2023

Informe de
ASESORAMIENTO
y TRANSFERENCIA
104-23
NO-2023-154335187-APN-DNI#INIDEP
29/12/2023

Simulación de una red de arrastre de fondo tipo merlucera para ser utilizada en un buque tangonero, solicitada por la empresa pesquera Moscuzza

Ricardo R. Roth y Franco Rubio

Dirección: Información, Operación y Tecnología
Área: Programa Desarrollo de Artes de Pesca y Métodos de Captura

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Citar como:
Roth RR y Rubio F [2023]. [Simulación de una red de arrastre de fondo tipo merlucera, solicitada por la empresa pesquera Moscuzza]. Inf ASES INIDEP Nº 144/23, 07 pp.

INIDEP
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO PESQUERO

Simulación de una red de arrastre de fondo tipo merlucera para ser utilizada en un buque tangonero, solicitada por la empresa pesquera Moscuzza

Ricardo R. Roth y Franco Rubio

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP

Resumen

Se realizó la simulación del comportamiento hidrodinámico de una red de arrastre de fondo tipo merlucera para ser utilizada en un buque tangonero, presentada por la empresa pesquera Moscuzza, mediante la utilización del programa DynamiT. La misma se efectuó utilizando velocidades de arrastre de 3,5 y 4 nudos, variando el número de boyas y la cantidad de lastre.

Se obtuvieron valores de abertura horizontal, abertura vertical y resistencia al avance. No se observan inconvenientes en ninguna de las secciones de la red simulada.

Palabras Clave

Red de arrastre, simulación

Introducción

El siguiente informe de asesoramiento y transferencia se origina a raíz de la visita realizada por el Sr. Daniel Valenzuela (capitán de armamento) y el Sr Pedro Moscuzza (redero), miembros de la empresa pesquera Moscuzza, al Programa de Desarrollo de Artes de Pesca y Métodos de Captura del INIDEP, el día 18/8/2023. La visita tuvo como objetivo, el asesoramiento a los miembros del grupo empresario, sobre la posibilidad de utilizar una red de arrastre de fondo tipo "merlucera" en un buque tangonero.

Luego de dicha reunión, se propuso realizar la simulación por computadora de la red mencionada de 27,6 m de relinga superior, con el aparejamiento utilizado por la empresa para la pesca de langostino.

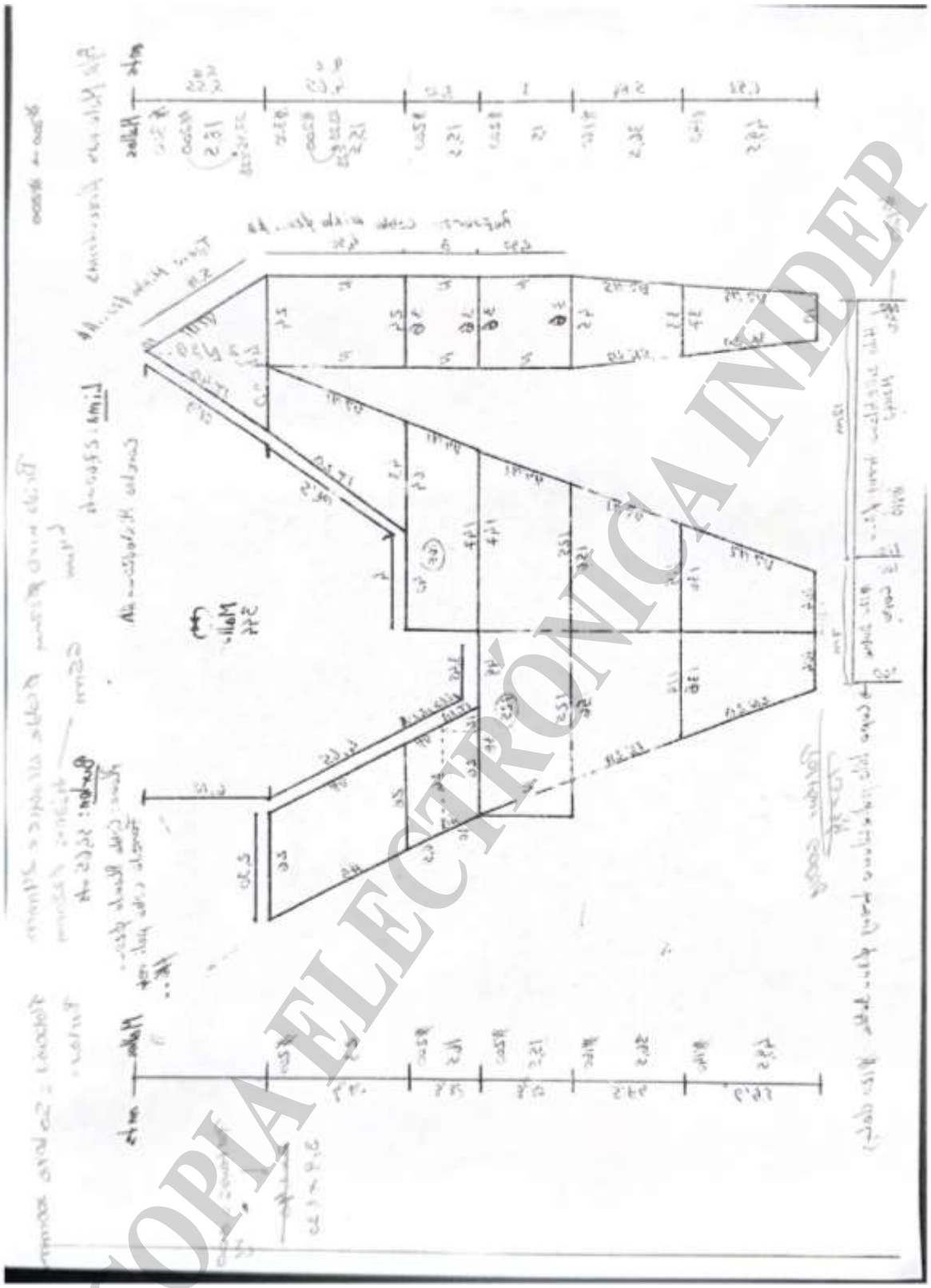
Materiales y métodos

Los miembros del *Grupo Moscuzza* presentaron al Programa Desarrollo de Artes de Pesca y Métodos de Captura del INIDEP un plano de red con todas las características técnicas para su análisis, el cual se puede apreciar en las Figuras 1 y 2.

El aparejamiento y las condiciones de pesca para realizar la simulación de la red fueron las siguientes:

- Un par de bridas mixtas, con un diámetro de 22 mm y 4 m de longitud por banda.
- Un juego de portones rectangulares planos de 600 kg de peso en el aire y 4,42 m^2 de área.
- Cable de arrastre de acero de 24 mm de diámetro.
- Relinga superior de cable mixto de 20 mm de diámetro con alma de acero.
- Relinga inferior de cable de acero de 20 mm de diámetro forrado con cabo polietileno.
- Tijera: cable de acero de 22 mm de diámetro y 65 m de longitud.
- Flotación: 40 y 50 flotadores de 200 mm de diámetro.
- Lastre: 113 y 120 kg de cadena.
- Profundidad de pesca: 100 m
- Tipo de fondo: arena

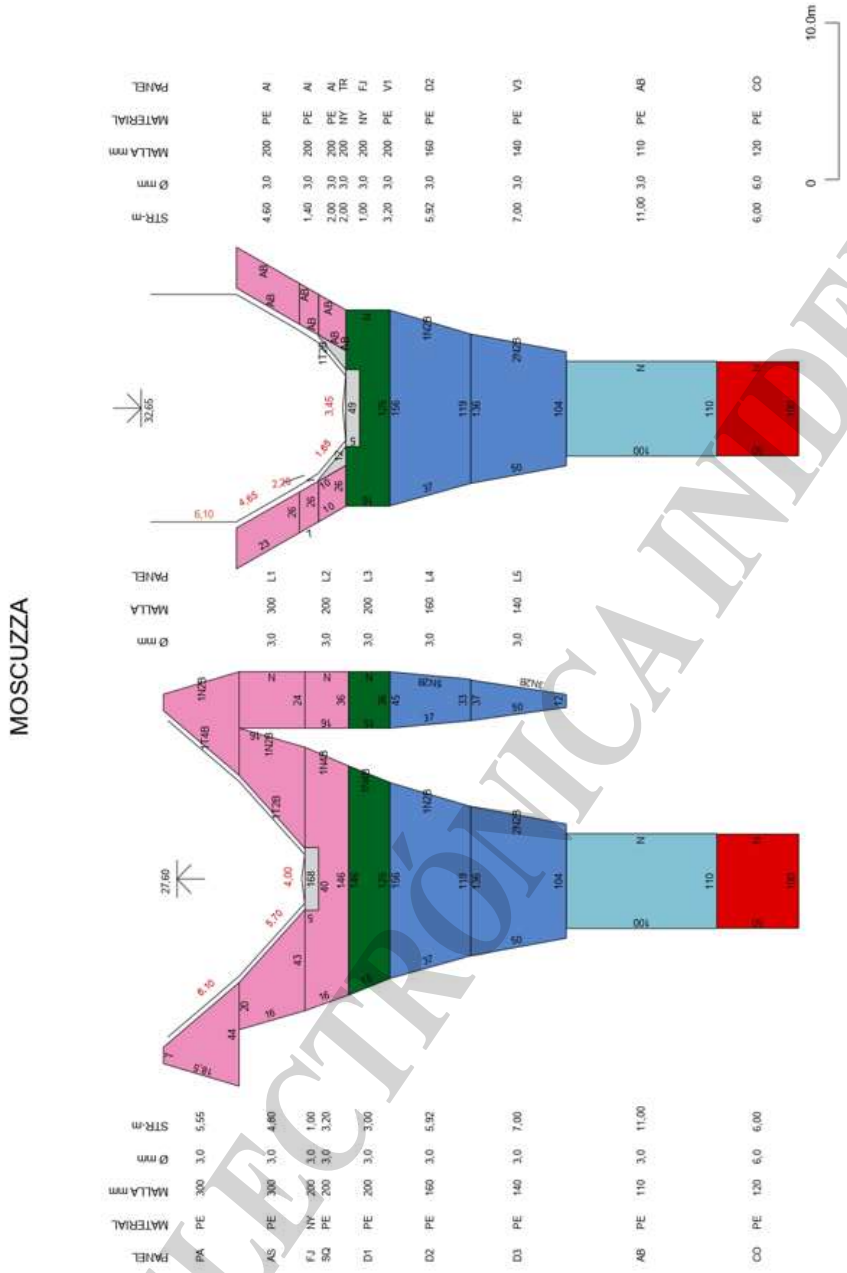
COPIA ELECTRÓNICA INIDEP



COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Figura 1. Plano de red de arrastre de fondo presentado por grupo Moscuzza con 50 flotadores y 113 kg de cadena.

Con el fin de determinar la geometría de la red en funcionamiento y las tensiones generadas en las distintas secciones de la red, con lo cual se puede determinar la resistencia de las mismas, se procedió a realizar su simulación. Para realizar la simulación de redes de arrastre, el Programa Desarrollo de



Artes de Pesca y Métodos de Captura del INIDEP cuenta con una licencia extendida por el IFREMER (Instituto francés para la explotación del mar) para el uso del programa DynamiT. El mismo permite realizar diseños de planos de redes en escala y simular su comportamiento en función de los parámetros del aparejamiento y condiciones del arrastre.

Figura 2. Plano de red de arrastre de fondo presentado por grupo Moscuzza, dibujado en programa AcruxSoft, con 40 flotadores y 120 kg de cadena.

Una vez que se consultaron los datos faltantes en la información entregada inicialmente y se verificaron las dimensiones del plano presentado, se procedió a realizar el ingreso de los datos al programa de simulación. Esta tarea se realiza por etapas, es decir, en primera instancia se cargan los parámetros correspondientes a cada sección del arte de pesca, hasta completar la totalidad de las secciones correspondientes a cada paño. A continuación, se ingresa el peso y la flotación y finalmente el aparejamiento con todas sus características (longitud de cable filado, longitud de tijera, longitud de

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

bridas, portones). Una vez completados estos pasos y para comenzar la simulación, se procede a ingresar los parámetros correspondientes a la operación de pesca (velocidad de arrastre, profundidad de pesca y tipo de fondo).

El resultado de la simulación no se logra inmediatamente ya que el programa comienza a realizar una serie de cálculos internos, con cierta demanda de tiempo, obteniéndose las variables más importantes para determinar el funcionamiento del arte, como son la abertura horizontal, vertical, distancia entre portones y resistencia al avance del equipo. También se logra la visualización del arte de arrastre en operación de pesca.

Resultados

Se efectuaron cuatro simulaciones para la misma red, utilizando velocidades de arrastre de 3,5 y 4 nudos. En ellas se varió la cantidad de boyas colocadas en la relinga superior y el peso colocado en la relinga inferior. Las simulaciones de la red arrojaron los siguientes resultados:

Simulación Nº 1 (con 40 boyas y 120 kg de cadena):

Velocidad de arrastre: 3,5 nudos
Coeficientes CD/CL: 0,71/0,93
Abertura Vertical: 1,9 m
Abertura Horizontal: 17,1 m
Distancia entre portones: 20, 6 m
Resistencia al avance: 3689,624 Kgf

Simulación Nº 2 (con 40 boyas y 120 kg de cadena):

Velocidad de arrastre: 4 nudos
Coeficientes CD/CL: 0,71/0,93
Abertura Vertical: 1,5 m
Abertura Horizontal: 17,3 m
Distancia entre portones: 20, 9 m
Resistencia al avance: 4565,729 Kgf

Simulación Nº 3 (con 50 boyas y 120 kg de cadena):

Velocidad de arrastre: 3,5 nudos
Coeficientes CD/CL: 0,71/0,93
Abertura Vertical: 2,0 m
Abertura Horizontal: 17,1 m
Distancia entre portones: 20, 5 m
Resistencia al avance: 3711,975 Kgf

Simulación Nº 3 (con 50 boyas y 120 kg de cadena):

Velocidad de arrastre: 4 nudos
Coeficientes CD/CL: 0,71/0,93

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Abertura Vertical: 1,7 m
Abertura Horizontal: 17,3 m
Distancia entre portones: 20, 8 m
Resistencia al avance: 4597,866 Kgf

En la representación gráfica de la red en funcionamiento no se observan inconvenientes en ninguna de las secciones de la red. Las tensiones en cada malla digital se representan a través de una escala de colores que el programa muestra sobre el lado izquierdo de la representación de la red. En la Figura 3 se presenta una vista superior de la red simulada a una velocidad de arrastre de 4 nudos, con 40 boyas de flotación y 120 kg de lastre.

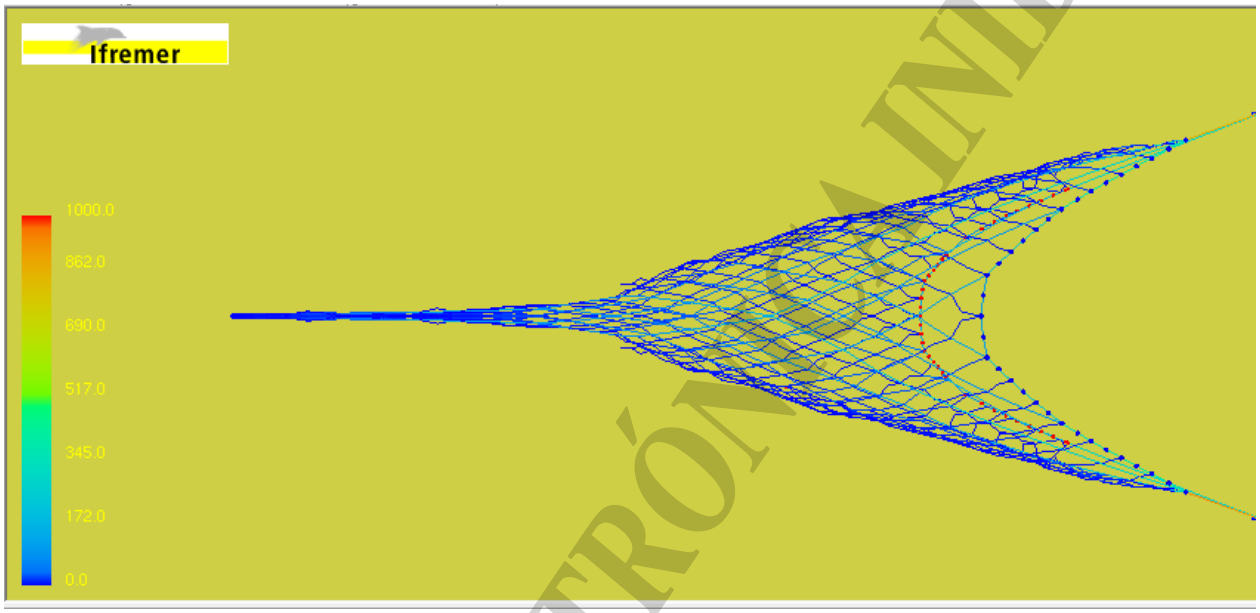
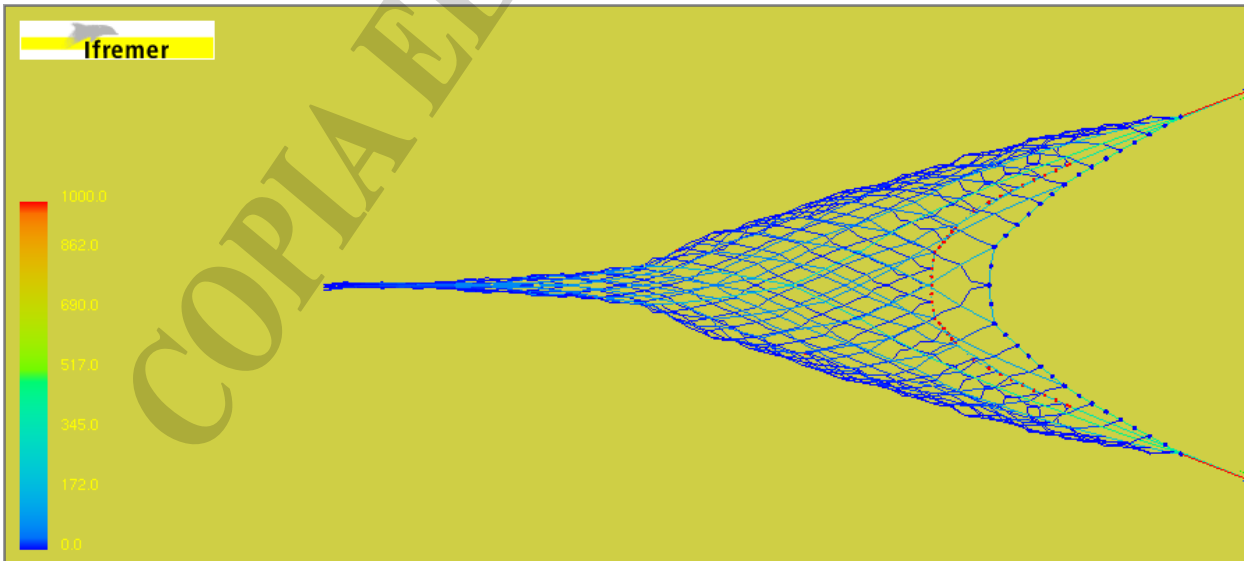


Figura 3. Vista superior de la red de arrastre de fondo tipo merlucera operando a una velocidad de 4 nudos, con 40 boyas de flotación y 120 kg de lastre.

En la Figura 4 se presenta una vista superior de la red simulada a una velocidad de arrastre de 4 nudos, con 50 boyas de flotación y 120 kg de lastre.



COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Figura 4. Vista superior de la red de arrastre de fondo tipo merlucera operando a una velocidad de 4 nudos, con 50 boyas de flotación y 120 kg de lastre.

Conclusiones

Como puede observarse en los resultados, un aumento en el número de boyas puede permitir que la red abra más en sentido vertical y que la resistencia total del equipo al avance aumente.

Se debe tener en consideración que el incremento de flotación y velocidad provoca un aumento en la resistencia al avance del equipo y además, una reducción de la fuerza de contacto con el fondo marino.

Los valores de los parámetros obtenidos a través de las simulaciones se consideran óptimos para el funcionamiento de la red.

En la representación gráfica de la red en funcionamiento (simulaciones) no se observan inconvenientes en ninguna de las secciones de la red.

Cabe aclarar que la resistencia al avance indicada en los resultados corresponde a una sola red, lo cual implica que, a la hora de llevar a cabo el lance de pesca, esta resistencia se aplica a cada tangón.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP