



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

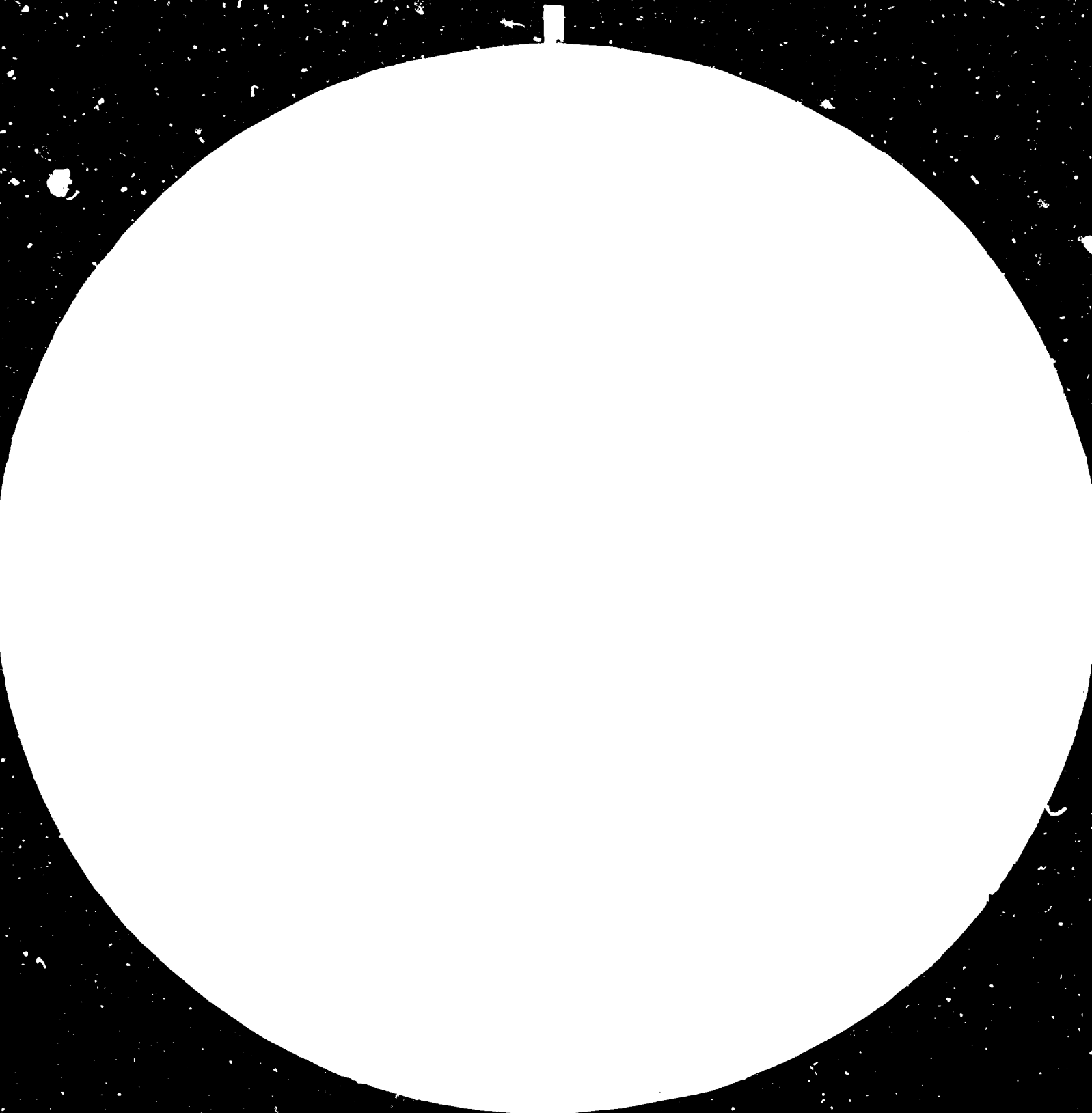
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





2.8

3.2

3.6

4.0

4.5

5.0



Resolution Test Chart
1963 Edition
NBS Monograph 17

U.S. GOVERNMENT
PRINTING OFFICE
1963



12176



Distr.
LIMITADA

ID/WG.375/23
10 enero 1983

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

ESPAÑOL

Reunión de expertos sobre el desarrollo de
construcciones y reparaciones navales en
pequeña escala para países de América Latina

La Habana (Cuba), 9-12 noviembre 1982

SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVA DE DESARROLLO
DE LOS EQUIPOS Y MECANISMOS UTILIZADOS A BOR-
DO DE LAS EMBARCACIONES DE PEQUEÑO PORTE.*

preparado por

Leonardo Casamayor**

Manuel Aguila**

* Las opiniones que los autores expresan en este documento no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la ONUDI. El presente documento no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

** Ingeniero Naval

I N D I C E

Situación actual y perspectiva de desarrollo de los equipos y mecanismos utilizados a bordo de las embarcaciones de pequeño porte.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| - Resumen | Pag. 1 |
| - Introducción | Pag. 3 |
| - Maquinaria de cubierta y grúas | Pag. 5 |
| . Maquinillas | Pag. 5 |
| . Maniobras de los cabos de amarre | Pag. 6 |
| . Molinetes | Pag. 6 |
| . Grúas | Pag. 7 |
| - Automatización de las operaciones de pesca con palangre | Pag. 7 |
| . Eliminación del trabajo manual en la pesca - de palangre | Pag. 8 |
| . Maquinillas de palangre utilizadas en Cuba - y perspectivas de desarrollo | Pag. 10 |
| - Mecanismos utilizados en las redes de arrastre | Pag. 12 |
| . Mecanización y equipos para la pesca de arrastre | Pag. 13 |
| . Maquinillas auxiliares de carga | Pag. 14 |
| . Maquinillas del cable eléctrico | Pag. 14 |
| - Mecanismos utilizados en la pesca con redes - de cerco | Pag. 15 |
| . Tipos de mecanismos utilizados en las redes de cerco | Pag. 17 |
| . Plazoleta giratoria | Pag. 17 |
| . Winches | Pag. 17 |
| . Máquinas alzadoras de redes | Pag. 18 |
| - Conclusiones | Pag. 20 |

Resumen

En el trabajo presentado se expone de forma bastante amplia los equipos y mecanismos utilizados en las embarcaciones pequeñas - tales como Winches, Gruas Hidráulicas, Molinetes, Maquinarias de Cubierta, Maquinillas de pesca, Maquinillas para la Automatización de la pesca con palangre y sus métodos de utilización; - así como los tipos de maquinillas utilizadas actualmente en nuestro país y sus perspectivas de desarrollo, maquinillas dedicadas a la pesca con redes de cerco y maquinillas dedicadas a la pesca con redes de arrastre, las cuales están compuestas por mecanismos tales como Plazoleta Giratoria, Winches, Máquinas alzadoras de redes, poleas de fuerza (Power Block) y la tambora de la maquinilla de pesca para el caso de las redes de arrastre.

En cada uno de estos tópicos se detalla de forma pormenorizada el principio de funcionamiento de cada uno de estos equipos y mecanismos, así como su importancia a bordo de las embarcaciones a las cuales estén destinadas; Por lo que resulta prácticamente imposible concebir la pesca hoy día prescindiendo del uso de estos equipos y mecanismos debido al desarrollo científico - técnico que se ha introducido a bordo de las embarcaciones pesqueras el cual conlleva a una mayor productividad con un mínimo de mano de obra y por consiguiente un menor desgaste físico.

En cuanto a los equipos hidráulicos, dadas las grandes ventajas económicas que presentan en la utilización de las embarcaciones de pequeño porte nos hemos dado a la tarea de elaborar maquinillas de pesca conviniendo varias de ellas en sistemas hidráulicos, cuya energía es proporcionada por el motor propulsor de dichas embarcaciones.

Algunos de estos equipos o maquinillas de pesca se encuentran en fase de desarrollo, tal es el caso del sistema de maquinillas hidráulicas cuyo doble propósito contemplan la utilización del Arte del "Chumbell" y el Tren de nasas para la pesca del pargo a profundidad y otras especies..

La necesidad de obtener un trabajo más eficiente y al mismo tiempo lograr humanizar la labor a desarrollar por nuestros trabajadores del mar, impone un ininterrumpido desarrollo científico técnico en los métodos y artes de captura, y aparejado a ello se hace imprescindible un desarrollo consecuente de equipos y mecanismos que garanticen el funcionamiento de estas artes, que

para el caso de embarcaciones de pequeño porte se hace más -
compleja la instalación debido a dificultades de espacio y -
equipos de generación de energía. De ahí que esta sea una im-
portante línea de trabajo a desarrollar que requiere la par-
ticipación y esfuerzos colectivo de las organizaciones y en-
tidades interesadas en la construcción naval.

Introducción

En la actualidad nos encontramos que el desarrollo de los equipos y mecanismos a bordo de las embarcaciones pequeñas no responde en nuestro país a las necesidades reales.

Cuando hablamos de equipos y mecanismos a bordo, consideramos tanto a los correspondiente al manejo de las artes de pesca, como los que tienen que ver con la carga, con la parte del procesamiento y conservación de la pesca, así como los que realizan una actividad común en cualquier embarcación.

Las embarcaciones pesqueras pequeñas, tienen grandes limitaciones de espacio, lo cual dificulta la cantidad de equipos a instalar en las mismas, esto es una limitante con relación al tipo de pesca y por ende al arte que se utilice, ya que la tendencia se proyecta a humanizar el trabajo. Para esto se requiere del mejoramiento de la técnica que conlleva a la mecanización de la misma.

Por lo tanto la instalación de varios equipos a bordo está en dependencia del área disponible.

En la mayoría de nuestras embarcaciones pequeñas nos encontramos que como elemento generador solamente se encuentra el motor propulsor, y el movimiento del resto de los equipos instalados se sacan de la toma de fuerza del mismo. Estos serían bombas, en general y cualquier equipo de cubierta tales como maquinillas de pesca, winche etc.

Como hemos dicho anteriormente el área disponible en estas embarcaciones es pequeña, además por el poco porte que contienen éstas, no poseemos el espacio suficiente para la instalación de equipos generadores de energía, tales como plantas de 110 o 220 volts, solamente se cuenta con generadores acoplados a la toma de fuerza del motor propulsor y acumuladores que generan 24 -- volts, Esto trae grandes limitaciones en la instalación de equipos que en su mayoría están diseñados para trabajar con 110, - 220 y 340 volts.

De esta forma podemos apreciar lo engorroso que resultan las transmisiones desde el motor de la embarcación en el cuarto de máquinas hasta la parte de cubierta donde se instalen los equipos en cuestión. Esto se agrava más si consideramos que los motores solo entregan un % pequeño de su potencia por la toma de fuerza.

Aunque el empleo de los mecanismos accionados hidráulicamente ha quedado reducido durante muchos años solamente a los grandes buques (alguno de los primeros fluidos hidráulicos ignífugos fueron las mezclas agua-glicol, desarrolladas para el uso naval a causa de sus propiedades anticongelantes).

La tendencia actual es la de incrementar su utilización en embarcaciones de todos los tamaños.

La gradual eliminación del vapor en favor de los motores diésel o de petróleo ha precisado una nueva fuente de energía auxiliar para mover las grúas, cabrestantes, winches, chigres de carga, maquinillas de pesca etc, en cuyo accionamiento las unidades hidráulicas han demostrado poseer considerables ventajas sobre los motores eléctricos o los accionamientos mecánicos de motores auxiliares.

También se ha incrementado la utilización de medios hidráulicos para realizar las operaciones que antes eran manuales o tan sólo asistidas mecánicamente, por ejemplo el servo del timón y también para el mando de modernos mecanismos auxiliares, como los estabilizadores y helices de maniobras. En tales casos, la fuente de energía puede ser la máquina o máquinas principales o motores eléctricos, según el tamaño del buque y la función que deban llevar a cabo.

A parte de otras ventajas, la potencia de un motor eléctrico que accione una bomba hidráulica es la mitad de la que se precisa cuando hay que accionar directamente el mecanismo.

En el extremo inferior de la escala de tamaño, se está incrementando también el empleo de sistemas hidráulicos manuales en las pequeñas embarcaciones, por ejemplo para servo propulsión de botes salvavidas etc, llegando incluso al uso de cilindros hidráulicos para inclinar los grandes motores fuera de borda, o para la unidad exterior de los fuera dentro de borda.

Maquinarias de Cubierta y Grúas

Las maquinillas de cubierta o chigres se usan principalmente para la manipulación de la carga, empleándose de manera secundaria para vizar los cabos de amarre. Hay también maquinillas diseñadas para la manipulación de los cabos de amarre que a veces se emplean para la carga o descarga.

Los que se utilizan para la manipulación de la carga, tienen capacidades o potencia variables en dependencia del tipo de embarcación y calado de la misma.

Los cabrestantes se utilizan generalmente para las maniobras con los cabos (Emendar el barco sobre el muelle, dársena u otro -- barco etc) y a veces para girar objetos en dirección horizontal o ayudar a la tarea de anclas y constan de un tambor giratorio vertical, con trinquetes en la base para evitar su retroceso y preparado para su accionamiento manual, o manual y mecánico.

El objeto principal del molinete en un barco es el de levar los anclas y las maniobras de los cabos de arrastre.

Los registros para embarcaciones especifican que ningún barco o buque podrá salir a la mar, si no esta equipado con las anclas y cadenas apropiadas junto con los mecanismos y elementos necesarios para poderlas arriar, con el extremo final sujeto firmemente al buque para poder restringir de esta forma los movimientos del mismo.

Maquinillas

La misión de las maquinillas de cubierta es la de izar y arriar una carga por medio de un cabo fijo a un tambor o por medio de un cabo al que se toman vueltas en los cabirones, o para izar o arriar los puntales de carga o para maniobrar el barco.

Para llevar a cabo todas estas misiones es esencial que la maquinilla pueda efectuar las funciones siguientes:

- a) izar la carga a una velocidad adecuada.
- b) Aguantar la carga para que no se arrie al detener la maquinilla.
- c) Arriar la carga a voluntad del operador.
- d) Comenzar a girar las izadas sin esfuerzos violentos.
- e) Dejar la carga en su lugar con suavidad respondiendo a las manipulaciones del operador sin retraso.

f) Permitir que la maquinilla se detenga al recibir una sobre carga y arrancar de nuevo automaticamente cuando cese la sobrecarga.

g) Que tenga buena aceleración o deceleración.

Las maquinillas de carga de los barcos, son de un tipo más rápido y más manejable que las que se emplean en las obras terrestres, Los procedimientos de manipulación de la carga varían según los diferentes puertos donde se realiza la descarga y las maquinillas tienen que adaptarse de forma que se puedan acomodar a los diversos métodos.

Maniobra de los cabos de amarre.

Las maquinillas que se utilizan principalmente para las maniobras de los cabos de amarre, normalmente están previstas de cabirones que difieren en la forma y en el tamaño de los que se utilizan en los cabos de arrastre. Los cabirones tienen una forma tal en su diámetro que el cabo patina hacia el centro del cabirón que también tiene unos rebordes para evitar que el cabo se salga del mismo.

Molinetes.

El tamaño y el peso del ancla y su correspondiente cadena para cada tipo y tamaño del barco están fijados por los diferentes registros.

La longitud de la cadena es normalmente de 100 brazas (aproximadamente 180 m) y la velocidad para virar la plena carga se fija ordinariamente en unos 7,6 m/min, después que el ancla ha zarpado y se ha arrancado del fondo, se dispone que las características naturales de su elemento motor, en la razón velocidad / torsión, aumenten para acelerar el molinete hasta un promedio de unos 15,26 m/min. En algunas zonas que la corriente son rápidas, es importante la velocidad con que se puede virar la cadena. El ancla se arria a la mayor velocidad posible, frenando normalmente cada 5 brazas y con el ancla dispuesta para caer libremente.

La velocidad y la fuerza de los cabirones quedan fijadas por el tamaño de la embarcación.

Grúas.

Un elemento muy importante en la actividad de carga y descarga lo constituyen las grúas las cuales en el caso de las embarcaciones de poco porte o embarcaciones pequeñas pueden estar situadas preferentemente en la cubierta.

Un ejemplo característico del uso de estas grúas lo tenemos en el caso de los que usan los Lambdas de la flota del Golfo, los cuales están equipados con grúas hidráulicas accionadas por un motor eléctrico y con capacidad para 1,5 Ton.

Las actividades de estas grúas son diversas entre las que se cuentan, Leva y Arriado de las lanchas de pesca, Leva de las capturas en zona de pesca y descarga de las mismas en puerto, carga y descarga de la carnada etc.

Dentro de las ventajas más importantes que podemos señalar con relación a estos equipos se encuentran su fácil manipulación y operatividad.

La automatización de las operaciones de Pesca con Palangre.

La pesca con palangre es una técnica muy desarrollada en el mundo, pesca artesanal muy costera que se practica con embarcaciones de unos cuantos metros (Captura de Pargos o Pulpos en el Sudeste Asiático, Captura de Mero o Cherna en el Mediterraneo etc), pesca industrial a bordo de palangreros (Atún con palangre flotante en el Océano pacífico, 100 a 150 km de cordel para una embarcación japonesa, hipogloso negro capturado en el fondo del Atlántico Oeste por embarcaciones Noruegas y ferin--geas etc).

Paralelamente en Francia, la mayoría de los palangres son de fondo en la costa, utilizadas por pequeñas embarcaciones (a menudo polivalentes) para capturar merlan, congrios, meros etc.

En aguas profundas por unidades mayores (15/20 metros) para capturar tiburones, marucas, bacalao etc.

La experiencia demuestra que la captura realizada por un palangrero es proporcional al número de anzuelos, así como a la longitud del cordel.

La longitud del cordel fondeado esta en función, no tanto del tamaño de la embarcación como de la cantidad de tripulantes y del nivel de mecanización y automatización de las operaciones a bordo.

Eliminación del trabajo manual en la pesca de palangre.

El palangre automático es una nueva terminología en la Tecnología de la Captura de peces. Estrictamente aplicada esta debe atribuirse al sistema elaborado en Noruega durante un periodo de más de 10 años, recientemente y con mucho éxito por la Compañía Mustad.

El sistema tiene como objetivo eliminar gran parte del trabajo manual en la pesca de palangre. Comenzo este en Noruega durante la decada de los años sesenta en que se inventó una Máquina Colocadora de Carnada. Más evidentemente no resultaba suficiente la colocación rápida y mecanizada de anzuelos en el palangre, - si todo el resto de la pesca se realizaba por los Antiguos Métodos Manuales.

De manera que se proyecto toda una serie de máquinas, cuando se hallaban trabajando en los prototipos, se detecto que era necesario elaborar una nueva máquina de carnadas.

De todo esto surgió el Sistema Mustad Autoline.

A principio de la decada de los años setenta se arribó a la conclusión de que el sistema tendría una mejor oportunidad si se construía una embarcación diseñada para el mismo.

Esto condujo así al llamado proyecto 3F auspiciado principalmente por la junta Noruega de investigaciones científicas. El proyecto produjo una embarcación con cubierta de abrigo, de la cual se construyeron varias para armadores de la Faroes.

Entre tanto, el proyecto 3F seguía dos líneas de desarrollo.

Una hacia la embarcación mediana (20 - 35 metros de eslora) y - otra hacia las embarcaciones más pequeñas de menos de 20 metros de eslora, con las cuales la colocación mecánica de la carnada - se realizaba en tierra.

La próxima embarcación en surgir fué el "Olyner" de 25,9 metros de eslora, la cual se estaba demostrando a pescadores británicos y a otros tipos de pescadores.

La mayor parte de la cubierta de abrigo de esta embarcación esta ocupada por los tres paños para anzuelos del sistema, cada una con 8000 anzuelos. En el espacio entre los paños y la popa cortada hay dos barras de apoyo sobre las cuales están montadas la máquina automática para colocar anzuelos y la máquina para eliminar las torceduras en los sedales. (la línea de la cual pende el anzuelo de la línea madre del palangre) y para separar los anzuelos.

En el sistema la línea se cala a través de un orificio en la po pa y la máquina colocadora de carnada fija (calamar o macarela congelados) la velocidad en que se arria la línea.

Este acoplamiento de la velocidad de calado y la colocación de la carnada, fué durante prolongado tiempo uno de los principa-- les obstaculos en la aplicación exitosa del palangre automático.

En la actualidad se alega que el Sistema Mustad ha logrado velo-- cidades de cuatros anzuelos por segundo de hasta doce nudos.

Cuando se cobra la línea, esta pasa a través de un orificio si-- tuado en el extremo de estribor de la cubierta de faena.

Para esto se emplea una maquinilla eléctrica convencional para la línea de palangre que hala la línea a través de rodillos que desprenden los pescados de los anzuelos y eliminan de los anzue los la carnada remanente.

La línea pasa a través de un tubo hacia la máquina que quita -- las torceduras y separa los anzuelos. Posteriormente se produce la parte más intensiva de labor.

En una embarcación como la "Olyner" tres o cuatros hombre s re-- tornan los anzuelos y sedales a las perchas del pañol listos pa-- ra la próxima calada.

El palangre automático esta llegando a ser tan extensamente -- aceptado en Noruega y hoy en una serie de otros países incluyen-- do a Canada y Escocia, que debe observarse como uno de los ade-- lantes más prometedores en la Tecnología de la Captura que pros-- perará bajo la influencia del desarrollo técnico de los límites más extensos y la conservación de los peces.

El palangre ha sido elogiado por los defensores de la conserva-- ción como el método menos peligroso para las existencias valio-- sas. Es este un método selectivo en cuanto a los peces que se -- capturan casi siempre son los grandes. Tradicionalmente no obs-- tante resultaba selectivo en otro sentido, tedioso y muy labo-- rioso, tenia que concentrarse sobre los peces más valiosos.

Inevitablemente cedió, ante los métodos más productivos, tales como la pesca de arrastre de fondo y de aguas medias. Jamas po-- dría considerarse como medio para cosechar especies sub-uti -- lizadas desapareciendo de muchas pesquerías, con un número de-

clinante de entusiastas seguidores que obtienen un sustento precario del mismo.

Pero la pesca de palangre comienza a revivir bajo el estímulo del palangre automático y su atracción podría incrementarse conforme se vayan obteniendo variaciones en el sistema, de forma menos complicada y a precios inferiores.

Maquinillas de palangre utilizadas en Cuba y perspectivas de desarrollo.

En nuestro país, se está empleando este tipo de pesca con palangre desde hace algunos años y ya tenemos como en la Flota Atunera de pesca se están utilizando las máquinas de palangre IZUI-6 de fabricación japonesa y con accionamiento hidráulico, estas maquinillas han tenido gran aceptación en nuestra Flota Atunera ya que con las mismas se obtiene un aumento ostensible de la -- productividad, con una minimización considerable del esfuerzo físico, lo cual hace que se humanice grandemente esta actividad de pesca.

Existen otras maquinillas de palangre con accionamiento mecánico, diseñadas y construidas en nuestro país y que están siendo utilizadas por la flota del Golfo, las mismas se encuentran instaladas en la cubierta de popa de los Lambda dedicados a la -- pesca del tiburón.

Existen grandes perspectivas de instalar estas maquinillas de palangre en las lanchas Chernerías de 5 metros y que realizan la pesca de pargo, cherna etc. en las zonas del Golfo de México y Campeche.

Estas máquinas van situadas en el lado de estribor de popa, -- siendo accionada por un sistema de correas y poleas desde el motor de la lancha.

La tripulación de dicha lancha cuenta con dos hombres, un patrón dedicado al mando de la lancha y el accionamiento de la maquinilla, y otro hombre dedicado a las labores de encarnar los anzuelos y al calado del palangre, actividades estas que se realizan manualmente.

La leva del palangre se realiza de forma mecánica ya que el mismo pasa a través de un tambor de tiro el cual realiza la recogida

da. El accionamiento del tambor de tiro lo realizamos por medio de una manecilla dispuesta en una de las caras frontales de la maquinilla. Esta manecilla nos da dos números de revoluciones - diferentes en dependencia del sentido de accionamiento de la -- misma. Obteniéndose velocidades de salida de 74 RPM como máxima y 50 RPM mínimas. Entre ambas velocidades posee un punto muerto o neutro en el cual se logra la parada del tambor de tiro.

El desacople o desconexión de la maquinilla al motor de la lancha se logra por medio de un embrague de fricción conico el -- cual va montado por intermedio de una brida al volante.

Parametros fundamentales de la maquinilla de palangre.

| | |
|-------------------------------------------|------------------------|
| Altura total | 700 mm |
| Ancho total | 400 mm |
| Long. total | 480 mm |
| Tambor de tiro (diámetro) | 245 mm |
| Material de la línea a tirar | Nylon (mono filamento) |
| Capacidad de tiro | 60 KG |
| Potencia requerida | 1 HP |
| Velocidad de entrada | 400 RPM |
| Velocidad máxima de salida | 74 RPM |
| Velocidad mínima de salida | 50 RPM |
| Velocidad lineal máxima de recogida | 57 m/min. |
| Peso neto | 50 KG |

Entre las ventajas más significativas observadas durante las -- pruebas realizadas a estas maquinillas podemos señalar las siguientes:

- Se humaniza considerablemente el trabajo del obrero.
- Fácil manipulación y familiarización con el equipo.
- Disminución del esfuerzo síquico - Mental.
- Disminución del coeficiente de peligrosidad.
- Da la posibilidad de utilización de mayor longitud de palangre y por ende un mayor número de anzuelos.
- Aumento paulatino de la productividad.

Por todo lo antes expuesto creemos que este sistema de pesca - mecanizado por palangre. Sustituirá en un futuro no muy lejano a los sistemas tradicionales de leva manual del palangre de fondo, por lo que su aplicación representaría un paso de avance - en el desarrollo técnico pesquero de nuestro país.

Mecanismos utilizados en las redes de arrastre.

La red de arrastre es un saco de red de forma especial que se remolca por el fondo del mar o en medio del agua y captura los peces que se encuentra en el camino. El saco se abre y se endereza a la marcha del barco debido a la resistencia del agua, al movimiento del saco, así como debido a la acción de un aparejo especial y a la armadura de la red.

Las redes de arrastre pueden ser para utilizarlas pescando los peces por el fondo del mar y se llaman redes de arrastre de fondo; y para utilizarlas en medio del agua y se llaman "Redes de Arrastre Pelágicas".

Las principales regiones de la pesca con redes de arrastre son: El Océano Atlántico, cercanas a las costas de América del Norte y cercanas a las Costas de Africa del Centro y del Sur, en la parte Norte del Océano Pacífico.

La pesca con red de arrastre tiene gran importancia en muchos países como EE.UU, Japón, URSS, Inglaterra etc. En Cuba las redes de arrastre se emplean en Flota Cubana de pesca y Flotas Caroneras, siendo esta donde se encuentran los Arrastreros de pequeño porte existentes en nuestro país tales como Arrastrero de ferrocemento y algunos Arrastreros de Acero.

La pesca con red de arrastre tiene alta capacidad de maniobras, y efectividad económica. Esto mejora la calidad de la producción y favorece la conservación de la captura.

La productividad del trabajo en la pesca con red de arrastre es la más alta, así como que esta mecanizada por completo lo que hace que este tipo de sistema de arrastre sea uno de los tipos de pesca más perspectivas y que desplaza gradualmente a otros métodos de pesca tradicionales.

Mecanización y Equipos para la Pesca de Arrastre.

El principal mecanismo para la pesca de arrastre es la maquinilla de pesca. Esta puede ser construida de una sola pieza es - decir, no desarmable, o puede estar compuesta de mecanismos separados desarmables.

La maquinilla garantiza la mecanización para el calado y leva de la red de arrastre y la realización de distintas operaciones auxiliares y de carga en el trabajo con la red.

El organo principal del trabajo con las maquinillas de pesca es la tambora para enrollar los cables principales y las malletas de las redes de arrastre.

Estas tamboras se unen al eje con acoplamientos de garras. Los tambores están provistos de frenos gracias a estos los tambores pueden girar y parar independientemente uno del otro, y además - de esto pueden ser fijados cuando el winche se utiliza para operaciones de carga y para operaciones con la red.

El eje principal se pone en movimiento con una transmisión de - engranajes del eje intermedio e inferior, en los extremos libres del eje intermedio también hay capirones.

Dependiendo del tipo de barco, las maquinillas de pesca suelen ser de diferentes construcciones y potencia de levantamiento.

Las principales características de la tambora son:

- Tensión de tracción.
- Velocidad de recogida del cable.
- Capacidad de recogida del cable.
- Capacidad de enrollado del cable.

La potencia de accionamiento de las maquinillas de pesca depende del tipo de arrastrero y varía entre 20 Kw para los pequeños -- arrastreros hasta 500 Kw para los super arrastreros modernos.

La tensión de tracción en los tambores varía en grandes límites desde 1,5 Ton, hasta 20 Ton.

La velocidad de recogida del cable para maquinillas grandes debe ser de no menos de 90 m/min.

El accionamiento de las maquinillas de pesca puede ser;

- a) Eléctrico
- b) Mecánico con motor de combustión interna.
- c) Hidráulico.

El accionamiento eléctrico se utiliza mucho ya que posee un alto coeficiente de rendimiento, un mando seguro, una construcción simple en la transmisión de la energía eléctrica etc, por ejemplo, estos tipos de accionamientos se utilizan en barcos Soviéticos tipo BMRT, en los barcos alemanes tipo Atlantis etc.

No tienen gran utilización en embarcaciones pequeñas.

El accionamiento mecánico, se utiliza en algunos arrastreros pequeños, donde el espacio para la colocación de los eléctricos e hidráulicos es poca.

El accionamiento hidráulico se ha propagado grandemente en los últimos años en los grandes arrastreros, por ejemplo en los TACSA.

Este accionamiento permite llevar a cabo una regulación continua de la velocidad de tracción. Este mecanismo hace poco ruido y es muy seguro y confiable en el trabajo.

Todas las maquinillas para mayor Seguridad del Trabajo poseen un freno. Por lo general son de correas.

Para que el cable principal se enrolle parejamente en la tambora de la maquinilla, se emplea un dispositivo especial llamado colocador de cable.

Maquinillas auxiliares de Carga.

Estas maquinillas se colocan por lo general en los grandes arrastreros por la popa, aunque pudiera darse el caso de ser utilizados en arrastreros de poco porte.

Además de realizar las operaciones de carga con la ayuda de las mismas y del cabo de tracción, se lleva a cabo el calado de la red de arrastre por la canal al agua, se sacude y levanta la red en la cubierta y se vacía la pesca capturada.

Por lo general, estas maquinillas son comunes maquinillas de carga de una sola tambora con una tensión de tracción de 3 - 5 Ton.

Maquinillas del cable eléctrico.

Estas maquinilla están destinadas para la colocación, calado y leva del cable eléctrico el cual alimenta con corriente los instrumentos de Control de Trabajo que se encuentran en la red de arrastre.

Estas maquinillas se instalan en el puente de trabajo, la potencia de ellas es pequeña y debe ser la necesaria solo para recoger el cable colgante.

Desde la borda los cables pasan a motores colocados en marcas especiales llamadas pescantes. Los arrastreros de borda tienen un pescante en la proa y otro en la popa, hechos de vigas de acero, con sus extremos fijados en soportes situados en la cubierta.

Los pescantes están inclinados de tal forma que su parte superior con el motor se encuentra encima de la borda.

En los arrastreros por la popa, como pescantes se utilizan vigas situadas en la popa. De los motores suspendidos, los cables pasan a través del sistema de poleas guías al winche.

Mecanismos utilizados en la Pesca con redes de cerco.

Las redes de cerco tienen gran importancia en el mundo. El sistema de pesca con redes de cerco es ampliamente usado en Perú, Canadá, Los Estados Unidos, Francia, Japón, Italia y España. En nuestro país existen grandes posibilidades de ser aplicada este tipo de pesca para un futuro dada su gran productividad, y el desarrollo pesquero que hemos obtenido en los últimos años. Como prueba de ello, actualmente se está remodelando un Camarone-ro Español en Cerquero Bonitero (23 Mts), constituyendo esta la única embarcación cerquera de pequeño porte con que cuenta nuestra flota de pesca.

Grandes cantidades de Arenque son capturados por red de cerco -- por los pescadores de Noruega. Además las redes de cerco son -- utilizadas en alta mar para pescar diferentes tipos de peces pelágicos, especialmente Atún.

La pesca de Atún con redes de cerco adquiere un rápido desarrollo en comparación con los métodos tradicionales y pasivos, como el palangre debido a su efectividad y a su alto rendimiento. Actualmente en la Flota Atunera de Cuba (F.A.C) se encuentra -- trabajando el Cerquero Atunero Jagua, único en esta flota y del cual hacemos referencia a pesar de no ser objeto de nuestro trabajo por tratarse de una embarcación de mediano porte.

en la actualidad el cerco se encuentra muy difundido por todo el mundo, empleandose en la pesca Oceanica, Mares interiores y Lagos.

La pesca con redes de cerco se lleva a cabo en barcos llamados SEINER, barcos Cerqueros, estos son barcos de motor que se mueven con gran rapidez y tienen buenas propiedades de navegación, estan equipados con instalaciones especiales, poseen la mecanización de la pesca y localización de los Cardumenes.

En diferentes regiones del mundo, se usan diferentes tipos de barcos, sin embargo en los ultimos tiempos. Se ha hecho una gran labor por hacer tipica la flota y actualmente se hacen barcos de los siguientes tipos principales.

Seiner pesquero (longitud del barco es más de 30 mts.)

Seiner pesquero mediano (longitud es 20-30 mts.)

Seiner pequeño (longitud es menor de 20 mts.)

Seiner pesquero mediano: tiene una dimensión promedio, su motor principal tiene desde 150-200 caballos de fuerza y puede navegar a una distancia de 100 millas de la costa.

El más pequeño de todos los tipos de Seiner es el Seiner pequeño, puede alejarse de la costa una distancia no mayor de 20 millas.

Desde el punto de vista pesquero, todos los Seiner independientemente de las dimensiones, potencia y región de navegación se dividen en dos grupos.

Barcos con una sola área de trabajo en la cubierta.

Barcos con dos áreas de trabajo en la cubierta.

En el primer grupo están los barcos en que su superestructuras están distribuidas en la proa, el mastil con la pluma de carga se encuentra en la parte central del barco, detrás de la superestructura y toda la cubierta desde este lugar hasta el final de la popa queda libre para trabajar con las artes de pesca.

La principal diferencia con los barcos del segundo grupo es que su superestructura se encuentra en la parte central del barco.

La cubierta en la popa y en la proa esta libre para el trabajo con las artes de pesca. La plazoleta giratoria se encuentra en la popa, sirve para trabajar con red de cerco. El winche se encuentra en la proa desde donde se efectua la tracción de la jareta.

Tipos de mecanismos utilizados en las redes de cerco.

Para el trabajo con redes de cerco, el barco pesquero debe de estar provisto de los siguientes equipos pesqueros.

Plazoleta giratoria, Winche, Máquina alzadora de redes, rodillos con ganchos, Pluma con instalación de carga bomba para extraer el pescado etc.

La Plazoleta giratoria.

Sirve para colocar la red y se encuentra situada en la popa. Desde aquí sale la red del agua durante el lance. Esta plazoleta es una plataforma de madera con un área de 20 a 25 m², rodeada con un borde pequeño y tiene un rodillo de madera en la parte dirigida a la popa. El rodillo sirve para disminuir la fricción de la red de cerco durante el lance. La plazoleta puede girar en un eje vertical. Se apoya en la cubierta con cuerdas que pasan por un canal metálico.

En los últimos tiempos algunos Cerqueros y todos los Cerqueros Atuneros especiales trabajan sin plazoleta giratoria, en tal caso, la red de cerco se coloca directamente en la cubierta en una parte de la popa.

Los Winches

Sirven para recoger las jaretas, para levantar las diferentes partes de la red a la cubierta, para extraer la captura y diferentes tipos de carga.

Se dividen en winche para red de arrastre y winche para red de cerco. Los winches de arrastre se usan en barcos que además de la pesca con red de cerco, trabajan en la pesca con red de arrastre, como por ejemplo Seiner Oceanico So - 300. En otros tipos de Seiner se colocan habitualmente solo los winches para red de cerco.

Los winches para la red de cerco pueden ser de diferentes construcciones, tienen un eje horizontal con un piñon impulsor que se encuentra dentro de una caja.

En los lados de la caja solo se encuentran los extremos del eje donde se fijan los capirones. El winche se encuentra situado en la cubierta del barco en una posición en la que su eje va a lo largo de su plano diámetro.

Esto se hace para recoger más cómodamente los extremos de la jareta después de pasar a través del pasa líneas.

Los extremos de la jareta después de la recogida se adujan en la cubierta o se arrollan en carretes.

La fuerza de tracción de los winches alcanza de 1000 a 2000 -- Kgf. La transmisión se lleva a cabo con un motor principal o con un motor eléctrico o hidráulico.

La jareta pasa a los capirones a través de pasa líneas o de las pastecas situadas en un pescante. Las pastecas tienen una construcción que hace posible que adopten la posición necesaria durante el trabajo.

Este sistema se utiliza en los barcos que tienen una sola área de trabajo en la cubierta. En los barcos que tienen dos áreas de trabajo en la cubierta se usan rodillos en los bordes o poleas a través de las cuales los extremos de la jareta pasan el winche.

Máquinas alzadoras de redes.

Se utilizan para recogido de las redes de cerco.

Existen muchos tipos de máquinas alzadoras de redes, pero en la actualidad se utilizan más las poleas de fuerza (Power Block). Las sencillas y la comodidad de la construcción lo colocan entre los procedimientos más cómodos, la polea de fuerza es un carrete con dientes radiales que se cuelgan en el extremo de la pluma, encima de la plazoleta giratoria o encima de la popa del barco. La red que se recoge con la polea bajo su propio peso -- desciende a la cubierta donde es colocada por los pescadores.

La polea de fuerza se pone en movimiento con método eléctrico -- hidráulico, para esto se fija a la caja de la polea un motor -- eléctrico o hidromotor, el eje de este motor esta fijado con el eje de la polea. El hidromotor se pone en movimiento bajo la -- acción del líquido que penetra a través de la manguera de una -- bomba con transmisión mecánica o eléctrica.

La bomba esta situada en la cubierta. Como líquido sirve el aceite especial que circula por un sistema sin fin con una presión hasta de 100 Atm. Actualmente las poleas de fuerza tienen gran -- importancia.

Las características técnicas de las poleas de fuerza dependen de la longitud de la red de cerco, tipo de Seiner, etc y se muestran en la tabla siguiente:

- Esfuerzo de tracción en Kgf desde 600 hasta 3000.
- Velocidad de tracción en m/min..... 14-20
- Potencia del motor de transmisión 2-10 Kw
- Peso de la parte de suspensión de -
la máquina en Kg..... hasta 400

En la URSS se utilizan las poleas de fuerza tipos PMVK en barcos españoles tipos H de firma IBERSISA con esfuerzo de tracción hasta 5000 Kgf; en los EE.UU. se utilizan las poleas de las firmas "Puretir" y "Marko".

Otro mecanismo utilizado en este tipo de embarcación es un winche manual situado sobre la pluma del barco y montada sobre una base con tornillos. El cable del cual pende el power block, pasa por una pasteca situado en el extremo de la pluma y seguidamente va arrollada a la tambora de dicho winche. La función de este mecanismo es recoger y fijar el power block o polea de fuerza al extremo superior de la pluma de manera que el mismo no de bandazos durante la travesía, coadyuvando de esta forma o garantizar la protección y tranquilidad siquica de la tripulación.

Conclusión

Como se puede apreciar a través del desarrollo del tema planteado, se abordan las maquinillas y equipos utilizados en embarcaciones de pequeño porte, así como sus funciones a bordo del barco, de esta forma hemos podido observar que métodos de pesca muy productivos como es el caso del método de pesca con redes de arrastre y con redes de cerco no son ampliamente utilizados en nuestro país para embarcaciones de pequeño porte, dándose el caso incluso, de existir una sola embarcación (en proceso de remodelación) por el método de red de cerco, por lo que el desarrollo de maquinillas y equipos utilizados en este sistema de pesca esta más que limitado, de manera similar sucede con los métodos de pesca con redes de arrastre; aunque para este sistema existen más embarcaciones que en el anterior podemos considerar su desarrollo y aplicación igualmente limitado para el caso de embarcaciones de poco porte. Siendo ambos métodos totalmente mecanizados, además de brindarnos una alta productividad, efectividad económica, alta capacidad de maniobra, así como una mejor conservación de la captura, consideramos que dadas estas características ventajosas, debe de materializarse una mayor aplicación y desarrollo de estos métodos de pesca.

En cuanto a la pesca por medio del palangre mecanizado se presentan mejores perspectivas de desarrollo que los métodos de pesca mencionados con anterioridad ya se han realizado pruebas en la Flota del Golfo para la implantación de maquinillas de palangre y las mismas han dado resultados satisfactorios, por lo que solo se espera la aprobación e introducción de dicha maquinilla en las lanchas Cherneras de 5 mts, para la pesca de la Cherna y el Pargo en zonas del Golfo de México y Campeche.

Con relación a las maquinillas de cubierta, actualmente como viene explicado en la exposición, se utilizan diversas maquinillas y equipos, los cuales realizan trabajos versátiles, aunque si se lograra una especialización más apropiada, los resultados serían más provechosos.

Actualmente se trabaja intensamente en la proyección de una maquinilla hidráulica de chambell para la pesca del alto, así como en la proyección y construcción de otros mecanismos de cubierta tales como chigres de carga, molinetes, winches accionados mecánicamente, etc, obteniéndose con ello una simplificación de las operaciones a bordo; con todo y esto consideramos que queda mu-

cho por hacer para lograr una total mecanización de las operaciones que así lo requieran, coadyuvando con ello a lograr un mayor desarrollo de nuestra flota pesquera.

