

INFORME FINAL

**MECANIZACIÓN DEL SALABARDEO EN LA MANIOBRA DE CERCO DE
LOS BUQUES DE BAJURA**

IFOP

GETARIA, a 25 de junio de 2.001

INDICE

1	MEMORIA TÉCNICA.....	3
1.1.	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	4
1.2.	BENEFICIOS Y VENTAJAS DEL PROYECTO.....	4
1.3.	ESTADO ACTUAL DEL TEMA OBJETO DE ESTUDIO.....	5
	<i>Antecedentes.....</i>	<i>5</i>
	<i>El sistema de bombeo.....</i>	<i>6</i>
1.4	FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y METODOLOGÍA.....	8
1.5	RESULTADOS.....	10
	<i>Fase 1ª. Diseño y equipamiento del equipo de bombeo.....</i>	<i>10</i>
	<i>Fase II. Instalación del equipo de bombeo.....</i>	<i>11</i>
	<i>Fase III. Pruebas de mar del equipo TRIPLEX.....</i>	<i>11</i>

MEMORIA TÉCNICA

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos fundamentales del presente proyecto eran los siguientes:

Mejorar el salabardeo en la maniobra de cerco mediante la instalación de un sistema de bombeo a bordo con un sistema de descarga de pescado a los tanques de a bordo y a tierra.

Mejorar el sistema de trasvase de cebo vivo entre los distintos viveros mediante la instalación de un sistema de bombeo y descarga de pescado a bordo.

El proyecto contemplaba los siguientes objetivos parciales:

- Puesta a punto del equipamiento de cubierta (sistema de bombeo) en un buque de la flota vasca de bajura (MARIÑELAK).
- Análisis comparativo entre el salabardeo manual tradicional y la nueva maniobra de salabardeo mediante bombeo.
- Análisis comparativo entre el trasvase manual tradicional de cebo vivo a bordo del buque y la nueva maniobra que se propone mediante bombeo.

El proyecto se encuadra dentro de la propuesta azul del Plan Estratégico Vasco de I+D Agropesquero, dentro del área **Tecnología extractiva orientada a la mejora de la producción** en la línea **Desarrollo de prototipos de unidades pesqueras**, que contempla la transferencia de tecnología para el diseño de buques pesqueros más eficientes y con mayor control y automatización de las maniobras de pesca. En cuanto a la modalidad de cerco se refiere, el presente proyecto representa uno de los desarrollos prioritarios para la renovación tecnológica de la flota que la practica.

1.2. BENEFICIOS Y VENTAJAS DEL PROYECTO

La implantación de un sistema de bombeo a bordo de un buque de bajura, que practica la modalidad de cerco durante la costera del verdel y de la anchoa, presenta numerosas ventajas que se enumeran a continuación:

1. Mecanización de una fase de la maniobra de cerco que se continúa realizando actualmente de forma manual, por lo tanto mejora del confort laboral a bordo.
2. Disminución del tiempo de extracción del pescado del copo lo que permite una mejora de la calidad del pescado que puede alcanzar un mayor precio en la venta.

3. Utilización de un menor número de tripulantes para el salabardeo del pescado lo que permite que otros tripulantes puedan adelantar otras labores de la maniobra de cerco.

En el caso de buques cerqueros con viveros para cebo vivo, que llevan a cabo la costera del bonito con cebo vivo, la implantación del sistema de bombeo que se propone aumenta las ventajas del mencionado sistema de bombeo:

1. Mejora de la condición fisiológica del cebo vivo al disminuir el tiempo de salabardeo y reducir el estrés del pescado (evitando contactos y chapoteos).
2. Optimización del trasiego de cebo vivo entre los distintos viveros de a bordo.

Todas las ventajas mencionadas se deben traducir lógicamente en beneficios que redundan en la mejora de la rentabilidad de dichos buques.

1.3. ESTADO ACTUAL DEL TEMA OBJETO DE ESTUDIO

Antecedentes

La flota de bajura del País Vasco reparte su actividad a lo largo del año fundamentalmente en tres modalidades de pesca de superficie, como son la pesca de verdel y anchoa con red de cerco y la pesca de túnidos (atún blanco y cimarrón) con cebo vivo y curricán.

El estado de los stocks de las especies objeto y el precio de venta de los productos pesqueros obligan a mejorar la rentabilidad de los buques pesqueros mediante las adecuadas modificaciones de la maniobra de pesca en cualquiera de sus fases (desde la detección y localización del cardumen hasta el tratamiento del pescado).

La fase de la descarga del pescado en la maniobra de cerco es una fase que puede ser acortada en el tiempo mediante su oportuna mecanización. Este ahorro de tiempo se traduciría en una mejora de la calidad de vida de la tripulación, que al llegar a puerto tiene que afrontar la pesada labor de la descarga. Igualmente la utilización de una bomba para la descarga evita los riesgos actuales de caída de cajas al ser izadas al muelle con la grúa.

La mejora de los equipos de bombeo en los últimos años, especialmente aquellos dedicados al bombeo de juveniles en acuicultura, permite disponer de bombas de pescado para el trasiego de pescado vivo y delicado en condiciones satisfactorias. El salabardeo en los buques de cerco para llenar los viveros de juveniles es una tarea larga y que ocupa a toda la tripulación y obliga a veces a desechar parte de la captura por no encontrarse ya en condiciones óptimas. La disminución del tiempo del salabardeo de cebo vivo mediante la utilización del bombeo permitiría acortar el tiempo de llenado de los viveros y aumentar la vida útil del cebo ya que este se encontraría menos deteriorado.

El sistema de bombeo

El sistema de bombeo consistirá en un sistema doble de tanques de vacío, que permite el transporte con cuidado de pescado mediante un flujo continuo que facilita incluso el transporte delicado de pescado vivo.

El sistema de bombeo MMC, considerado en su totalidad, consiste fundamentalmente en una bomba de vacío (marca MMC mod. HT 800 8"/8") con un separador de agua/pescado. :

- Tanques de transferencia
- Bomba de vacío HT 800
- Compresor tipo RVM2I para presión/vacío
- Válvulas de entrada y salida
- Mangueras de descarga Sharkhose 8"
- Separador agua-pescado, con tubo de salida y canaleta del pescado
- Sistema de control PLC (OMRON)

Los dos tanques de transferencia, diseñados para trabajar a presiones altas, están contruidos en aluminio resistente a la corrosión y son de fácil mantenimiento.

Por otro lado, el sistema se completa con un Sistema de descarga de pescado de los tanques de RSW de a bordo a tierra, o entre los tanques de a bordo (trasvase de cebo vivo). El sistema incluye los siguiente:

- Tubería de llenado (desde el separador a los tanques)
- Tubería de descarga
- Colector de escape
- Tubería de retorno de agua fría a los tanques de RSW

El sistema de descarga en los viveros, habilitados como tanques RSW, requiere además, de un equipo frigorífico capaz de enfriar 50.000 litros de agua de mar de los viveros de 22°C a 2°C. Dicho equipo frigorífico consiste fundamentalmente en una unidad motocompresora, un condensador marino, bomba centrífuga de recirculación, y enfriador multitubular, con sus correspondientes válvulas y aislamientos.

1.4. FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y METODOLOGÍA

El proyecto comenzó en junio del 2.000 y ha finalizado en junio del 2.001. Esto representa ligeras modificaciones con lo presentado en la memoria del proyecto.

El proyecto ha tenido tres fases principales, la primera, un estudio teórico del que se han derivado las especificaciones y ubicación del equipamiento en cubierta, la segunda la propia instalación de dicho equipamiento y la tercera, un estudio práctico de la forma de llevar a cabo el salabardeo. Las fases a desarrollar a lo largo del proyecto han sido por tanto las siguientes:

Fase I.- Estudio de las modificaciones del cerquero y elección del equipamiento (sistema de bombeo)

Fase II.- Modificaciones del cerquero e instalación del sistema de bombeo.

Fase III.- Pruebas de mar de los distintos equipos en condiciones reales de pesca.

	2.000						2.001						
Tareas	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
a. Fase I	■	■	■	■	■	■	■						
b. Fase II								■	■				
c. Fase III										■	■	■	■

El cronograma refleja la extensión de las tareas pero no indica dedicación exclusiva.

a) Fase I

Ha englobado todas las tareas preliminares del proyecto: diseño y planificación del proyecto, gestión de equipamiento (sistema de bombeo, equipo frío, etc.) reuniones de coordinación, etc.

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo a las capacidades de pesca del buque MARIÑELAK y la adecuación al mismo del sistema de bombeo elegido.

b) Fase II

El montaje del nuevo equipamiento se ha llevado a cabo en el MARIÑELAK en la parada invernal, antes de la costera del verdel.

Comprende todas las tareas relativas al montaje del sistema de bombeo en la cubierta del MARIÑELAK y las consiguientes pruebas iniciales.

c) Fase III

Incluye las pruebas definitivas de los equipos instalados.

1.5. RESULTADOS

Los resultados por fases son los siguientes:

Fase Ia. Diseño y equipamiento del equipo de bombeo

Esta fase preliminar englobaba distintos aspectos, relacionados fundamentalmente con el diseño y la gestión de equipamiento de los equipos de cubierta para ser instalados a bordo del MARIÑELAK. Las características de dicho buque figuran en la Tabla I (ver también Anexo 3.I.)

Tabla I	
Características del buque	
Nombre	MARIÑELAK
Matrícula y Folio	3 SS-3-96
Puerto Base	Getaria
Eslora (m)	36,0
Desplazamiento (GT)	229,0
Potencia (CV)	850
Material casco	Acero

Gestión Equipamiento Sistema de Bombeo MMC

Desde comienzos del proyecto (Julio 2000) se inició la gestión de equipamiento del equipo de cubierta. En años anteriores ya se había establecido contacto con diversas empresas fabricantes de dicho equipamiento, decidiéndose en última estancia elegir tres: la noruega MMC, la danesa IRAS y la americana TRANSVAC. Finalmente, se decidió que el equipo a instalar sería el de la marca MMC, tanto por consideraciones de precio como de calidad y servicio.

Analizadas las dimensiones del buque y otras consideraciones de tipo técnico (capacidad de pesca, demanda energética de los equipos, etc.) se decidió instalar el siguiente equipo:

- Sistema de bombeo "twinpack" marca MMC, mod. HT 800 8"/8"

Fase II. Instalación del equipo de bombeo

Con fecha 2 de enero de 2.001 el MARIÑELAK es llevado al puerto de Hendaia, que dispone de una explanada de 17.000m cuadrados y una grúa de elevación de embarcaciones de 300tn. Hasta el 5 de marzo, día en que abandona dicho puerto se han llevado a cabo los siguientes trabajos de importancia:

- Instalación de un tanque de transferencia de la bomba de pescado.
- Instalación de compresor y separador de agua-pescado.
- Montaje de la instalación frigorífica de los viveros.
- Cambio de posición de la maquinilla de cerco con objeto de facilitar la maniobra de cerco y bombeo del pescado.
- Instalación de un sistema completo "twinpack" MMC (con un segundo tanque de transferencia).

Finalmente, con fecha 3 de marzo de 2.001 se efectúan las experiencias de estabilidad oficial.

Fase III. Pruebas de mar del equipo TRIPLEX

Con fecha 5 de marzo comienzan las pruebas controladas de mar, a las que asisten técnicos de MMC y AZTI. Si en un principio se pensó que podría ser suficiente con un único tanque de transferencia, las primeras pruebas evidenciaron que era conveniente la instalación de un segundo tanque de transferencia, conformando un sistema doble o "twinpack" (ver Anexo 3.2. Instalación del sistema de bombeo).

Con fecha 16 de marzo se considera óptimo el funcionamiento de los distintos equipos y tanto el técnico de MMC como el de AZTI dan por finalizadas las pruebas de mar de los equipos.