

Foto Antonio Solla

INFORME FINAL DE LA ACCIÓN PILOTO DE PESCA EXPERIMENTAL DIRIGIDA A LA PESCA EN AGUAS DE NEAFC CON EL SISTEMA AUTOMÁTICO DE PALANGRE DE FONDO (Subáreas VI, VII y VIII)

Nélida Pérez Contreras - Responsable del Proyecto
Antonio Solla - Proceso de datos, Observador a bordo y Colaborador en el informe
Hortensia Araujo Fernández- Revisión de datos y Colaboradora en el informe
Teodoro Patrocínio - Proceso de datos y Observador a bordo

Programa Pesquerías en el Área del ICES
Instituto Español de Oceanografía (IEO)
Centro Oceanográfico de Vigo

ÍNDICE

Resumen	3
Objetivos	3
Introducción	3
Modificaciones del Palangre y Método de Trabajo	5
1. Modificaciones del palangre automático ...	5
2. Tipo de Muestreo a bordo	8
3. Dificultades encontradas	9
Resultados	10
Conclusiones	15

Resumen

Esta Acción Piloto de Pesca Experimental fue financiada por la Secretaría General de Pesca Marítima. El objetivo prioritario fue la comprobación de la eficiencia técnica de un nuevo sistema automático de palangre de fondo para la captura de especies comerciales, fundamentalmente merluza, abadejo, bacalao, bertorella, besugo, gallineta, maruca y mero. Las capturas se realizaron en aguas de las Subáreas VI, VII y VIII de NEAFC. Se realizó una comparación de los rendimientos obtenidos con este nuevo sistema en relación con los obtenidos con el sistema tradicional y se realizó una comparación de los dos sistemas de captura.

Objetivos

Varios fueron los objetivos prioritarios de la Acción Piloto de Pesca Experimental:

1. Probar el nuevo sistema automático de palangre de fondo, para la captura de especies comerciales. El equipo consiste en un sistema de encebado automático de precisión, que permite el enganche a través de los ojos de la sardina. Este equipo también realiza la labor de reparación automática del palangre, reponiendo las brazoladas y anzuelos que se pierden, una vez realizada la pesca.

2. Comprobación de la eficiencia técnica del nuevo sistema. Es necesario probar la fiabilidad técnica y viabilidad en condiciones reales, durante un tiempo prolongado de, al menos, seis meses.

3. Análisis de las variaciones en los rendimientos (número y kg por horas de aparejo en el mar y por número de anzuelos empleados) de las especies más importantes capturadas para valorar las ventajas del nuevo sistema tanto en la diversificación de las capturas, como en la estructura de las poblaciones sobre las que opera.

4. Diversificación de la especie que es objetivo de la flota palangrera española en las Subáreas VI y VII del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES) mediante la búsqueda de especies también de interés económico como; abadejo, bacalao, bertorella, besugo, gallineta, maruca y mero.

Introducción

El palangre es un sistema de pesca en el que se materializan muchos de los aspectos que definen la pesca responsable: arte selectivo con un alto porcentaje de capturas de la especie objetivo y reducido número de especies como capturas accesorias, alta supervivencia tras el escape, bajo consumo de energía necesario para la captura, escasez de “pesca fantasma” y ausencia de impacto ecológico, este último factor debido a que no produce agresión sobre los fondos en que opera y porque

produce un porcentaje de descartes, en relación con la captura total, muy reducido. También la mayor calidad de las capturas, que se comprueba por el mayor precio de venta del pescado, hace que este sistema sea rentable a capturas inferiores.

En España en la Subáreas VI, VII y VIII del ICES, este sistema de pesca, que tiene como especie objetivo la merluza, tiene, sin embargo, una gran necesidad de mano de obra para reparar el palangre y cebar manualmente los anzuelos. Cada uno de los barcos emplea una tripulación de entre 6 a 18 hombres en cada marea, durante períodos que oscilan entre 21 días por marea, en la Subárea VI, a 1 día que es la duración de algunas mareas de litoral. Las empresas fabricantes de bienes de equipos multinacionales no están desinformadas de esta situación, y han intentado mecanizar las maniobras de pesca con artes de palangre para sustituir mano de obra, y lo han conseguido en las pesquerías dedicadas a especies voraces como es el caso del bacalao. En efecto, la mayor parte de los palangreros nórdicos o americanos montan sistemas automáticos para la manipulación del aparejo de pesca, pero ninguno de estos sistemas ha sido instalado en las pesquerías españolas, ya que las características básicas de los palangres dirigidos a la captura de la merluza - línea madre monofilamento, largas brazoladas, cebo dispuesto con precisión en los anzuelos, etc. - han hecho imposible el uso de tales sistemas automáticos.

El tipo de palangre tradicional utilizado por nuestra flota es el denominado piedra-bola, (Cardenas et al 1987) o demersal (Bjordal y Lokkeborg 1996) y fue el empleado por el barco Playa de Samil en el desarrollo de la presente acción piloto. Actualmente existen diferentes "Unidades Pesqueras" con artes de palangre operando en aguas de NEAFC. Es, sin embargo, la flota española de palangre en la Subárea VII, una de las más importantes Unidades Pesqueras*¹ dirigida a merluza. Las especies que se capturan dependen de la zona de operación de la flota pero generalmente la merluza es la especie objetivo. En la Subárea VII del ICES esta especie representa alrededor 90% de toda la captura retenida por este arte y del 80% de la captura total (Pérez et. al, 1996).

Las especies accesorias capturadas también varían con la zona, en la Subárea VII, zona en la que se realizaron los embarques, las más capturadas por la flota son en general: gallineta, maruca, bertorella, rapas, cherna, besugo, etc (Pérez et. al, 1996).

Esta acción piloto incluyó la realización de una demostración de la capacidad de pesca y la composición específica del nuevo sistema de palangre automático, por medio del análisis de los rendimientos pesqueros. Este experimento fue necesario realizarlo para poder demostrar a escala real el buen funcionamiento y las ventajas del nuevo aparejo. Si consideramos el estado actual de sobrepesca de la merluza, la diversificación a otras especies objetivo, como las que se indican en los objetivos de la presente acción piloto, podría representar una reducción del esfuerzo ejercido sobre la merluza y una posibilidad de búsqueda de nuevas especies objetivo para la flota española que opera al palangre. Puesto que

¹ Grupo definido por la zona de pesca, arte, especie objetivo y estructura de la población

la posible implantación del nuevo sistema de pesca automático de palangre a bordo puede afectar tanto a los ingresos (variaciones de las capturas) como a los gastos (reducción de gastos en la mano de obra), fue necesario que el proyecto analizara ambos factores para aportar la información completa que permita demostrar las posibles ventajas del nuevo sistema. La diversificación de las capturas en varias especies y el aumento de rentabilidad, al reducir la mano de obra, evitaría, además, la posible transformación de unidades actuales, que trabajan al palangre, a artes de otro tipo, cuyo poder de selección es más bajo y cuyo impacto en el ecosistema es mayor.

Modificaciones del Palangre y Método de Trabajo

La experiencia piloto consistió en el análisis y comparación del funcionamiento de un palangre de cebado automático a bordo del buque de pesca "Playa de Samil". El análisis se realizó por medio de observadores a bordo del barco pesquero. Al inicio del proyecto se realizó la selección de los observadores para la realización de los muestreos a bordo. Una vez seleccionados los observadores, y como parte del presente programa, se les impartió un curso de entrenamiento para que se familiarizaran con la identificación de especies y con la estrategia del muestreo. Se les aportó un manual específico y una guía de identificación de especies para ser utilizada a bordo. El observador se embarcó a bordo de las mareas de pesca que realizó el buque de la flota comercial "Playa de Samil", empresa "Os Nieto C.B.", con arte de pesca de palangre. Se utilizaron los dos sistemas de pesca, tradicional y automático.

El inicio de los embarques se retrasó, con relación a la época prevista, debido a dificultades de puesta a punto de la maquinaria de pesca automática, y a modificaciones, en concreto en el encebador automático.

La duración del muestreo fue de 21 días durante el año 2002 y 89 en 2003, incluyendo los días de navegación, que correspondieron a un total de 7 mareas. Durante los 15.7 días de media que duraron las mareas se realizaron pescas con los dos sistemas de palangre "tradicional" y "automático" en las zonas de actuación definidas (Subáreas VI, VII y VIII).

1. Actividades de la puesta a punto del nuevo palangre automático

De todo el trabajo asociado a la pesca con palangre automático, en este periodo se ensayó la automatización de la largada, el resto del proceso no se modificó en esta experiencia piloto. Esta automatización se estructura en dos sistemas independientes. Por una parte el estibado y por otra el cebado de los anzuelos.

1.1. Sistema de estibado

Prepara el aparejo en carretes de unos 2000 anzuelos. Este sistema no sufrió modificaciones de diseño a lo largo de la experiencia. Únicamente se realizaron reparaciones de mantenimiento.

1.2. Sistema de cebado

Es el elemento clave de la largada, realizando el cebado de los anzuelos. Dispone de 5 elementos. El primero es un sistema de acoplamiento para el carrete de estiba. Otros dos elementos son: el sistema de conducción de los anzuelos y la línea madre y el sistema de disparo de los anzuelos. Estos se sitúan debajo del sistema de carga de la sardina, un disco giratorio con acanaladuras en el perímetro, "cangilones". Por último el elemento situado más a popa es una cinta con rodillos giratorios que conduce el aparejo cebado al mar. Este sistema sufrió modificaciones a lo largo de los 5 primeras mareas, sin obtenerse aun un modelo que se considere definitivo.

En la siguiente tabla se indica el calendario de la actividad realizada por el barco a lo largo del periodo en el que se realizó la experiencia y a continuación se describen cada una de los ajustes y modificaciones que sufrió la maquinaria.

Periodo	Actividad del barco	Días
Del 20/11/02 al 21/12/02	Período de montaje y preparación	2
Del 22/11/02 al 01/12/02	Marea nº 1.	10
Del 02/12/02 al 09/12/02	1º periodo de reparaciones.	8
Del 10/12/02 al 20/12/02	Marea nº 2.	11
Del 21/12/02 al 17/01/03	2º periodo de reparaciones.	28
Del 18/01/03 al 06/02/03	Marea nº 3.	20
Del 07/02/03 al 13/02/03	3º periodo de reparaciones.	7
Del 14/02/03 al 05/03/03	Marea nº 4.	20
Del 06/02/03 al 17/03/03	4º periodo de reparaciones.	12
Del 18/03/03 al 03/04/03	Marea nº 5.	17
Del 04/04/03 al 06/04/03	Descanso de la tripulación.	3
Del 07/04/03 al 22/05/03	Marea nº 6.	16
Del 23/04/03 al 25/04/03	Descanso de la tripulación.	3
Del 26/04/03 al 11/05/03	Marea nº 7.	16

a) Marea nº1.

Se hicieron ajustes a bordo a cargo de personal de la empresa fabricante. Se trabajó sobre todo en la estructura de los cangilones de soporte de la sardina.

b) 1º periodo de reparaciones.

Se hicieron ajustes de funcionamiento y reparaciones menores, sin hacer ningún cambio de diseño. Se probaron las modificaciones en la Ría de Vigo.

c) Marea nº2.

En esta marea también estuvo presente a bordo personal de la empresa que desarrolla la máquina. No se hicieron modificaciones importantes en el sistema.

d) 2º periodo de reparaciones.

Problema: atascamientos en la cinta de salida del aparejo.

Soluciones: colocación de una tobera al final de la cinta y cambio en el sistema de rodillos de arrastre. El sistema inicial neumático fue sustituido por un motor eléctrico que actúa únicamente sobre los rodillos de popa, que pasan a ser los únicos elementos de tracción de la cinta.

Las modificaciones y las pruebas se hicieron en Vigo.

e) 3º periodo de reparaciones.

Problema 1: atascamiento del disco giratorio del sistema de cebado.

Solución: cambio del motor de giro. El sistema funcionaba por medio de un motor que producía un giro continuo, que era detenido por un freno mecánico cada paso de cangilón. Fue sustituido por sistemas neumáticos de giro fijo de 90°. Esta solución, sin embargo, disminuyó la velocidad que se solucionó por medio de válvulas de expulsión.

Problema 2: fallo en el sistema director del anzuelo.

Solución: el sistema inicial, consistente en unas cerdas plásticas que dirigían el paso del anzuelo, fue sustituido por una barra metálica asociada a un muelle. La finalidad es la misma pero se evita así el desgaste del plástico que producía el fallo.

Estas modificaciones y las pruebas de funcionamiento correspondientes se realizaron en el barco atracado en el puerto de Burela.

f) 4º periodo de reparaciones.

Problema 1: bajo rendimiento en el cebado.

Solución: se cambió el disco giratorio del cebador, que presentaba los cangilones con una inclinación de 90°, por otro que los presentaba con una inclinación de 45°. Esto implicó un disco de mayor diámetro y el cambio de posición del disparador de los anzuelos. Este disco es el que quedó instalado hasta el final de la experiencia. No se apreció ningún cambio significativo en el rendimiento del cebado.

Problema 2: fallo en el contador de anzuelos largados (cuenta un 25% menos).

Solución: colocación de un sistema de medición similar al usado por los barcos de palangre de superficie. Este sistema mide los metros de línea madre largados.

Este sistema tampoco solucionó el problema ya que sobreestimaba claramente el número de anzuelos largados.

g) Marea nº 4.

Durante la primera semana estuvo presente un miembro de la empresa constructora de la máquina. Su trabajo se centró en la mejora del rendimiento de cebado modificando la estructura de los cangilones. Aunque se modificó el lugar de clavado del anzuelo en la sardina no mejoró de forma significativa el rendimiento de cebado.

h) Mareas 5 a 7

No se hizo ninguna modificación más en el sistema.

2. Tipo de Muestreo a bordo

En el muestreo a bordo se cuantificaron las capturas totales (retenida y descartada por separado) de todos los taxones, incluyendo especies objetivo y especies de bajo o ningún interés comercial. La tripulación procesó la captura total, separándola entre retenida y descartada, con el mismo criterio que una marea comercial para que la estimación de la captura retenida sea la misma que en condiciones normales de pesca. Se realizaron caceas (cada línea independiente de palangre) con el aparejo de pesca de palangre tradicional y al tiempo con el de palangre automático. Los datos de las capturas se obtuvieron a bordo del buque comercial de manera independiente según procedían del aparejo tipo tradicional o del automático. En la Tabla 1 se presentan las características de cada una de las mareas realizadas por arte (número de caceas, número de anzuelos, velocidad en nudos, duración de la maniobra, horas medias de aparejo en el mar y días de mar). El área de distribución de las caceas realizadas por cada arte se presenta en la Figura 1.

La captura retenida y el descarte de los lances muestreados siguió el método descrito en Pérez et al. 1996, que básicamente consistió en:

a) El observador rellenó el estadillo de puente, tomando las características de cada cacea, solicitando la información al capitán o al patrón de pesca, o bien se recogió la información directamente de los aparatos de navegación si el patrón no tenía inconveniente. Se obtuvieron datos como; duración y situación de las caceas, profundidad, luz, estado del mar etc.

b) La captura total fue separada en dos fracciones por la tripulación: captura retenida y descarte. Las especies retenidas de interés comercial eran procesadas por la tripulación y las descartadas por el observador.

c) Se registró el peso de cada una de las especies retenidas, una vez clasificadas y se recogieron muestras por especie de las que se hizo la distribución de tallas (incluyendo las especies accesorias) para obtener su peso a partir de su relación talla/ peso:

$\text{Peso} = a * \text{Talla}^b$ siendo a y b valores característicos de cada especie.

Estas relaciones talla/peso fueron obtenidas de los trabajos de Sánchez (1983); Dorel (1986); Cull et al. (1989); y Pereda y Pérez (1995).

d) También se estimó el peso por especie del descarte, una vez separado por especies por el observador basado, al igual que la captura retenida, en la composición de tallas y en su relación talla/peso.

e) Una vez estimado el peso capturado de cada especie, se determinó el rendimiento de las especies capturadas con el sistema tradicional y con el palangre automático como número y kg por hora del arte en el mar y en kg por 1000 anzuelos.

Para procesar la información se modificó el programa informático, desarrollado por el equipo de Pesquerías del Centro Oceanográfico de Vigo del IEO, para su adaptación a los datos recogidos por este tipo de artes.

3. Dificultades encontradas

Anteriormente a esta acción piloto se había realizado, dentro del Proyecto "Optimización del palangre de fondo mediante la demostración de un sistema de maniobra automática y el desarrollo de un cebo artificial". Ref. 1FD97-0064-CO3-02, pruebas del palangre automático a bordo de pesqueros alquilados pero, ni se había obtenido un volumen de capturas lo suficientemente grande, ni se realizaran capturas en condiciones normales de pesca como para poder comparar con precisión los rendimientos pesqueros obtenidos con los dos aparejos estudiados.

En el actual proyecto se pretendía realizar capturas en un buque de pesca que operara en iguales condiciones que opera la flota comercial para que los resultados permitieran su extrapolación a los barcos comerciales y su difusión en el sector pesquero. Este objetivo se ha alcanzado por primera vez en la historia del desarrollo de esta maquinaria. Sin embargo este logro se ha alcanzado a costa de algunas renuncias. Por un lado, ha impedido la realización de las pruebas con la duración prevista. La situación geográfica del caladero, en aguas alejadas a la ciudad donde opera la empresa que construye y repara la maquinaria, fue una de las razones que restó tiempo a los días de pesca, fue necesario un total de 22 días para pruebas y desplazamientos cerca de la costa e incluso 21 días en tierra para poner a punto la maquinaria. Así, los problemas de atasco en la cinta de salida del aparejo y puesta en marcha y reparación de la maquinaria de cebado automático (el encebador automático usado es muy sensible) y en otros casos hacer pruebas previas de largado y virado del arte sin cebo para poder poner a punto las nuevas modificaciones, disminuyeron los días efectivos de pesca. Como resultado de las pruebas se modificó; la cinta de salida del aparejo, el motor de giro, el sistema director del anzuelo, se cambió el disco giratorio del cebador, así como el contador de anzuelos largados. Estas modificaciones simplifican notablemente el proceso, por lo que en conjunto la inversión extra en tiempo que se necesitó dedicar se consideró aconsejable. También se ha invertido tiempo en el entrenamiento de la tripulación en

el uso de la maquinaria, lo que ha restado tiempo en la realización de pescas con este palangre.

Como consecuencia de estas modificaciones y debido a la necesidad de que el personal de la empresa implicada en el proyecto pudiera acceder a la puesta a punto de la maquinaria, se ha permanecido, en algunos casos, más tiempo del previsto en puerto entre mareas. Este hecho, a redundado, sin embargo, en una mejora de la maquinaria en los aspectos antes mencionados aunque el número de muestras realizadas no están completamente balanceadas entre los dos aparejos.

El hecho de que la maquinaria se colocara en la cubierta, por otro lado única zona posible de situarla, ha aumentado la duración media de la maniobra de largado y virado ya que las difíciles condiciones meteorológicas de la zona dificultan el trabajo. Por la misma razón se ha visto reducido el número de caceas realizadas con el palangre automático ya que con mal tiempo no era posible trabajar en esta zona del barco.

Resultados

En la Figura 1 se presenta el número de caceas realizadas por cada uno de los sistemas de pesca empleados y por cuadrículas ICES. Se realizaron un total de 7 mareas y 110 días de mar en el caladero, con una media de 15.7 días de duración (incluyendo los días de navegación). A estos días hay que añadir un total de 21 días de trabajos abordo para el montaje, desmontaje y de reparación de la maquinaria y 22 días de pruebas cerca de la costa lo que supone un total de 153 días de trabajo en la maquinaria y a bordo del buque Playa de Samil. El resto de los días hasta un total de 173 corresponden a reparaciones de la maquinaria y al descanso del personal entre mareas. En la Tabla 1 se presenta un resumen de las características de cada una de las mareas realizadas.

La composición específica, en peso y número, de la captura total, la captura retenida y de los descartes, de ambas modalidades pesqueras, se presenta en la Tabla 2. Los resultados demuestran que el sistema automático de palangre captura, aproximadamente, las mismas especies que el sistema tradicional. Sin embargo se observa una reducción en el porcentaje de capturas de merluza que pasa de representar el 85% de la captura total de todas las especies al 57%. Esta disminución se produce en beneficio de especies que eran objetivo de la experiencia piloto como: bertorella o gallineta y ligeramente en la maruca, además de otras especies que también aumentan su porcentaje en la captura pero que no se plantearon como objetivo de esta experiencia como son : caballa, congrio, lirio, aguja, raya falsa vela. Sin embargo, no han aumentado las capturas sobre algunas de las especies que se pretendían en los objetivos como: abadejo, bacalao, besugo, y cherna. En las mismas tablas se presenta también el porcentaje de descarte por especie para cada tipo de palangre. Los resultados muestran que el porcentaje descartado por especie es más elevado en las caceas realizadas con el nuevo palangre que en el caso de caceas tradicionales aunque la mayoría de las especies son de escaso interés comercial

como; caballa, aguja o jurel. En especies como merluza, rayas o eglefino el descarte ha disminuido.

Las Tablas 3 y 4 muestran la eficiencia técnica de los dos sistemas de pesca mediante la comparación de los rendimientos, tanto en número/horas y kg/horas de pesca (horas que el aparejo permanece en el agua) como en kg/número de anzuelos. Los resultados se presentan, tanto para la captura retenida como para el descarte y la captura total. La Tabla 3 presenta los resultados de los rendimientos por horas de arte calado en el mar. Si hacemos un análisis de la captura retenida se observa que, tanto en número como en peso el rendimiento del palangre automático es inferior al tradicional. Este resultado se debe fundamentalmente a que el número medio de anzuelos por cacea en el palangre automático (alrededor de 1600 anzuelos por cacea) fue significativamente menor que en el palangre tradicional (alrededor de 2500 anzuelos por cacea). Sin embargo los resultados del rendimiento en peso por número de anzuelos (Tabla 4) también demuestran que, tanto el rendimiento (kg/1000 anzuelos) de la captura total como la retenida, son inferiores en el palangre automático. En las Figura 2 se representan gráficamente los rendimientos (en kg por anzuelo) para cada una de las mareas realizadas. Los resultados muestran en el caso de la merluza, que es la especie de más interés comercial, que el palangre automático capturó, en todas las mareas, menos merluzas por anzuelo que el tradicional. En especies como la gallineta y el congrio los resultados son más similares

Como en las últimas dos mareas (6 y 7) se trabajó en la zona de la plataforma en lugar de la zona del talud (que es donde se realizaron las primeras mareas) se separaron los rendimientos por anzuelo entre las dos zonas. Los resultados se presentan en la Tabla 5. Tanto en el talud como en la plataforma los rendimientos obtenidos por el palangre automático son claramente inferiores a los del tradicional.

Se detectaron al menos 2 razones que pudieron repercutir de forma importante en el rendimiento obtenido con el palangre automático y que no se corrigieron de forma definitiva durante el tiempo de la experiencia piloto.

1. Velocidad de largada

Ya mencionamos anteriormente que debido a la necesidad de tener simultáneamente a bordo los dos sistemas de pesca, la maquinaria para el palangre automático se situó en la cubierta y que este hecho pudo afectar la velocidad de largado y virado del palangre sobre todo en los casos de malas condiciones meteorológicas.

El trabajo de los palangreros en el caladero, cuando están presentes varios barcos en la misma zona, actualmente está fuertemente organizado. En las zonas de talud, donde el espacio está limitado, los barcos largan en paralelo caceas de la misma longitud y comenzando y terminando la maniobra al mismo tiempo. Esto obliga a largar el aparejo a la misma velocidad. Sin embargo, el largado del palangre automático todavía se tiene que hacer a menor velocidad. Esto lleva a que normalmente en las zonas más productivas, cuando había otros barcos en la zona, se

utilizara el palangre tradicional. Se intentó aumentar la velocidad del largado del palangre automático, pero no se consiguió debido fundamentalmente a dos limitaciones:

- 1.1 La velocidad de giro del disco de carga de sardina. El sistema neumático responsable del movimiento no se pudo mejorar para conseguir una mayor velocidad.
- 1.2 Rotura del cebo a velocidades más altas. Una mayor velocidad de largada aumenta la fuerza con que el anzuelo golpea la sardina, aumentando el porcentaje de rotura.

Velocidad de largada promedio en el palangre tradicional: 7.5 nudos
Velocidad de largada promedio en el palangre automático: 4.9 nudos

A pesar de estas diferencias en la velocidad de las largadas, se observó que existía dificultad en que el palangre se dispusiera correctamente en el fondo. Se comprobó por parte de la tripulación que la longitud del aparejo largado era aproximadamente igual a la distancia recorrida por el barco en la maniobra de largado. Esto indica que el palangre está muy estirado, pegado al fondo y con campanadas de muy poca altura, comparado con el palangre tradicional.

2. Porcentaje de cebado

El seguimiento sistemático del porcentaje de anzuelos encebados se hizo en las 3 últimas mareas (5 a 7). El valor máximo obtenido por lance fue del 79%. Los porcentajes promedios de cebado a lo largo de estas 3 mareas se presentan a continuación.

Marea	% Promedio de Cebado
5	64,6
6	41,9
7	39,1
Total	51,0

Los valores tan bajos del porcentaje de sardinas cebadas se pueden deber a la suma de dos factores:

2.1 Rotura de los ramalillos de los anzuelos

Se produce en dos lugares. En el sistema de estibado y en el sistema de cebado. Se realizaron observaciones destinadas a cuantificar estos procesos por dos métodos diferentes:

2.1.1 Recogida de anzuelos caídos en la zona de estibado y cebado. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Porcentaje promedio de roturas en el estibado: 2.3

Porcentaje promedio de roturas en el cebado: 4.8

2.1.2 Contado directo de giratorios sin anzuelos en la línea madre largada:

Porcentaje promedio de giratorios sin anzuelos: 10.2

El primer método es aproximativo ya que se produce una pérdida de anzuelos difícil de cuantificar. Por esto la suma de los anzuelos recogidos lleva a porcentajes menores que el segundo sistema de estima.

2.2 Cebado incorrecto de la sardina

El cebado correcto de la sardina es posiblemente la mayor dificultad con la que se enfrenta el sistema de largado automático. El punto de inserción del anzuelo y la fuerza con la que se hace son los factores básicos para el buen funcionamiento del cebador. Hasta las modificaciones hechas en los cangilones, en la primera semana de la 4ª marea, el anzuelo se insertaba de una orbita ocular a otra. A partir de este momento el anzuelo, en la mayoría de los casos, entraba por la parte medio-posterior de la cabeza y salía por entre los ojos. Este clavado se parece bastante al realizado manualmente en el palangre tradicional.

Independientemente del punto de inserción, la fuerza con que el anzuelo incide sobre la sardina tiene una gran importancia. Esta fuerza está definida sobre todo por la velocidad del barco en el momento de largar. Si la fuerza es baja el anzuelo no se introduce lo suficiente en la sardina, (la sardina suele estar congelada cuando se larga). Pero si es demasiado alta se produce la rotura de la sardina, llegando incluso a perderse la cabeza entera. Aunque el punto de inserción que se obtuvo al final de la modificación del palangre fue mejor que el de partida, no se llegó a encontrar el equilibrio que permitiese incrementar la eficiencia del cebado.

Durante el período de muestro otro parámetro que se consideró de interés analizar fue como se comportaba el cebo de sardina en el mar. Se observó que en el palangre automático se viraba todavía menos sardina de la que cabría esperar a partir de los datos de rendimiento de cebado, en comparación con el palangre tradicional. Se pudieron observar dos diferencias fundamentales:

2.2.1 La sardina subía más entera y por lo tanto el peso promedio era mayor.

2.2.2 Subían muchas menos sardinas, por lo que el peso total era menor.

Esto queda claramente reflejado en la siguiente tabla referida a la sardina virada en la que se observa que, en el caso del palangre tradicional, suben 4 veces más sardina.

Arte	Peso promedio (gr/individuo)	Rendimiento (número/1000 anzuelos)
Tradicional:	23,80	292,72
Automático:	31,19	73,23

Podría esperarse que los valores de rendimiento de sardina virada por el palangre tradicional fuesen el doble de los del palangre automático, teniendo en cuenta los datos de cebado. Sin embargo, la situación es todavía más diferente ya que al ser la captura del palangre tradicional mayor debería subir aun menos cebo a bordo, al estar sustituida por la captura. Estos datos podrían indicar que el comportamiento de la sardina en un aparejo y en el otro es diferente. Se pueden sugerir varias explicaciones:

1- El clavado de la sardina es deficiente y se pierde ya al descender el aparejo después de largar. Esto explicaría también, por lo menos en parte, sus menores rendimientos de capturas.

2- La sardina resiste el descenso del aparejo, pero no así la acción de los peces responsables del mordisqueo. Así a poco que sea movida o empujada se soltaría del anzuelo. Podríamos, de esta forma, explicar porqué la poca sardina que sube lo hace casi entera. Solo el cebo que no se intentó comer llegaría arriba.

Hay que comentar aquí que los pesos promedio por sardina son muy altos porque estamos hablando de sardina hidratada debido a su permanencia en el mar. Es por esto por lo que estos datos solo nos son útiles para comparar el comportamiento relativo de ambos aparejos.

Otro parámetro que se ha analizado para comparar los dos sistemas de pesca han sido las distribuciones de tallas de las capturas de las especies de interés comercial. Así, se ha obtenido la estructura de las poblaciones por ambos sistemas de pesca. Los resultados se representan, en porcentajes, en la Figura 3. Se observa que en las especies económicamente más importantes como merluza, bertorella y gallineta, la composición de las capturas es muy similar. Se observan diferencias en la distribución de tallas de algunas especies como palometa macho y caballa, capturando el palangre automático ejemplares más pequeños que el tradicional. En especies como maruca, palometa roja o bacalao la distribución de tallas obtenidas por el palangre automático no fue suficiente para poder analizar los resultados.

En la Figura 4 se intentó estimar la variación de la duración media, en horas por 1000 anzuelos, de la maniobra de largado, en los dos sistemas de pesca. En el palangre automático se produce una gran disminución del tiempo de maniobra a partir de la segunda marea probablemente debido a las primeras mejoras introducidas y a la práctica de la tripulación. Sin embargo desde la tercera marea los resultados no permiten concluir nada definitivo ya que la tendencia decreciente en el palangre automático, a partir de la 5ª marea también es patente, aunque no tan fuertemente, en el tradicional por lo que no se puede achacar a la mejora del sistema de pesca.

Como aspecto interesante en la pesca de palangre mencionaremos las capturas accidentales de aves. En el periodo en el que se realizó esta experiencia se capturaron varias aves tanto muertas como vivas. Las primeras quedaron enganchadas a los anzuelos cuando, en el momento de la largada, intentaban pescar la sardina. Las segundas en cambio se enganchan con el anzuelo cuando intentan pescar la sardina o la captura durante la virada.

En total se capturaron 2 aves vivas y 35 muertas. En la siguiente tabla se muestra su distribución específica y su reparto por arte:

Arte	Alcatraces		Gaviota tridáctila		Fulmares		total
	vivos	muertos	vivos	muertos	vivos	muertos	
Tradicional:	1	4		25		4	34
Automático:	1	1				1	3
total	2	5		25		5	37

Esta tabla no tiene una finalidad comparativa ya que es posible que sea la hora de largada el elemento clave en que se produzcan o no capturas accidentales. Todas las aves fueron capturadas en una franja horaria próxima a la salida del sol.

Conclusiones

1. En relación a la composición de las especies que son objetivo de la flota de palangre española en las Subáreas VI y VII del ICES, los resultados demuestran que la composición específica de la captura, de ambas modalidades pesqueras, es aproximadamente la misma.
2. Se observa una diferencia en la proporción de las capturas. La merluza pasa de representar el 85% de la captura total de todas las especies del palangre tradicional al 57% en el palangre automático. En el palangre automático se aumenta la captura de especies como: bertorella o gallineta, congrio y ligeramente la maruca. Sin embargo, el palangre automático no ha aumentado las capturas sobre algunas de las especies que se pretendían como: abadejo, bacalao, besugo, y cherna.
3. El porcentaje del descarte es más elevado en las caceas realizadas con el nuevo palangre que en el caso de caceas tradicionales. Sin embargo, la mayoría son especies de escaso interés comercial. En especies como merluza, rayas o eglefino el descarte ha disminuido.
4. En relación a la puesta a punto del nuevo sistema automático de palangre de fondo se detectaron al menos 2 razones que pudieron repercutir en el rendimiento obtenido con el palangre automático y que no se corrigieron de forma definitiva durante el tiempo de la experiencia piloto.

4.1 Velocidad de largada, tanto por la velocidad de giro del disco de carga de sardina, como por la rotura del cebo a velocidades más altas.

4.2 Porcentaje de cebado. Se observó que el porcentaje de anzuelos que se cebaron nunca superó el valor de 79%. Probablemente debido a dos factores:

4.2.1 Rotura de los ramalillos de los anzuelos. Se produce en dos lugares. En el sistema de estibado y en el sistema de cebado.

4.2.2 Cebado incorrecto de la sardina. A partir de la 4ª marea se consiguió que el anzuelo, en la mayoría de los casos, entre por la parte medio-posterior de la cabeza y salga por entre los ojos. Este clavado se parece bastante al realizado manualmente en el palangre tradicional.

La fuerza con que el anzuelo incide sobre la sardina tiene también una gran importancia. Aunque el punto de inserción que se obtuvo al final es mejor que el de partida, no se llegó a encontrar el equilibrio que permitiese incrementar la eficiencia del cebado que no superó, como promedio, el 50% de cebado en las tres últimas mareas

5. En relación al comportamiento del cebo de sardina en el mar en el palangre automático se observó que la sardina subía más entera y por lo tanto el peso promedio era mayor y que subían muchas menos sardinas, por lo que el peso total era menor. Estos resultados podrían indicar un comportamiento de la sardina en el palangre automático diferente debido:

5.1 El cebado de la sardina es deficiente y se pierde ya al descender el aparejo después de largar, lo que explicaría sus menores rendimiento de capturas.

5.2 La sardina resiste el descenso del aparejo, pero no así la acción de los peces que la mordisquean y la soltarían del anzuelo. Podríamos, de esta forma, explicar porqué la poca sardina que sube lo hace casi entera.

6. Los resultados de la comparación de los rendimientos, por horas que está el arte calado, demuestran que tanto en número como en peso, el rendimiento del palangre automático es inferior al tradicional debido fundamentalmente a que el número medio de anzuelos por cacea en el palangre automático fue significativamente menor que en el palangre tradicional.

7. Los resultados del rendimiento en peso por número de anzuelos también demuestran que, tanto el redimiendo (kg/1000 anzuelos) de la captura total como la retenida, son muy inferiores en el palangre automático. Esta disminución del rendimiento se obtiene tanto en las caceas de talud como de la plataforma. Los redimiendo (en kg por anzuelo) para cada una de las mareas realizadas. En el caso de

la merluza en todas las mareas realizadas se capturan menos merluzas por anzuelo con el palangre automático. En especies como la gallineta y el congrio los resultados son mas similares

8. Los resultados de la composición de tallas de las capturas demuestran que para las especies económicamente más importantes como merluza, bertorella y gallineta, la composición de las capturas es muy similar. Se observan diferencias en la distribución de tallas de algunas especies como palometa macho y caballa, capturando el palangre automático ejemplares más pequeños que el tradicional.

9. Como aspecto interesante en la pesca de palangre mencionaremos que durante el periodo en el que se realizó esta experiencia se capturaron 37 aves. Es posible que sea la hora de largada el elemento clave para que se produzcan o no capturas accidentales de aves ya que todas fueron capturadas en una franja horaria próxima a la salida del sol.

10. En el palangre automático se produce una gran disminución del tiempo de maniobra a partir de la segunda marea probablemente debido a las primeras mejoras introducidas y a la practica de la tripulación. Sin embargo desde la tercera marea los resultados no permiten concluir nada definitivo ya que la tendencia decreciente en la duración de la maniobra del palangre automático a partir de la 5º marea, también es patente en el palangre tradicional.

Vigo, 11 de julio de 2003

Nélida Pérez Contreras - Responsable del Proyecto
Antonio Solla - Proceso de datos, Observador a bordo y Colaborador en el informe
Hortensia Araujo Fernández - Revisión de datos y Colaboradora en el informe
Teodoro Patrocinio - Proceso de datos y Observador a bordo

Tabla 1. Características de cada una de las mareas realizadas.

Marea 1	P- Tradicional	P. Automático	Total
Caceas	11	10	21
Nº Medio de Anzuelos	2961	988	2022
Velocidad en nudos	6.2	3.5	4.9
Duración de la maniobra	0.67	0.85	0.76
Horas medias de aparejo en el mar	10.38	8.03	9.26
Días de mar			10
Marea 2	P- Tradicional	P. Automático	Total
Caceas	19	8	27
Nº Medio de Anzuelos	2079	1140	1801
Velocidad en nudos	6.4	3.9	5.7
Duración de la maniobra	0.57	0.78	0.63
Horas medias de aparejo en el mar	10.91	8.71	10.26
Días de mar			11
Marea 3	P- Tradicional	P. Automático	Total
Caceas	48	13	61
Nº Medio de Anzuelos	2401	2159	2350
Velocidad en nudos	6.2	4.8	5.9
Duración de la maniobra	0.58	0.79	0.62
Horas medias de aparejo en el mar	10.92	5.62	9.79
Días de mar			20
Marea 4	P- Tradicional	P. Automático	Total
Caceas	58	13	71
Nº Medio de Anzuelos	1911	1778	1887
Velocidad en nudos	7.0	5.8	6.7
Duración de la maniobra	0.43	0.68	0.48
Horas medias de aparejo en el mar	11.3	9.97	11.06
Días de mar			20
Marea 5	P- Tradicional	P. Automático	Total
Caceas	37	14	51
Nº Medio de Anzuelos	2931	1632	2574
Velocidad en nudos	7.3	4.4	6.5
Duración de la maniobra	0.62	0.87	0.69
Horas medias de aparejo en el mar	12.25	10.56	11.78
Días de mar			17
Marea 6	P- Tradicional	P. Automático	Total
Caceas	53	11	64
Nº Medio de Anzuelos	2512	1755	2381
Velocidad en nudos	8.3	5.6	7.8
Duración de la maniobra	0.42	0.75	0.47
Horas medias de aparejo en el mar	15.25	7.42	13.9
Días de mar			16
Marea 7	P- Tradicional	P. Automático	Total
Caceas	51	12	63
Nº Medio de Anzuelos	2732	1788	2552
Velocidad en nudos	9.1	5.6	8.4
Duración de la maniobra	0.42	0.63	0.46
Horas medias de aparejo en el mar	14.47	4.88	12.65
Días de mar			16
Total	P- Tradicional	P. Automático	Total
Caceas	277.0	81.0	358.0
Nº Medio de Anzuelos	2451.5	1651.8	2270.6
Velocidad en nudos	7.5	4.9	6.9
Duración de la maniobra	0.5	0.8	0.6
Horas medias de aparejo en el mar	12.6	7.9	11.6
Días de mar			110
Días de trabajo a bordo			43
Reparaciones de maquinaria y descansos			20
Total de días			173

Tabla 2. Composición de la Captura Total en cada sistema de pesca.

Palangre Tradicional	Numero			Peso (kg)			Porcentaje Descarte/ Captura Total	
	Especies	Descartado	Retenido	Captura Total	Descartado	Retenido	Captura Total	Número
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	793	38218	39011	945	46622	47567	2.0	2.0
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	10	1087	1097	4	1061	1065	0.9	0.3
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	73	1245	1318	13	675	687	5.5	1.9
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	10	934	944	2	663	665	1.1	0.3
Maruca (<i>Molva molva</i>)	1	110	111	2	624	626	0.9	0.4
Congrio (<i>Conger conger</i>)	21	258	279	18	616	634	7.5	2.8
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	876	1130	2006	369	469	838	43.7	44.1
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	4	311	315	1	390	391	1.3	0.2
Jurel (<i>Trachurus trachurus</i>)	525	410	935	125	93	218	56.1	57.5
Raya falsa vela (<i>Raja circularis</i>)	23	26	49	45	81	126	46.9	35.4
Aguja (<i>Belone belone</i>)	264	87	351	233	70	303	75.2	77.0
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0	9	9	0	55	55	0.0	0.0
Eglefino (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	113	46	159	97	54	151	71.1	64.4
Mora mollera (<i>Mora moro</i>)	0	33	33	0	49	49	0.0	0.0
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0	22	22	0	29	29	0.0	0.0
Sable negro (<i>Aphanopus carbo</i>)	34	7	41	38	16	54	82.9	70.2
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0	2	2	0	10	10	0.0	0.0
Lirio (<i>Micromesistius pouassou</i>)	4785	45	4830	630	8	638	99.1	98.8
Merlán (<i>Merlangius merlangius</i>)	612	14	626	294	7	302	97.8	97.5
Raya cardadora (<i>Raja fullonica</i>)	15	0	15	19	0	19	100.0	100.0
Argentina (<i>Argentina silus</i>)	2242	0	2242	744	0	744	100.0	100.0
Pintarroja bocanegra (<i>Galeus melastomus</i>)	318	0	318	142	0	142	100.0	100.0
Tintorera (<i>Prionace glauca</i>)	0	0	0	0	0	0		
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0	0	0	0	0	0		
Otras especies	714	109	823	294	137	431	86.8	68.3
Total	11433	44102	55535	4016	51728	55744	20.6	7.2

Palangre Automático	Numero			Peso (kg)			Porcentaje Descarte/ Captura Total	
	Especies	Descartado	Retenido	Captura Total	Descartado	Retenido	Captura Total	Número
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	2	1481	1483	1	1606	1607	0.1	0.1
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0	143	143	0	142	142	0.0	0.0
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	16	229	245	3	138	141	6.5	2.2
Congrio (<i>Conger conger</i>)	4	55	59	4	125	129	6.8	2.8
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	617	247	864	164	89	253	71.4	65.0
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0	13	13	0	49	49	0.0	0.0
Raya falsa vela (<i>Raja circularis</i>)	12	17	29	14	45	59	41.4	24.0
Mora mollera (<i>Mora moro</i>)	0	12	12	0	23	23	0.0	0.0
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0	18	18	0	22	22	0.0	0.0
Sable negro (<i>Aphanopus carbo</i>)	5	10	15	6	13	18	33.3	32.1
Eglefino (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	5	8	13	3	11	14	38.5	24.1
Aguja (<i>Belone belone</i>)	79	8	87	68	8	76	90.8	89.7
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0	15	15	0	7	7	0.0	0.0
Jurel (<i>Trachurus trachurus</i>)	50	29	79	10	6	16	63.1	65.2
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0	1	1	0	4	4	0.0	0.0
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0	1	1	0	4	4	0.0	0.0
Raya cardadora (<i>Raja fullonica</i>)	9	1	10	15	2	16	90.0	90.6
Lirio (<i>Micromesistius pouassou</i>)	981	0	981	85	0	85	100.0	100.0
Pintarroja bocanegra (<i>Galeus melastomus</i>)	102	0	102	40	0	40	100.0	100.0
Tintorera (<i>Prionace glauca</i>)	2	0	2	21	0	21	100.0	100.0
Merlán (<i>Merlangius merlangius</i>)	50	0	50	20	0	20	100.0	100.0
Argentina (<i>Argentina silus</i>)	56	0	56	18	0	18	100.0	100.0
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0	0	0	0	0	0		
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0	0	0	0	0	0		
Otras especies	44	17	61	19	24	43	72.1	44.1
Total	2034	2305	4339	493	2315	2808	46.9	17.6

Tabla 3. Rendimientos expresados en número/hora y kg/hora de pesca en cada sistema de pesca utilizado.

Palangre Tradicional	Número/hora			Peso (kg)/hora		
	Especies	Descartado	Retenido	Captura Total	Descartado	Retenido
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	0.01	14.88	14.89	0.37	18.16	18.52
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0.00	0.42	0.43	0.00	0.41	0.41
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	0.03	0.48	0.51	0.01	0.26	0.27
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0.00	0.36	0.37	0.00	0.26	0.26
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0.00	0.04	0.04	0.00	0.24	0.24
Congrio (<i>Conger conger</i>)	0.01	0.10	0.11	0.01	0.24	0.25
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	0.34	0.44	0.78	0.14	0.18	0.33
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0.00	0.12	0.12	0.00	0.15	0.15
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras especies	3.76	0.30	4.06	1.04	0.20	1.24
Total	4.15	17.17	21.33	1.56	20.14	21.71

Palangre Automático	Número/hora			Peso (kg)/hora		
	Especies	Descartado	Retenido	Captura Total	Descartado	Retenido
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	0.00	2.43	2.43	0.00	2.63	2.64
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0.00	0.23	0.23	0.00	0.23	0.23
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	0.03	0.38	0.40	0.01	0.23	0.23
Congrio (<i>Conger conger</i>)	0.01	0.09	0.10	0.01	0.21	0.21
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	1.01	0.41	1.42	0.27	0.15	0.41
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0.00	0.02	0.02	0.00	0.08	0.08
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0.00	0.03	0.03	0.00	0.04	0.04
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras especies	2.29	0.17	2.46	0.53	0.21	0.74
Total	3.34	3.78	7.12	0.81	3.80	4.61

Tabla 4. Rendimientos expresados en kg por 1000 anzuelos en cada sistema de pesca utilizado.

Palangre Tradicional	Peso (kg)/1000 anzuelos		
	Especies	Descartado	Retenido
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	1.77	87.13	88.90
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0.01	1.98	1.99
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	0.02	1.26	1.28
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0.00	1.24	1.24
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0.00	1.17	1.17
Congrio (<i>Conger conger</i>)	0.03	1.15	1.19
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	0.69	0.88	1.57
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0.00	0.73	0.73
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0.00	0.10	0.10
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0.00	0.05	0.05
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0.00	0.02	0.02
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0.00	0.00	0.00
Otras especies	4.98	0.96	5.94
Total	7.51	96.68	104.18

Palangre Automático	Peso (kg)/1000 anzuelos		
	Especies	Descartado	Retenido
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	0.01	12.38	12.39
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0.00	1.09	1.09
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	0.02	1.07	1.09
Congrio (<i>Conger conger</i>)	0.03	0.97	0.99
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	1.27	0.68	1.95
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0.00	0.38	0.38
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0.00	0.17	0.17
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0.00	0.05	0.05
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0.00	0.03	0.03
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0.00	0.03	0.03
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0.00	0.00	0.00
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0.00	0.00	0.00
Otras especies	2.47	1.00	3.47
Total	3.80	17.85	21.65

Tabla 5. Rendimientos comparativos entre la pesca en el talud (mareas 1 a 5) y en la plataforma (mareas 6 y 7) para cada sistema de pesca utilizado (expresados en kg/1000 anzuelos).

Pescas en el talud.

Especies	Peso (kg)/1000 anzuelos		
	Descartado	Retenido	Captura Total
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	0.03	62.17	62.20
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0.01	2.85	2.86
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	0.03	1.81	1.84
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0.01	1.78	1.79
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0.00	1.26	1.26
Congrio (<i>Conger conger</i>)	0.05	1.61	1.65
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	0.31	0.82	1.13
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0.00	1.05	1.05
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0.00	0.00	0.00
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0.00	0.08	0.08
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0.00	0.03	0.03
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0.00	0.00	0.00
Otras especies	5.87	1.25	7.12
Total	6.30	74.70	81.00

Especies	Peso (kg)/1000 anzuelos		
	Descartado	Retenido	Captura Total
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	0.01	10.75	10.76
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0.00	1.59	1.59
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	0.03	1.53	1.56
Congrio (<i>Conger conger</i>)	0.04	1.38	1.42
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	0.05	0.41	0.47
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0.00	0.23	0.23
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0.00	0.24	0.24
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0.00	0.08	0.08
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0.00	0.05	0.05
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0.00	0.00	0.00
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0.00	0.00	0.00
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0.00	0.00	0.00
Otras especies	3.06	1.41	4.47
Total	3.19	17.67	20.87

Pescas en la plataforma.

Especies	Peso (kg)/1000 anzuelos		
	Descartado	Retenido	Captura Total
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	5.76	144.43	150.19
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0.00	0.00	0.00
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	0.00	0.00	0.01
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0.00	0.00	0.00
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0.01	0.94	0.96
Congrio (<i>Conger conger</i>)	0.00	0.11	0.11
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	1.56	1.01	2.57
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0.00	0.00	0.00
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0.00	0.34	0.34
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0.00	0.00	0.00
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0	0	0
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0.00	0.00	0.00
Otras especies	2.93	0.30	3.23
Total	10.27	147.13	157.40

Especies	Peso (kg)/1000 anzuelos		
	Descartado	Retenido	Captura Total
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	0.01	15.94	15.95
Bertorella (<i>Phycis blennoides</i>)	0.00	0.00	0.00
Gallineta (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	0.01	0.06	0.07
Congrio (<i>Conger conger</i>)	0.00	0.06	0.06
Caballa (<i>Scomber scombrus</i>)	3.91	1.27	5.18
Maruca (<i>Molva molva</i>)	0.00	0.71	0.71
Palometa roja (<i>Beryx decadactylus</i>)	0.00	0.00	0.00
Palometa macho (<i>Beryx splendens</i>)	0.00	0.00	0.00
Cherna (<i>Polyprion americanus</i>)	0.00	0.00	0.00
Bacalao (<i>Gadus morhua</i>)	0.00	0.09	0.09
Besugo (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	0.00	0.00	0.00
Abadejo (<i>Pollachius pollachius</i>)	0.00	0.00	0.00
Otras especies	1.20	0.09	1.29
Total	5.12	18.22	23.35

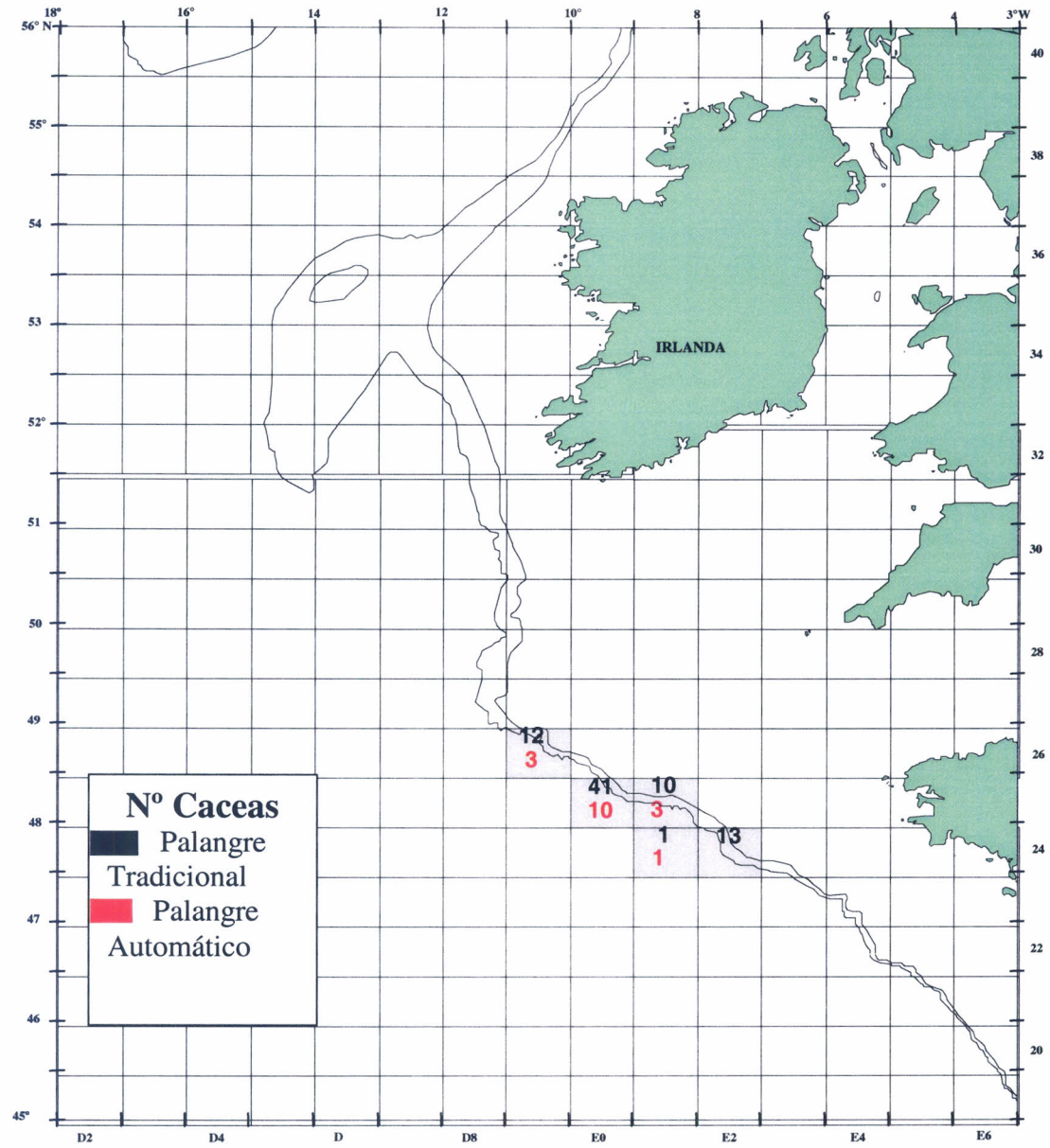


Figura 1. Situación de las Caceas por cada sistema de pesca.

Figura 2. Variaciones del rendimiento (kg/1000 anzuelos) de las especies más importantes capturadas en las diferentes mareas.

