

PROYECTO ISPAMER



Impacto y selectividad del palangre demersal dirigido a merluza en aguas europeas del Atlántico.

Informe Técnico del proyecto ISPAMER
2023

Autores del informe: Julio Valeiras, Mateo Barreiro y José Carlos Fernández

¹Instituto Español de Oceanografía (IEO) - Centro Oceanográfico de Vigo

Analistas de observación electrónica: **Estíbaliz Martínez** (DATAFISH), **Gonzalo Legorburu** (DOS)

Coordinación observación física: **Alejandra Ferreiro** (DATAFISH)

Observadores: **Gorka Ocio**, **Pedro Serrano**, **Jorge Fernández Rodríguez** y **Juan Fernando Pizorno** (DATAFISH)





Proyecto financiado por:

Acción incluida en el Plan de Producción
y Comercialización de OPP-7 Burela



XUNTA
DE GALICIA



Cofinanciado por
la Unión Europea
FEMPA



Agradecimientos:

Nuestro agradecimiento a los armadores y tripulaciones de los buques de Burela que han participado en este proyecto. Muchas gracias a Sergio López y José Manuel F. Beltrán de la OPP-7 Burela que han realizado la coordinación del proyecto y las gestiones para hacer posible el desarrollo de este proyecto. Agradecemos al personal de ABSA que ha colaborado con los observadores a bordo en la recogida de muestras. Gracias a M. Pilar Vara del Río y Héctor Villa (Secretaria General de Pesca-MAPA) y Pablo Abaunza (Jefe Área de Pesca del Instituto Español de Oceanografía) y Nicolás Troncoso (DATAFISH) por su implicación en el desarrollo del estudio.

Cita recomendada:

Valeiras, J., M. Barreiro y J.C. Fernández, 2023. Impacto y selectividad del palangre demersal dirigido a merluza en aguas europeas del Atlántico. Informe Técnico del proyecto ISPAMER 2023

This document should be cited as follows:

Valeiras, J. M. Barreiro and J.C. Fernández, 2023. Impact and selectivity of demersal longline targeting hake in European Atlantic waters. Technical Report of the ISPAMER project 2023

Contacto: julio.valeiras@ieo.csic.es; jcarlos.fernandez@ieo.csic.es



Centro Oceanográfico de Vigo. Instituto Español de Oceanografía (IEO). Subida a Radio Faro, 50. 36390 Vigo (Spain)

Palabras clave/Keywords: pesca de palangre de demersal, merluza europea, ecosistemas marinos vulnerables, selectividad, demersal longline, European hake, VMEs, selectivity



Indice

RESUMEN.....	4
1. INTRODUCCION	6
2. MATERIAL Y METODOS.....	7
2.1. ÁREA DE TRABAJO	8
2.2. BUQUES	8
2.3. ARTES DE PESCA	8
2.4. OBSERVACIÓN CIENTÍFICA.....	8
2.4.1. Observador a bordo.....	8
2.4.2. Observación electrónica	12
2.4.2.1. Cámaras instaladas en Buque Raul Primero.....	12
2.4.2.2. Cámaras instaladas en el buque Idurre Berria	15
2.4.2.3. Cámaras instaladas en el buque Adviento Uno.....	19
3. RESULTADOS.....	20
3.1. Planificación, reuniones y desarrollo de tareas.....	20
3.2. Caracterización del arte de pesca usado en la pesquería de palangre de merluza	21
3.3. Observación a bordo	23
3.3.1. Buques, mareas y operaciones de pesca observadas	23
3.3.2. Capturas.....	24
3.3.2.1. Composición de la captura	24
3.3.2.2. Captura retenida y descartada	25
3.3.2.3. Capturas por unidad de esfuerzo	28
3.3.3. Distribución de tallas y tallas medias de merluza	29
3.3.4. Distribución de tallas y tallas medias de otras especies.....	29
3.3.5. Captura accidental de especies bentónicas	31
3.4. Observación electrónica	35
3.4.1. Buques, mareas y operaciones de pesca observadas	35
3.4.2. Captura	35
3.4.2.1. Captura retenida.....	35
3.4.2.2. Captura descartada	35
3.4.3. Captura accidental de especies bentónicas	38
Referencias bibliográficas.....	39



RESUMEN

En septiembre de 2022 la Comisión Europea publicó un Reglamento de Ejecución por el cual se prohibía la pesca con cualquier arte de fondo en 87 zonas determinadas de aguas comunitarias, desde el Golfo de Cádiz hasta el caladero de Gran Sol. El argumento utilizado para esta decisión fue la existencia probada de ecosistemas marinos vulnerables en estas zonas o la posibilidad de ello.

En esta norma se establece como un nuevo avance en la protección de la naturaleza y restauración de la biodiversidad marina, en especial en lo que se refiere a los ecosistemas marinos vulnerables (EMV), en los que habitan especies vulnerables como los corales de aguas frías, gorgonias y plumas. Estos EMV se encuentran situados en determinadas localizaciones geográficas de montes submarinos, cañones, zonas de talud y en aguas profundas.

En esta resolución no se tuvieron en cuenta las especificidades de las distintas modalidades de pesca y, por tanto, su diferente interacción con los fondos marinos. Además, el criterio por el que se han cerrado estas zonas a cualquier arte de pesca de fondo ha sido el conocimiento de la presencia de especies vulnerables o la posibilidad de ello.

Este proyecto plantea la realización de un estudio de las interacciones de la pesca de palangre de fondo en los fondos marinos, con el objetivo de aportar evidencia científica sobre el impacto de este arte de pesca sobre las especies de fondo. El estudio se realiza mediante dos métodos de muestreo: observación mediante observador humano a bordo de buque pesquero y sistema de seguimiento electrónico de la pesca. A partir de la revisión sistemática de las grabaciones de un buque palangrero equipado con un sistema de seguimiento electrónico con cámaras de video en su actividad pesquera habitual, se evalúa el grado de incidencia en especies vulnerables. De esta manera, se recoge información científico-técnica y se podrán contrastar los datos analizados por expertos en la visualización de las imágenes recogidas por las cámaras instaladas y los datos que el observador a bordo registra directamente en cada lance muestreado.

El arte de pesca utilizado por esta flota es un palangre fijo demersal con objetivo merluza. Un palangre fijo incluye básicamente una línea madre, ya sea tendida en el lecho marino o flotando sobre él, brazoladas o ramales (con anzuelo y cebo) unidas a la línea madre a intervalos regulares. La variante de palangre fijo utilizado para la pesca de la merluza por los buques españoles es el palangre piedra-bola o “palangre de combas”. Es un palangre de tipo semipelágico, con características diferentes a los palangres de fondo. Y aunque es denominado “de fondo”, el palangre de merluza se diferencia de otros tipos de palangres en que no es de línea tendida en el fondo, sino que tiene contacto parcial con el fondo a lo largo de su extensión a través de los pesos (piedras) que lo mantienen fijado al fondo, realizando una serie de combas que distancian el palangre del fondo configurando la forma de una W.

En este informe se recogen los resultados de 5 mareas de observación a bordo de 4 buques de palangre de la OPP7 de Burela en los meses de noviembre y diciembre de 2023, en las que se han registrado 132 operaciones de pesca y se han calado 431565 anzuelos. Las mayores capturas fueron la merluza *Merluccius merluccius* (43817 kg) la bacaladilla *Micromesistius poutassou* (1751 kg), la gallineta *Helicolenus dactylopterus* (1336kg), y la brótola de fango *Phycis blennoides* (1028). La merluza europea es la especie objetivo de la pesquería y supuso el 90.2% de la captura retenida en las mareas observadas. Con la gallineta y la brótola de fango supuso el 95% de la descarga de las mareas observadas. Las especies con mayor biomasa descartada fueron la bacaladilla (1750.62 kg), el congrio *Conger conger* (467 kg) y varias especies de tiburones demersales como el bocanegra *Galeus melastomus* (940kg), el negrito *Etmopterus spinax* (217 kg) y la pintarroja *Scyliorhinus canicula* (87.5 kg). La especie objetivo tiene una tasa de descarte cercana a 0%, ya que se descartan únicamente los ejemplares dañados por depredadores, que no son aptos para consumo humano. La talla media de la merluza capturada es de 63 cm de longitud total (rango 38-110 cm).

Los observadores a bordo han recogido los organismos bentónicos que se han enganchado durante las caceas observadas y se ha examinado en el laboratorio en el IEO de Vigo. Se han recogido 55 individuos de 13 especies.



Los especímenes subieron a superficie enganchados en los anzuelos que alcanzan más profundidad y dentro de algunas piedras de fondeo (las piedras son bloques de cemento que tiene agujeros). Se han identificado 10 capturas de las especies:

- *Dendrophyllia cornígera*: 1 muestra de fragmento de esqueleto muerto desgastado,
- *Lophelia pertusa*: 7 muestras de fragmento de esqueleto muerto desgastado,
- Coral indeterminado: 1 muestra de fragmento de esqueleto muerto desgastado.

Todas se trataron de esqueletos de ejemplares muertos ya desgastados. Previsiblemente estos ejemplares provienen de zonas donde se acumulan fragmentos de esqueletos de corales, que forman campos de depósitos en zonas propicias por el relieve y las corrientes marinas (conocidas en inglés como “coral debris areas”).

- *Acanella arbustaca*: 1 muestra de fragmento de coral que traía enganchado en las extremidades posteriores un ejemplar de centolla de profundidad *Paromola cuvieri*. Este trozo de coral parecía reciente. Esta especie de crustáceo posee unos apéndices posteriores por los que se agarra al sustrato. Se piensa que se enganchó en el cebo del anzuelo y estaba fuertemente agarrado a un ejemplar de *Acanella arbustaca*, por lo que no se soltó y subió a cubierta con el fragmento enganchado a las patas.
- *Funiculina quadrangularis*: 10 ejemplares que venían abrazados por ophiuras *Asteronyx loveni*, que son las que se enganchan en el palangre por enrollamiento o enchanche en el anzuelo.

Se han observado las imágenes grabadas durante 10 mareas de tres buques: el buque Idurre Berria, Raul Primero y Adviento Uno.

Se han detectado algunos equinodermos y moluscos que suben enganchados a los anzuelos que alcanzan más profundidad y a algunas piedras de fondeo (las piedras son bloques de cemento que tiene agujeros). Además, se han identificado dos especies de crustáceos decápodos que han picado en el cebo del anzuelo (2 cigalas y 2 cangrejos). Por otra parte, se han identificado 10 capturas de invertebrados Anthozoos sin identificar a nivel de especie. Todas se trataron de esqueletos de ejemplares muertos ya desgastados. Previsiblemente estos ejemplares provienen de zonas donde se acumulan fragmentos de esqueletos de corales, que forman campos de depósitos en zonas propicias por el relieve y las corrientes marinas (conocidas en inglés como “coral debris areas”).



1. INTRODUCCION

La Organización de Productores Pesqueros de Puerto de Burela (OPP-7) realiza el proyecto ISPAMER en colaboración con el Instituto Español de Oceanografía (IEO) y continuando con sus estudios sobre pesca sostenible y medidas técnicas llevados a cabo por el Centro Oceanográfico de Vigo en años anteriores para avanzar en las estrategias para el estudio del impacto de la pesca. Este proyecto está incluido como actividad en el Plan de Producción y Comercialización de la OPP-7. El IEO realizará la coordinación científica del proyecto.

La flota española que opera con aparejo de palangre demersal en las aguas comunitarias no ibéricas, que se extienden desde el oeste de Francia (división 8b del ICES) hasta el noroeste de Escocia (División 6a), explota desde hace más de treinta años una pesquería selectiva dirigida a la merluza europea. La pesquería se lleva a cabo, sobre todo en los bordes del talud oceánico, entre 200 y 450 m de profundidad, y se dirige principalmente a merluza europea, *Merluccius merluccius*, siendo la maruca, *Molva molva*, la segunda especie de interés.

El palangre demersal dirigido a la merluza es un sistema de pesca que reúne condiciones adecuadas para realizar una actividad pesquera responsable: los artes de anzuelo se caracterizan por una alta selectividad específica, capturando la especie objetivo y un reducido número de especies como capturas accesorias, y tiene una alta selectividad por talla capturando individuos adultos, de tamaños por encima de la talla mínima de conservación biológica. Además, este arte pesquero se caracteriza por un consumo de combustibles menor que otras pesquerías y por ser mucho menos agresivo sobre el lecho marino que los artes de fondo móviles.

En 2022 ha entrado en vigor la veda a la pesca en 87 áreas designadas por la Comisión Europea en las que se han detectado Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV). Estas áreas vedadas a la pesca de fondo atienden a lo dispuesto en Reglamento 2016/2336 por el que se establecen condiciones específicas aplicables a la pesca de poblaciones de aguas profundas en el Atlántico Nororiental. En este sentido, el palangre demersal de merluza es utilizado en zonas de borde plataforma en fondos que exceden los 400m y coinciden espacialmente con varias de las zonas designadas por la CE como zonas prohibidas a la pesca de fondo, por lo que esta prohibición impacta con la actividad pesquera en esas áreas.

Hay que destacar que las referencias y documentos científicos relativos a esta pesquería son muy escasos, y a excepción de algunos datos generales y dispersos, existe muy poca información sobre la composición de capturas, descartes y esfuerzo de pesca con anterioridad a 2005. Probablemente las reducidas tasas de descarte de esta pesquería han dado lugar a que la información científica sobre la composición de la captura del arte de palangre demersal utilizado por esta pesquería sea reducida y antigua, y no se hayan realizado estudios para determinar los parámetros de selectividad de esta pesquería. Por ello, resulta de elevado interés científico realizar un proyecto dedicado, que permita determinar la selectividad pesquera del arte de pesca y caracterizar las posibles capturas accesorias de invertebrados de fondo como corales, esponjas y plumas. Disponer de evidencias científicas permitirá determinar su selectividad y clarificar la intensidad y tipo de impactos sobre ecosistemas marinos vulnerables, para optimizar la designación de las áreas vedadas y la situación geográfica y dimensiones espaciales de dichas zonas de veda.

Una de las líneas de actuación encaminadas a cumplir el objetivo de reducir los descartes (PPC Art.15), se centra en la mejora de la selectividad de los artes de pesca. Los estudios de selectividad pesquera tienen como objetivo fundamental la optimización de la captura, en términos que aúnen dos conceptos tradicionalmente antagónicos: sostenibilidad del recurso frente a rentabilidad económica. Además, las pesquerías de palangres de fondo se caracterizan por utilizar artes de pesca que están en contacto con el lecho marino, por lo que pueden ejercer un impacto directo sobre el fondo marino, sus hábitats y ecosistemas que debe ser determinado.

La modalidad de palangre demersal es una de las más productivas y tiene una gran importancia socioeconómica, sustentando la estructura social y productiva del sector pesquero profesional, de forma que hoy por hoy su aportación es insustituible. Así, se impone la necesidad de obtener evidencias científicas sobre



el impacto de este arte de pesca en los ecosistemas marinos que permitan el mantenimiento de esta actividad en equilibrio con la conservación de los EMVs

El objetivo general del presente proyecto es realizar un estudio del palangre demersal en las aguas comunitarias no ibéricas, para determinar la selectividad y clarificar la intensidad y el tipo de impactos sobre ecosistemas marinos vulnerables.

Los objetivos parciales son:

- Determinar los parámetros de selectividad pesquera de la flota de palangre demersal dirigido a merluza actualmente utilizados por la flota en aguas comunitarias no ibéricas.
- Obtener información científica sobre capturas accesorias de invertebrados de fondo como corales, esponjas y plumas que permita clarificar el efecto de la pesquería en los ecosistemas marinos vulnerables.

2. MATERIAL Y METODOS

El IEO realiza la coordinación científica del proyecto en colaboración con la Organización de Productores de Pesca, y continuando con los estudios sobre tecnología de artes de pesca llevados a cabo por el Centro Oceanográfico de Vigo en los últimos años.

Para lograr el objetivo propuesto, se desarrolla la siguiente metodología:

1. Definición de la estrategia de trabajo de forma coordinada con los armadores involucrados en el proyecto;
2. Recopilación de la información disponible y caracterización de artes de pesca usados en la pesquería;
3. Pruebas experimentales a bordo:
 - 3.1. Desarrollo metodológico y diseño de protocolos de obtención de datos técnicos y científicos.
 - 3.2. Diseño de campaña y elaboración de plan de campaña con protocolos de trabajo estandarizados, solicitud de permisos, contratación de personal y selección de barcos.
 - 3.3. Realización de campañas experimentales recogiendo información biológica de las capturas (retenida y descartada) para cada tipo de arte de pesca (tipo de anzuelo, armado del aparejo, zona de pesca).
 - 3.4. Uso de cámaras de seguimiento electrónico.
4. Elaboración de informe científico-técnico. Científicos del IEO realizan el análisis de resultados a partir de los datos recogidos en las campañas en coordinación con el personal técnico de OPP.
5. Asesoramiento científico-técnico y divulgación de resultados: medios de comunicación sectoriales y jornada de presentación de resultados.



2.1. ÁREA DE TRABAJO

Caladero comunitario europeo (división ICES 7 e ICES 8abd). Los lances de pesca se desarrollan en los puntos de pesca habituales donde trabaja el buque.

2.2. BUQUES

Los buques participantes están en la OPP7 y tienen puerto base en Burela (Lugo). Realizan su actividad en caladero comunitario. El puerto de embarque y desembarque es Burela.

Tabla 1. Características de los buques participantes en el proyecto.

Buque	Eslora m	Matricula	Codigo
CANTO NUEVO	27	3ªGI-6-2-01 (EBVH)	25052
NUEVO MADRE ROSAURA	24.7	3ªST-6196 (EA2525)	23435
TOBALINA	24.85	3ªGI-4-2176 (EA-8838)	15989
ADVIENTO UNO	32	3ªLU-3-2-05 (ECJN)	26518

2.3. ARTES DE PESCA

Los artes de pesca son los del barco pesquero, propiedad de la empresa armadora y habitualmente utilizados en la pesquería. No se realiza ninguna modificación en las características, componentes o armado del aparejo utilizado.

2.4. OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

En este trabajo se han utilizado dos metodologías complementarias mediante la observación científica por un observador a bordo de los buques y mediante la observación electrónica mediante sistemas de seguimiento con videocámaras. Ambos tipos de observación de las operaciones de pesca permiten obtener información adecuada, complementaria y validada.

2.4.1. Observador a bordo

Para la ejecución del trabajo se embarca un observador pesquero con experiencia en campañas técnicas experimentales. Los observadores desarrollan el trabajo con la dirección científica de los investigadores del IEO. Durante la campaña se seguirá una estrategia de pesca comercial, por lo que respecta a maniobras, lances de pesca, duración de lances y condiciones medioambientales (viento y corrientes), entre otros factores.

El observador a bordo registra los datos técnicos asociados a cada maniobra de pesca, rendimientos de pesca, identificación taxonómica de la muestra obtenida, pesado y medida de las especies objetivo de la campaña.

La unidad de muestreo es la "operación de pesca" denominada "lance". Las "operaciones de pesca" de los buques de palangre consisten en calar una "cacea" de cada vez. Cada "cacea" lleva un elemento de flotación de extremo a extremo y se cala en una posición geográfica determinada. Las caceas pueden tener un número de anzuelos diferentes (determinado por el número de claros, que son grupos de palangres). En la misma jornada de pesca, después de largar una cacea, se larga otra cacea, que pueden tener el mismo número de anzuelos o no, y se larga en otra posición geográfica que puede ser más o menos distante. Dependiendo del buque se pueden largar entre 1 y 8 caceas. En este estudio se denomina "lance" a cada "operación de pesca en la que se larga una cacea". Es decir, el nº lances es igual al nº caceas). El objetivo es obtener toda la información del lance de pesca, incluyendo la información técnica y la biológica.



A. Datos del Arte de pesca

Se recoge la información técnica del arte de pesca utilizado durante el periodo de observación a bordo. Si el buque lleva varios tipos de arte de pesca, se recogen los datos básicos relativos al arte de pesca utilizado en cada operación de pesca, especificando dimensiones, armado y características que varían entre lances.

Se realizan fotografías de todos los componentes del arte de pesca y se recopila la información para el estadillo (Anexo 2).

B. Datos de puente

En el “estadillo de puente” se registran los datos de cada operación de pesca. Es necesario registrar todos los campos del estadillo. Todos los datos técnicos relativos al lance se toman de los aparatos electrónicos del puente.

Los datos de puente incluyen:

- Datos básicos de la operación de pesca. Son los datos especificados el estadillo que definen la operación de pesca, incluyendo posición espacial del lance y horarios, así como las dimensiones del aparejo. Estos datos permiten calcular el esfuerzo pesquero ejercido.
- Meteorología. Son los datos relativos a las condiciones meteorológicas en las que se desarrolla el lance pesquero. Se incluye la información de forma objetiva, usando tablas de Beaufort (viento) y Douglas (ola) estandarizadas y atendiendo a la experiencia y la opinión del patrón sobre el estado de la mar. Si las condiciones cambian durante la pesca se anotan las condiciones medias o se indica en el apartado “Observaciones”.

*Un lance es válido cuando el arte trabaja con normalidad, y es nulo cuando se produce cualquier incidencia importante, una rotura grave, u otra anomalía que haya impedido que la captura sea la esperada. Se distinguen lance nulo y lance no muestreado.

- Datos observación electrónica. Se registra la utilización de sistemas de observación electrónica en el estadillo de puente, y cualquier incidencia en el sistema de cámaras. Las cámaras son regularmente limpiadas para que se recojan imágenes con suficiente calidad.

C. Datos de pesca:

Entre los resultados esperados está el análisis de los rendimientos pesqueros para las especies capturadas. Para ello, después de cada lance, la captura de cada pesca es seleccionada por la tripulación y el observador científico procede a su muestreo. La tripulación clasifica las capturas por separado: la captura retenida (desembarques), que puede estibarse por categorías, y la captura no deseada (descartes y desembarque por obligación de desembarque –si existe-).

1. La captura retenida o nominal: peso total en vivo del pescado retenido y que está compuesto por:
 - el desembarque: parte de la captura bruta que es desembarcada, o
 - los productos del procesado y las pérdidas
 - la utilización del pescado a bordo.
2. La captura descartada (o descartes): peso total en vivo del pescado que es devuelto al mar en el momento de la captura o poco después. Se registra si se anota en el diario de pesca alguna captura descartada como “de minimis”.
3. La captura desembarcada por obligación de desembarque: peso total en vivo del pescado que se retiene a bordo para el cumplimiento de la obligación de desembarque. Esta captura puede no existir.

*En el marco de la obligación de desembarque se distingue:

- Captura de Obligado Desembarque



- Captura Correspondiente a Exención de Minimis
- Captura Accidental

Los lances de pesca se muestrean de forma completa, registrando biomasa y tallas de la captura (retenida y descartada) por separado.

D. Muestreo de pesos (captura en biomasa)

La recogida de los pesos de las diferentes fracciones de la captura se utiliza para la estimación de los rendimientos pesqueros

Las especies son identificadas a nivel específico, anotando si existe mezcla en las cajas de retenida. Las especies que no se pueden identificar son fotografiadas (varias fotos y de varias partes del cuerpo) para su identificación en el laboratorio. Las especies raras pueden ser recogidas para su posterior estudio (congelar).

Se toma el peso de la captura total por especie, de la fracción retenida y descartada, para todas las especies. Esta información de pesos se registra en el “estadillo de captura”, anotando en el listado de especies las biomásas de cada una de ellas.

- Fracción retenida: se anota el peso total por especie en cada lance de las cajas que se retienen a bordo. Se anota el dato de pesada que anote el contra maestre de las pesadas realizadas por los pescadores al meter el pescado en la bodega (los pesos se registran mediante balanzas disponibles en el barco). Si el barco no dispone de balanzas, se anota el número de cajas estibadas en la bodega y se estima el peso según experiencia del pescador.
- Fracción descartada: El peso total del descarte en toda la operación de pesca se estima y se registra por especie en el estadillo (este valor será utilizado para realizar ponderaciones).

El volumen total de descarte en el lance que se descarta al mar se estima calculando el número de cajas que se van al mar y estimando el peso de una caja, o bien preguntando al contra maestre una estima de lo que se ha descartado. Si la cantidad es poca, se va recogiendo del trancanil y pesando. El volumen de cada especie se calcula realizando un pesaje de cada especie de una muestra recogida aleatoriamente (recoger la muestra del trancanil). Se anota el peso de la muestra y el número de individuos contabilizados de cada especie en la muestra en el “estadillo de captura”.

E. Obtención de distribuciones de tallas

En cada una de las pescas se miden todas las especies de peces e invertebrados capturadas. Se miden de forma separada los ejemplares retenidos y los descartados de cada especie en estadillos separados. El objetivo de realizar las medidas es obtener una distribución de tallas de una muestra de toda la captura. El número de medidas depende de la especie y rango de tallas, considerándose suficiente cuando la distribución indica claramente una moda en el estadillo, lo que indica que la distribución de tallas es estadísticamente significativa.

Se registra el peso del total de los ejemplares medidos en el estadillo de tallas, para realizar las ponderaciones al total de la captura retenida y descartada.

Para el muestreo de las especies descartadas, se toma una submuestra estadísticamente significativa* (recoger la muestra del trancanil) de la que después se obtienen la distribución de tallas de los descartes. Se anota el peso de la submuestra en el “estadillo de tallas”.

Para el pesaje de la submuestra del descarte se puede usar la balanza del barco o pesolas

Especies para muestrear tallas

Para el muestreo de tallas se distinguen dos grupos de especies, basado en las especies objetivo de la pesquería y el perfil de captura:



A.1. Especies prioritarias

Son las especies objetivo de la pesquería, de mayor valor comercial. Para estas especies prioritarias es necesario obtener mediciones de muestras grandes representativas* de la captura en cada compartimento (obtención de modas marcadas en la distribución y un elevado número de individuos).

A.2. Especies secundarias

Son las especies “acompañantes” que, aunque no son objetivo de la pesquería, pueden ser retenidas o descartadas. En las pesquerías mixtas pueden ser un número elevado de especies y tener diferente valor comercial. Para estas especies se realizará un muestreo normal representativo* (obtención de modas destacadas en la distribución).

*El observador determinará el muestreo representativo necesario para cada captura. Normalmente el nivel de muestreo óptimo tanto en número de muestreos de tallas y ejemplares medidos, como de muestreos de edades y estructuras leídas y número de mareas muestreadas en descartes se calcula en función de los parámetros de precisión (coeficientes de variación), por lo que, de forma general, capturas más heterogéneas necesitarán mayor esfuerzo de muestreo.

Métodos de medición de tallas

Según el grupo:

- Peces: Longitud total
- Crustáceos: longitud del cefalotórax (calibre)
- Cefalópodos: longitud del manto

Según intervalo:

- Cm inferior (demersales)
- Medio cm inferior (pequeños pelágicos)
- Mm inferior (crustáceos)

F. Recogida de ejemplares de la captura accidental

Se recogen los organismos bentónicos que lleguen a bordo enganchados en el aparejo. Los ejemplares se fotografían y se guardan en una bolsa zip etiquetados (etiqueta en papel vegetal en lápiz, incluyendo número de lance y fecha) para su análisis en tierra. El Anexo 1 recoge el listado de especies indicadoras de ecosistemas marinos vulnerables.

Los ejemplares guardados se inventarian en el estadillo de control de muestras (Anexo).

2.4.2. Observación electrónica

Para la recogida de imágenes de las operaciones pesqueras el buque puede ir equipado con un sistema de monitorización electrónica, que integra varias cámaras situadas en localizaciones estratégicas del buque que permiten obtener información cualitativa y cuantitativa de las operaciones pesqueras y las capturas.

2.4.2.1. Cámaras instaladas en Buque Raul Primero

Este buque dispone de 3 cámaras del sistema Marine Instruments

CÁMARA 1

POSICIÓN	ÁREA A CUBRIR	INFORMACIÓN OBTENIDA
Sobre puente	Cubierta de popa	Posición, fecha y hora de operación de largada



CÁMARA 2

POSICIÓN	ÁREA A CUBRIR	INFORMACIÓN OBTENIDA
Tolva/halador	Zona de virada de capturas	- Posición, fecha y hora de operación de largada - Identificación de interacciones con ETPs - Estimación de descartes



CÁMARA 3

POSICIÓN	ÁREA A CUBRIR	INFORMACIÓN OBTENIDA
Parque de pesca	Zona de procesado y tambucho de bodega	Estimación (kg) de la captura retenida por especie Estimación de descarte
		

Se han podido visualizar un total de 4 mareas grabadas a lo largo de 2023:

Marea 1: 17/03/2023-01/04/2023: 11 lances realizados

Marea 2: 03/04/2023-fin de grabación en el mar (14/04/2023): 9 lances realizados

Marea 3: 13/10/2023-29/10/2023: 12 lances realizados

La estimación de la captura se realiza por la visualización de las cajas bajadas a bodega.



Cajas de merluza (HKE)

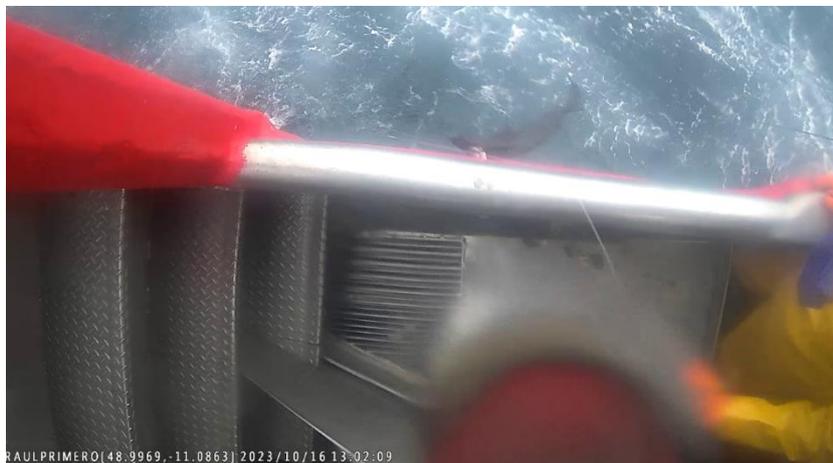


Cajas de congrio (COE)



Cajas de gallineta (BRF)

La estimación de los descartes se hace a través de la cámara del halador, al igual que las interacciones con megafauna o con especies bentónicas.



Deania spp (DNA)



Trachyrincus spp (TSU)

Se visualiza la totalidad de la virada del aparejo calculando el peso de las especies descartadas en determinados momentos de cada cacea y extrapolando a toda la virada de dicha cacea. De esta manera puede darse una estimación de las especies descartadas y de un peso aproximado en cada cacea virada.

2.4.2.2. Cámaras instaladas en el buque Idurre Berria

Este buque dispone de 3 cámaras del sistema Marine Instruments

CÁMARA 1

POSICIÓN	ÁREA A CUBRIR	INFORMACIÓN OBTENIDA
Sobre puente	Cubierta de popa	Posición, fecha y hora de operación de largada



Camera 1-PALO POPA - FPS = 10.00

IDURRE-BERRIA[45.2470,-3.0926] 2023/09/30 03:19:03

INICIO / FIN LARGADA

CÁMARA 2

POSICIÓN	ÁREA A CUBRIR	INFORMACIÓN OBTENIDA
Tolva/halador	Zona de virada de capturas	<ul style="list-style-type: none"> - Posición, fecha y hora de operación de largada - Identificación de interacciones con ETPs - Estimación de descartes



IDURRE-BERRIA[46.0290,-3.9658] 2023/09/27 09:21:28

CÁMARA 3

POSICIÓN	ÁREA A CUBRIR	INFORMACIÓN OBTENIDA
Parque de pesca	Zona de procesado y tambucho de bodega	Estimación (kg) de la captura retenida por especie Estimación de descarte



Se han podido visualizar un total de 4 mareas grabadas a lo largo de 2023:

Marea 1: 17/07/2023-02/08/2023: 12 lances realizados

Marea 2: 23/08/2023-06/09/2023: 10 lances realizados

Marea 3: 21/09/2023-8/10/2023: 14 lances realizados

Marea 4: 11/10/2023-22/10/2023: 11 lances realizados

La estimación de la captura se realiza por la visualización de las cajas bajadas a bodega.



Besugo (SBR)

La estimación de los descartes se hace a través de la cámara del halador, al igual que las interacciones con megafauna o con especies bentónicas.



Quimera (HOL)



Argentina silus (ARU)

Se visualiza la totalidad de la virada del aparejo calculando el peso de las especies descartadas en determinados momentos de cada cacea y extrapolando a toda la virada de dicha cacea. De esta manera puede darse una estimación de las especies descartadas y de un peso aproximado en cada cacea virada.

Las imágenes del IDURRE BERRIA empleadas para este proyecto son las primeras recibidas tras su instalación. Es por ello que aunque se usa una planificación general para la flota a la hora de posicionar las cámaras, es, tras recibir las primeras imágenes y analizarlas, cuando se pueden ajustar posiciones y ángulos de las cámaras para obtener la mejor información posible y que los datos recogidos sean lo más exactos posible.

En este caso se considera que la cámara del parque de pesca debe bajarse un poco para poder visualizar la caja en la báscula y asegurar la especie que se está pesando.

Por otro lado la cámara colocado en el halador debe trasladarse más cercana a la borda para que el panel de acero inoxidable no tape la tolva y poder ver bien todas las especies que en ella caen. Con una visión más cenital también podrán visualizarse mejor aquellas especies que se suelten tras golpearse con la borda.

Colocadas las cámaras en los puntos considerados como los más idóneos para la obtención de los datos se procede a configurar el equipo. Cada una de las cámaras se mantendrá activa mientras el barco navegue dentro del rango que se indique. De esta manera, cámaras como las colocadas sobre el puente para visualizar largadas no es necesario que se mantengan activas grabando (y por tanto ocupando espacio en el disco del equipo) durante las viradas que se realizan a velocidades mucho mas bajas. Se cuenta con un rango de tiempo antes de que se apaguen para poder asegurar la grabación de toda la actividad de interés.

Por otro lado, debe especificarse que la cámara del halador es la que más expuesta está a suciedad y salitre. Es por ello por lo que se requiere una implicación por parte de la tripulación en el mantenimiento de la lente



limpia. En el caso del palangre de fondo las especies descartadas son en la mayoría de los casos especies de un tamaño medio o pequeño, por lo que es vital que esta cámara permanezca en perfecto estado para asegurar la toma de datos.

Colocadas las cámaras en los puntos considerados como los más idóneos para la obtención de los datos se procede a configurar el equipo. Cada una de las cámaras se mantendrá activa mientras el barco navegue dentro del rango que se indique. De esta manera, cámaras como las colocadas sobre el puente para visualizar largadas no es necesario que se mantengan activas grabando (y por tanto ocupando espacio en el disco del equipo) durante las viradas que se realizan a velocidades mucho mas bajas. Se cuenta con un rango de tiempo antes de que se apaguen para poder asegurar la grabación de toda la actividad de interés.

Por otro lado, debe especificarse que la cámara del halador es la que más expuesta está a suciedad y salitre. Es por ello por lo que se requiere una implicación por parte de la tripulación en el mantenimiento de la lente limpia. En el caso del palangre de fondo las especies descartadas son en la mayoría de los casos especies de un tamaño medio o pequeño, por lo que es vital que esta cámara permanezca en perfecto estado para asegurar la toma de datos.



2.4.2.3. Cámaras instaladas en el buque Adviento Uno
Este buque dispone de 3 cámaras del sistema Sat link SeaTube Nano



Cámara 1



Cámara 2



Cámara 3



3. RESULTADOS

3.1. Planificación, reuniones y desarrollo de tareas

A lo largo del proyecto se definieron las tareas y acciones necesarias para obtener los objetivos planteados en la propuesta. Las tareas se realizaron de forma secuencial a lo largo del proyecto:

1. Planificación del trabajo y reparto de tareas entre los participantes
En este proyecto participa un número elevado de personas incluyendo personal de la OPP, patrones de pesca, expertos en observación electrónica, observadores a bordo e investigadores del IEO. Es necesario el trabajo coordinado y el reparto de funciones de una manera clara entre los implicados. El personal de la OPP se ha encargado de coordinar el proyecto y el personal del IEO de la dirección científica técnica. Se ha definido una estrategia de trabajo de forma coordinada con los armadores involucrados en el proyecto, seleccionando los buques participantes en la observación física e electrónica y las reuniones online y en puerto. Se han seleccionado los analistas de los vídeos de los barcos equipados con la tecnología adecuada y los observadores físicos.
2. Preparación de protocolos de muestreo y material de trabajo de observación a bordo
Se preparó un protocolo de trabajo y se editó el Plan de Campaña, común a los embarques realizados. Se elaboraron estadillos y formularios para recoger la información relativa a características de artes de pesca, datos técnicos de buques y mareas, datos de captura y distribuciones de tallas y muestreo de organismos bentónicos.
3. Formación de observadores
Se realizaron reuniones online con los observadores a bordo y una reunión en el puerto de Burela. Se mantuvo el contacto a lo largo de los embarques mediante mensajería móvil y correo electrónico
4. Realización de embarques e informatización de datos de observadores
Cuatro observadores científicos con experiencia realizaron el trabajo a bordo de los buques participantes. Posteriormente en tierra, informatizaron los datos recogidos. Solicitaron los permisos legales necesarios para la observación a bordo.
5. Realización de la observación electrónica
Personal de la OPP coordinó con los analistas de vídeos y los armadores el trabajo de observación electrónica, incluyendo la recogida e envío de los discos duros. Se realizó una reunión con analistas de vídeo para estudiar los datos potencialmente necesarios para este estudio y determinar el diseño metodológico de análisis de vídeos y registro de datos sobre especies de EMV
6. Revisión, bases de datos y análisis de datos de observación física
La revisión, validación y análisis de los datos de observación ha sido realizada por personal del IEO
7. Muestreo biológico de organismos bentónicos
Se recogieron ejemplares de invertebrados bentónicos que se engancharon en el palangre, que fueron examinados en el laboratorio de ictiometría del IEO de Vigo
8. Elaboración de resultados de observación electrónica
Los análisis de los vídeos de los sistemas de observación electrónica fueron realizados por las empresas DATAFISH y DOS, de reconocido prestigio y experiencia en seguimiento electrónico de pesquerías.
9. Elaboración de informe final

El desarrollo de las tareas 7 y 8, fundamentales para el proyecto, dependen de la ejecución de las tareas 4 y 5, que estuvieron condicionadas por cuestiones operativas de los buques participantes y condiciones meteorológicas.



3.2. Caracterización del arte de pesca usado en la pesquería de palangre de merluza

Los artes de pesca utilizados en las pesquerías de palangre a nivel mundial, se pueden clasificar en dos grandes grupos como palangres a la deriva y palangres fijos. El palangre fijo (o palangre calado) se define como un arte de pesca que está anclado o fijado al lecho marino en cualquier extremo de la línea madre (FAO, 2021). Los palangres fijos suelen pescar en el fondo, o en sus inmediaciones; por lo tanto, en la literatura, también se les denomina palangres de fondo o palangres demersales (FAO, 2021). Además, la distancia al fondo es variable según la especie objetivo y los palangres fijos también pueden tener la línea madre y los anzuelos lejos del fondo, o incluso cerca de la superficie en aguas poco profundas y se pueden denominar palangres semi-pelágicos. Actualmente la DCF (EU-Data Collection Framework) agrupa todos los palangres fijos bajo el epígrafe LLS. Los métiers considerados en la DCF son LLS_DEF (especies fondo) y LLS_DWS (especies profundas). Según esta clasificación, el palangre de merluza sería LLS_DEF, pero es claramente diferente al utilizado para la pesca del congrio y otras especies de fondo.

Un palangre fijo incluye básicamente una línea madre, ya sea tendida en el lecho marino o flotando sobre él, brazoladas o ramales (con anzuelo y cebo) unidas a la línea madre a intervalos regulares. La variante de palangre fijo utilizado para la pesca de la merluza por los buques españoles es el palangre piedra-bola o “palangre de combas”. Es un palangre de tipo semipelágico, con características diferentes a los palangres de fondo. El palangre de merluza, se diferencia de otros tipos de palangres en que no es de línea tendida en el fondo, sino que tiene contacto parcial con el fondo a lo largo de su extensión a través de los pesos (piedras) que lo mantienen fijado al fondo, realizando una serie de combas que distancian el palangre del fondo configurando la forma de una W. La especie objetivo, la merluza europea (*Merluccius merluccius*), es una especie de hábitos demersales que vive cerca del fondo a diferentes profundidades en la plataforma continental y talud oceánico superior. Por ello, los cebos del palangre han de situarse a cierta distancia del fondo para obtener mejores rendimientos de pesca. Además, evitar el contacto de los anzuelos con el fondo reduce la depredación y la pérdida de carnada por los organismos bentónicos carroñeros.

El palangre de merluza utilizado por la flota española en aguas comunitarias ICES 7 e ICES 8abd, tiene una estructura general y común a todos los buques, que puede tener ligeras modificaciones en función de la profundidad y tipo de fondo (rocoso o sedimentario), corrientes existentes en la zona de trabajo, dinámica que trabajo del buque y preferencias del patrón y armador. El palangre lleva en sus extremos los elementos de flotación, balizamiento y fondeo que determinan el inicio y final del arte calado (este equipamiento es denominado “cacea” y cada operación de pesca es considerada en este estudio como “lance de pesca”). En el extremo inicial y final se utiliza una baliza de señalización luminosa o radio-baliza, equipada con una boya grande de 60 cm de diámetro. A esta boya se unen una o más boyas similares a las que se une un cabo guía o “calamento” que va fondeado con varias piedras (bloques de cemento) de un peso aproximado de 100 kg, a una longitud variable (aproximadamente de entre 350 y 600 m) dependiendo de la profundidad de la zona de pesca. Los elementos de balizamiento de inicio y final se unen mediante un cabo denominado “tira retenida o retenida”, que actúa como elemento de seguridad en caso de rotura de los palangres. En la retenida a unos 50 m del calamento se une el primer “claro” de palangre. Cada “claro” está formado por 5 aparejos consecutivos de palangre. Los extremos de los 5 aparejos se unen a la retenida mediante una “tira de mosquetón” de 14 m de longitud y equipada con un flotador de bola que mantiene la flotación del aparejo. El aparejo está formado por una línea madre de monofilamento de unos 250 m de longitud y 2 mm de diámetro, de la que cuelgan unos 90 anzuelos en lo que se denominan “brazoladas”, formadas por un hilo de 0,7 mm de diámetro y unos 150 cm unido con un giratorio a la línea madre. En la mitad de cada uno de los 5 aparejos se coloca una “tira de piedra” que lleva una piedra de 4 kg de peso que hunde el aparejo. De esa forma, en cada aparejo se monta una bola y una piedra de forma alternativa haciendo que el conjunto tome forma de W. Cada extremo del claro lleva un fondeo de 25 kg de peso (cemento). La retenida es de poliestireno de 8mm. Este material tiene gran flotabilidad lo que propicia que el aparejo quede muy elevado sobre el fondo e incluso las piedras de 4 kg no toquen el fondo. Cada “claro” tiene una longitud de 1250 m, aunque la disposición en el agua en forma de W hace que la distancia recorrida en la largada sea de entre unos 1000 m. Los palangres de merluza se calan formando “caceas”, que son conjuntos de “claros”. Se

pueden largar uno o más caceas dependiendo de diversos factores, como la zona, abundancia de merluza, decisiones del pescador, etc. En la figura se presenta el esquema general del palangre de merluza.

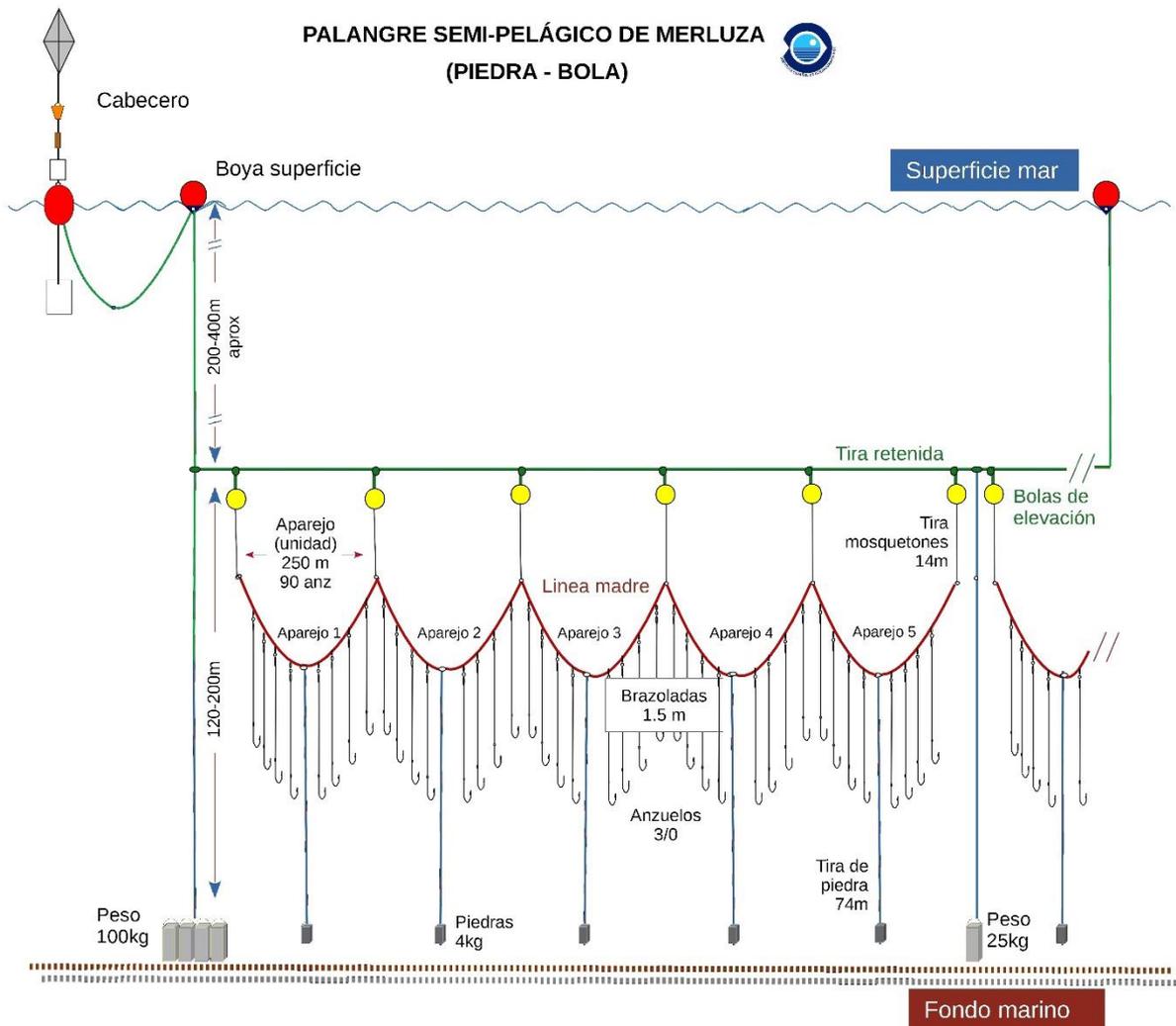


Figura 1. Esquema del palangre demersal con objetivo merluza utilizado por la flota participante en este proyecto.



3.3. Observación a bordo

3.3.1. Buques, mareas y operaciones de pesca observadas

Se ha realizado observación a bordo de 4 buques de palangre en los meses de noviembre y diciembre de 2023, con un total de 5 mareas efectivas de pesca. Han participado 4 observadores científicos debidamente experimentados.

La tabla 2 presenta las características de las mareas observadas. Se observaron 5 mareas con un número total de lances de pesca (caceas) de 132. En las mareas observadas el número de lances varió entre 10 y 39, dependiendo de la estrategia del buque (número de caceas) y los días de pesca que realizó el buque en el caladero.

Tabla 2. Características de las mareas realizadas con observación a bordo en los buques participantes en el proyecto.

Campaña	Barco	Observador	COD_Marea	Fecha inicio	Fecha final	Días de marea	Días de pesca	Lances realizados
ISPAMER2023	Canto Nuevo	Jorge Fernández Rodríguez	ISPAMER_0123	06/11/2023	15/11/2023	9	7	23
ISPAMER2023	Nuevo Madre Rosaura	Juan Fernando Pizorno	ISPAMER_0223	06/11/2023	17/11/2023	11	10	10
ISPAMER2023	Canto Nuevo	Gorka Ocio	ISPAMER_0323	17/11/2023	27/11/2023	10	8	33
ISPAMER2023	Tobalina	Pedro Serrano	ISPAMER_0423	24/11/2023	10/12/2023	16	13	39
ISPAMER2023	Adviento Uno	Gorka Ocio	ISPAMER_0523	01/12/2023	13/12/2023	12	9	27
						58	47	132

En la tabla 3 se presenta la longitud de palangre calado en marea observada (m). Se han observado un total de 1113 kms de palangre.

Tabla 3. Longitud del palangre calado en las mareas realizadas con observación a bordo en los buques participantes en el proyecto.

Longitud(m)	ISPAMER_0123	ISPAMER_0223	ISPAMER_0323	ISPAMER_0423	ISPAMER_0523	Total
Adviento Uno					228258	228258
Canto Nuevo	160456.88		296262			456718.88
Nuevo Madre Rosaura		205270				205270
Tobalina				223709.836		223709.836
Total	160456.88	205270	296262	223709.836	228258	1113956.72

Una de las medidas válidas del esfuerzo pesquero que ejercen las pesquerías de palangre es el número de anzuelos calados. En la tabla 4 se presenta el número de anzuelos para cada marea observada. Se han observado un total de 431565 de anzuelos.

Tabla 4. Número de anzuelos calados en las mareas realizadas con observación a bordo en los buques participantes en el proyecto.

Numero_anzuelos	ISPAMER_0123	ISPAMER_0223	ISPAMER_0323	ISPAMER_0423	ISPAMER_0523	Total
Adviento Uno					86465	86465
Canto Nuevo	57680		100800			158480
Nuevo Madre Rosaura		93180				93180
Tobalina				93440		93440
Total	57680	93180	100800	93440	86465	431565

La tabla 5 presenta las longitudes de palangre y número de anzuelos medio, mínimo y máximo para cada marea observada. La longitud media de los palangres calados es de 8439 m con un número medio de 3269 anzuelos por cacea.

Tabla 5. Esfuerzo ejercido en las mareas realizadas con observación a bordo en los buques participantes en el proyecto: número de anzuelos y longitud del aparejo (media, mínimo y máximo)



	ISPAMER_0123	ISPAMER_0223	ISPAMER_0323	ISPAMER_0423	ISPAMER_0523	Total
Número de Lances	23	10	33	39	27	132
Longitud media (m)	6976	20527	8978	5736	8454	8439
Longitud mínima (m)	3519	2500	4356	2925	6480	2500
Longitud máxima (m)	12038	22530	14760	7778	12870	22530
Numero_anzuelos Medio	2508	9318	3055	2396	3202	3269
Numero_anzuelos Min	1200	2125	1440	2000	2380	1200
Numero_anzuelos Max	4400	10920	5600	2800	4675	10920

3.3.2. Capturas

3.3.2.1. Composición de la captura

Se capturaron 36 especies diferentes durante las mareas observadas. De ellas, 24 son peces óseos, 10 elasmobranquios y 2 son crustáceos decápodos. La tabla 6 presenta el listado de especies con sus códigos FAO, nombre científico y nombres en español e inglés. Se incluyen todas las especies capturadas, retenidas y descartadas.

Tabla 6. Listado de especies capturadas en las mareas realizadas con observación a bordo.

Codigo FAO	Nombre científico	Nombre comun	Nombre inglés
BSF	<i>Aphanopus carbo</i>	Sable negro	Scabbardfish
ARU	<i>Argentina silus</i>	Argentina	Greater silver smelt
BXD	<i>Beryx decadactylus</i>	Palometa roja	Alfonsino
BYS	<i>Beryx splendens</i>	Alfonsino	Splendid alfonsino
POA	<i>Brama brama</i>	Palometa negra	Pomfret
CMO	<i>Chimaera monstrosa</i>	Quimera	Rabbitfish
COE	<i>Conger conger</i>	Congrio	Conger eel
DCA	<i>Deania calceus</i>	Tollo	Birdbeak dogfish
GPD	<i>Epinephelus marginatus</i>	Mero	Dusky grouper
GPX	<i>Epinephelus spp.</i>	Meros	Groupers
ETR	<i>Etmopterus princeps</i>	Tollo lucero	Great lanternshark
ETX	<i>Etmopterus spinax</i>	Negrito	Velvet belly
GAG	<i>Galeorhinus galeus</i>	Cazon	Tope shark
SHO	<i>Galeus melastomus</i>	Bocanegra	Dogfish
BRF	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Gallineta	Blue mouth
HPR	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	Fletán blanco	Halibut
RJI	<i>Leucoraja circularis</i>	Raya falsa vela	Sandy ray
MON	<i>Lophius piscatorius</i>	Rape blanco	Anglerfish
MLL	<i>Malacocephalus laevis</i>	Rata	Softhead grenadier
HAD	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Burro, eglefino	Haddock
HKE	<i>Merluccius merluccius</i>	Merluza	Hake
WHB	<i>Micromesistius poutassou</i>	Bacaladilla	Blue whiting
BLI	<i>Molva dypterygia</i>	Palo	Blue ling
LIN	<i>Molva molva</i>	Maruca	Ling
RIB	<i>Mora moro</i>	Mora	Common mora
NEP	<i>Nephrops norvegicus</i>	Cigala	Norway lobster
SBR	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Besugo	Blackspot seabream
OLV	<i>Paromola cuvieri</i>	Centolla de fondo	Carrier crab
GFB	<i>Phycis blennoides</i>	Bertorella	Greater fork beard
WRF	<i>Polyprion americanus</i>	Raya cardadora	Shagreen gray
BSH	<i>Prionace glauca</i>	Raya sp	Skates
RJN	<i>Raja naevus</i>	Caballa	Mackerel
SYC	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Pintarroja	Smallspotted shark
SYT	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Pintarroja gata	Nursehound
HOM	<i>Trachurus trachurus</i>	Jurel negro	Atlantic horse mackerel
SWO	<i>Xiphias gladius</i>	Pez espada	Swordfish



3.3.2.2. Captura retenida y descartada

Se capturaron un total de 51828 kg de 34 especies de peces y 2 especies de invertebrados durante las caceas observadas. En la tabla 7 se presenta la captura total (retenida y descartada) por especie especies

Las mayores capturas fueron la merluza *Merluccius merluccius* (43817 kg), la bacaladilla *Micromesistius poutassou* (1751 kg), la gallineta *Helicolenus dactylopterus* (1336kg), y la brótola de fango *Phycis blennoides* (1028).

Tabla 7. Captura total por especie en las mareas realizadas con observación a bordo en los buques participantes en el proyecto.

Especie	ISPAMER_0123 Captura kg	ISPAMER_0223 Captura kg	ISPAMER_0323 Captura kg	ISPAMER_0423 Captura kg	ISPAMER_0523 Captura kg	Total kg
<i>Aphanopus carbo</i>			15.5	61.5	1.5	79
<i>Argentina silus</i>			0.06	12.85	1.5	14
<i>Beryx decadactylus</i>	15	10	8.06	67.34	12.85	113
<i>Beryx splendens</i>				14.8		15
<i>Brama brama</i>	45	100	282.8	1.8	2.85	432
<i>Chimaera Manstrosa</i>	1.75		15		3.5	20
<i>Conger conger</i>	84.5	425	115.5	13	302	940
<i>Deania calcea</i>			30	3.5	13.5	47
<i>Epinephelus marginatus</i>	70					70
<i>Epinephelus spp.</i>			47		24	71
<i>Etmopterus princeps</i>			0.07			0
<i>Etmopterus spinax</i>	28.5		13.7	147.41	28.26	218
<i>Galeorhinus galeus</i>	24.6					25
<i>Galeus melastomus</i>	91		250.5	583.12	15.455	940
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	617	51.8	104.35	477.4	85.6	1336
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>				0.5		1
<i>Lepidorhombus boscii</i>					0.05	0
<i>Leucoraja circularis</i>			19.52	123.5	6	149
<i>Lophius piscatorius</i>			7		1.5	9
<i>Malacocephalus laevis</i>			1.35	0.2	1.8	3
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>					8.5	9
<i>Merluccius merluccius</i>	6783	5922	9560	9831	11720.5	43817
<i>Micromesistius poutassou</i>			272.3	1154.32	324	1751
<i>Molva dypterygia</i>			94	111	40.5	246
<i>Molva molva</i>	40		19	12	26.5	98
<i>Mora moro</i>			0.02		0.05	0
<i>Nephrops norvegicus</i>				0.1		0
<i>Pagellus bogaraveo</i>	22		37.25	0.9	6	66
<i>Paromola cuvieri</i>			2			2
<i>Phycis blennoides</i>	405	76	111.7	181.6	253.25	1028
<i>Polyprion americanus</i>		10		98		108
<i>Prionace glauca</i>			6	5.5		12
<i>Raja naevus</i>			1.5		1.5	3
<i>Scyliorhinus canicula</i>			12.75	74.81		88
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	18.35		9.75			28
<i>Trachurus trachurus</i>			2.5	0.95		3
<i>Xiphias gladius</i>			90			90
Total	8245.7	6594.8	11129.18	12977.1	12881.165	51828



La merluza europea es la especie objetivo de la pesquería y supuso el 90.2% de la captura retenida en las mareas observadas. Las especies con mayor biomasa retenida fueron fueron la merluza *Merluccius merluccius* (43773.5 kg), la gallineta *Helicolenus dactylopterus* (1319.05 kg), y la brótola de fango *Phycis blennoides* (1022.4kg). Estas 3 especies suponen el 95% de la descarga de las mareas observadas.

Tabla 8. Captura retenida y descartada para las especies principales en las mareas realizadas con observación a bordo.

Especie	Retenida (kg)	Descartada (kg)	Total general	%
<i>Merluccius merluccius</i>	43773.5	43	43816.5	90.2
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	1319.05	17.1	1336.15	2.7
<i>Phycis blennoides</i>	1022.3	5.25	1027.55	2.1
<i>Conger conger</i>	473	467	940	1.0
<i>Brama brama</i>	432.45		432.45	0.9
<i>Molva dypterygia</i>	220	25.5	245.5	0.5
<i>Beryx decadactylus</i>	112.84	0.41	113.25	0.2
<i>Polyprion americanus</i>	108		108	0.2
<i>Molva molva</i>	94.5	3	97.5	0.2
<i>Xiphias gladius</i>	90		90	0.2
<i>Epinephelus spp.</i>	71		71	0.1
<i>Epinephelus marginatus</i>	70		70	0.1
<i>Pagellus bogaraveo</i>	64.15	2	66.15	0.1
<i>Aphanopus carbo</i>	61.5	17	78.5	0.1
<i>Beryx splendens</i>	14.4	0.4	14.8	0.0
<i>Lophius piscatorius</i>	8.5		8.5	0.0

Las especies con mayor biomasa descartada fueron la bacaladilla *Micromesistius poutassou* (1750.62 kg), el congrio *Conger conger* (467 kg) y varias especies de tiburones demersales como el bocanegra *Galeus melastomus* (940kg), el negrito *Etmopterus spinax* (217 kg) y la pintarroja *Scyliorhinus canicula* (87.5 kg). La tabla 9 presenta las biomásas descartadas para las especies comerciales y las especies no deseadas. Las tasas de descarte para las especies con mayor biomasa descartada citadas son del 100% excepto para el congrio (50%). La especie objetivo tiene una tasa de descarte cercana a 0%, ya que se descartan únicamente los ejemplares dañados por depredadores, que no son aptos para consumo humano.

Tabla 9. Tasas de descarte para las especies capturadas en las mareas realizadas con observación a bordo.



Especie	Retenida (kg)	Descartada (kg)	Tasa descarte (%)
<i>Aphanopus carbo</i>	61.5	17	22
<i>Argentina silus</i>		14.41	100
<i>Beryx decadactylus</i>	112.84	0.41	0
<i>Beryx splendens</i>	14.4	0.4	3
<i>Brama brama</i>	432.45		0
<i>Chimaera Monstrosa</i>		20.25	100
<i>Conger conger</i>	473	467	50
<i>Deania calcea</i>		47	100
<i>Epinephelus marginatus</i>	70		0
<i>Epinephelus spp.</i>	71		0
<i>Etmopterus princeps</i>		0.07	100
<i>Etmopterus spinax</i>		217.87	100
<i>Galeorhinus galeus</i>		24.6	100
<i>Galeus melastomus</i>		940.075	100
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	1319.05	17.1	1
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>		0.5	100
<i>Lepidorhombus boscii</i>		0.05	100
<i>Leucoraja circularis</i>		149.02	100
<i>Lophius piscatorius</i>	8.5		0
<i>Malacocephalus laevis</i>		3.35	100
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>		8.5	100
<i>Merluccius merluccius</i>	43773.5	43	0
<i>Micromesistius poutassou</i>		1750.62	100
<i>Molva dypterygia</i>	220	25.5	10
<i>Molva molva</i>	94.5	3	3
<i>Mora moro</i>		0.07	100
<i>Nephrops norvegicus</i>		0.1	100
<i>Pagellus bogaraveo</i>	64.15	2	3
<i>Paromola cuvieri</i>		2	100
<i>Phycis blennoides</i>	1022.3	5.25	1
<i>Polyprion americanus</i>	108		0
<i>Prionace glauca</i>		11.5	100
<i>Raja naevus</i>		3	100
<i>Scyliorhinus canicula</i>		87.56	100
<i>Scyliorhinus stellaris</i>		28.1	100
<i>Trachurus trachurus</i>		3.45	100
<i>Xiphias gladius</i>	90		0
Total	47935	3893	8



3.3.2.3. Capturas por unidad de esfuerzo

En la tabla 10 se presentan las capturas por unidad de esfuerzo calculadas para cada marea en kilogramos de captura por 1000 anzuelos. Las CPUE son altas para la especie objetivo con tasas de 63 a 135kg/1000 anzuelos. Las especies no objetivo tienen rendimientos de pesca mucho menores, siendo la segunda especie la gallineta con 0.5-10 kg por 1000 anzuelos.

Tabla 10. Captura por unidad de esfuerzo en kg/1000 anz para las especies capturadas en las mareas realizadas con observación a bordo.

Especie	ISPAMER_0123	ISPAMER_0223	ISPAMER_0323	ISPAMER_0423	ISPAMER_0523	CPUE (kg/1000anz)
	CPUE (kg/1000anz)					
<i>Aphanopus carbo</i>	0.00	0.00	0.15	0.66	0.02	0.18
<i>Argentina silus</i>	0.00	0.00	0.00	0.14	0.02	0.03
<i>Beryx decadactylus</i>	0.26	0.11	0.08	0.72	0.15	0.26
<i>Beryx splendens</i>	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.03
<i>Brama brama</i>	0.78	1.07	2.81	0.02	0.03	1.00
<i>Chimaera Monstrosa</i>	0.03	0.00	0.15	0.00	0.04	0.05
<i>Conger conger</i>	1.46	4.56	1.15	0.14	3.49	2.18
<i>Deania calcea</i>	0.00	0.00	0.30	0.04	0.16	0.11
<i>Epinephelus marginatus</i>	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
<i>Epinephelus spp.</i>	0.00	0.00	0.47	0.00	0.28	0.16
<i>Etmopterus princeps</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Etmopterus spinax</i>	0.49	0.00	0.14	1.58	0.33	0.50
<i>Galeorhinus galeus</i>	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
<i>Galeus melastomus</i>	1.58	0.00	2.49	6.24	0.18	2.18
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	10.70	0.56	1.04	5.11	0.99	3.10
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
<i>Lepidorhombus boschii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Leucoraja circularis</i>	0.00	0.00	0.19	1.32	0.07	0.35
<i>Lophius piscatorius</i>	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02	0.02
<i>Malacocephalus laevis</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.02
<i>Merluccius merluccius</i>	117.60	63.55	94.84	105.21	135.55	101.53
<i>Micromesistius poutassou</i>	0.00	0.00	2.70	12.35	3.75	4.06
<i>Molva dypterygia</i>	0.00	0.00	0.93	1.19	0.47	0.57
<i>Molva molva</i>	0.69	0.00	0.19	0.13	0.31	0.23
<i>Mora moro</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nephrops norvegicus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pagellus bogaraveo</i>	0.38	0.00	0.37	0.01	0.07	0.15
<i>Paramola cuvieri</i>	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
<i>Phycis blennoides</i>	7.02	0.82	1.11	1.94	2.93	2.38
<i>Polyprion americanus</i>	0.00	0.11	0.00	1.05	0.00	0.25
<i>Prionace glauca</i>	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.03
<i>Raja naevus</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01
<i>Scylliorhinus canicula</i>	0.00	0.00	0.13	0.80	0.00	0.20
<i>Scylliorhinus stellaris</i>	0.32	0.00	0.10	0.00	0.00	0.07
<i>Trachurus trachurus</i>	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01
<i>Xiphias gladius</i>	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.21
Total	142.96	70.77	110.41	138.88	148.98	120.09

3.3.3. Distribución de tallas y tallas medias de merluza

Se realizó la distribución de tallas de una muestra representativa de cada lance de pesca. En la tabla 11 se presentan la talla media de la merluza capturada con un resultado de 63 cm de longitud total y un rango de tallas entre 38 y 110 cm. La figura 2 presenta el histograma de tallas de la merluza europea en los lances observados.

Tabla 11. Talla media y rango de las tallas (longitud total) de Merluza Europea

	Merluza
Nº individuos medid	3883
Talla media cm	63
Talla mínima cm	38
Talla máxima cm	110

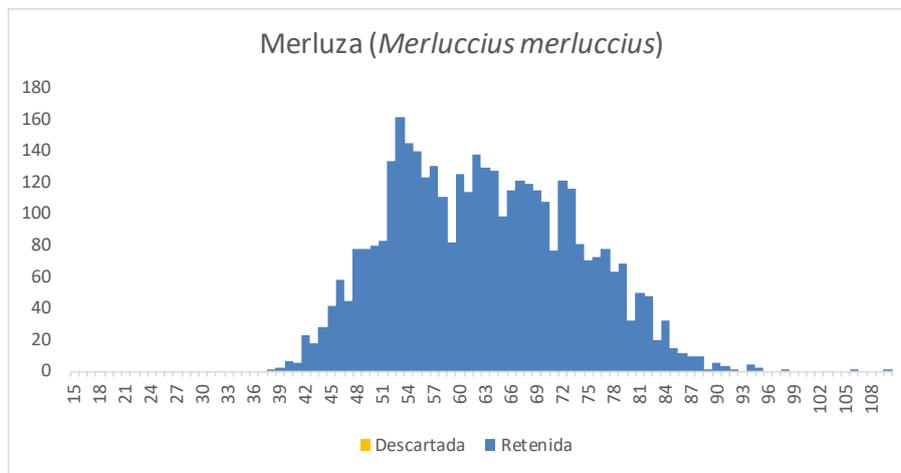


Figura 2. Distribución de tallas de la captura (retenida y descartada) de merluza europea

3.3.4. Distribución de tallas y tallas medias de otras especies

En cada lance de pesca se realizó un muestreo de tallas representativo de la captura. En la tabla 12 se presentan la talla media de las especies más abundantes en la captura retenida: palometa negra, gallineta, pez palo y brótola de fango. Las figuras 3 a 6 presentan el histograma de tallas de estas especies en los lances observados. Se realizaron tallas de 13779 individuos de todas las especies, pero en la mayoría de las especies el número de individuos es bajo.

Tabla 12. Talla media y rango de las tallas (longitud total) de otras especies importantes en biomasa en la pesquería

	<i>Brama brama</i>	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	<i>Molva dypterygia</i>	<i>Phycis blennoides</i>
Nº individuos medid	129	2000	98	519
Talla media cm	43	28	87	46
Talla mínima cm	31	15	71	28
Talla máxima cm	58	92	128	68

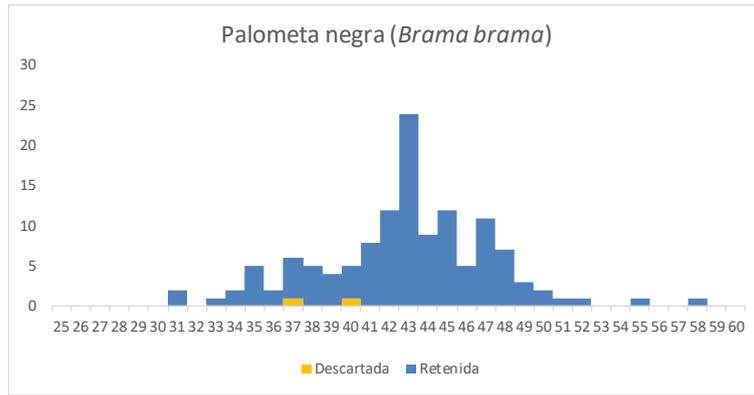


Figura 3. Distribución de tallas de la captura (retenida y descartada) de palometa negra

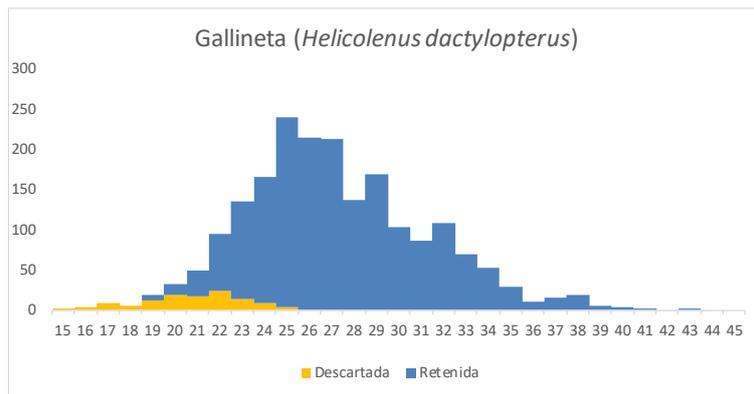


Figura 4. Distribución de tallas de la captura (retenida y descartada) de gallineta

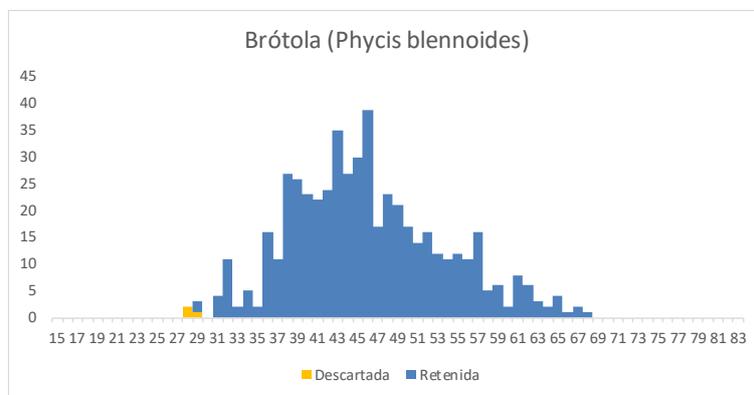


Figura 5. Distribución de tallas de la captura (retenida y descartada) de brótola de fango

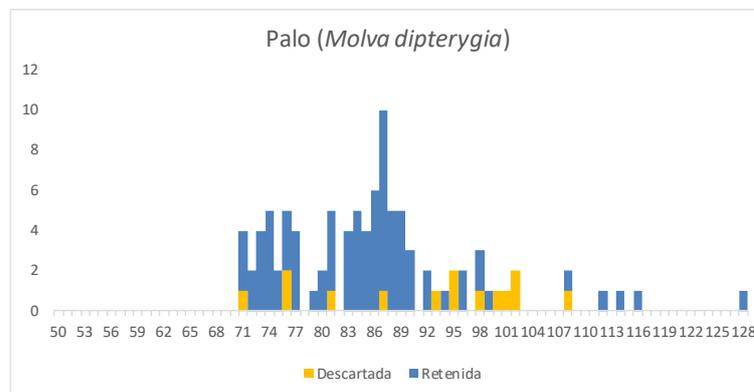


Figura 6. Distribución de tallas de la captura (retenida y descartada) de brótola de pez palo



3.3.5. Captura accidental de especies bentónicas

El objetivo del seguimiento de la captura de estas especies es determinar potenciales impactos con especies indicadoras de Ecosistemas Marinos Vulnerables (VME) recogidas en el REGLAMENTO (UE) 2016/233.

Los observadores a bordo han recogido los organismos bentónicos que se han enganchado durante las caceas observadas y se ha examinado en el laboratorio en el IEO de Vigo. Se han recogido 55 individuos de 13 especies. En la tabla 13 se presenta la relación de muestras examinada. Imágenes de las especies se observan en las Figuras 7 a 12).

Los especímenes subieron a superficie enganchados en los anzuelos que alcanzan más profundidad y dentro de algunas piedras de fondeo (las piedras son bloques de cemento que tiene agujeros). Se han identificado 10 capturas de las especies:

- *Dendrophyllia cornígera*: 1 muestra de fragmento de esqueleto muerto desgastado,
- *Lophelia pertusa*: 7 muestras de fragmento de esqueleto muerto desgastado,
- *Madrepora oculata*: 1 muestra de fragmento de esqueleto muerto desgastado,
- *Desmophyllum dianthus*: 1 muestra de fragmento de esqueleto muerto desgastado,
- Coral indeterminado: 1 muestra de fragmento de esqueleto muerto desgastado.

Todas se trataron de esqueletos de ejemplares muertos ya desgastados. Previsiblemente estos ejemplares provienen de zonas donde se acumulan fragmentos de esqueletos de corales, que forman campos de depósitos en zonas propicias por el relieve y las corrientes marinas (conocidas en inglés como “coral debris areas”. En la tabla 13 se presentan los invertebrados bentónicos que se han identificado a partir de las imágenes de las cámaras.

- *Acanella arbustaca*: 1 muestra de fragmento de coral que traía enganchado en las extremidades posteriores un ejemplar de centolla de profundidad *Paromola cuvieri*. Este trozo de coral parecía reciente. Esta especie de crustáceo posee unos apéndices posteriores por los que se agarra al sustrato. Se piensa que se enganchó en el cebo del anzuelo y estaba fuertemente agarrado a un ejemplar de *Acanella arbustaca*, por lo que no se soltó y subió a cubierta con el fragmento enganchado a las patas.
- *Funiculina quadrangularis*: 10 ejemplares que venían abrazados por ophiuras *Asteronyx loveni*, que son las que se enganchan en el palangre por enrollamiento o enchanche en el anzuelo.

Las anémonas *Actinauge richardi* e indeterminadas y los crinoideos *Leptometra celtica* están asociados a las piedras que suben con el palangre. Los anzuelos enganchan el manto de las anémonas adheridas a las rocas y suben durante la virada del palangre. Estos ejemplares son descartados al mar por el marinero de cubierta.

Por lo tanto, en cuanto a especies indicadoras de Ecosistemas Marinos Vulnerables solo se registraron trozos de coral que llevaban mucho tiempo muertos y depositados en el fondo. Por otra parte, se engancharon 10 ejemplares de *Funiculina quadrangularis* en total para todas las mareas observadas, lo que supone una tasa de bycatch por número anzuelos extremadamente baja.

Tabla 13. Especies bentónicas muestreadas por los observadores a bordo

Clase	Subclase/Orden	Especie	N
Anthozoa	Hexacorallia	<i>Actinauge richardi</i>	13
Anthozoa	Hexacorallia	<i>Anenoma indeterminada</i>	1
Anthozoa	Hexacorallia	<i>Dendrophyllia cornígera</i>	1
Anthozoa	Hexacorallia	<i>Lophelia pertusa</i>	7
Anthozoa	Hexacorallia	<i>Madrepora oculata</i>	1
Anthozoa	Hexacorallia	<i>Desmophyllum dianthus</i>	1
Anthozoa	Octocorallia	<i>Acanella arbustaca</i>	1
Anthozoa	Octocorallia	Coral indeterminado	1
Anthozoa	Octocorallia	<i>Funiculina quadrangularis</i>	10
Crustacea	Decapoda	<i>Alpheus macrocheles</i>	1
Crustacea	Decapoda	<i>Batynectes maravigna</i>	1
Echinodermata	Cidaroida	<i>Cidaris cidaris</i>	5
Echinodermata	Crinoidea	<i>Leptometra celtica</i>	2
Echinodermata	Ophiuroidea	<i>Asteronyx loveni</i>	11
Mollusca	Bivalvia	Concha de zamburiña	1
			17



Figura 7. *Asteronyx loveni* y *Funiculina quadrangularis*



Figura 8. *Actinauge richardii* (viva) adherida a Piedra



Figura 9. Esqueleto de *Dendrophyllia cornigera* muerta



Figura 10. Esqueleto de *Lophelia pertusa* muerta



Figura 11. Esqueleto de *Madrepora oculata* muerto



Figura 12. Esqueleto de *Desmophyllum dianthus* muerto



3.4. Observación electrónica

3.4.1. Buques, mareas y operaciones de pesca observadas

Se han observado las imágenes grabadas durante una serie de mareas de tres buques: OP, el buque Idurre Berria, Raul Primero y Adviento Uno.

La tabla 14 presenta las características de las mareas observadas. Se observaron 10 mareas con un número total de lances de pesca (caceas) es de 295. En las 10 mareas observadas el número de lances varió entre 9 y 61, dependiendo de la estrategia del buque (número de caceas) y los días de pesca que realizó el buque en el caladero.

Tabla 14. Mareas realizadas con observación electrónica

Empresa certificadora	DATAFISH							DOS		
	Idurre Berria	Idurre Berria	Idurre Berria	Idurre Berria	Raul Primero	Raul Primero	Raul Primero	Adviento Uno	Adviento Uno	Adviento Uno
Buque	ID_2023_01	ID_2023_02	ID_2023_03	ID_2023_04	RP_2023_01	RP_2023_02	RP_2023_03	AU_2023_01	AU_2023_02	AU_2023_03
CODMarea	ID_2023_01	ID_2023_02	ID_2023_03	ID_2023_04	RP_2023_01	RP_2023_02	RP_2023_03	AU_2023_01	AU_2023_02	AU_2023_03
Salida	17/07/2023	23/08/2023	21/09/2023	11/10/2023	17/03/2023	03/04/2023	13/10/2023	01/09/2023	30/05/2023	14/06/2023
Llegada	02/08/2023	06/09/2023	08/10/2023	22/10/2023	01/04/2023	14/04/2023	29/10/2023	17/09/2023	11/06/2023	21/06/2023
Puerto salida	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela
Puerto llegada	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela	Burela
Analista	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	GL	GL	GL
Días de marea	16	14	17	11	15	11	16	16	12	7
Días de pesca	14	12	15	9	13	9	14	14	11	5
Lances realizados	42	20	61	54	32	18	34	14	11	9

3.4.2. Captura

3.4.2.1. Captura retenida

La tabla 15 presenta las capturas retenidas registradas en las mareas con observación electrónica. Se capturaron un total de 117145.5 kg de 25 especies durante las caceas observadas con los sistemas electrónicos. Las mayores capturas retenidas fueron la merluza *Merluccius merluccius* (94121 kg), la brótola de fango *Phycis blennoides* (7597kg), la gallineta *Helicolenus dactylopterus* (23135 kg), y el congrio *Conger conger* (4608kg).

3.4.2.2. Captura descartada

La tabla 16 presenta las capturas descartadas registradas en las mareas con observación electrónica. Se capturaron un total de 2322 kg de 22 especies durante las caceas observadas con los sistemas electrónicos. Las mayores capturas descartadas fueron la merluza *Merluccius merluccius* (249 kg), la bacaladilla *Micromesistius poutassou* (291.5 kg), y varias especies de tiburones demersales de los grupos Scyliorhinidae (803 kg), Squaliformes sin identificar (326 kg) y *Squalus acanthias* (137 kg).



Tabla 16. Capturas descartadas registradas en las mareas con observación electrónica

	Buque	Idurre Berria	Idurre Berria	Idurre Berria	Idurre Berria	Raul Primero	Raul Primero	Raul Primero	Adviento Uno	Adviento Uno	Adviento Uno	
	Marea	ID_2023_01	ID_2023_02	ID_2023_03	ID_2023_04	RP_2023_01	RP_2023_02	RP_2023_03	AU_2023_01	AU_2023_02	AU_2023_03	
Codigo FAO	Especie	Descartada	Descartada	Descartada	Descartada	Descartada	Descartada	Descartada	Descartada	Descartada	Descartada	Total kg
SYX	<i>Scyliorhinidae</i>	255.25	150.3	22	14.64	216.56	2.6	141.8				803.15
SHX	<i>Squaliforme</i>	3.2	68.9		60.62	61.21	3.6	128.5				326.03
WHB	<i>Micromesistius poutassou</i>	92.1		38.34	29	17.04	85.42	29.6				291.5
HKE	<i>Merluccius merluccius</i>	101.1	23	7	8.8	40.58	26.53	42	-	-	-	249.01
ARU	<i>Argetina silus</i>	2			1.5	104.4	36.6	1				145.5
DGS	<i>Squalus acanthias</i>	1						136.4				137.4
BSH	<i>Prionace glauca</i>		45	15	14			5				79
COE	<i>Conger conger</i>					5.5		52.1				57.6
GUX	<i>Triglidae</i>	13.8	39.5									53.3
SMA	<i>Isurus oxyrinchus</i>							41				41
CAP	<i>Mallotus villosus</i>	9.6						26				35.6
RTX	<i>Granaderos</i>			0.5	2.4	4.6	5.76	12				25.26
BRF	<i>Helicolenus dactylopterus</i>				5.7	4.5	8.7	9				27.9
FOX	<i>Phycis spp</i>	12.9				3		4.6				20.5
JAX	<i>Trachurus spp</i>				6	5.2						11.2
GFB	<i>Phycis blennoides</i>							5				5
DNA	<i>Deania spp</i>							3				3
TSU	<i>Trachyrincus spp</i>					2.4						2.4
RAJ	<i>Rajidae</i>		2		2							4
KCZ	<i>Lithodes spp</i>							1.9				1.9
HOL	<i>Qiimaeridae</i>	1				0.4						1.4
RNG	<i>Coryphaenoides rupestris</i>							0.9				0.9
												2322.55

3.4.3. Captura accidental de especies bentónicas

El objetivo del seguimiento de la captura de estas especies es determinar potenciales impactos con especies indicadoras de Ecosistemas Marinos Vulnerables (VME) recogidas en el REGLAMENTO (UE) 2016/233.

Se han detectado algunos equinodermos y moluscos que suben enganchados a los anzuelos que alcanzan más profundidad y a algunas piedras de fondeo (las piedras son bloques de cemento que tiene agujeros). Además, se han identificado dos especies de crustáceos decápodos que han picado en el cebo del anzuelo (2 cigalas y 2 cangrejos). Por otra parte, se han identificado 10 capturas de invertebrados Anthozoos sin identificar a nivel de especie. Todas se trataron de esqueletos de ejemplares muertos ya desgastados. Previsiblemente estos ejemplares provienen de zonas donde se acumulan fragmentos de esqueletos de corales, que forman campos de depósitos en zonas propicias por el relieve y las corrientes marinas (conocidas en inglés como “coral debris areas”. En la tabla 17 se presentan los invertebrados bentónicos que se han identificado a partir de las imágenes de las cámaras.

Tabla 17. Especies bentónicas registradas en las mareas con observación electrónica

Clase	Codigo FAO	Subclase	N
Anthozoo	AZN		3
Anthozoo/Hexacorallia	ZOT	Zoanthidea	6
Anthozoo/Octocorallia	NTW	Pennatulacea	1
Crustaceo	CRA	Brachyura	1
Crustaceo	KCZ	Lithodes	3
Crustaceo	NEP	Nephrops norvegicus	2
Molusco	CLX	Bivalvia	1
Equinodermo	CVD	Cidaridae	18
Equinodermo	OWP	Ophiuroidea	2
Equinodermo	QCX	Gorgonocephalidae	1
Equinodermo	STF	Asteroidea	1
			39



Referencias bibliográficas

Clark, M. R., Althaus, F., Schlacher, T. A., Williams, A., Bowden, D. A., and Rowden, A. A. The impacts of deep-sea fisheries on benthic communities: a review. – ICES Journal of Marine Science, 73: i51 – i69

He, P., Chopin, F., Suuronen, P., Ferro, R.S.T. and Lansley, J. 2021. Classification and illustrated definition of fishing gears. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 672. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4966en>

Nédélec, C. & Prado, J. 1990. Definition and classification of fishing gear categories. FAO Fisheries Technical Paper No. 222, Rev. 1. Rome, FAO. 92 pp. (also available at <http://www.fao.org/3/a-t0367t.pdf>).

Pham, C. K., Diogo, H., Menezes, G., Porteiro, F., Braga-Henriques, A., Vandeperre, F., and Morato, T. 2014. Deep-water longline fishing has reduced impact on Vulnerable Marine Ecosystems. Scientific Reports, 4, 6 p



ANEXO 1: Especies indicadoras de ecosistemas marinos vulnerables

La siguiente lista de tipos de hábitats de ecosistemas marinos vulnerables incluye los taxones con más probabilidades de encontrarse en esos hábitats, que se considerarán indicadores de ecosistemas marinos vulnerables (Annex III of Regulation (EU) 2016/2336):

Tipo de hábitat de ecosistemas marinos vulnerables		Taxones representativos
1. Arrecifes de coral de aguas frías		
a) Arrecife de <i>Lophelia pertusa</i>		<i>Lophelia pertusa</i>
b) Arrecife de <i>Solenosmilia variabilis</i>		<i>Solenosmilia variabilis</i>
2. Jardines de coral		
a) Jardines de fondo duro	i) Jardines de coral negro y de gorgonias de fondos duros	<i>Anthothelidae</i> <i>Chrysogorgiidae</i> <i>Isididae, Keratoisidinae</i> <i>Plexauridae</i> <i>Acanthogorgiidae</i> <i>Coralliidae</i> <i>Paragorgiidae</i> <i>Primnoidae</i> <i>Schizopathidae</i>
	ii) Escleractinias coloniales sobre afloramientos rocosos	<i>Lophelia pertusa</i> <i>Solenosmilia variabilis</i>
	iii) Agrupaciones de escleractinias no arrecifales	<i>Enallopsammia rostrata</i> <i>Madrepora oculata</i>
b) Jardines de coral de fondos blandos	i) Jardines de coral negro y de gorgonias de fondos blandos	<i>Chrysogorgiidae</i>
	ii) Campos de corales de copa	<i>Caryophylliidae</i>
	iii) Campos de corales coliflor	<i>Flabellidae</i> <i>Nephtheidae</i>
3. Agrupaciones de esponjas de aguas profundas		
a) Otras agrupaciones de esponjas		<i>Geodiidae</i> <i>Ancorinidae</i> <i>Pachastrellidae</i>
b) Jardines de esponjas de fondos duros		<i>Axinellidae</i> <i>Mycalidae</i> <i>Polymastiidae</i> <i>Tetillidae</i>
c) Comunidades de esponjas de cristal		<i>Rossellidae</i> <i>Pheronematidae</i>
4. Campos de plumas de mar		
		<i>Anthoptilidae</i> <i>Pennatulidae</i> <i>Funiculinidae</i> <i>Halopteridae</i> <i>Kophobelemnidae</i> <i>Protoptilidae</i> <i>Umbellulidae</i> <i>Vigulariidae</i>
5. Pequeñas áreas de anémonas tubo		<i>Cerianthidae</i>
6. Fauna que emerge de arena y fango		
		<i>Bourgetcrinidae</i> <i>Antedontidae</i> <i>Hyocrinidae</i> <i>Xenophyophora</i> <i>Syringamminida</i>
7. Pequeñas áreas de briozoos		

DISTRIBUCIONES DE TALLAS				CAPTURA RETENIDA			
MAREA:		FECHA:					
LANCE:							
Especie				Especie			
Código				Código			
Sexo				Sexo			
Peso total				Peso total			
Peso muestreado				Peso muestreado			
Talla inicial				Talla inicial			
Talla final				Talla final			
Nº muestreado				Nº muestreado			
0				0			
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
0				0			
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
0				0			
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
0				0			
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
0				0			
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			

DISTRIBUCIONES DE TALLAS				CAPTURA RETENIDA			
MAREA:		FECHA:					
LANCE:							
Especie							
Código							
Sexo							
Peso total							
Peso muestreado							
Talla inicial							
Talla final							
Nº muestreado							
0		0		0		0	
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	
0		0		0		0	
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	
0		0		0		0	
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	
0		0		0		0	
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	

DISTRIBUCIONES DE TALLAS					DESCARTE		
MAREA:		FECHA:					
LANCE:							
Especie							
Código							
Sexo							
Peso total							
Peso muestreado							
Talla inicial							
Talla final							
Nº muestreado							
0		0		0		0	
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	
0		0		0		0	
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	
0		0		0		0	
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	
0		0		0		0	
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	

FECHA:				FUERZA VIENTO (Beaufort):							
MAREA:				ARTE DE PESCA:				ESTADO MAR (Douglas):			
LANCE	INICIO VIRADA				FIN VIRADA				Incidencias		
	Hora local	LATITUD	LONGITUD	Profundidad (brazas)	Hora local	LATITUD	LONGITUD	Profundidad (brazas)			
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											



ANEXO 4: LISTADO GENERAL DE MATERIAL

1. Equipos de Protección Individual (EPIs)

- Protección a la cabeza: casco de seguridad en cubierta
- Protección de manos: pares guantes de goma/algodón para manejo de especies
- Protección de pies y piernas: botas de goma con suela antideslizante, planta y puntera de seguridad.
- Ropa de Trabajo: Traje de agua y mandileta
- Traje de supervivencia
- Chaleco salvavidas autoinflable

2. Material de medición

Balanzas:

- Pesolas 600 gr, 1000 gr y 20Kgs
- Balanzas del barco

Ictiómetros:

- 1 ictiometro de 1 metro
- 1 ictiometro de 1/2 metro

3. Material de toma de datos

- Plan de campaña y protocolos trabajo
- 75 estadillos de puente, 75 estadillos captura, 200 estadillos de tallas
- 1 grabadora digital con micrófono y auriculares
- Planilla y carpeta. Lápices.
- 1 ordenador portátil
- Manuales identificación

4. Material fungible:

- Bolsas tipo zip para muestras
- Papel vegetal para etiquetado de muestras. Lápiz para escritura en etiqueta.
- 1 bobina de papel para secado de manos
- 1 estropajo y jabón para limpieza de material (tipo fairy)
- 1 caja de guantes de Nitrilo talla
- Lápices, gomas de borrar, afilalápices y tablillas para apoyar
- Pilas para las grabadoras y cargadores de pilas

5. Material audiovisual

- 1 Cámara fotográfica

6. Material personal

- Saco de dormir
- Sábana cobertora colchón
- Material higiene personal
- Cubiertos, navaja, vaso