

# quilla

Reseñas de divulgación UTN Mar del Plata

*De velas, microbios y energía*

**“Nunca dudes de que un pequeño grupo de personas conscientes y comprometidas puede cambiar el mundo. De hecho, es el único modo en que se han dado los cambios en la historia.”**

Margaret Mead



# quilla

**Director**

Fernando Scholtus

**Editor**

Martín Virgili

**Diseño Gráfico**

Guido Bressan

**Fotografías**

Esteban Presa

Christian Heit

**N° 1**

Reseñas de divulgación

*De velas, microbios y energía*

**Universidad Tecnológica Nacional**

Facultad Regional Mar del Plata

**quilla: Ediciones UTN Mar del Plata**

Diciembre 2023

*La reproducción total o parcial de este volumen  
no autorizada por los editores, viola los derechos reservados;  
cualquier utilización debe ser previamente solicitada.*

Quilla: Reseñas de divulgación UTN Mar del Plata: de velas, microbios y energía / Macarena Campins... [et al.]; Editado por Martín Virgili; Fotografías de Esteban Presa; Christian Heit—1a. ed. compendiada—Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Quilla. Ediciones UTN Mar del Plata. Facultad Regional Mar del Plata, 2024.  
Libro digital, PDF—(Quilla: Reseñas de divulgación UTN Mar del Plata / Fernando Scholtus; Alicia Zanfrillo; Martín Virgili; 1)

Archivo Digital: descarga y online / ISBN 978-631-90649-0-2

1. Ciencias Tecnológicas I. Campins, Macarena II. Virgili, Martín, ed. III. Presa, Esteban, fot. IV. Heit, Christian, fot.

CDD 607.3



# ÍNDICE

UNA SEMILLA PARA EL CONOCIMIENTO .....	06
--	----

## divulgador & divulgadoras

MACARENA CAMPINS .....	08
RODRIGO MONTI.....	08
PAULA WALDMANN .....	09
ALICIA ZANFRILLO.....	09

## reportes

01 ¿SABÍAS QUE LA MITAD DEL PESCADO QUE SE CONSUME EN EL MUNDO PROVIENE DE LA ACUICULTURA? .....	11
02 QUORUM SENSING: LA COMUNICACIÓN MICROBIANA .....	12
03 ¿POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE EL ANCLA DE UN BUQUE? .....	13
04 ¿SABÍAS QUE PARA PRODUCIR UN TOMATE SE NECESITAN 13 LITROS DE AGUA? .....	14
05 ENERGÍA: ¿LLEGAREMOS A SER UNA CIVILIZACIÓN TIPO I? .....	15
06 ¿LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL LLEGA A LA INDUSTRIA NAVAL? .....	16
07 LA IA COMO ASISTENTE LABORAL.....	17
08 MENÚ A LA CARTA: ALIMENTO BALANCEADO PARA PECES.....	18
09 DESENTAÑANDO LOS SECRETOS DE LOS OMEGA-3: ¿CUÁNTO SABEMOS REALMENTE? .....	19
10 ALTO EN LA TORRE: ¿CONOCÉS LA HISTORIA DE LA TORRE TANQUE? .....	20
11 ¿VOLVEMOS A LAS VELAS?.....	21
12 EXOESQUELETOS DE LANGOSTINO: ¿SON SÓLO RESIDUOS?.....	22
13 MADE IN MAR DEL PLATA: ¿QUÉ SABEMOS DE LA INDUSTRIA MARPLATENSE? .....	23
14 1, 2, 3... 4.0. INDUSTRIA, REVOLUCIÓN Y PESCA EN MAR DEL PLATA.....	24
15 ¿QUÉ ES EL HDPE? REPORTE DE UN MATERIAL INNOVADOR PARA EMBARCACIONES DE TRABAJO .....	25
16 TRAZABILIDAD ¿VOX POPULI?.....	26
REFERENCIAS.....	27

## UNA SEMILLA PARA EL CONOCIMIENTO

por Fernando Scholtus [Decano UTN Mar del Plata]



Desde que comenzamos la gestión, la decisión de generar y compartir contenido crítico se convirtió en un eje central, que promovimos a través de distintos medios y canales. Y en esa dirección estábamos con mucha ansia de dar el paso y presentar un proyecto editorial propio, que encarne las distintas actividades científicas y académicas que se vienen desarrollando en nuestra Facultad, cada vez con más impulso y desde diferentes áreas de trabajo.

Entonces bienvenida **quilla: Reseñas de divulgación UTN Mar del Plata. De velas, microbios y energía** a nuestra facultad, y bienvenida también **quilla: Ediciones UTN Mar del Plata**, la editorial de nuestra Facultad Regional.

Este libro reúne los trabajos de Macarena Campins, Rodrigo Monti, Paula Waldmann y Alicia Zanfrillo. Y estamos muy contentos con este lanzamiento.

**quilla** nos invita a leer un conjunto de reportes de divulgación sobre temas cotidianos —y no tanto—, sobre asuntos científicos tecnológicos cercanos que no reparamos con atención. ¿Qué es la trazabilidad? ¿Buques cargueros a velas en el siglo XXI? ¿Qué es la acuicultura o la hidroponía? ¿Las bacterias se comunican? O más simple: ¿qué es la energía? Este manejo de interrogantes ha sacudido al equipo de trabajo; ahora es tiempo de que tengan un espacio editorial para ir construyendo un archivo, y una historia.

Muchas gracias a todas las personas que hicieron posible este proyecto. Y por muchos números más de ciencia, tecnología y divulgación. Sigamos por más.

**divulgador & divulgadoras**

# MACARENA CAMPINS



Soy Ingeniera Química y desde 2012 me desempeño como Analista en el área de fisicoquímica del Laboratorio de Análisis Industriales de la UTN Mar del Plata. Además, realicé aquí estudios de postgrado en especialización en Ingeniería Ambiental, que me permitieron introducirme en el mundo de la investigación, formando parte de varios proyectos relacionados con medio ambiente e ingeniería pesquera.

Actualmente formo parte de un grupo de trabajo espectacular siendo la Directora Técnica del Laboratorio de Análisis Industriales; también soy miembro de la Comisión Regional de Higiene, Seguridad y Medicina en el Trabajo de la UTN Mar del Plata e investigadora de apoyo en dos proyectos I&D de la Facultad.

# RODRIGO MONTI



Soy Ingeniero Naval graduado de la UTN Mar del Plata. Soy un fanático del mar y por eso me acerqué a la carrera. Actualmente me desempeño realizando tareas de cálculo y modelado 3D de forma *freelance* tanto para equipos locales como internacionales. Considero que las nuevas generaciones tenemos la necesidad y responsabilidad de compartir nuestros conocimientos para ampliar el desarrollo en conjunto de la industria en todos sus aspectos, sobre todo interconectándonos con los actores de diferentes ámbitos. Personalmente me apasiona el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas al ámbito naval y marítimo.



# PAULA WALDMANN



Soy Ingeniera Pesquera recibida en la UTN Mar del Plata y Magíster en Tecnología de los Alimentos recibida en la Universidad de Parma. Actualmente, me desempeño como investigadora en el Laboratorio de Acuicultura de la UTN, donde me dedico a proyectos de acuaponía y desarrollo de alimentos balanceados para la Acuicultura. Me apasiona la sostenibilidad y la economía circular, y por eso me interesa mucho la reutilización de los desechos producidos en la industria pesquera. Me enorgullece poder aplicar mis conocimientos para hacer un impacto positivo en el mundo y contribuir a un futuro más sostenible.

# ALICIA ZANFRILLO



Soy Licenciada en Sistemas con formación doctoral en Gestión de Tecnologías. Soy docente de la carrera de Ingeniería Pesquera en la UTN Mar del Plata y de la diplomatura en Transformación Digital Productiva e Industria 4.0 de la UIA-UTN. Dirijo grupos y proyectos de investigación, trabajo con personas formidables de diferentes disciplinas para generar conocimientos y prácticas que faciliten la incorporación de tecnologías en las organizaciones bajo el ODS N° 12 – Producción y consumo responsables. Me interesan la economía circular, las nuevas metodologías de desarrollo y los procesos de transformación digital por su contribución al bienestar de nuestra comunidad.

**reportes**

# 01 ¿SABÍAS QUE LA MITAD DEL PESCADO QUE SE CONSUME EN EL MUNDO PROVIENE DE LA ACUICULTURA?

por Paula Waldmann



En cuanto a las especies de pescado cultivadas, las más comunes incluyen la tilapia, el salmón, el camarón, la trucha y la carpa. Cada una de estas especies es criada en ambientes controlados y alimentadas con una dieta específica para optimizar su crecimiento y nutrición.

La acuicultura es una solución sostenible y respetuosa con el medio ambiente para satisfacer la creciente demanda de pescado en todo el mundo, y ofrece oportunidades para el desarrollo económico y la creación de empleo. ¡La acuicultura es una industria en crecimiento que está cambiando la forma en que obtenemos nuestro alimento!

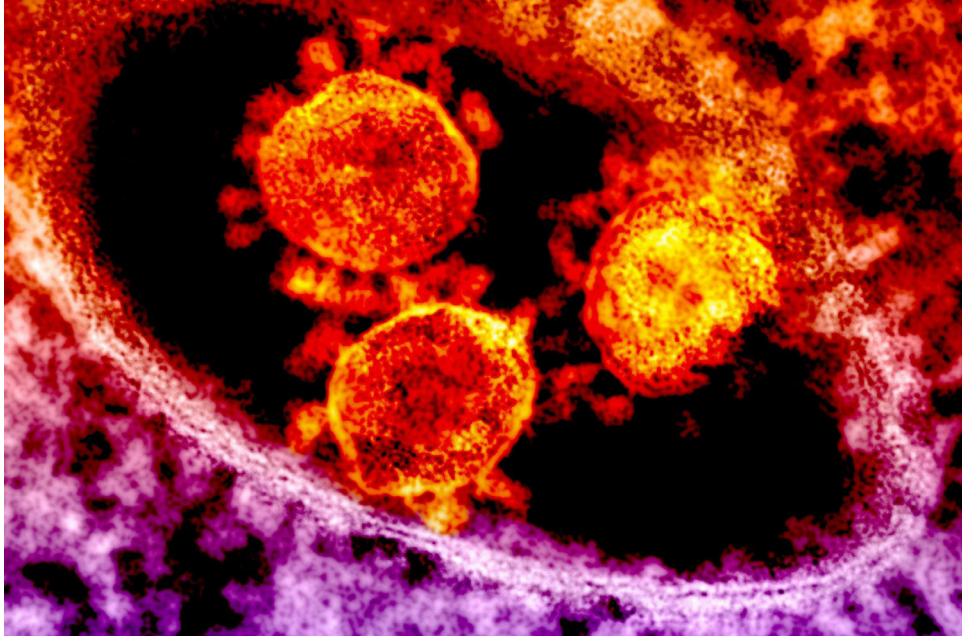
[\[Referencias\]](#)

La acuicultura es una práctica que ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas. En la década de 1950, la acuicultura era relativamente poco común y se utilizaba principalmente para la cría de truchas y carpas en algunos países asiáticos. Sin embargo, en la década de 1970, la acuicultura comenzó a crecer rápidamente en todo el mundo debido a la creciente demanda de pescado, los avances en la tecnología y la necesidad de una alternativa sostenible a la pesca en alta mar. Hoy en día, la mitad del pescado que se consume en el mundo proviene de la acuicultura.

China lidera el ranking como el principal productor y consumidor de pescado de acuicultura, seguida de cerca por otros países asiáticos como India, Vietnam, Indonesia y Bangladesh. Pero también hay países de otras partes del mundo como Noruega, Chile y España que son grandes productores de salmón y otros tipos de pescado cultivado y que son importantes exportadores de productos del mar.

## QUORUM SENSING: LA COMUNICACIÓN MICROBIANA

por Macarena Campins



Las bacterias son organismos que han logrado adaptarse a todos los ambientes existentes en nuestro planeta gracias a su gran plasticidad genética y molecular. Uno de los motivos de dicha adaptación es la capacidad que poseen para transmitir la información mediante redes de comunicación. Estas redes les permiten a las bacterias coordinar sus actividades metabólicas, ya sea con microorganismos de su misma especie o de otras.

¿Cómo lo hacen? Uno de los principales sistemas de interacción entre bacterias recibe el nombre de *Quorum sensing*. Este mecanismo consiste en la producción de moléculas que actúan como mensajeras y son asimiladas por otras bacterias. ¿Para qué lo hacen? De esa manera, se transmiten información acerca del medio en el que están o de las estructuras que deben formar para adaptarse a diversas condiciones ambientales. Un ejemplo es la producción de ciertas sustancias químicas que en conjunto crean una superficie que permite que permanezcan unidas.

Esta matriz de sustancias es llamada biopelícula o biofilm y permite que las bacterias convivan en comunidad.

¿Y a nosotros en qué nos afecta? Las bacterias son mucho más eficientes si trabajan en conjunto, razón por la cual necesitan crecer y crear biofilms, alcanzar un número ideal de células y empezar a producir lo que requieran. En algunos casos se unen para infectar nuestro organismo, otras veces se unen para descontaminar aguas residuales y en otras ocasiones incluso para vivir en conjunto con ciertos animales.

[\[Referencias\]](#)

## 03 ¿POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE EL ANCLA DE UN BUQUE?

por Rodrigo Monti



Un ancla es un dispositivo que se utiliza para evitar que un barco se desvíe debido al viento o las corrientes. Además, las anclas también pueden actuar como mecanismos de arrastre positivo durante las tormentas proporcionando una fuerza restauradora que mantiene la embarcación estable y evita que la proa golpee o se inunde debido a la carga de agua durante condiciones inestables.

El peso de un ancla es función del Numeral de Equipo (valor que depende del desplazamiento y diferentes medidas del buque); puede oscilar desde 180 Kg a 30 Tn (aproximadamente lo mismo que un buque pesquero de 10 metros)

El ancla tipo Hall es la más utilizada en la actualidad: es un ancla con brazos articulados, pueden formar un ángulo de unos 30° con respecto a la caña. La cabeza o bloque principal del ancla tiene

un peso que es las tres quintas partes del total. Cuando ésta se lanza, al estar el buque navegando a una cierta velocidad, la articulación que tiene permite que se clave en el sedimento manteniendo el barco en su lugar. El peso y la forma del ancla puede resistir fuerzas significativas.

Cuando el barco necesita moverse, ésta se levanta del fondo del mar usando el molinete de anclas. Este proceso puede ser un desafío, especialmente si el ancla se ha hundido profundamente.

Uno de los casos más recientes en los cuales el ancla salvó un buque se dio en 2018 cuando el crucero noruego Viking Sky experimentó una falla en el motor durante una tormenta en la costa de Noruega. El barco, que transportaba a más de 1.300 pasajeros y tripulantes, perdió potencia y comenzó a derivar hacia la costa rocosa. La tripulación desplegó rápidamente las anclas del barco en un intento de frenar su deriva y evitar que encallara. Las anclas ayudaron a evitar que los fuertes vientos y las olas lo empujaran contra las rocas a la vez que permitieron mantenerlo estable.

La tripulación y los equipos de rescate finalmente pudieron evacuar a todos los pasajeros del barco utilizando helicópteros y otras embarcaciones. El uso de las anclas desempeñó un papel crucial en la prevención de una situación potencialmente catastrófica y en ganar tiempo para los esfuerzos de evacuación.

## ¿SABÍAS QUE PARA PRODUCIR UN TOMATE SE NECESITAN 13 LITROS DE AGUA?

por Paula Waldmann



Hoy en día, la agricultura utiliza el 70% del agua dulce para producir alimentos. El agua es un recurso renovable pero finito, y ante el constante crecimiento de la población mundial, es imprescindible mejorar la eficiencia en su uso para satisfacer las necesidades de todos.

Una propuesta efectiva para lograr una mayor eficiencia en el uso del agua en la producción de alimentos es la implementación de la acuaponía, un sistema reconocido a nivel mundial. La acuaponía integra la cría de peces y el cultivo de vegetales sin necesidad de utilizar tierra, estableciendo una conexión directa entre ambos mediante un sistema de recirculación de agua. En este sistema, los metabolitos excretados por los peces son sometidos a una serie de filtros y quedan disponibles como nutrientes para los vegetales, que los aprovechan para crecer y, al mismo tiempo, actúan como purificadores, extrayéndolos del agua. Como resultado, se genera un ambiente saludable que favorece

el crecimiento y desarrollo tanto de los peces como de los vegetales en un mismo sistema de producción.

Dentro de las ventajas de la acuaponía se destacan diversos aspectos beneficiosos. En primer lugar, se logra una notable eficiencia en el uso del recurso hídrico, ya que emplea hasta un 90% menos de agua en comparación con los sistemas convencionales de agricultura. Además, estos sistemas permiten la reutilización de los desechos de los peces, especialmente la materia orgánica, que se transforma en valiosos nutrientes para los vegetales. Otra ventaja importante radica en la producción simultánea de dos alimentos frescos y de calidad: pescado y vegetales en un mismo sistema de producción integrado, fortaleciendo la seguridad alimentaria. Por último, los sistemas acuapónicos ofrecen la posibilidad de desarrollar economías de autoconsumo o comunales, adaptándose a diferentes escalas, desde pequeños hasta grandes proyectos.

En resumen, la implementación de sistemas acuapónicos no solo permite maximizar el rendimiento de los recursos hídricos, sino que también fomenta la conservación del medio ambiente al reducir el consumo de agua y minimizar la contaminación. Además, contribuye al desarrollo económico al ofrecer la posibilidad de producir alimentos frescos y saludables de manera rentable, y promueve la creación de empleo y el fortalecimiento de las comunidades locales.

## 05 ENERGÍA: ¿LLEGAREMOS A SER UNA CIVILIZACIÓN TIPO I?

por Macarena Campins



Desde hace mucho tiempo que los seres humanos hablamos de energía, incluso estamos tan habituados a hacerlo que suele tenerse el concepto de que es un término muy antiguo, pero no, no lo es. Fue a mediados del siglo XIX cuando varios científicos encontraron que fenómenos que hasta entonces se pensaban ajenos unos a otros, como el calor y el movimiento, la electricidad y el magnetismo, el movimiento y la luz, la afinidad química y el calor, y otros más, se relacionaban entre sí. Es más, se encontraron con que estos fenómenos podían transformarse uno en el otro.

Una cuestión aún más interesante que devino de investigaciones científicas es que si se suman todas las clases de energía del Universo esa cantidad enorme se mantiene siempre idéntica, nunca cambia. Esto es un principio de la Física, que indica que la energía no se crea ni se destruye, sino que se conserva. El discernimiento de este tipo de leyes físicas le ha permitido al ser humano generar tecnología que se adapte al medio ambiente para sus diferentes necesidades.

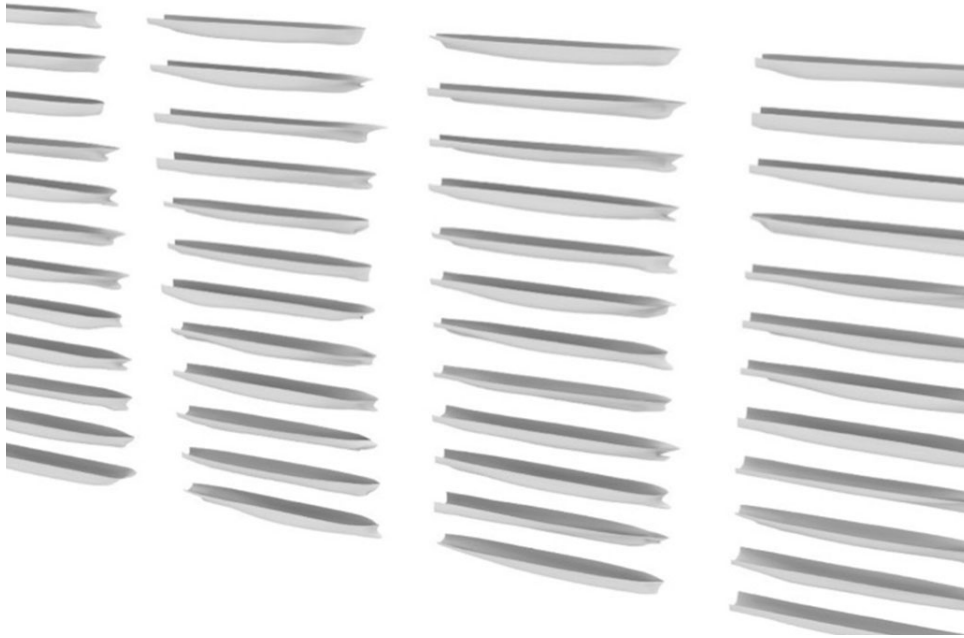
Ahora, ¿qué tienen en común un rayo, el fuego, las olas del mar, una pila y el motor de un barco? Los diversos fenómenos que nos rodean siempre pueden ser pensados en términos de energía, es decir, involucran situaciones que requieren, usan, gastan, aportan, producen y almacenan energía de diversas formas. Por ejemplo: los dispositivos electrónicos que empleamos a diario requieren energía para funcionar, los alimentos que ingerimos nos aportan la energía que necesitamos para vivir, las plantas captan del Sol energía para poder fotosintetizar, un auto en movimiento y miles de acciones más que podría mencionarles.

En los años 60, el astrofísico ruso Nikolái Kardashev desarrolló una escala para medir el grado de evolución tecnológica de una civilización basándose en la cantidad de energía que la misma es capaz de utilizar en su entorno. La escala se caracteriza por 3 tipos de civilizaciones: tipo I, tipo II y tipo III. En términos generales, una civilización de tipo I ha logrado el dominio de los recursos de su planeta de origen, tipo II de su sistema planetario, y tipo III de su galaxia. En ninguna de las categorías se puede incluir a la especie humana, por lo que posterior a la escala de Kardashev, se designó una nueva categoría: el tipo 0. Ésta categoría incluye en uno de sus rangos a aquellas civilizaciones que tienen la habilidad tecnológica de aprovechar toda la energía disponible de unas pocas fuentes, muy puntuales y no renovables, donde el modelo económico depende enteramente de estas fuentes para mantener los niveles de crecimiento (como ocurre en la actualidad con el uso de los combustibles fósiles, por ejemplo). Allí se encuadra la civilización moderna de la que formamos parte. Sin embargo, el físico teórico Michio Kaku, sugiere que nuestra civilización podría alcanzar el estado de tipo I en aproximadamente 100 a 200 años, la categoría de tipo II en unos pocos miles de años y la tipo III entre cien mil y un millón de años; escalas de tiempo que resultan insignificantes en comparación con el universo mismo.

Está claro que la energía está estrechamente relacionada con numerosos aspectos de nuestra vida cotidiana, es por eso que los invito a reflexionar al respecto. Los aliento con algunos disparadores: ¿alguna vez pensaste qué hacemos los seres humanos con la energía que disponemos?, ¿en qué la utilizamos?, ¿hay formas de energía más eficientes para nuestras necesidades?, o bien, ¿que generen menos impactos ambientales?

## ¿LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL LLEGA A LA INDUSTRIA NAVAL?

por Rodrigo Monti



En el mundo de la ingeniería naval, la inteligencia artificial (IA) está emergiendo como una tecnología revolucionaria que transformará la industria en varios aspectos. La aplicación de la IA mejorará la eficiencia y la seguridad de las embarcaciones en varios ámbitos dentro de la industria como el diseño, el mantenimiento y la navegación autónoma de las embarcaciones.

El ejemplo más reciente llega desde un equipo de investigación chino (PLA), que utilizó un programa de inteligencia artificial para diseñar el sistema eléctrico de un buque de guerra en un día. Dicha tarea necesita de un equipo de técnicos con herramientas informáticas avanzadas que conlleva casi un año de trabajo.

Los algoritmos de aprendizaje automático se pueden utilizar también para optimizar la forma y configuración de los cascos de los buques, mejorar la eficiencia hidrodinámica y reducir el consumo

de combustible (en la imagen podemos ver la parametrización mediante IA de series de buques). Además, dichos algoritmos son aplicables en el diseño estructural para garantizar una mayor resistencia y seguridad, minimizando el peso y maximizando la capacidad de carga.

Por otro lado, se cambia el mantenimiento programado y preventivo por el mantenimiento predictivo mediante la implementación de algoritmos de IA para analizar grandes cantidades de datos de sensores y diagnosticar posibles problemas o desgastes en los componentes del buque.

Un ejemplo reciente es el sistema CMS (desarrollado por GOA, un astillero ubicado en India) que monitorea continuamente el equipo y facilita la toma de decisiones de mantenimiento basada en la condición real del equipo en lugar de una estrategia de mantenimiento periódico.

Por último, también vemos avances en el desarrollo de sistemas de IA para permitir la navegación autónoma de los buques y acrecentar la seguridad. Estas incursiones reducirán la dependencia de la tripulación humana integrando sistemas de percepción y control automático para evitar colisiones, mantener el rumbo y optimizar la ruta de navegación. A medida que la tecnología avanza es importante que los ingenieros navales sigan explorando y aprovechando el potencial de la IA para impulsar el futuro de la industria.

[\[Referencias\]](#)



por Alicia Zanfrillo



A diario identificamos un amplio número de mensajes en nuestro correo electrónico, los cuales se reciben y se envían en forma asincrónica para compartir información, acordar una visita, confirmar una reserva o realizar consultas. La practicidad de este medio de comunicación lo ha convertido en una herramienta eficaz para la interacción con diversas personas y parte fundamental de nuestra rutina diaria. Si bien su atención requiere una porción considerable de nuestra jornada laboral, la revisión constante de diferentes sistemas de correo opera en forma contraria respecto del objetivo inicial de optimización que se perseguía con su uso.

Conscientes del tiempo necesario para ofrecer respuestas a las inquietudes recibidas y a la vez generar los mensajes necesarios para cumplir con la actividad laboral, la inteligencia artificial —IA— es una herramienta que lleva varios años actuando como asistente en estas tareas. Una de las aplicaciones más populares de correo electrónico la ha implementado desde el año 2017

con el lanzamiento de la respuesta inteligente. Con un solo clic es posible enviar una respuesta preformateada a través de unas pocas palabras de confirmación o de rechazo, como respuesta a una comunicación sencilla.

El segundo paso en la evolución se conoce como redacción inteligente, ofreciendo sugerencias de texto a medida que se escribe, donde las palabras aparecen según el sentido del mensaje, para que se las pueda incluir sin necesidad de tipeo. Y el paso siguiente en la evolución, de reciente incorporación, es el asistente para escritura “*Help me write*” o los complementos de escritura: a partir de un mensaje previo y una breve indicación del sentido redactan un borrador completo que puede refinarse con un tono más coloquial para brindar una respuesta. La IA está transformando en forma significativa nuestra experiencia con el correo electrónico.

Pero, ¿qué es la IA? Se define como una capacidad de las computadoras para utilizar algoritmos, aprender de los datos y en base a ellos tomar decisiones, es decir, simular los procesos de pensamiento y realizar actividades asociadas con la inteligencia humana. Uno de estos algoritmos es el que permite comprender y generar lenguaje humano de manera efectiva de forma similar a cómo escribe o habla una persona, denominado modelo de lenguaje natural—PLN—. Este modelo se entrena con grandes volúmenes de texto a fin de reconocer patrones de redacción y reglas gramaticales presentes en libros, artículos, noticias, conversaciones o contenido digital para predecir la siguiente palabra como consecuencia de las palabras previas. Sus usos más reconocidos se centran en traducción automática, resumen de información, *chatbots* conversacionales y asistencia de texto automatizada.

Entre las tareas que tradicionalmente se asocian a las personas, la ventaja del empleo de la IA es la completa disponibilidad de esta tecnología que no requiere tiempos de descanso y que puede analizar grandes volúmenes de información, reduciendo errores a través del entrenamiento y aprendizaje, en constante evolución. La IA generativa está dando un paso disruptivo reconfigurando escenarios en las organizaciones y, por consiguiente, dando lugar a nuevas prácticas. Es este un punto de inflexión en el cual se plantean desafíos y controversias por su incorporación en los diversos ámbitos del quehacer humano, en un debate abierto para su uso responsable.

### [Referencias]



## MENÚ A LA CARTA: ALIMENTO BALANCEADO PARA PECES

por Paula Waldmann



El alimento balanceado desempeña un papel fundamental en la acuicultura por varias razones.

En primer lugar, proporciona los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo óptimo de los organismos acuáticos cultivados. Los alimentos balanceados están formulados para contener una combinación equilibrada de proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales esenciales. Esto asegura que los organismos obtengan los nutrientes necesarios para mantener su salud y rendimiento máximo.

Además, el alimento balanceado contribuye a la eficiencia alimentaria en la acuicultura. Al utilizar alimentos de alta calidad y altamente digeribles, se reduce el desperdicio de alimento no consumido y los desechos generados. Esto tiene un impacto positivo tanto en los costos de producción como en el ambiente, al disminuir la carga de nutrientes en los sistemas acuáticos.

La acuicultura también enfrenta desafíos relacionados con la obtención de ingredientes clave para el alimento balanceado. En particular, la producción de harina y aceite de pescado plantea preocupaciones significativas. Estos ingredientes marinos son utilizados en gran medida en la alimentación de los peces cultivados. Su obtención implica la pesca de especies marinas, lo que puede llevar a la sobreexplotación de los recursos y tener graves consecuencias para los ecosistemas marinos y la biodiversidad.

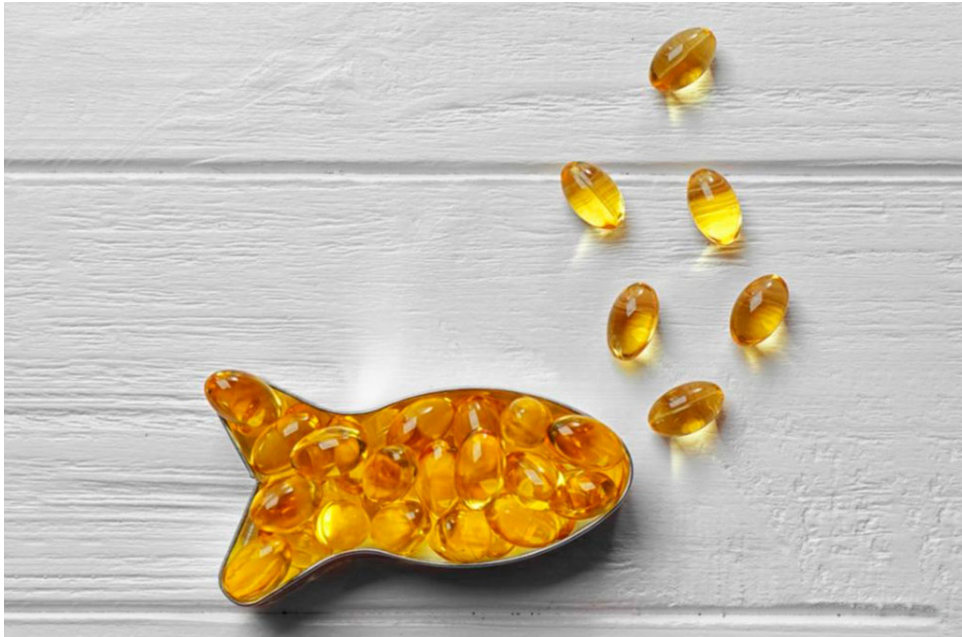
Otro desafío es la calidad y estabilidad del alimento balanceado. La pérdida de nutrientes durante el almacenamiento y la manipulación pueden afectar su efectividad y valor nutricional. Incluso algunos ingredientes utilizados en los alimentos pueden ocasionar impactos ambientales negativos, como la contaminación del agua y la emisión de gases de efecto invernadero.

En la actualidad, se realizan esfuerzos significativos para abordar estas problemáticas, promoviendo el uso de ingredientes alternativos y sostenibles para reducir la dependencia de ingredientes marinos. Estos incluyen ingredientes de origen vegetal, subproductos de la industria alimentaria y microorganismos como bacterias y levaduras. Además, se implementan prácticas de gestión y tecnologías avanzadas para mejorar la calidad y estabilidad del alimento balanceado. Esto implica técnicas de encapsulación de nutrientes, aditivos específicos y monitoreo de la calidad del alimento a lo largo de la cadena de suministro.

Por último, es importante destacar que la educación y la concientización juegan un papel clave en la resolución de las problemáticas asociadas al alimento balanceado en la acuicultura. Los productores y los consumidores deben estar informados sobre la importancia de elegir alimentos provenientes de fuentes sostenibles y responsables, así como de apoyar prácticas de producción más eficientes y respetuosas con el ambiente.

## 09 DESENTRAÑANDO LOS SECRETOS DE LOS OMEGA-3: ¿CUÁNTO SABEMOS REALMENTE?

por Paula Waldmann



Existe mucho revuelo en torno a los omega-3, se habla constantemente de sus beneficios y de la necesidad de consumir pescado para obtenerlos. Incluso, para aquellos que no disfrutan del pescado, existen suplementos en forma de comprimidos que prometen ayudarnos a incluir los famosos omega-3 en nuestra alimentación. Sin embargo, nos queda la pregunta: ¿cuánto conocemos realmente sobre este compuesto?

En primer lugar, cuando hablamos de omega-3, estamos haciendo referencia a un grupo de lípidos (grasas): particularmente son ácidos grasos esenciales que nuestro cuerpo no puede producir por sí mismo, así que necesitamos obtenerlos de los alimentos.

Existen tres tipos principales de omega-3 esenciales para nuestra salud: el Ácido alfa-linolénico (ALA), el Ácido eicosapentaenoico (EPA) y el Ácido docosahexaenoico (DHA). El ALA se encuentra

principalmente en fuentes de origen vegetal, como son las nueces, chía y lino. Por otro lado, el EPA y DHA provienen de fuentes animales, principalmente el pescado.

Consumir omega-3 es crucial porque estos ácidos grasos esenciales desempeñan un papel vital en nuestra salud. Ayudan a mantener el corazón sano reduciendo la inflamación y los niveles de triglicéridos, y benefician la función cerebral, mejorando la memoria y reduciendo el riesgo de enfermedades neurodegenerativas. Además, son fundamentales para la salud ocular y pueden aliviar afecciones inflamatorias crónicas como la artritis reumatoide. Además, fortalecen el sistema inmunológico y, según algunos estudios, pueden tener un impacto positivo en el estado de ánimo al reducir el riesgo de depresión y ansiedad.

Todos los beneficios nombrados anteriormente los otorgan los omega-3 de fuente animal, es decir el EPA y DHA. Ahora bien, estos lípidos ¿se encuentran en todos los pescados que consumimos? La respuesta es no. Si bien asociamos estos ácidos grasos con el pescado, la fuente principal del EPA y DHA la constituyen los peces marinos, mientras que los peces de agua dulce tienen menor concentración de los mismos. Esto se debe principalmente a la alimentación de estos peces. Por un lado, dentro de la cadena alimentaria de los peces marinos se encuentran las microalgas, alimento natural que contiene gran cantidad de EPA y DHA. Por otro lado, los peces de agua dulce se alimentan de otras fuentes de origen vegetal que tienen bajas o nulas concentraciones de estos ácidos grasos.

Pero no todo está perdido si sólo consumimos pescado proveniente de agua dulce. Como vimos, el EPA y DHA se encuentran en los peces porque se alimentan de fuentes que contienen esos mismos ácidos grasos. Entonces, si cultivamos los peces de agua dulce y dentro del alimento balanceado incorporamos estos ácidos grasos, al final obtendremos peces de agua dulce con una mayor y mejor concentración de EPA y DHA.

Ahora ya sabes que los omega-3, especialmente los ácidos grasos EPA y DHA, son componentes esenciales para nuestra salud que nuestro cuerpo no puede producir por sí mismo, por lo que necesitamos obtenerlos a través de nuestra dieta. Contribuyen significativamente al bienestar cardiovascular, cerebral, ocular, inmunológico y emocional, brindando una serie de beneficios para nuestro organismo. Mientras que los omega-3 de origen animal, presentes en peces marinos, son los más ricos en EPA y DHA, podemos mejorar la concentración de estos ácidos grasos en peces de agua dulce mediante su alimentación controlada. En definitiva, es importante que reconozcamos la importancia de los omega-3 y tomemos decisiones informadas sobre nuestra dieta para asegurar que nuestro cuerpo se beneficie plenamente de estos valiosos compuestos.

## ALTO EN LA TORRE: ¿CONOCÉS LA HISTORIA DE LA TORRE TANQUE?

por Macarena Campins



Las Naciones Unidas sostienen que el agua desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la humanidad. El acceso al agua potable se considera un derecho humano ya que el recurso es esencial para el desarrollo socioeconómico, la energía, la producción de alimentos, los ecosistemas y, nada más y nada menos, para la supervivencia de los seres humanos.

En Mar del Plata, la Torre Tanque simboliza la llegada del agua corriente a la ciudad. Un emblema arquitectónico de estilo nórdico con sesgo medieval que fue destacado como Monumento Histórico Nacional en 2013 e inaugurado hace 80 años. La Torre se encuentra en lo más alto de la loma del barrio Stella Maris, precisamente en la intersección de las calles Falucho y Mendoza. Fue construida con el propósito de optimizar la reserva, impulsión y distribución de agua a un sector de la ciudad. La obra estuvo a cargo del Arq. Cornelio Lange, quién tuvo también la misión de generar un proyecto arquitectónicamente imponente ya

que iba a elevarse en la parte más alta de la loma de Stella Maris, que en ese momento era aristocrática.

Desde ese entonces la torre no ha dejado de funcionar, no sólo garantizando el servicio de agua potable a la zona más alta de Mar del Plata (ya que cuenta con una reserva de 13 millones de litros y un tanque elevado de 500 mil litros) sino también como atractivo turístico al contar con un museo, visitas guiadas y un mirador que permite disfrutar de una hermosa vista de la ciudad en 360°. Una de las particularidades constructivas es que la Torre Tanque está totalmente revestida en piedra Mar del Plata, la cual en su mayoría proviene de la misma dinamitación que tuvo que realizarse para poder construirla y acceder al reservorio de agua sobre el que está emplazada. Otro dato peculiar, descubierto por la jefa de la Torre Tanque, es que el arquitecto Lange fue el tío abuelo de Charly García. El músico formó parte de Sui Generis y en 1974 lanzaron Alto en la Torre.

## ¿VOLVEMOS A LAS VELAS?

por Rodrigo Monti



Las velas solían ser el principal medio de propulsión de los barcos, pero con el advenimiento de la máquina de vapor y el motor diésel, las velas comenzaron a usarse solo para la navegación recreativa.

En los últimos años, con el aumento de los costos de combustible y un mayor enfoque en la reducción de emisiones, ha aumentado el interés en aprovechar la energía del viento para propulsar barcos comerciales. Los organismos reguladores de todo el mundo consideran que la descarbonización de la industria marítima es una prioridad creciente.

La Organización Marítima Internacional (OMI) ya ha establecido metas ambiciosas para reducir las emisiones de los barcos para 2030 y 2050. Para los armadores, esto significa encontrar formas nuevas y más limpias de impulsar sus barcos, a fin de reducir la huella ambiental de sus embarcaciones.

Además de recurrir a combustibles con bajo contenido de carbono o sin carbono, muchos propietarios están investigando métodos de propulsión alternativos como una forma de limitar su impacto. Entre las opciones en desarrollo, la propulsión asistida por viento se considera un fuerte competidor para lograr una reducción significativa de las emisiones. Como fuente de energía limpia y gratuita disponible en todo el mundo, el viento puede impulsar a los barcos de forma renovable mediante el uso de velas.

A pesar de que gran parte de la tecnología necesaria para respaldar los sistemas de propulsión asistidos por viento aún se encuentra en las primeras etapas de desarrollo con varios desafíos ambientales, técnicos y de diseño pendientes, estamos cada vez más cerca de comenzar a ver su implementación en el corto plazo.

[\[Referencias\]](#)

## EXOESQUELETOS DE LANGOSTINO: ¿SON SÓLO RESIDUOS?

por Paula Waldmann



En las profundidades del Mar Argentino, la industria del langostino es una fuente vital de alimento y empleo. Sin embargo, junto con su apreciado contenido, esta industria también genera una cantidad significativa de residuos; en particular, los exoesqueletos (cabezas y cáscaras) de estos crustáceos. Pero ¿qué pasaría si te dijera que estos residuos son mucho más que eso? Más que desechos, son una mina de oportunidades sostenibles y de beneficios ambientales.

Los exoesqueletos, esas capas protectoras que una vez cubrieron a los langostinos, no deberían ser considerados simplemente como restos inútiles. En realidad, esconden una serie de valiosos subproductos que pueden ser aprovechados por distintas industrias, desde la alimenticia hasta la farmacéutica o médica. Dentro de estas capas exteriores se encuentra la quitina, una sustancia que puede extraerse y procesarse para obtener quitosano. Este último material muestra propiedades antimicrobianas y de retención de agua, lo que lo convierte en un candidato ideal

para recubrimientos de alimentos y productos médicos. Pero eso no es todo. Los exoesqueletos también albergan proteínas en cantidades significativas y de alta calidad, que pueden ser extraídas y utilizadas en la industria alimentaria como ingredientes funcionales o en la fabricación de piensos para animales. Además, estos restos contienen astaxantina, un poderoso antioxidante y pigmento natural con aplicaciones en la industria de alimentos, suplementos dietéticos y productos cosméticos.

Más allá de la variedad de subproductos valiosos, el proceso de aprovechamiento de los exoesqueletos puede generar un impacto ambiental positivo. En la actualidad, muchos de estos residuos se queman o se entierran, contribuyendo a la contaminación del aire y del suelo. Al utilizarlos de manera inteligente, podríamos reducir esta carga ambiental y, al mismo tiempo, generar empleo en la recolección, procesamiento y comercialización de estos subproductos.

Es hora de cambiar nuestra perspectiva. Debemos comenzar a ver los residuos de una industria como la materia prima de otras, aprovechando su potencial para generar recursos valiosos y beneficios sostenibles. Al transformar los exoesqueletos en quitina, quitosano, proteínas y astaxantina, no sólo estaremos desbloqueando nuevas oportunidades comerciales y laborales, sino que también estaremos promoviendo la conservación ambiental al reducir la cantidad de desechos.

## MADE IN MAR DEL PLATA: ¿QUÉ SABEMOS DE LA INDUSTRIA MARPLATENSE?

por Macarena Campins



En el mes de septiembre se conmemoran en nuestro país dos días relacionados con la Industria. El Día de la Industria es una jornada que tiene como finalidad rendir homenaje a los trabajadores del sector e impulsar el crecimiento de la misma. La fecha hace referencia a la primera exportación que partió del actual territorio argentino el 2 de septiembre de 1587, que fue el comienzo de una nueva dinámica económica en la región. El Día de la Industria Naval se celebra cada 12 de septiembre debido a que en los años 60 se llevó adelante un plan de renovación de la flota mercante del país. El mismo pretendía renovar e incrementar el número de buques de la flota mercante y naval mediante el desarrollo conjunto de la industria nacional.

Si bien las actividades industriales son de antaño, la industria argentina tuvo un desarrollo exponencial a partir de 1880 caracterizada con un crecimiento continuo y sostenido por los modelos económicos del país.

Mar del Plata no ha sido la excepción y, a pesar de la elevada especialización en turismo, se sigue destacando por la diversificación productiva. Esta incluye principalmente a los rubros alimenticio, textil, químico, farmacéutico, metalúrgico, naval, construcción, maderero y cerealero.

Gran parte de las empresas radicadas en la ciudad se sitúan en el Parque Industrial General Savio, predio que se encuentra sobre la Ruta Provincial N°88, a 9 km del centro de la ciudad. El Parque Industrial de Mar del Plata–Batán fue creado en el año 1975; cuenta con una superficie total de 260 hectáreas e infraestructura en constante expansión. Actualmente, se encuentran instaladas alrededor de 70 empresas y más de cien mil trabajadores.

Los propósitos principales de estos recintos son: incentivar el ordenamiento territorial, promover la planificación productiva local, potenciar la generación de empleo e impulsar esquemas cooperativos y asociativos. Las empresas cuentan con diversas ventajas al instalarse en parques industriales. Estas están relacionadas con los servicios de infraestructura, factores impositivos, beneficios a nivel fiscal e incluso programas para solicitar aportes no reembolsables y créditos con bonificaciones de tasas.

Varios productos de la industria marplatense llegan a distintas partes del mundo: los clásicos alfajores marplatenses, productos de la pesca, conservantes para vacunas, buques pesqueros, entre otros.

En el caso particular de la Industria Naval, se basa principalmente en la construcción y reparación de embarcaciones como: buques militares, mercantes y las utilizadas para el traslado de pasajeros; implicando astilleros, talleres navales y estudios de ingeniería naval. En Mar del Plata se encuentran varios de los principales astilleros del país y debido a que en los últimos años el desarrollo de la industria naval local ha sido exponencial, los mismos han multiplicado sus capacidades operativas.

El artículo no sólo pretende remarcar las efemérides anteriormente citadas, sino hacer énfasis en la trayectoria local de la industria, destacándose su rol en el desarrollo de la nación, el crecimiento económico y la creación de miles de nuevos puestos de trabajo.

Sigamos apostando por ella.

[Referencias]

## 1, 2, 3... 4.0 INDUSTRIA, REVOLUCIÓN Y PESCA EN MAR DEL PLATA

por Alicia Zanfrillo



A principios de este siglo el aditamento 2.0 acompañaba cada nuevo término o frase que se utilizaba en diferentes ámbitos del quehacer humano, refiriéndose al usuario como principal protagonista y a la colaboración como formato principal de interacción. Emergente de las tipologías web, no resultaba extraño que esta identificación se anexara a empresas, personas y objetos que facilitaban el intercambio de información. La evolución de las tecnologías en la actualidad (en particular aquellas referidas a la interconectividad), la automatización y la gestión de datos en tiempo real, nos sitúa ante una nueva denominación: la industria 4.0.

Para abordar este nuevo concepto, se presenta un breve recorrido por las revoluciones industriales anteriores, identificando los elementos distintivos que han permitido reconocer los límites entre una y otra, determinantes en su evolución: las fuentes de energía y los avances tecnológicos.

La primera revolución con la denominación 1.0 se identificó en el siglo XVIII con la mecanización de la producción textil y minera a través de la fuerza del agua y del vapor, primero con el carbón y posteriormente con el petróleo. Hacia fines del siglo XIX, la producción en masa de la industria 2.0 se basó en la energía eléctrica. Un nuevo siglo, el XX, fue testigo del advenimiento de la industria 3.0 con la continuidad de la electricidad y los combustibles fósiles, pero también con la exploración de energías renovables. La industria 3.0 tiene como tecnologías clave a la informática y la automatización enfrentando en este último caso, la restricción de la intervención humana en las operaciones.

El siglo XXI se caracteriza por una convergencia de tecnologías físicas, digitales y biológicas, como la internet de las cosas (*Internet of things*), la inteligencia artificial, la computación en la nube, la robótica y la fabricación aditiva entre otras; todos estos desarrollos con una alta demanda de energía para su empleo. La electricidad y los combustibles líquidos continúan su primacía en la matriz energética del país con una tendencia importante hacia las renovables. Sin embargo, esta revolución no presenta una fuente nueva de energía que resulte diferente a las anteriores. En la industria 4.0 se ha dado un salto cualitativo: los avances no provienen a través de los combustibles tradicionales sino a través del ingente volumen de datos como motor de las transformaciones en las formas de producción.

La industria 4.0, cuyo origen data del año 2011 en Alemania, implica una profunda transformación de las operaciones industriales y la producción de bienes que se materializa a través de nuevas prácticas y formas de hacer mediadas por tecnologías interconectadas. El interrogante que se plantea es: ¿en qué revolución están situadas las empresas del sector pesquero marplatense? Aquí se debería distinguir entre las tecnologías de gestión y las de planta, en éstas últimas la adopción de tecnologías 3.0 se encuentra bien desarrollada, con grandes empresas que comienzan a incorporar aquellas correspondientes a la última revolución en forma incipiente. En las tecnologías de gestión, con grandes asimetrías, predominan aquellas centradas en la digitalización, con la codificación de información analógica en forma predominante, mientras que otras utilizan sistemas integrados sin interconexión con otros dispositivos, propios de la 3.0.

¿Por qué es importante identificar este posicionamiento para las empresas pesqueras marplatenses? Porque investigaciones recientes en la temática indican que la digitalización afecta positivamente a la innovación en tecnología verde, es decir, que resultan contributivas en mejorar su desempeño y en generar impacto positivo en el ambiente. Un desafío que nos convoca en forma ineludible.

[Referencias]



## ¿QUÉ ES EL HDPE? REPORTE DE UN MATERIAL INNOVADOR PARA EMBARCACIONES DE TRABAJO

por Rodrigo Monti



Los barcos de HDPE son cada vez más populares en diseños de embarcaciones con formas simples debido a sus numerosas ventajas sobre otros materiales. El polietileno de alta densidad es un polímero termoplástico también conocido por sus siglas en inglés (HDPE, o *High Density Polyethylene*). La rigidez y resistencia del polietileno son sus principales fuertes. Se trata de un material resistente a los impactos, a la tracción y a las temperaturas altas y bajas.

El HDPE tiene una densidad que puede oscilar entre 930 y 970 kg/m<sup>3</sup> eso hace que el material sea más liviano que el agua favoreciendo al rendimiento de la energía del buque. Además, el ambiente marino no causa efectos sobre el HDPE debido a la corrosión e incrustación de microorganismos. Esta situación es solidaria en términos de mantenimiento y evitaría las puestas a seco programadas para lavado y pintado del casco.

En el aspecto de la sostenibilidad, la huella de carbono de la producción de HDPE es 5 veces menor que la del aluminio y completada su vida útil se puede refundir y reciclar al 100% en una nueva mezcla de HDPE.

Sin embargo, entre las desventajas de este material encontramos por ejemplo que el HDPE puede rayarse fácilmente, lo que lo hace menos ideal para embarcaciones de lujo. Además, es posible que las embarcaciones de HDPE no tengan la misma velocidad y rendimiento que las embarcaciones de material compuesto (debido a la simplicidad de sus formas), lo que puede hacerlas inadecuadas para operaciones de alta velocidad.

En conclusión, teniendo en cuenta desde su durabilidad y resistencia hasta su bajo mantenimiento y respeto al medio ambiente, las embarcaciones de HDPE ofrecen numerosos beneficios que las convierten en la opción ideal para aplicaciones en embarcaciones de trabajo.

[\[Referencias\]](#)

## 16 TRAZABILIDAD ¿VOX POPULI?

por Alicia Zanfrillo



Si la palabra trazabilidad podía resultar ajena al vocabulario cotidiano, la pandemia de COVID-19 instaló fuertemente su significado a través del seguimiento de contactos. En una época donde la mayoría de nuestras acciones discurrían en la virtualidad, el término cobró importancia como sinónimo de seguridad y transparencia frente a la trayectoria, recorrido o historia de un producto o actividad, así como también sobre su origen y ubicación final. En Inglaterra, en el año 1996, se produjo un punto de inflexión para la incorporación de la trazabilidad en la cadena alimentaria europea a raíz del conflicto originado por el consumo de vísceras procedentes de animales afectados por la enfermedad de la “vaca loca”.

Las crisis alimentarias llevaron a principios del siglo XXI al desarrollo de un sistema de control de la trazabilidad capaz de dar respuesta ante riesgos y posibles consecuencias del consumo de alimentos contaminados, desde el origen de la materia prima hasta la comercialización de

productos. En la industria pesquera, la trazabilidad se define como la capacidad de acceder a toda la información relacionada con la trayectoria del producto, a lo largo de su ciclo de vida a través de descripciones y procedimientos para su registro. La trazabilidad permite recopilar e integrar la información del recurso, desde su captura con los datos de la marea, embarcación, coordenadas geográficas, identificación del capitán y fecha hasta el consumidor final, consignando el paso por los diferentes eslabones de su procesamiento.

Bajo el paradigma de economía circular, la trazabilidad resulta un vehículo propicio para desalentar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada—pesca INDNR—, para reducir desperdicios y reconocer materiales con potencial de reciclaje o reutilización y, en consonancia con los consumidores exigentes de la actualidad, ofrecer identificaciones confiables de los productos. La adopción de un enfoque lineal de las cadenas de suministro para la gestión de los productos genera dos situaciones con impacto negativo para el ambiente: una, gran cantidad de desechos y otra, el agotamiento de los recursos naturales. En oposición, las cadenas circulares tienen como propósito reducir el uso de recursos y minimizar los desperdicios para disponer su uso el mayor tiempo posible.

La información sobre los sistemas de trazabilidad en las plantas pesqueras marplatenses exhibe menciones sobre la temática—con diferente grado de profundidad y actualización—en menos del 50% de las que ofrecen información digital a sus públicos de interés. Ante este escenario, el interrogante que se plantea es: ¿por qué es importante disponer de información sobre los sistemas de trazabilidad empleados por las empresas pesqueras en relación con el incipiente desarrollo de nuevos canales de comercialización a través de internet? Porque la identificación del producto y todo su recorrido aguas arriba y aguas abajo de la cadena de suministro permite ofrecer garantías de calidad para la promoción de productos sostenibles, generando confianza en clientes, proveedores y consumidores que requieren cada vez mayor información sobre lo que se produce y consume, en una clara contribución al cuidado de los recursos y en el desarrollo de mecanismos para la lucha contra la pesca INDNR.

### [Referencias]

## REFERENCIAS

### 01 ¿SABÍAS QUE LA MITAD DEL PESCADO QUE SE CONSUME EN EL MUNDO PROVIENE DE LA ACUICULTURA?

01 > [Food and Agriculture Organization of the United Nations](#)

### 02 QUORUM SENSING: LA COMUNICACIÓN MICROBIANA

01 > González JE, Keshavan ND. Messing with bacterial quorum sensing. Microbiol Mol Biol Rev. 2006

Dec; 70(4):859-75. doi: 10.1128/MMBR.00002-06. PMID: 17158701; PMCID: PMC1698510.

02 > Recursos Naturales y Sociedad, 2019. Vol. 5 (1): 24-39.

03 > [Microbios Digital](#)

### 06 ¿LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL LLEGA A LA INDUSTRIA NAVAL?

01 > [ScienceDirect](#)

02 > [ScienceDirect](#)

03 > [Marine Insight](#)

04 > [YouTube](#)

05 > [World Energy Trade](#)

06 > [LinkedIn](#)

### 07 LA IA COMO ASISTENTE LABORAL

01 > [Revistas ITM](#)

02 > [Instituto de Ingeniería del Conocimiento \(UAM\)](#)

### 11 ¿VOLVEMOS A LAS VELAS?

01 > [Organización Marítima Internacional](#)

02 > [Riviera](#)

03 > [Horizon \(The EU Research & Innovation Magazine\)](#)

### 13 MADE IN MAR DEL PLATA: ¿QUÉ SABEMOS DE LA INDUSTRIA MARPLATENSE?

01 > [Museo Roca](#)

02 > [Parque Industrial Mar del Plata](#)

03 > [Municipalidad de General Pueyrredón](#)

04 > [Argentina](#)

### 14 1, 2, 3... 4.0. INDUSTRIA, REVOLUCIÓN Y PESCA EN MAR DEL PLATA

01 > [Argentina](#)

### 15 ¿QUÉ ES EL HDPE? REPORTE DE UN MATERIAL INNOVADOR PARA EMBARCACIONES DE TRABAJO

01 > [Professional Boatbuilder](#)

02 > [Tideman Boats](#)

03 > [YouTube](#)

### 16 TRAZABILIDAD ¿VOX POPULI?

01 > [Vida Silvestre](#)

02 > [Trazabilidad de Pesca y Acuicultura](#)



