2023

Informe de
ASESORAMIENTO
y TRANSFERENCIA

075-23

NO-2023-100841146-APN-DNI#INIDEP
29/08/2023

Evaluación por computadora de una red presentada por la empresa Pesquera Deseado SAU

Ricardo R. Roth y Franco Rubio

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Citar como:
Roth RR y Rubio F [2023]. [Evaluación por computadora de una red presentada por la empresa Pesquera Deseado SAU]. Inf ASES INIDEP Nº 075/23, 09 pp.

INIDEP
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO PESQUERO

Evaluación por computadora de una red presentada por la empresa Pesquera Deseado SAU

Ricardo R. Roth y Franco Rubio

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de las simulaciones realizadas utilizando el programa de simulación de redes de arrastre DynamiT, de la red convencional utilizada por la empresa y de una con nuevo diseño, suponiendo los mismos aparejamientos (tijera de 70 m de longitud confeccionada en cable de acero de 22 mm de diámetro, cable de arrastre de acero de 24 mm de diámetro con alma de acero y portones rectangulares planos de madera con refuerzos de acero y 530 kg de peso cada uno) y condiciones de arrastre en los tres casos.

La simulación se realizó a velocidades de arrastre de 4; 3,5; 3; 2,8 y 2,5 nudos con el fin de obtener los valores de los principales parámetros de las redes (abertura vertical, abertura horizontal y resistencia al avance) a dichas velocidades.

Los resultados obtenidos muestran que el comportamiento de ambas redes es similar. Las tensiones generadas en los paños se encuentran por debajo de las tensiones de rotura de los materiales empleados para la construcción de estos.

Debido a los resultados obtenidos en la simulación de la nueva red propuesta se recomienda colocar dos flotadores adicionales de 200 mm a fin de mejorar la abertura vertical de la boca de la red.

Palabras Clave
Velocidad de arrastre, selectividad, simulación por computadora

Introducción

En el marco del Proyecto del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)”, los días 26 y 27 de marzo de 2019 tuvieron lugar, en Buenos Aires, las Jornadas sobre Enfoque Ecosistémico en la Pesca (EEP) coordinadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (ex Secretaría de Agroindustria), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (ex Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Las mismas propiciaron el intercambio de experiencias entre distintos actores de la actividad pesquera e investigadores. A lo largo de los dos días de encuentro, expertos internacionales, particularmente de Nueva Zelanda y Chile, presentaron experiencias prácticas sobre la aplicación del EEP en sus países. También se expusieron los antecedentes y las experiencias argentinas en la materia. Los representantes de la industria pesquera local aportaron su visión y expectativas sobre la implementación de este enfoque. Se coincidió en que el EEP permite asumir una mirada amplia de las pesquerías, teniendo en cuenta el ambiente y el contexto social y buscando incorporar la mayor cantidad de variables y factores que incidan en las mismas para que sean sostenibles en el tiempo.

A fin de continuar con el análisis de medidas tendientes a reducir la captura incidental en las pesquerías comerciales argentinas, y en el marco de las acciones que el Consejo Federal Pesquero desarrolla desde un enfoque ecosistémico de la actividad pesquera, se decidió crear una comisión de trabajo para fortalecer las medidas de reducción del *bycatch* en las pesquerías, la cual está integrada por miembros del Consejo Federal Pesquero (CFP), técnicos de la Autoridad de Aplicación, técnicos del INIDEP,

representantes del sector privado, y otros expertos en la materia (Acta CFP N° 8/2019). A tal fin instruyó a la Autoridad de Aplicación para que proceda a la conformación de la Comisión (CT-Bycatch) y coordine sus actividades.

A partir de la creación de la mencionada comisión, se han desarrollado diversas reuniones de trabajo y en el Taller de Ideas del 19 de junio de 2020, llevado a cabo de manera virtual, se conformó un Grupo Técnico sobre *bycatch* (GTCT-Bycatch). Este grupo está integrado por representantes de los sectores industrial, científico, académico, de capitanes y rederos y con la participación de miembros de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El mismo se conformó para debatir ideas y proyectos, de manera de poder encontrar nuevas alternativas viables que puedan ser testeadas, tanto a nivel científico como en la pesca comercial y desde entonces se han realizado un total de siete reuniones, las cuales se llevaron a cabo los días, 19 de junio, 22 de septiembre, 18 de noviembre, 22 de diciembre de 2020, 25 de marzo, 27 de julio y 5 de noviembre de 2021.

En la reunión del GTCT-Bycatch del 25 de marzo de 2021, el señor José Freire (Pesquera Deseado SAU) manifestó su intención de estudiar cambios en la operatoria de pesca. Para ello propuso modificar la red habitualmente utilizada en la pesquería de langostino y realizar pruebas de pesca a menores velocidades de arrastre de las empleadas normalmente, con el objetivo de favorecer el escape de peces al arrastrar a menor velocidad.

Durante el mes de marzo de 2022 se realizó una campaña con la red propuesta por la mencionada empresa (Roth 2022).

Por los problemas presentados en la red durante la realización de la mencionada campaña, se procedió a realizar su análisis a través del empleo de la simulación por computadora (Roth y Rubio 2022). Los resultados obtenidos en dicho análisis fueron transmitidos a la empresa, quien, tomando en cuenta los mismos y las sugerencias efectuadas por el Programa Desarrollo de Artes de Pesca y Métodos de Captura del INIDEP, elaboró un nuevo diseño de red, el cual pretende evaluar en el año 2023.

En el presente informe se analiza, mediante la simulación por computadora, el nuevo diseño de red presentado por la empresa Pesquera Deseado al INIDEP para su evaluación.

Materiales y métodos

Para la evaluación de la nueva red propuesta, se realizó la simulación teórica de dicha red, utilizando el programa de simulación de redes de arrastre DynamiT.

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 mencionado software de simulación. El DynamiT realiza la simulación del funcionamiento en operación de pesca de los diseños de redes de arrastre. 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.

Se realizaron simulaciones suponiendo los mismos aparejamientos (tijera de 70 m de longitud confeccionada en cable de acero de 22 mm de diámetro, cable de arrastre de acero de 24 mm de diámetro con alma de acero y portones rectangulares planos de madera con refuerzos de acero de 4,08 m^2 de área y 530 kg de peso cada uno) y condiciones de arrastre para las dos redes (tradicional y propuesta). Las velocidades de arrastre fueron establecidas en 4; 3,5; 3; 2,8 y 2,5 nudos.

La red experimental propuesta, posee mallas diamante de polietileno de 160 mm en todo el plano superior del cuerpo, 140 mm en los paños laterales, ambos paños en hilo de polietileno de 3 mm de diámetro, todo el plano inferior construido con mallas de 80 mm en hilo de polietileno de 1,9 mm de

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

diámetro y de 60 mm, de nylon, en el copo, de las mismas dimensiones que el de las redes utilizadas habitualmente. Además, posee un sector de paño de malla cuadrada, ubicado en la parte delantera del plano superior de la red. En la Figura 1 se presenta su plano.

La red o arte de control está compuesta en su totalidad con mallas diamante de polietileno de 80 mm en el cuerpo y de 60 mm de nylon en el copo. En la Figura 2 se presenta el plano de esta red.

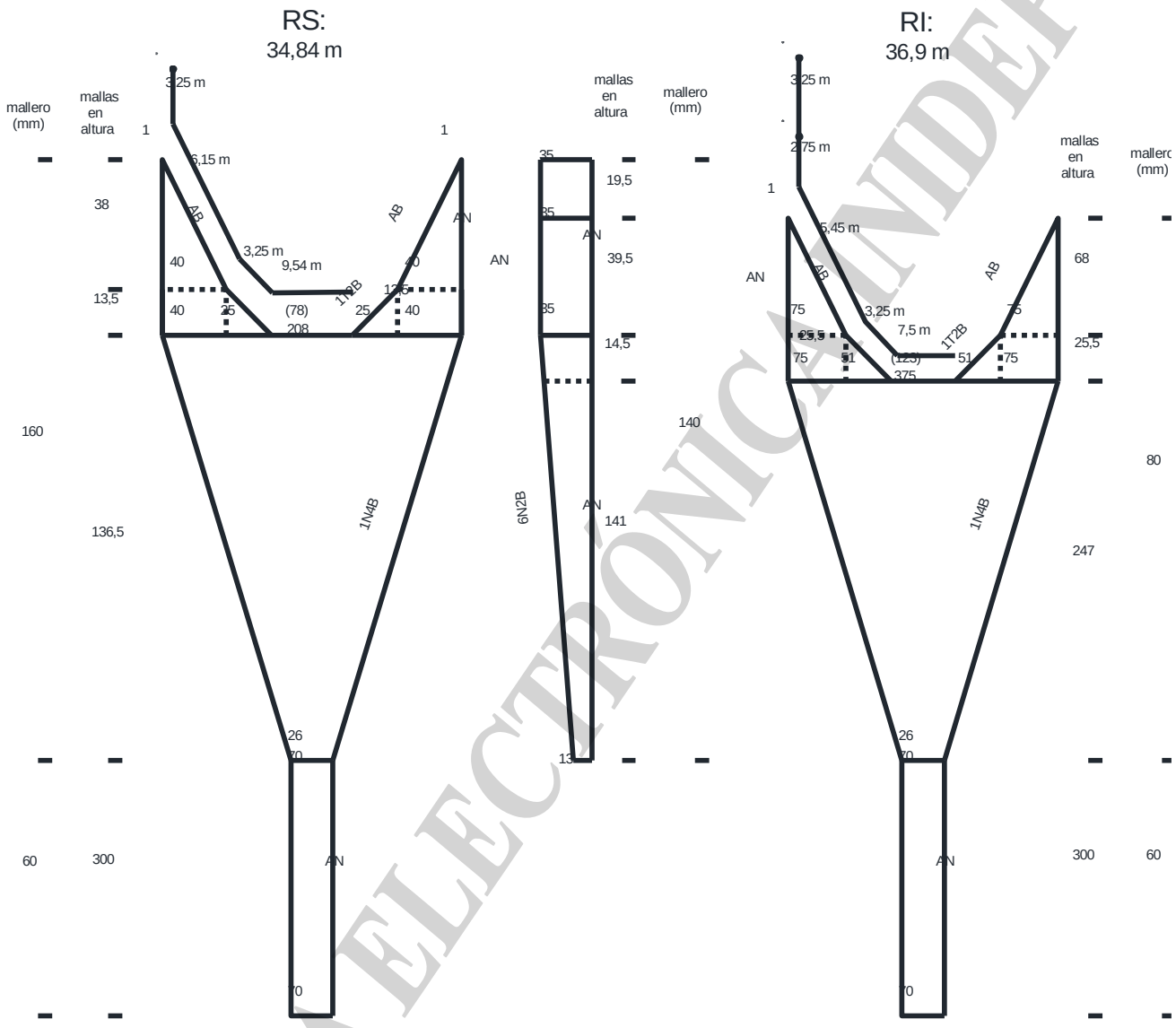


Figura 1. Plano de la red propuesta por la empresa Pesquera Deseado en el año 2023.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

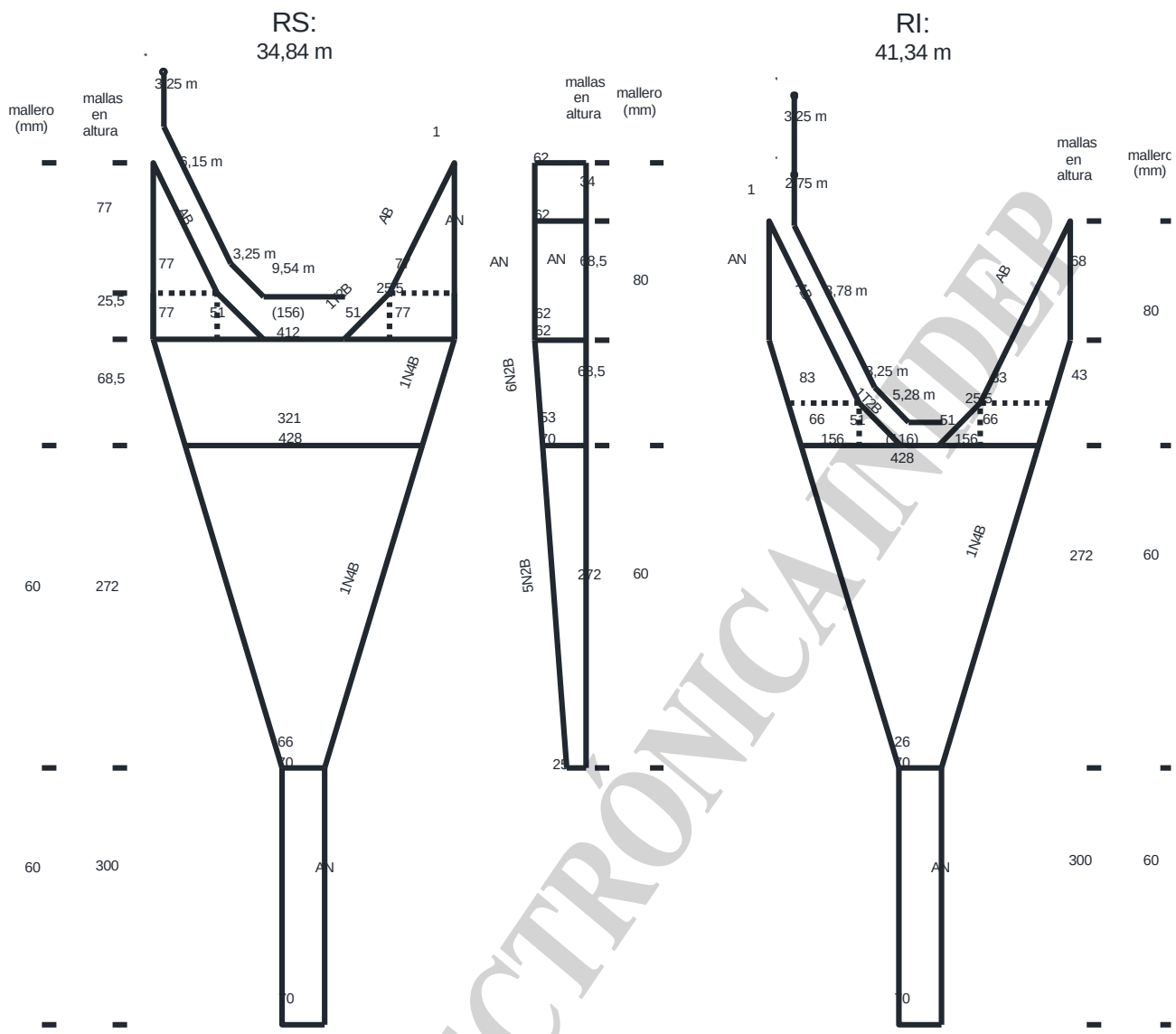


Figura 2. Plano de la red tradicional de baja abertura vertical utilizada por la empresa Pesquera Deseado.

Las simulaciones realizadas fueron:

1. De la red con diseño original a velocidades de arrastre de 4; 3,5; 3; 2,8 y 2,5 nudos.
2. De la red modificada a velocidades de arrastre de 4; 3,5; 3; 2,8 y 2,5 nudos.
3. De la red modificada con el agregado de dos flotadores de 200 mm en la relinga superior, a velocidades de arrastre de 4; 3,5; 3; 2,8 y 2,5 nudos.

Resultados

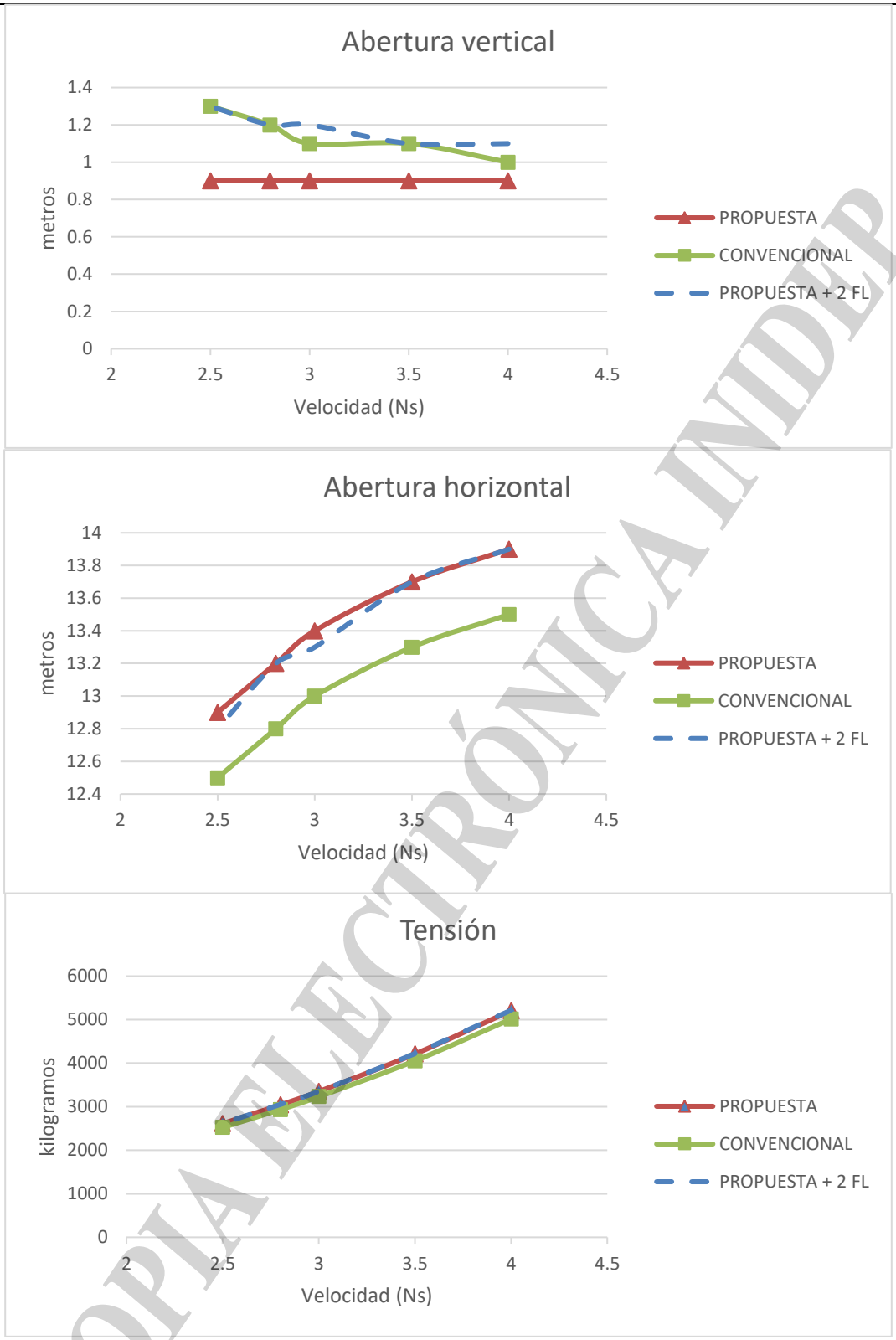
En la Tabla 1 se observan los principales parámetros entregados por el programa de simulación, una vez finalizada la misma, para las condiciones planteadas.

Tabla 1. Resultados de los principales parámetros de funcionamiento de las redes simuladas.

V (Ns)	Abertura Vertical (m)		
	PROPUESTA	PROPUESTA + 2 FL	CONVENCIONAL
4	0,9	1,1	1
3,5	0,9	1,1	1,1
3	0,9	1,2	1,1
2,8	0,9	1,2	1,2
2,5	0,9	1,3	1,3
V (Ns)	**Abertura Horizontal (m)**		
	PROPUESTA	**PROPUESTA + 2 FL**	**CONVENCIONAL**
4	13,9	13,9	13,5
3,5	13,7	13,7	13,3
3	13,4	13,3	13
2,8	13,2	13,2	12,8
2,5	12,9	12,8	12,5
V (Ns)	**TENSIÓN (kg)**		
	PROPUESTA	**PROPUESTA + 2 FL**	**CONVENCIONAL**
4	5205,6	5217,2	5015
3,5	4211,8	4221,3	4054,3
3	3349,8	3351,6	3229,9
2,8	3042,3	3051,7	2932,7
2,5	2611,3	2617,1	2523

En la Figura 3 se presentan, para una mejor interpretación, las gráficas de los resultados mostrados en la Tabla 1.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP



COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Figura 3. Gráficas de los principales parámetros evaluados mediante la simulación de las redes convencional y propuesta para diferentes velocidades de arrastre.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede observar lo siguiente:

- La red propuesta presenta mayor abertura horizontal que la red convencional, para todas las velocidades simuladas.
- La red propuesta mantiene una abertura vertical constante, a pesar de la variación de velocidad como ocurre en la red tradicional. Este efecto posiblemente es debido a la falta de flotación. Por este motivo se agregaron dos flotadores de 200 mm de diámetro (3 kg de flotación) sobre la relinga superior, en la unión de la base de las alas con el *square*.
- Al colocar dos flotadores más, la abertura vertical disminuye con el incremento de la velocidad.
- La tensión generada a las distintas velocidades de arrastre, tanto en la red convencional como en la propuesta, son similares, mostrando un incremento a medida que aumenta la velocidad.
- En la sección de mallas que se muestra resaltada en la Figura 4, la tensión calculada por el programa de simulación, a una velocidad de arrastre de 4 nudos, sobre una barra de malla del paño superior resultó ser de 28,327 kgF. Este valor se encuentra por debajo de la tensión de rotura del material empleado para su construcción, por lo cual no deberían presentarse inconvenientes de rotura.
- En la Figura 5 se muestra la tensión en una malla del paño inferior. En este caso, la tensión calculada por el programa de simulación, también a cuatro nudos de velocidad de arrastre, resultó de 70,099 kgF.

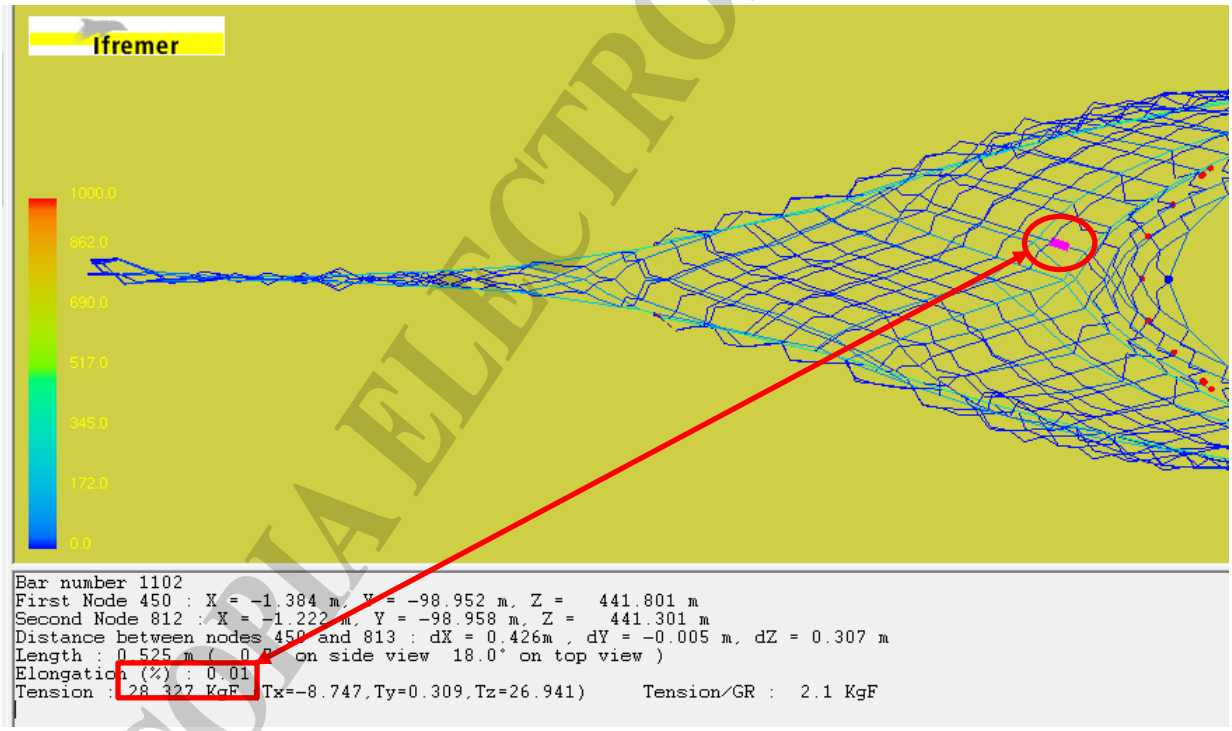


Figura 4. Pantalla en la que se presenta el resultado de la simulación de la red propuesta y se ha marcado (en magenta) la barra de malla del paño superior de la cual se observa la tensión generada durante el arrastre a 4 nudos (28,327 kgF en este caso).

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

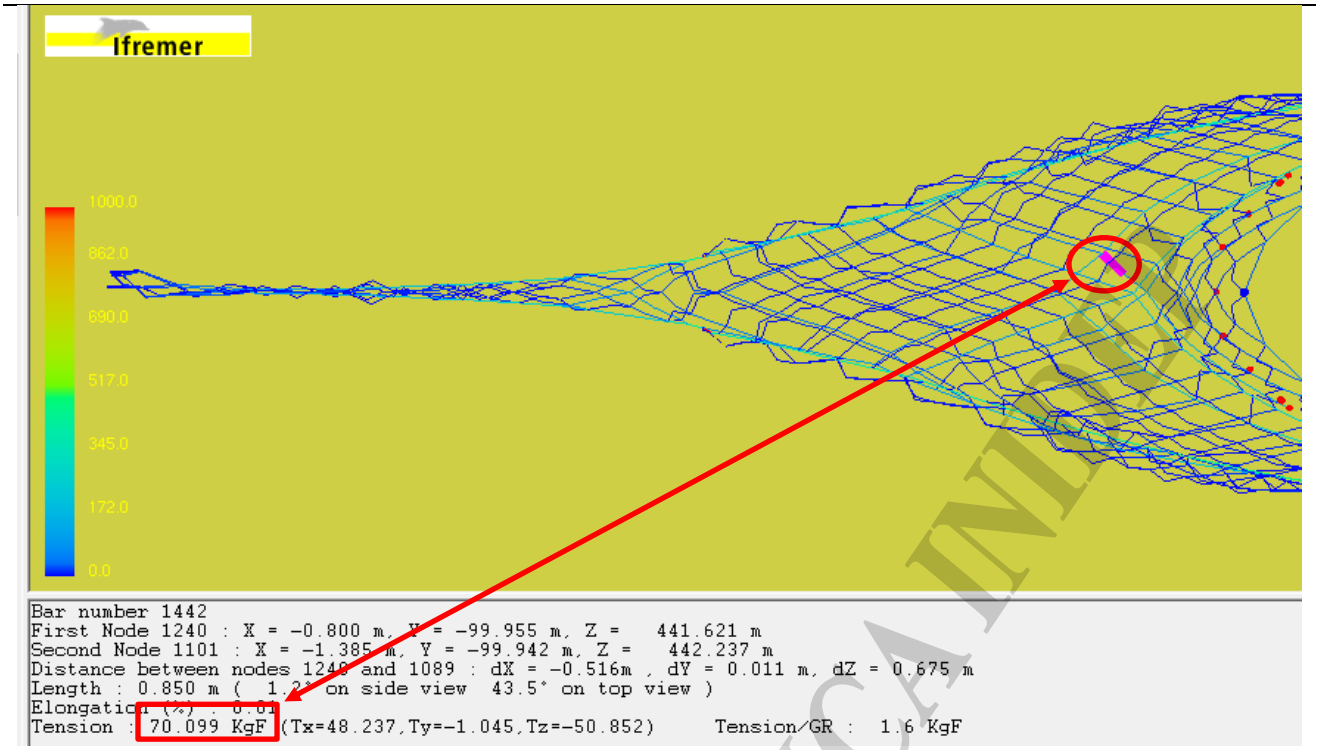


Figura 5. Pantalla en la que se presenta el resultado de la simulación de la red propuesta y se ha marcado (en magenta) la barra de malla del paño inferior de la cual se observa la tensión generada durante el arrastre a 4 nudos (70,099 kgF en este caso).

Bibliografía

Roth RR. 2022. Informe de campaña Nº 046/22. Pruebas de evaluación de la propuesta de la empresa Pesquera Deseado SAU. 7 pp.

Roth RR, Rubio F. 2022. Informe Técnico Oficial Nº 043/22. Evaluación de la red presentada por la empresa Pesquera Deseado SAU. 10 pp.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP