marina. En 2019, se integró también en el procedimiento a bordo del Toftevaag el uso de la aplicación de registros de pesca fantasma de la GGGI.

Considerando las ventajas y cualidades de la plataforma Observadores del Mar (ODM), en 2021 se ha puesto en marcha el proceso para la programación de una aplicación de ciencia ciudadana para el registro de datos e imágenes de pesca IUU y pesca fantasma en el marco de ODM. De esta forma, una vez terminada la fase de programación de la APP “ODM - Pesca fantasma”, en 2022 será esta la plataforma utilizada para el registro de datos e imágenes de la red MGF. Las tablas de datos y los protocolos desarrollados para el uso de esta plataforma se adjuntan en el **Anexo VIII**. Estas tablas y protocolos se han elaborado en coordinación con la Asociación Hombre y Territorio, encargados de desarrollar la estrategia nacional de pesca fantasma para el MITERD.



OE-04: Colaboración y gira con Alianza Mar Blava

Durante la primera escala TPM en San Antonio de Ibiza se mantuvo una reunión con el equipo de la Asociación Mar Blava, abordándose temas relativos a basuras marinas, programas de educación y el plan de gestión de la ZEPIM del “Corredor de Migración de Cetáceos”, en cuya propuesta de diseño ambas organizaciones habían colaborado. El 17 de julio, durante una segunda escala en Ibiza se mantuvo una reunión para la firma de la adhesión de Alnitak en la alianza Mar Blava.

En la actualidad, se está elaborando una propuesta de proyecto de gira TPM de ambas entidades para los puertos de Barcelona, Valencia, Alicante, Ibiza, Palma de Mallorca y Mahón en 2022.



Comunicación y multimedia

CM-01: La imagen como apoyo a las acciones de informar y concienciar

La imagen es un complemento importante de las campañas del Toftevaag. Se utiliza esencialmente a cinco niveles:

- Imágenes de complemento a la investigación (catálogos de foto identificación y etogramas de comportamiento y estructura social).
- Videos de complemento a informes técnicos.
- Fotogramas, presentaciones en PowerPoint y videos para programas de formación y capacitación *Train the trainers*.
- Fotos y video para publicaciones videos y filmes documentales.
- Fotos y videos para redes sociales y medios de comunicación.

En 2021, en el marco de las 16 expediciones se han realizado los siguientes muestreos de imagen y sonido para los estudios científicos:

- Imágenes de foto-id *Grampus griseus*
- Imágenes de foto-id *Caretta caretta*
- Imágenes de foto-id otros cetáceos
- Imágenes de video comportamiento *Grampus griseus*
- Imágenes de video comportamiento *Caretta caretta*
- Imágenes de video comportamiento otras especies

Sergi Escandell - Palearctica Films

El equipo de Palearctica Films realizó dos campañas de rodaje. La primera del 15 de mayo al 15 de julio en el Mar Balear y Mar de Alborán, y la segunda durante el mes de septiembre en el Canal de Menorca.



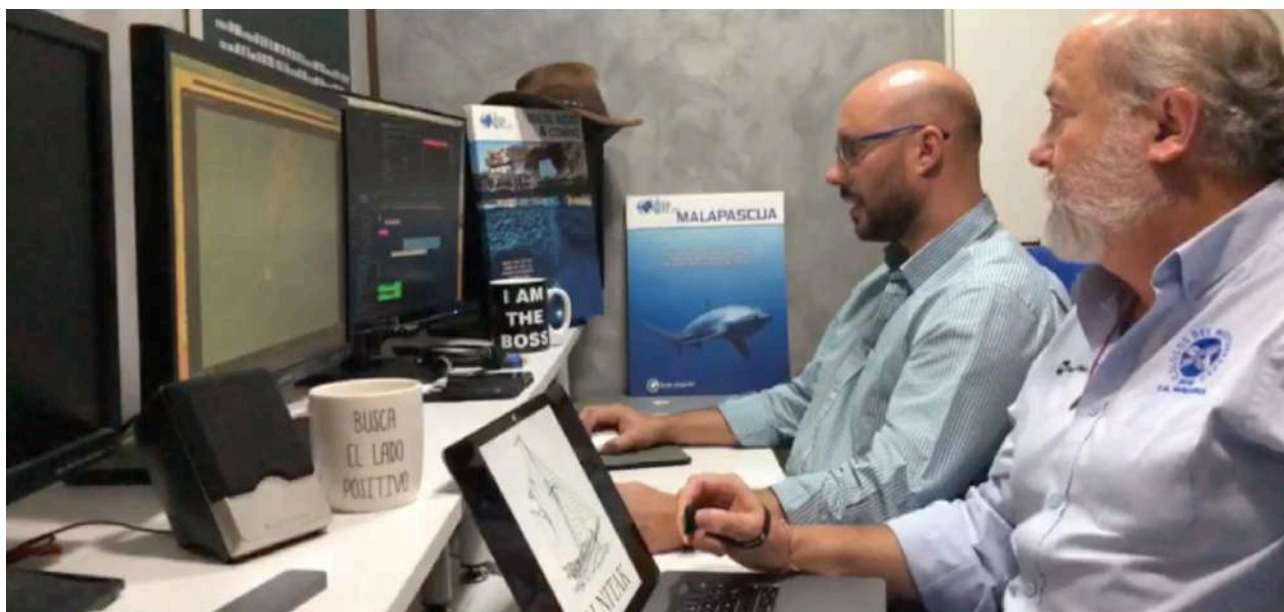
Fernando López Mirones - OrcaFilms

Fernando Lopez-Mirones de OrcaFilms realizó una campaña de rodaje en septiembre en el Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera. OrcaFilms lleva desde hace más de 20 años formando parte de Alnitak y ha producido largometrajes basados en el trabajo a bordo del Toftevaag: *Todos por la Mar* y *Un barco para Neptuno*.

Fernando además forma parte del equipo de Alnitak, prestando su experiencia en comunicación audiovisual y guionista para dar un toque de calidad al trabajo que se realiza a bordo.



En octubre y noviembre 2021 dirigió un corto de 6 minutos sobre el proyecto Oasis, que se presentará al público a finales de 2021 o principios de 2022.



CM-02: Medios de comunicación

En 2021 se realizaron conferencias / eventos con medios de comunicación en los puertos de Andratx, Palma de Mallorca, Sóller, Ibiza, Cartagena, Aguilas, Carboneras, Almerimar, Motril, Portocolom, Mahón y Cabrera, tanto en el marco de las escalas Todos por la Mar como en ocasiones especiales. Algunos para destacar son:

- Anunciando el acuerdo con Carbopesca para luchar contra la pesca ilegal como las redes pelágicas de deriva. Entre otros, la noticia salió en el Diario de Almería: https://www.diariodealmeria.es/agriculturadealmeria/Alnitak-Carbopesca-esfuerzos-frente-ilegales-redes-pelagicas-carboneras_0_1608739998.html y Canal Sur TV: <https://www.canalsur.es/television/programas/espacio-protegido/noticia/1727158.html>
- Tras la expedición *Changemakers* con los alumnos del Bellver International College (IB3), en el que describieron su experiencia pasando 10 días viviendo y trabajando en el Toftevaag: <https://ib3.org/un-vaixell-historic-per-estudiar-i-protegir-la-mar-a-les-illes>
- Recogiendo las recogidas 1m2 en el que participa Alnitak junto a todos los componentes de la Alianza LIBERA: <https://www.compromisorse.com/rse/2021/09/16/el-proyecto-libera-recogera-informacion-sobre-la-basurala-de-la-costa-espanola/>
- Regata de conmemoración de las víctimas francesas en la Isla de Cabrera
- Presentación del informe “Aguas Silenciosas” de OceanCare - en el que Ricardo Sagarminaga de Alnitak es co-autor - junto a la Fundación Marilles. Enlace Última Hora <https://www.ultimahora.es/noticias/local/2021/11/17/1319495/entidades-conservacionistas-piden-velocidad-maxima-nudos-corredor-migracion-cetaceos.html>
- Liberación de una tortuga boba junto a Equinac y la Guardia Civil en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería). Diario de Almería: https://www.diariodealmeria.es/almeria/Liberan-Paqui-integral-Cabo-Gata_0_1579644006.html





Arriba: foto de la suelta de una tortuga con Equinac, tomada por la Guardia Civil que colaboraba en esta actividad. Abajo: un alumno de Bellver International College cuenta su experiencia a bordo mientras sus compañeras de clase realizan una búsqueda de fauna marina y Basuraliza.

Contar con los medios de comunicación para informar sobre nuestras iniciativas y actividades es fundamental como difusión, y sobre todo intentamos que el Toftevaag sirva como plataforma para realizar las entrevistas y obtener imágenes del trabajo realizado en el medio marino. Para complementar el material que cogen los equipos de TV y reporteros, Alnitak cede imágenes de sus acciones, de fauna marina protegida, e información para que las noticias finales tengan el mejor contenido posible para la audiencia.

Propios

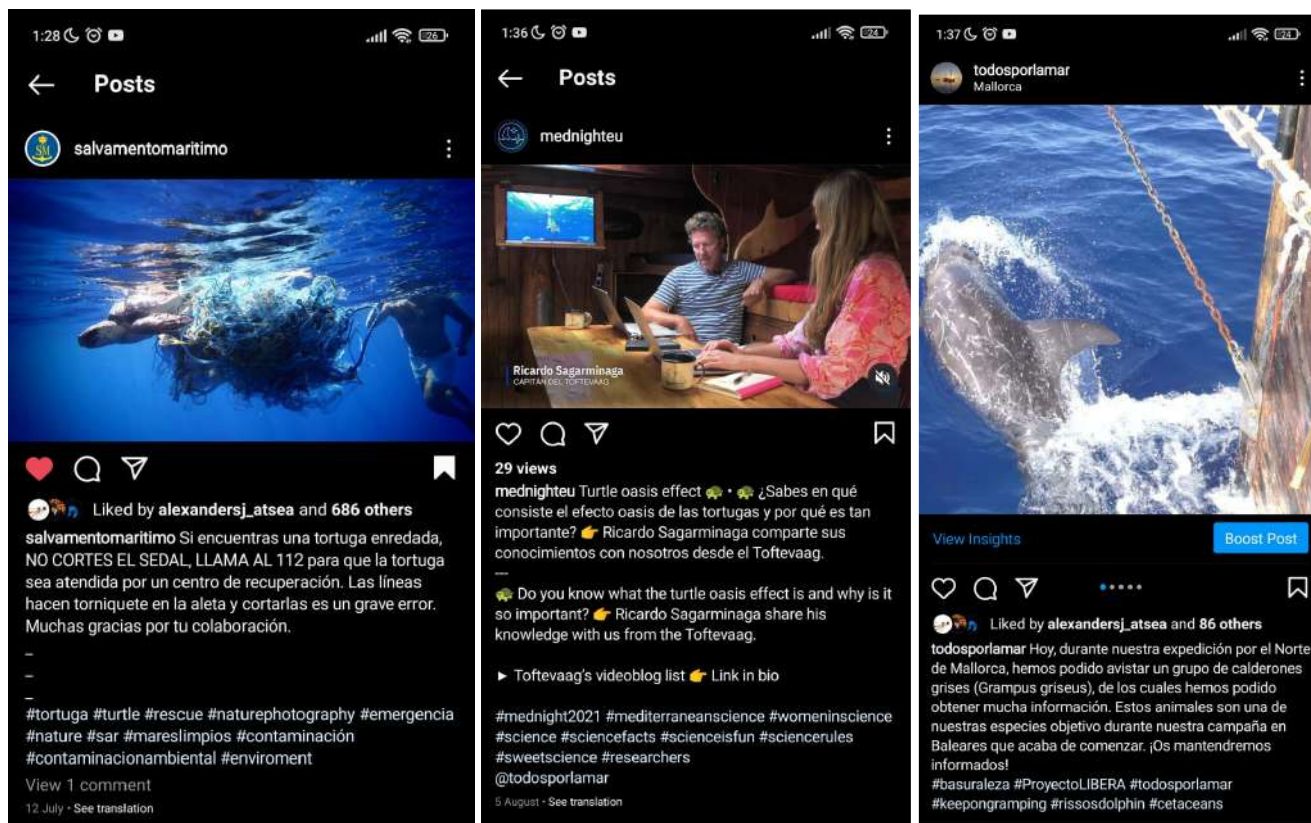
En 2021 Alnitak abrió nuevas cuentas en redes sociales: Facebook e Instagram. Sobre todo tuvo tirón la cuenta de Instagram, en el que se subieron 118 publicaciones, sumando más de 720 seguidores. Entre ellos, contamos con voluntarios, alumnos, profesores, accionistas, colaboradores y otros, por lo que lo consideramos una herramienta de comunicación importante.

Colaboraciones

Hubo dos colaboraciones principales en redes sociales:

- SASEMAR: publicó varias fotografías de Alnitak con información sobre la importancia de reportar al 112 cuando se encuentra una tortuga enredada, además de no cortar ningún sedal. Esta cuenta tiene 30.5k seguidores, la gran mayoría del mundo de la náutica.
- MEDNIGHT: Se realizaron vídeos informativos en colaboración con este proyecto coordinado por El Caleidoscopio. Gracias a su plataforma, dieron difusión a las actividades realizadas por Alnitak así como informar de nuestra presencia en diferentes puertos.

Para seguir a Alnitak en Instagram hay que buscar “@TodosporlaMar” y hashtags usados son #TodosporlaMar, los hashtags #Basuraleza y #ProyectoLIBERA, y hashtags de OceanCare que son #Whalesunderpressure y #SilentOceans



ANEXOS

Anexo I CURRICULUM ALNITAK

Anexo II METODOLOGÍAS Y PROTOCOLOS

Anexo III REFERENCIAS

Anexo IV INFORMES Y PUBLICACIONES

Anexo V VÍDEOS DE IMPACTO

Anexo VI CONVENIOS

Anexo VII WEBINARS M.O.S

Anexo VIII PROTOCOLOS OBSERVADORES DEL MAR

Anexo IX EL PROYECTO EN IMAGEN

Anexo X ENLACES

- Fotografías - Flickr
- Canal YouTube
- RRSS y www.alnitak.org