



Desde la industria farmo-química al sector de alimentos de alto valor:

El caso Gihon laboratorios químicos

Lucía Mauro
Lilia Stubrin
Anabel Marín

Departamento de Investigación
y Economista Jefe /
Sector de Instituciones para el
Desarrollo /
BID Invest

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-2271

Desde la industria farmo-química al sector de alimentos de alto valor:

El caso Gihon laboratorios químicos

Lucía Mauro*

Lilia Stubrin**

Anabel Marín**

* UNMdP

** CONICET/CENIT-UNSAM

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Mauro, Lucía.

Desde la industria farmo-química al sector de alimentos de alto valor: el caso Gihon
laboratorios químicos / Lucía Mauro, Lilia Stubrin, Anabel Marin.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2271)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Agricultural processing industries-Argentina. 2. Food industry and trade-
Argentina. 3. Omega-3 fatty acids-Economic aspects-Argentina. I. Stubrin, Lilia. II.
Marín, Anabel. III. Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de
Investigación y Economista Jefe. IV. Banco Interamericano de Desarrollo. Sector de
Instituciones para el Desarrollo. V. BID Invest. VI. Serie.
IDB-TN-2271

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Resumen *

En este artículo exploramos un caso de internacionalización en el mercado de alimentos funcionales y nutracéuticos. El caso se basa en una empresa de base tecnológica argentina, Gihon Laboratorios Químicos (Gihon), que especializada en el desarrollo y exportación de compuestos químicos aprovecha sus capacidades tecnológicas, financieras y de comercio exterior para diversificarse hacia un mercado de alto valor y crecimiento en el sector de alimentos desarrollando productos innovadores en base a aceite de pescado concentrado de omega 3. En el artículo exploramos la estrategia de diversificación e internacionalización de Gihon, haciendo hincapié en cómo la empresa ha migrado capacidades desde el sector farmo-químico al alimenticio.

El artículo está organizado de la siguiente manera. En la primera sección presentamos el caso de Gihon. En la segunda sección describimos el contexto de mercado el cual la empresa se inserta. Primeramente, analizamos los principales cambios de mercado, tecnológicos y regulatorios que han afectado al mercado del aceite de pescado y de alimentos funcionales y nutracéuticos en las últimas décadas. Luego, analizamos la evolución de la participación de la Argentina en dichos mercados con foco en el de aceite de pescado. En la tercera sección, analizamos el proceso de diversificación de Gihon desde el sector farmo-químico al alimenticio, estilizando los principales elementos de interés en ese proceso. En la cuarta sección focalizamos en la estrategia de inserción internacional de Gihon en el mercado alimenticio. En la sección cinco, hacemos foco en los bienes públicos que han sido esenciales para la estrategia de crecimiento de Gihon en general y en los mercados externos en particular. Finalmente, en la sexta y última sección, analizamos las oportunidades y desafíos de la empresa para fortalecer su crecimiento e inserción exportadora en el segmento de alimentos funcionales y nutracéuticos.

Códigos JEL: F14, L22, L66, N56, Q17

Palabras clave: Agroindustria, Cadenas agroalimentarias, Superalimentos, Exportación

* Este estudio se realizó en el marco del proyecto “Estrategias privadas y públicas para el éxito en los mercados agroalimentarios modernos”, patrocinado por el Departamento de Investigación y el Departamento de Instituciones para el Desarrollo del Banco Interamericano de Desarrollo y por BID Invest.

1. El caso de Gihon

Gihon es una empresa marplatense, creada en 1990 por la familia Chevalier. Su fundador, Alberto Chevalier, de formación químico, comenzó la empresa desarrollando productos de química fina de alto valor agregado destinados a la industria farmacéutica. Con el transcurso del tiempo la firma ha ido especializándose en la producción de agentes bacteriostáticos empleados en la elaboración de vacunas. En este campo es el mayor productor mundial de timerosal –un insumo clave para la producción de vacunas-, y opera como proveedor de las mayores empresas farmacéuticas en todo el mundo¹. A lo largo de su historia, la firma ha seguido una trayectoria de diversificación sobre la base de las capacidades tecnológicas acumuladas en la elaboración de timerosal, las cuales le permitieron innovar tanto en productos como en procesos dentro de la industria química y en otros sectores. A lo largo de este proceso de diversificación, que se inició en el año 2002, la empresa ha desarrollado un portfolio de más de treinta productos. Actualmente, Gihon cuenta con seis unidades de negocios principales: timerosal, síntesis química a pedido² –en algunos casos con aplicaciones a biotecnología-, farmo-química³, omega 3, tratamiento de aguas y micro y nanotecnología.

La mayor parte de estas líneas de negocio, se enmarcan dentro de la industria química, no obstante, la segunda línea de negocios de la empresa está orientada a la industria alimenticia. Para este mercado, el primer producto desarrollado fue un endulzante a base de stevia⁴ basado en una innovación de proceso (ver Cuadro 3). En 2010, la empresa incursionó en un segundo producto para el sector alimenticio: el aceite de pescado con omega 3. Actualmente produce aceite de pescado y otros productos relacionados como aceite de origen vegetal con alto contenido de omega 3 y omega 9. Los aceites con alto contenido de omega (de origen animal y vegetal) constituyen en este momento la principal línea en expansión de la empresa, y hacia la cual están orientados sus mayores esfuerzos productivos y comerciales. Esta línea puede clasificarse dentro del segmento de alimentos funcionales y nutraceuticos, los que experimentan una acelerada expansión en su

¹ La producción de timerosal tiene su origen en una innovación de procesos realizada por la empresa lo que le permitió a la firma constituirse como principal proveedor mundial de este producto en el lapso de unos pocos años.

² La síntesis química es el proceso por el cual se generan compuestos químicos a partir de determinados precursores o sustancias primarias simples. En el caso de Gihon, se generan nuevos compuestos a pedido de los clientes, es decir, la empresa además de tener una cartera productos específicos, también desarrolla nuevos compuestos en función de la demanda de sus clientes.

³ La farmo-química es una rama de la industria química que fabrica productos aplicables a la farmacología.

⁴ La producción de stevia fue luego discontinuada luego de la venta de la planta y la tecnología desarrollada a una empresa multinacional.

demanda a nivel mundial (ver Cuadro 1). En particular, se espera que el mercado mundial de nutracéuticos y alimentos funcionales crezca a una tasa compuesta cercana al 7% durante el período 2020-2025. Algunos de los elementos que contribuyen al crecimiento de este segmento de mercado son: el crecimiento poblacional, el aumento de la esperanza de vida y el incremento del ingreso per cápita en los países más desarrollados⁵.

Cuadro 1. Los Alimentos Funcionales y Nutracéuticos

Los alimentos funcionales son aquellos que amplían o fortalecen los componentes beneficiosos de los alimentos. Por ejemplo, aquellos que contienen determinados minerales, vitaminas, ácidos grasos o fibra alimenticia, a los que se han añadido sustancias biológicamente activas, como los antioxidantes y los probióticos con cultivos vivos de microorganismos beneficiosos. Los nutracéuticos, en cambio, son suplementos dietarios presentados en una matriz no alimenticia (píldoras, cápsulas, polvo, etc.), que contienen una sustancia natural bioactiva concentrada, presente usualmente en los alimentos, y que tomada en dosis superiores a la existente en esos alimentos pueden tener un efecto más favorable. Además de la forma concentrada, un nutracéutico puede adicionarse a un alimento natural para incrementar en él las propiedades funcionales. A diferencia de los medicamentos, los alimentos funcionales y los nutracéuticos no tienen por objetivo curar una enfermedad, sino contribuir a la prevención de las mismas.

Fuente: elaboración propia en base a Ferreira y Luengo (2007).

En términos de origen de los mercados, Gihon se direcciona fundamentalmente al mercado externo, el cual representa el 63% de su facturación total actual. En referencia a las líneas de productos, el principal producto es el timerosal, seguido por la línea omega 3, con una participación en las ventas totales del 67% y 23% respectivamente. En los mercados externos, el 95% de las ventas corresponde a timersoal y 5% a la producción de aceites ricos en omega 3. Para el año 2021, la empresa proyecta un crecimiento del orden del 30% en la línea omega 3, especialmente concentrada en el mercado brasileño.

⁵ EE.UU. es el país líder en el mercado de nutracéuticos y alimentos funcionales, seguido de países europeos (Alemania, Reino Unido, Francia, España e Italia) y Japón. En EE.UU. la mayor demanda se observa en los suplementos dietarios, mientras que en los países europeos ésta se concentra en los alimentos funcionales. En los países en desarrollo se espera que aumente la demanda de nutracéuticos y alimentos funcionales en el futuro próximo en asociación a la alta prevalencia de enfermedades no transmisibles -cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares y trastornos pulmonares- y al incremento poblacional.

En referencia a las características de la firma, Gihon es una empresa mediana de 50 personas de origen familiar, con un alto porcentaje de empleados con título universitario. El perfil profesional de sus dueños, la familia Chevalier, le dan la impronta productiva y de negocios a la firma. Actualmente Gihon es conducida por la segunda generación. Uno de los dueños actuales es Dr. en Ciencias Químicas por la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) con carrera en el ámbito de la investigación en el sector público, la cual abandonó para dedicarse a la investigación exclusivamente dentro del emprendimiento familiar. No obstante, siempre continuó en contacto con el sistema científico local y la universidad, donde además de ser profesor en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales dirige la Incubadora de Empresas de la UNMdP, fuertemente orientada a promover proyectos de base tecnológica. Su carrera inicial como investigador y los vínculos que mantiene con el sistema científico, constituyen un elemento importante en la trayectoria de Gihon, que se observa por ejemplo en los proyectos conjuntos con instituciones de investigación estatales, en las publicaciones científicas realizadas (ver Anexo B) e incluso en el desarrollo de patentes⁶. La formación del otro dueño y hermano, se relaciona al ámbito comercial y financiero de la firma y es quien dirige el departamento de comercio exterior.

Finalmente, cabe destacar la evolución en las capacidades productivas, tecnológicas y de gestión de la firma. Desde su creación, la empresa ha experimentado un crecimiento continuo, manifestado por la actualización constante de su línea de producción, la progresiva implementación de normas de calidad GMP/GLP, la instalación y equipamiento de un moderno Laboratorio de Investigación y Desarrollo y Control de Calidad e Innovación, y más recientemente, de un laboratorio de síntesis a pedido. La estructura de la empresa se compone de diferentes áreas: administrativa, comercial, financiera, comercio exterior, producción e I+D y control de calidad. La firma se destaca además por las capacidades que ha construido a lo largo de su historia para vincularse colaborativamente con otros actores tanto nacionales como internacionales, privados y públicos. Estas vinculaciones han sido claves para su diversificación a través de la innovación de producto y proceso y, para el proceso de internacionalización que ha transitado la empresa.

Así por ejemplo, dentro de la industria alimenticia, Gihon ha participado junto con actores extranjeros del proyecto Alicarsa (*Foodcarsa*) dentro del programa Iberoeka Argentina-España

⁶ Gihon posee siete publicaciones científicas detalladas (ver Anexo B) focalizadas en el uso de mercurio (timerosal) y el desarrollo y aplicación de quitosano a la producción agrícola. Asimismo, la firma ha patentado dos de los desarrollos realizados: la extracción de los glucósidos de esteviol y la farmo-química. Cabe destacar, que la empresa no ha patentado la innovación en proceso de timerosal, sino que la misma está protegida bajo el secreto industrial.

financiado por el Ministerio de Ciencia y Competitividad español en 2017. El objetivo de este proyecto fue desarrollar soluciones innovadoras para incrementar la biodisponibilidad y funcionalidad de ingredientes con efecto saciante y cardiovascular para su aplicación a distintas matrices alimentarias adaptadas a niños y adultos, que faciliten por ejemplo, el control del peso. Contó además con la participación de las empresas españolas Codan SA, dedicada a la fabricación de alimentos a base de harina, e Indulleida SA, fabricante de productos derivados de la fruta como concentrados y purés. Desde el sistema científico también participaron Ainia (España), un centro tecnológico orientado a los sectores alimentos y salud, y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina.

El hito más relevante en la historia de las vinculaciones de la empresa, si bien no refiere al sector alimenticio, es relevante para la caracterización del caso y sus potencialidades. Refiere a su participación en el proyecto de la Fundación Bill y Melinda Gates (BMGF)⁷ cuyo objetivo es aplicar un plan de inmunización global hacia 2025 que trabaja sobre el control de las campañas de vacunación de poblaciones en riesgo de África, Asia y América Central. En el marco de este proyecto, la BMGF otorgó a Gihon un subsidio para asegurar el aumento de la capacidad de producción de timerosal, la modernización de equipos y la compra de insumos críticos. En este proyecto, participan además instituciones internacionales, tales como la Food and Drug Administration⁸ (FDA), la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), y la Organización de las Naciones Unidas (ONU). También son parte otros laboratorios farmo-químicos internacionales, y numerosas organizaciones no gubernamentales⁹.

El último ejemplo de vinculación para el desarrollo de nuevos productos surge de una alianza estratégica con una empresa estadounidense, un *spin off* de las Universidades de Lincoln y Chicago (EE.UU.), para la producción de nanopartículas para la administración controlada de medicamentos (*drug delivery*). El ámbito de aplicación de estos desarrollos incluye el tratamiento de tumores y otras afecciones oncológicas, a partir de la encapsulación de radioisótopos en aplicaciones de tratamientos y diagnóstico. Este proyecto incluyó la construcción de una Sala

⁷ <https://www.gatesfoundation.org/>

⁸ La FDA es la agencia de EE.UU responsable de la regulación de alimentos, medicamentos, cosméticos, aparatos médicos, productos biológicos y derivados sanguíneos, equivalente a la ANMAT en Argentina.

⁹ Por ejemplo, Program from Appropriate Technology in Health (PATH), Global Alliance for Vaccines & Immunization (GAVI) y Developing Countries Vaccine Manufacturers Network (DCVMN).

Limpia y la instalación de la Plataforma Tecnológica para la fabricación de nanopartículas, nanotubos y nanovendajes a escala piloto e industrial. *“Y esa plataforma que surge a través de una alianza que nosotros tenemos con una empresa de EEUU que es una spinoff de investigadores de la universidad de Lincoln en Nebraska y de Chicago que son amigos míos. Ellos tienen, generaron esa plataforma bajo patente, está protegida por varias patentes en todo el mundo, entonces nosotros hicimos un contrato para traer esa plataforma acá, y empezar a trabajar acá, dar servicios, investigar”*.

2. Contexto

En esta sección presentamos datos de contexto relevantes para el caso de producción de aceite de pescado de Gihon. En primer lugar, analizamos la evolución y los principales cambios del mercado internacional de aceite de pescado y, en segundo lugar, presentamos la inserción internacional de Argentina en este sector.

2.1. El mercado mundial de aceite de pescado: tendencias y evolución reciente

Las grasas y los lípidos constituyen una parte importante de la dieta diaria, teniendo una serie de funciones biológicas esenciales. Dentro de los ácidos grasos, se encuentran los poliinsaturados, y entre éstos, el omega 3 proveniente principalmente de los lípidos marinos (ver Cuadro 2). La ingesta de estos importantes ácidos grasos se puede realizar de dos maneras: a partir de la inclusión de pescados grasos en la dieta o mediante la ingesta de aceite de pescado, integrándose al conjunto de los alimentos funcionales y nutraceuticos.

Los ácidos grasos omega 3 no sólo forman parte de la alimentación humana, sino que también se utilizan para la producción de alimentos balanceados, en la acuicultura (cría de peces) y en la ganadería –aunque en este último segmento de forma muy marginal-. Por lo tanto, son principalmente tres sectores demandantes de aceite de pescado: alimentación humana, alimentos balanceados y acuicultura, los cuales compiten por un mismo recurso cuya oferta enfrenta serias restricciones a su crecimiento como se analizará más adelante.

Cuadro 2. ¿Qué es el Omega 3?

Los ácidos grasos pueden clasificarse en tres tipos: ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados (AGPI). Los últimos a su vez, se dividen en ácidos grasos omega 3 y omega 6. Dentro de los omega 3 se encuentran: el ácido eicosapentaenoico (EPA), el docosahexaenoico (DHA), el docosapentaenoico (DPA) y el ácido alfa-linolénico (ALA). Los tres primeros están presentes en los lípidos marinos y el último en aceites vegetales como la linaza (lino) y el aceite de chía. En particular, la mayor concentración de ácidos grasos omega 3 se encuentra en el hígado de los pescados, aunque también en sus aceites corporales. La Tabla 2 muestra las especies con mayor concentración de ácidos grasos omega 3 cada 100 gramos, que suelen ser aquellas que nadan en aguas más frías.

Tabla 1. Pescados con Mayor Concentración de Ácidos Grasos Omega 3

Pescado	Omega 3 cada 100 grs.
Atún	3 gr.
Sardina	2 gr.
Boquerón	2 gr.
Caballa	1,9 gr.
Salmón	1,3 gr.
Pez espada	0,8 gr.
Trucha	0,7 gr.
Mero	0,58 gr.
Merluza	0,55 gr.

Fuente: Méndez (2019).

Fuente: elaboración propia en base a Jacobsen (2016) y Méndez (2019).

En el caso los ácidos grasos omega 3, su demanda se ha incrementado fuertemente en los últimos diez años, asociado al mayor conocimiento acerca del importante papel que los ácidos grasos EPA y DHA desempeñan para la salud humana¹⁰. Una sola comida de pescado podría

¹⁰ Se ha demostrado que el EPA es fundamental para la salud del sistema cardiovascular y para regular los niveles de colesterol, triglicéridos y presión arterial –especialmente en adultos mayores-; y el DHA en el funcionamiento del sistema nervioso, más precisamente en la función cerebral. También estos ácidos realizan un importante aporte a la

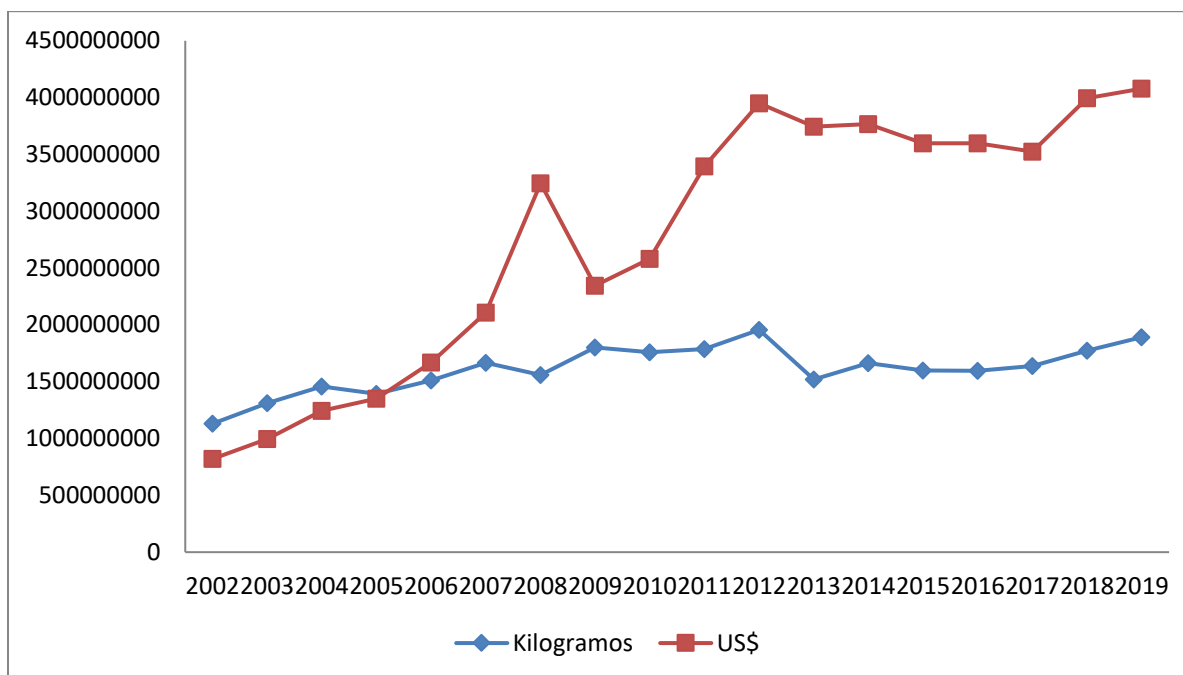
proporcionar entre un 10% y un 80% del consumo recomendado de estos ácidos. Sin embargo, en la mayoría de los países occidentales, la ingesta de pescado es baja y es más común la de pescado magro que aceitoso (Jacobsen, 2016). En Argentina, por ejemplo, el consumo de pescado se ubica alrededor de los 4,8 kilos por habitante por año, lo que representa menos de 0,1% de la ingesta recomendada (MH, 2019).

Así, la mayor concientización social respecto de los beneficios del omega 3 y el bajo consumo de pescado en algunos países, ha generado los incentivos para que muchas empresas comiencen a demandar aceite de pescado crudo para su refinación y posterior fabricación de alimentos funcionales y suplementos dietarios. Actualmente, alrededor del 25% del aceite crudo se destina al mercado de nutracéuticos, que además se caracteriza por pagar precios mayores al de alimentos para animales y a la acuicultura (Jackson, 2020).

En los últimos decenios, el comercio mundial de aceite de pescado ha crecido, con un importante incremento del valor por kilo: entre 2002 y 2019 el valor comercializado internacionalmente se incrementó en un 400%, mientras que el volumen lo hizo en un 65%. Ello refleja un importante aumento del valor por kilo del aceite de pescado, el cual pasó de U\$S 0,73 en 2002 a U\$S 2,2 en 2019 –con una tasa de variación del 200%-. Dentro de dichos veinte años, se observan dos subperíodos importantes: entre 2002 y 2008 el comercio mundial pasó de U\$S 820 millones a U\$S 3.200 y luego cayó como consecuencia de la crisis mundial, pasando de U\$S 2.300 a U\$S 4.000 millones entre 2009 y 2019 (Gráfico 1).

salud ocular al proteger y lubricar los ojos; y a la salud articular y muscular, ya que promueven la respuesta antiinflamatoria natural del cuerpo (Jacobsen, 2016).

Gráfico 1. Evolución del Comercio Mundial de Aceite de Pescado¹¹, 2002-19
(En kilogramos y en US\$)

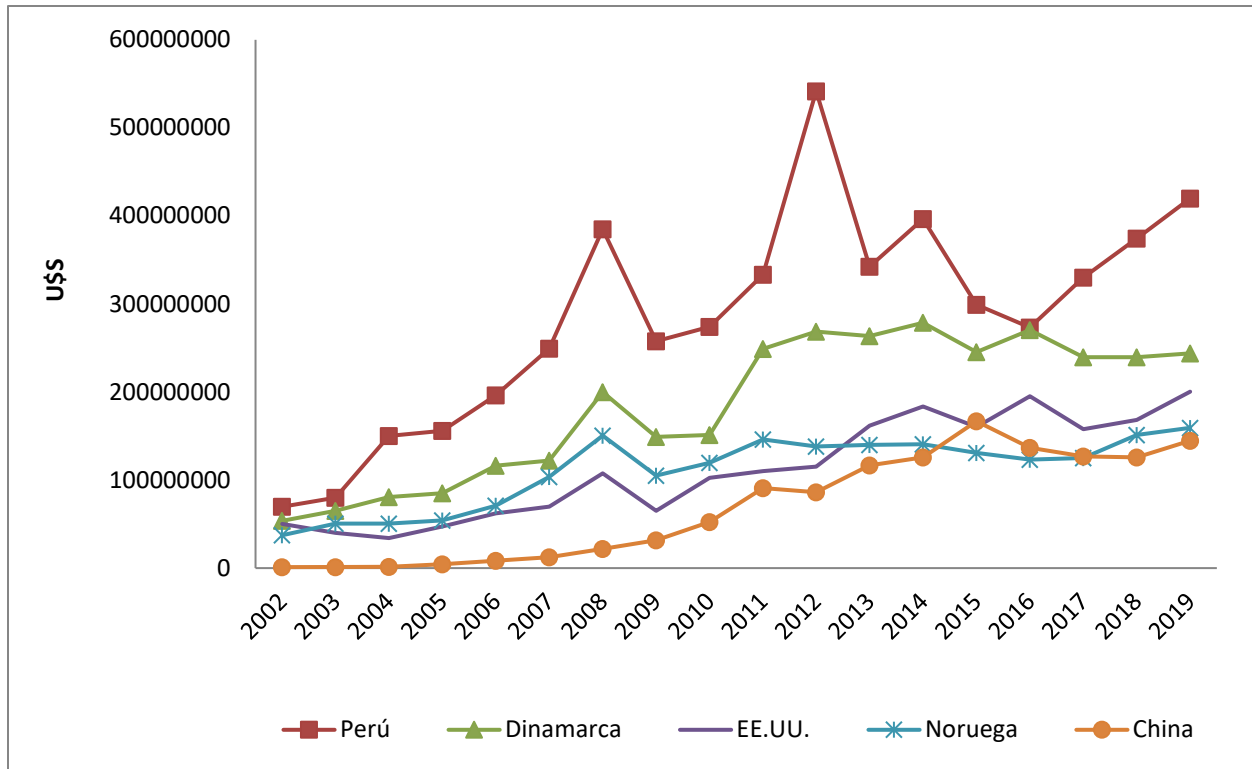


Fuente: elaboración propia en base a Comtrade.

Los principales países exportadores de aceite de pescado son: Perú, Dinamarca, EE.UU., Noruega y China, cuya participación en 2019 fue del 21%, 12%, 10%, 8% y 7%, respectivamente. Tal como se observa en el Gráfico 2 las exportaciones –y la producción- de aceite de pescado muestran un comportamiento oscilatorio. Ello se debe principalmente a que esta industria utiliza como principal materia prima un recurso natural cuya oferta está determinada por cambiantes condiciones del ambiente y de la actividad pesquera primaria. Las regulaciones asociadas a la conservación del recurso y el incremento de la demanda explican en parte los aumentos del valor por kilo observados en los últimos años.

¹¹ Partidas 1504.10 y 1504.20 del Sistema Armonizado.

Gráfico 2. Principales Exportadores de Aceite de Pescado, 2002-19
(En U\$S)



Fuente: elaboración propia en base a Comtrade.

Respecto de los principales importadores de aceite de pescado en el mundo (Tabla 2), Noruega es el mayor demandante con un 24% del total de importaciones en 2019, seguido de Japón (10%), Reino Unido (8%), Holanda (6%), EE.UU. (5%) y Canadá (5%). En muchos de estos países, la tendencia cultural hacia el consumo de alimentos saludables, los ingresos per cápita medio/altos y el envejecimiento poblacional –los beneficios de los ácidos grasos omega 3 resultan superiores para el grupo etario de más de 65 años, por ejemplo en la reducción del riesgo cardiovascular-, explican en parte el dinamismo de la demanda de aceite de pescado. A modo de ejemplo, el gobierno de Japón, que cuenta con un cuarto de la población de más de 65 años, realiza importantes campañas de fomento del consumo de aceite de pescado¹². Además, en el caso particular de Noruega, la demanda de aceite de pescado en bruto tiene por destino también la actividad acuícola de salmón –especie con elevados requerimientos de omega 3 en su dieta- y del cual Noruega es uno de los principales productores.

¹²<https://www.alliedmarketresearch.com/fish-oil-market>

Tabla 2. Principales Importadores Año 2019
(En U\$S y porcentaje del total)

País	U\$S	Participación
Noruega	104.375.209	24%
Japón	43.577.756	10%
Reino Unido	33.230.766	8%
Holanda	26.806.637	6%
EE.UU.	23.365.755	5%
Canadá	20.057.652	5%

Fuente: elaboración propia en base a Comtrade.

La producción de aceite de pescado enfrenta actualmente restricciones a su crecimiento, lo cual se debe a un proceso con diferentes aristas, pero que todas surgen del hecho al que hicimos referencia previamente: la producción de aceite de pescado tiene como materia prima esencial un recurso natural. A continuación describimos los tres elementos centrales de este proceso.

En primer lugar, los eventos climáticos, entre los que se destaca el fenómeno de El Niño¹³, afecta gravemente las actividades agrícolas y pesqueras a lo largo de las zonas costeras de países como Perú y Chile –dos de los más importantes productores y exportadores mundiales de pescado y productos derivados-. Además, las fuertes lluvias que se generan como consecuencia de estos fenómenos climáticos, obstaculizan el transporte de los productos desde las zonas costeras de estos países hacia los puntos de industrialización y/o distribución¹⁴.

En segundo lugar, desde hace años existe una tendencia creciente a la regulación de las pesquerías por parte de los Estados por ejemplo, a través de la aplicación de sistemas de cuotas de pesca. Este cambio en las regulaciones surge como respuesta a un proceso de depredación del recurso pesquero, especialmente en los países menos desarrollados, que habiendo incrementado fuertemente las capturas de especímenes adultos realizan también capturas de especímenes jóvenes, poniendo en riesgo la sustentabilidad de muchas especies. Desde la década del '90 en adelante, comienza una etapa de restricción de las capturas a través de regulaciones estrictas, las cuales han permitido evitar la desaparición de especies y por lo tanto también el sostenimiento de

¹³ El Niño es un evento climático que se desarrolla en la costa central del Pacífico y se caracteriza por el calentamiento del agua del océano y las altas presiones del aire.

¹⁴ <https://www.alliedmarketresearch.com/fish-oil-market>

la actividad económica pesquera. En los casos en los que no existe una administración eficiente de las pesquerías, como ocurre por ejemplo con las embarcaciones de pesca por arrastre tropicales mixtas¹⁵ en Asia, el riesgo del impacto negativo de la sobrepesca es aún mayor al ponerse en peligro la propia supervivencia de la especie. En el caso de Argentina, en 1997 se sancionó la Ley Federal de Pesca y en 1999 la Ley de Emergencia pesquera, medidas que permitieron la recuperación de las pesquerías locales, especialmente la de merluza hubbsi –la especie históricamente más relevante del país y que actualmente representa alrededor de un tercio del total anual de desembarcos-.

En tercer lugar, la acuicultura –actividad de crianza de especies acuáticas vegetales o animales-, se ha expandido significativamente desde fines de la década del '80 y especialmente en los países menos desarrollados. En el caso de la crianza de especies animales, esta técnica permitió complementar la pesca tradicional y generar alimentos, materias primas y organismos vivos. Dos de los principales insumos que se utilizan en la alimentación de los peces de criadero son la harina y el aceite de pescado, por lo que la demanda de tales productos proveniente de la acuicultura representa actualmente el segmento de mayor demanda para el aceite de pescado. Por ejemplo, en 2002, el 60% de la producción mundial de aceite de pescado tenía por destino la alimentación del salmón. El incremento reciente de la demanda para consumo humano ha generado fuerte competencia a la acuicultura, que ha venido utilizando aceites vegetales como alternativa (por ejemplo el aceite de colza y el de soja) (Jackson, 2020).

Por lo tanto, la expansión de la producción y del comercio mundial de aceite de pescado refinado (para consumo humano o animal en formato de alimento balanceado) incentivado por el incremento de la demanda, enfrenta restricciones por la disponibilidad del recurso natural necesario para su producción y por la competencia con otros segmentos de mercado. Medidas orientadas al reemplazo de aceite de pescado por aceites vegetales en la acuicultura y regulaciones tendientes a la reutilización compulsiva de los desechos marinos para la obtención del aceite y la harina de pescado, pueden ser herramientas valiosas para sortear las restricciones mencionadas.

¹⁵ La técnica de pesca por “arrastre” consiste en la utilización de una red que barre el fondo del mar, capturando todo lo que encuentra a su paso. Dado que es un tipo de pesca de escasa selectividad, suele estar regulada o incluso prohibida en muchos países. En el caso de algunos países asiáticos donde aún es una práctica habitual, este tipo de pesca se realiza además por embarcaciones que pueden operar tanto cerca de la costa como en alta mar (pesca mixta), incrementándose su impacto negativo sobre la supervivencia de las pesquerías.

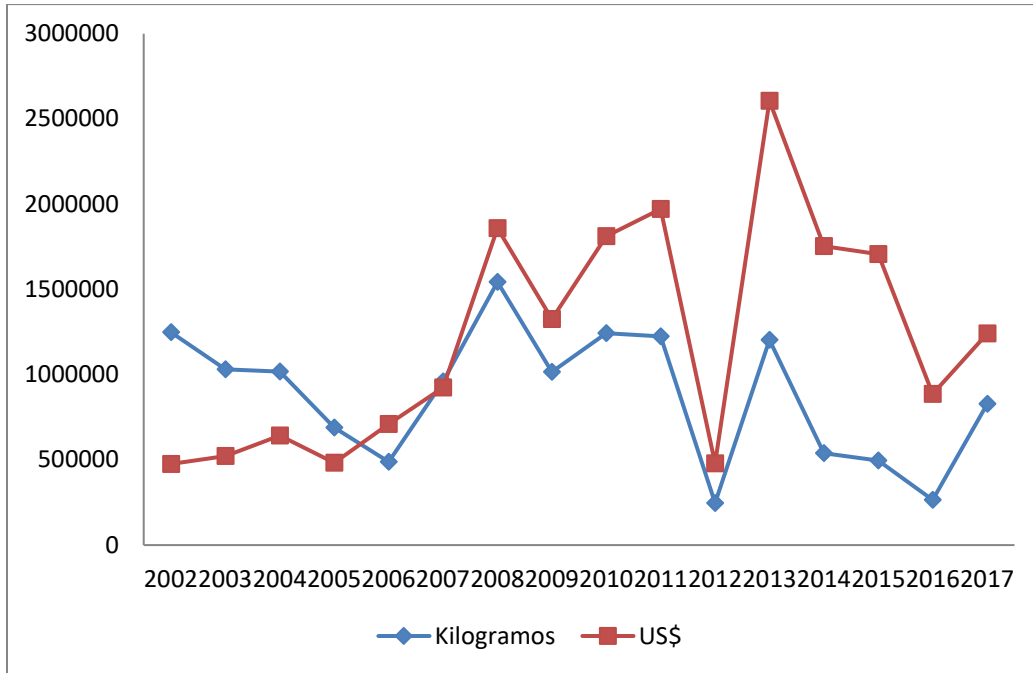
2.2. Evolución de la participación argentina en el mercado de aceite de pescado

En 2017, Argentina exportaba aceite de pescado por valor de U\$S 1.200 mil, mientras que en el año de mayor exportación –2013-, el monto alcanzó los U\$S 2.600 mil. En términos relativos respecto de otros exportadores, nuestro país representa menos del 0,1% del total exportado a nivel mundial. La exportación argentina es oscilante acompañando los cambios en el mercado internacional de este producto, aunque también se ve influida por elementos específicos del país, principalmente vinculados a la oferta de materia prima.

Por ejemplo, desde 2002 y hasta 2012, las ventas argentinas al exterior se comportaron en línea con el comercio mundial –en valor-, pero en 2012 ocurre una importante caída en las exportaciones argentinas explicadas por una huelga llevada adelante por pescadores en la ciudad de Mar del Plata –principal puerto pesquero argentino- que se extendió aproximadamente por cuatro meses y redujo notablemente las capturas. Dicha caída en las capturas impactó en el acceso de las harineras a la materia prima para la producción de aceite crudo –principal insumo de las refinadoras-. La discontinuidad en la provisión de materia prima para el refinado del aceite afectó las ventas argentinas al exterior con la consecuente pérdida de clientes extranjeros. El efecto recesivo sobre las exportaciones continuó hasta el fin del período analizado¹⁶ (Gráfico 3).

¹⁶ El año 2017 es el último disponible sobre datos de comercio de Argentina en Comtrade.

Grafico3. Evolución de las Exportaciones Argentinas de Aceite de Pescado, 2002-17
(En kilogramos y US\$)



Fuente: elaboración propia en base a Comtrade.

El principal destino de las exportaciones de aceite de pescado argentino es Brasil, que concentra el 67% del total exportado entre 2002 y 2017. En dicho país se localizan importantes firmas multinacionales dedicadas a la fabricación de alimento balanceado para mascotas, lo cual explica la gran demanda de aceite de pescado. Siguen en importancia, aunque con una muchísimo menor participación relativa: Chile (9%) y España (8%). Cabe destacar que, tal como se observa en la Tabla 3, a lo largo de los años han ido cambiando las ventas a los diferentes destinos. Brasil siempre ha sido importante, aunque por ejemplo en 2014 fue casi el único destino (95%), mientras que en 2006 y 2017 su participación fue de menos de la mitad de las exportaciones argentinas (32% y 44% respectivamente). Chile, por su parte, ha ganado relevancia en los últimos años, aunque sólo desde 2010 se exporta a este destino, mientras que España es uno de los compradores tradicionales de aceite de pescado argentino, aunque también muestra una oscilación en su peso relativo. En ciertos períodos, aparecieron destinos esporádicos para el aceite de pescado argentino: Reino Unido (48%) e Israel (18%) en 2006, y Vietnam (18%) en 2010.

Tabla 3. Principales Destinos de las Exportaciones Argentinas de Aceite de Pescado en 2003, 2006, 2010, 2014 y 2017
(En porcentaje)

	2003	2006	2010	2014	2017
Brasil	70.7%	32.0%	75.5%	94.8%	43.5%
Chile			2.0%	4.9%	22.3%
España	19.6%	2.2%			26.6%
Vietnam		0.0%	17.8%		
Reino Unido		48.0%			
Israel		17.5%	0.0%		
Otros	9.6%	0.3%	4.7%	0.3%	7.6%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia en base a Comtrade.

3. La estrategia de diversificación hacia el mercado de alimentos

La estrategia de crecimiento y expansión de Gihon se sustenta en la diversificación de productos a partir de las capacidades acumuladas en la producción del producto farmo-químico timerosal. La firma logró reducir la participación relativa de timerosal en las ventas totales del 90% al 67% en el lapso de veinticinco años (de 1995 a 2020). En este apartado analizamos el proceso de diversificación y migración de capacidades desde la industria farmo-química a la alimenticia, una de los elementos más relevantes del caso.

De la industria farmo-química a la alimentaria

El primer paso de Gihon en la industria alimentaria fue el desarrollo de un endulzante natural a base de stevia (ver Cuadro 3) lo que convirtió a la empresa en pionera en Sudamérica en la extracción y purificación de los glucósidos de esteviol –la parte de la planta que tiene el poder endulzante- a partir de la utilización de agua como solvente de extracción. Este proceso fue una innovación de Gihon –la cual resultó en una patente-, dado que hasta el momento se utilizaba el etanol o butanol como solventes para su extracción, lo que le restaba al producto su carácter de “natural”. Esta innovación se sustentó en las capacidades tecnológicas acumuladas de Gihon para el desarrollo del producto en la industria farmo-química.

Cuadro 3. ¿Qué es la Stevia?

La stevia es una planta conocida por sus propiedades endulzantes, originaria de Paraguay, del noreste argentino y del suroeste brasileño, donde se la conoce como "hierba dulce". El consumo de esta planta se realiza en forma natural, a partir de las propias hojas, o en forma de líquido, luego de su procesamiento. El gusto de stevia tiene un comienzo lento y una duración más larga que la del azúcar, y en altas concentraciones pueden tener un dejo de amargor. En algunos países está prohibida la comercialización de la hoja de stevia para consumo humano, dado que en concentraciones elevadas puede generar efectos farmacológicos adversos, aunque ello no está debidamente probado aún.

Los extractos de glucósidos de esteviol, que tienen entre 250 y 300 veces más dulzor que el azúcar convencional (sacarosa), se utilizan como edulcorantes bajos en carbohidratos. Dado que su origen es una planta, se valora que se trata de un edulcorante natural contrariamente a los endulzantes artificiales más conocidos como la sacarina, el ciclamato, el aspartamo, o la sucralosa, los cuales son el resultado de procesos químicos. Es decir, mientras en un caso, la síntesis la realiza la planta, en el otro se realiza en un laboratorio químico. Los críticos de la stevia, señalan sin embargo que la extracción de los glucósidos de esteviol también requiere de un proceso químico, similar al del azúcar convencional, aunque dado su alto poder endulzante, puede ser consumido en menores cantidades.

Fuente: elaboración propia en base a Robles (2017) y Heyden (2013).

En 2010, Gihon vendió la planta de producción de stevia y la patente del proceso productivo a una empresa multinacional. Esta transacción le permitió generar ingresos y recuperar la disponibilidad de recursos físicos y humanos para diversificarse en el mercado alimenticio hacia otro producto: el aceite concentrado de omega 3. El ingreso a este nuevo mercado fue una acción deliberada de la empresa a partir de considerar posibles nichos vinculados a la reutilización de desechos que se generasen en el ámbito de la producción pesquera en su zona de localización (la ciudad de Mar del Plata). La materia prima del aceite de pescado para obtener ácidos grasos concentrados de omega 3 es el aceite de pescado en bruto, el cual surge como subproducto de la harina de pescado, que a su vez es un subproducto de los desechos del procesamiento del pescado. Por lo tanto, producir aceite de pescado con omega 3 implica en última instancia, reutilizar los desechos que se generan de la actividad pesquera industrial, en la que la ciudad de Mar del Plata

ocupa un lugar central a nivel país. Cabe destacar que el tipo de paradigma en el cual se inserta la producción de aceite concentrado de omega 3 de Gihon –generar productos nuevos a partir de desechos-, se conoce como economía circular y está siendo cada vez más relevante como forma de abordar el sistema productivo (Cuadro 4).

Cuadro 4. ¿Qué es la Economía Circular?

La noción de economía circular está basada en el reconocimiento de los límites del recurso planetario y en la importancia de entender al mundo como sistema, donde la contaminación y los desechos se consideran una derrota, por lo que constituye un paradigma promisorio para reducir las presiones sobre la sostenibilidad global. Este enfoque se contrapone al tradicional modelo de producción: “tomar-hacer-usar-desechar”, ya que el modelo de economía circular busca formas económicamente viables de reutilizar productos y/o materiales de manera continua.

Las tres estrategias principales para afectar el ciclo de los recursos son: (i) ralentizar: a través del diseño de bienes de larga duración y de la extensión de la vida útil de los productos; (ii) cerrar: a través del reciclaje; y (iii) estrechar: a través de utilizar menos recursos por producto fabricado.

Fuente: elaboración propia en base a Bocken *et al.* (2016) y Korhonen, Honkasalo y Seppälä (2018).

A partir del concentrado de aceite de pescado Gihon ha desarrollado un abanico de productos para alimentación animal y humana en función de variaciones los perfiles cromatográficos, el nivel de concentración de ácidos grasos y el nivel de refinamiento del mismo. Para alimentación animal, la empresa ofrece aceites multiespecie con niveles concentración de omega 3 que van desde 15% a 28% y también un producto en el que combina el aceite de pescado con omega 9 proveniente de aceite de girasol. Las presentaciones son a granel, en tambores que van desde los 200 kg. hasta los 21.500 kg. (*flexitank*).

Para la alimentación humana, los niveles de concentración de ácidos grasos omega 3 oscilan entre 30% y 35%, y no sólo hay multiespecie, sino también mono-especie –principalmente de anchoveta, langostino y calamar-. Además, la firma ofrece combinaciones de aceite de pescado con aceites vegetales de chía que alcanzan concentraciones de omega 3 de entre 40% y 60%. Las presentaciones son a granel en tambores que van desde 200 kg. a 930 kg. o en cápsulas blandas de

gel de 600 mg. o 1000 mg.. Además, en línea con el desarrollo de productos de mayor valor dentro del segmento de aceite de pescado, la empresa también ha generado un aceite concentrado de hígado de raya, más puro que los aceites del cuerpo de los pescados el cual destina al mercado internacional.

Los desarrollos de la empresa en relación a los ácidos grasos omega 3 han tenido varias etapas y muestran el espíritu innovador de la firma. En primer lugar la firma realizó el desarrollo de un proceso de purificación, desodorización, refinación, concentración y separación de estos ácidos, primero en escala piloto, para luego realizar el diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de una planta industrial para la fabricación de aceite de pescado con alto contenido de ácidos grasos omega 3. La tecnología empleada en la destilación del aceite de pescado es propia de la empresa. Luego, la firma realizó el desarrollo de un proceso de destilación molecular a escala industrial que permitió la obtención de los concentrados moleculares y finalmente, el desarrollo del proceso de hidrólisis enzimática para producir el aceite de hígado de raya.

Además de Gihon, existe sólo una empresa más en Argentina que produce aceite refinado para consumo humano o animal (alimentos balanceados), la cual se localiza en el mismo parque industrial que Gihon en la ciudad de Mar del Plata. A diferencia de su competidor, Gihon busca especializarse también en el encapsulado y la venta –en el mercado local e internacional- de productos de mayor valor agregado.

Actualmente Gihon comercializa los aceites concentrados de omega3 a empresas que operan en Argentina y en Brasil en el segmento alimentos balanceados, por ejemplo Royal Caning –que tiene además la marca Performance-, Alican –que comercializa las marcas Sieger, Maxxium, Agility, Gooster, 7vidas y Proterline- y Nestlé Purina –cuyas marcas son Pro Plan, Excellent, Dog Chow, Dogui, Cat Chow y Cati-. En este segmento de alimentos para animales, Gihon abastece al 50% de la demanda en el mercado local. Ello representa el 85% de su producción. El 15% restante lo comercializan principalmente a Brasil (ver próxima sección sobre internacionalización).

Otra unidad de negocios es la comercialización de cápsulas de aceite de pescado las cuales son vendidas con “marca blanca”, es decir, a empresas de alimentos funcionales que luego las comercializan con su propia marca. A futuro la empresa tiene proyectado el desarrollo de una marca propia de alimentos funcionales que incluya aceites para consumo humano –combinados de aceite de pescado y aceite de oliva-, junto con suplementos dietarios de omega 3, fundamentalmente destinados a la exportación (ver próxima sección).

En suma, la estrategia de diversificación de Gihon al mercado alimenticio con productos innovadores se basó en diversas capacidades acumuladas previamente: (i) la capacidad tecnológica que le permitió a la empresa dar respuesta a las nuevas demandas con productos de alto valor, (ii) la capacidad de búsqueda para identificar nuevas oportunidades de negocios, (iii) el posicionamiento de la empresa y el reconocimiento por parte de los clientes, (iv) la capacidad de generar vinculaciones con el entorno que favorezcan la innovación especialmente aquellas con el sistema científico-tecnológico nacional y (v) la disponibilidad de recursos financieros propios provenientes de otras líneas de negocios de la firma para afrontar los nuevos desarrollos.

4. La estrategia de inserción internacional en el mercado de alimentos

En esta sección analizamos la estrategia de inserción internacional de Gihon en el mercado de alimentos funcionales y nutracéuticos, focalizando en los aceites concentrados de omega 3. Luego identificamos y describimos los aprendizajes para la internacionalización realizados por la firma a partir de la exportación de otros productos de la empresa, principalmente el timerosal, principal producto de la firma y destinado fundamentalmente al mercado externo –se vende a 120 países–.

4.1. Estrategia de internacionalización en aceite concentrado de omega 3

El aceite de pescado concentrado de omega 3 que se produce en Argentina tiene por destino principal el mercado nacional. Sin embargo, a partir de 2013, Gihon comienza a exportar parte de su producción, principalmente a Brasil, aunque también ha hecho exportaciones esporádicas a Alemania, Uruguay y Malasia. Brasil constituye un mercado objetivo de exportación tanto en *petfood* como en alimentos funcionales, dado que no posee empresas establecidas refinadoras de aceite establecidas en dicho país.

Con el objetivo de insertarse comercialmente en el mercado brasilero Gihon primero atravesó un proceso de obtención de habilitaciones y permisos, el cual tuvo una duración de alrededor de dos años. Este ha sido un hito muy relevante para la internacionalización de esta línea de negocios. De acuerdo al gerente comercial y dueño de la empresa: “...*abrir un mercado primero es tener las aprobaciones para poder pasar...*”. Debido a que en ocasiones los pedidos implican cantidades que no compensan los costos de logística, Gihon ha implementado una estrategia de localización en Brasil de un depósito al cual se exportan importantes cantidades, que luego se distribuyen dentro de dicho país, fraccionadas en función de los pedidos de los clientes.

La operatoria en Brasil se basa en una alianza estratégica con una empresa local cuyo negocio central es la comercialización de productos naturales, tanto para alimentación humana como para la alimentación animal. Se trata de un socio con gran conocimiento y experiencia tanto en el mercado de alimentos funcionales como en el de *petfood*. De acuerdo al gerente comercial y dueño de Gihon: *“Hicimos una alianza, buscamos a alguien que ya tuviera depósitos equivalentes, que estaban en un lugar estratégico de Brasil. Allá tienen mucho más incidencia que acá [los costos de logística] porque tienen peajes más complejos e impuestos de los distintos estados. Entonces necesitábamos [un socio estratégico] que tuviera estas características y que estuviera aprobado por Marva y Dipoa, que son los organismos de ellos y que los productos estuvieran aprobados, aparte de ellos como instalación. Y que los pudiéramos entrenar acerca de qué estaban vendiendo y cómo.”*

En cierta forma, la empresa está buscando replicar el modelo que utiliza en el segmento farmo-químico en el cual la inserción internacional se sustenta en una alianza estratégica con una empresa alemana relevante en el rubro (ver Cuadro 5). La mayor parte de la exportación de aceites a Brasil corresponde al segmento de alimentación humana, y en menor proporción al de alimentación animal.

La expansión futura de la empresa incluye la consolidación de su participación en los mercados de alimentación humana y animal con el desarrollo de una marca propia de alimentos funcionales. Ésta comprende suplementos dietarios y aceites combinados con concentrados de omega 3 –de origen animal y/o vegetal- junto con aceites tradicionales como el de oliva. El destino final de esta línea de productos es el mercado norteamericano, dado que allí existe una tendencia más establecida hacia el consumo de alimentos funcionales y nutracéuticos. Con dicho objetivo, Gihon ha contratado consultorías para analizar la estrategia de inserción en dicho mercado.

En paralelo la empresa está en la etapa de apertura de nuevos mercados como Colombia, Méjico, España y Reino Unido. La estrategia de ingreso a cada mercado, es diferente, de acuerdo por ejemplo, a si actualmente ya cuentan con presencia en el destino a través de un socio que comercializa alguno de los productos ya internacionalizados por la firma (como el timerosal). Así, en el caso de Colombia, Gihon ofrecerá los alimentos funcionales y suplementos dietarios a través de una empresa local cliente de timerosal y que posee además una división de productos naturales.

A diferencia de la producción de timerosal, donde el mercado está asegurado por ser Gihon el único productor mundial, el mercado internacional de omega 3 está compuesto de numerosas

empresas de diferentes países. Por lo tanto, en este segmento el desafío, además de productivo, es comercial y de estrategia de posicionamiento. Esta lógica se replica dentro del propio mercado de aceites concentrados de omega 3: los productos para alimentos balanceados tienen una lógica más de tipo *commodity* –y un mayor volumen demandado-, mientras que los alimentos funcionales se caracterizan por otros tipos de requerimientos, como desarrollar una estrategia de *marketing*. Sin embargo, la trayectoria exportadora de Gihon en timerosal (ver Cuadro 5) le ha permitido a la firma construir capacidades fundamentalmente en control de calidad y manejo de la operatoria internacional así como generar una reputación internacional, que favorece su inserción en el mercado alimenticio. A continuación analizamos estas capacidades y cómo éstas han sido utilizadas en la estrategia de internacionalización en el mercado de aceite de Omega 3.

4.2. Aprendizajes y capacidades construidas en el sector farmo-químico: calidad, reputación y operatoria internacional

4.2.1 Control de calidad

La producción de farmo-químicos, como pocos sectores de actividad, está sometida a estrictos controles de calidad por parte de los organismos públicos, que en el caso de Gihon son tanto nacionales como internacionales dado que su principal producto se exporta prácticamente en su totalidad. Las capacidades acumuladas por la empresa en relación a los controles de calidad son de dos tipos: por un lado, la certificación de las instalaciones de la empresa y, por el otro, la habilidad para obtener las aprobaciones en los procesos de auditoría –de altísima periodicidad para esta empresa-. Si bien, en otras líneas de productos los organismos intervinientes difieren y también lo hacen sus requerimientos, Gihon ha generado la capacidad para atravesar muy eficientemente los procesos de control de calidad y auditorías y cuenta con una infraestructura adaptada al cumplimiento de altos estándares de calidad. Incluso en algunos productos, las instalaciones y las condiciones de fabricación tienen mayores estándares que la práctica convencional. Ello es el resultado de la aplicación de sus propias reglas de funcionamiento de la línea farmo-química, en los demás procesos y productos. Por lo tanto, la empresa puede aplicar estas capacidades e infraestructura a la producción de numerosos bienes.

En su línea de aceites de pescado concentrados de omega 3, la empresa cuenta con la certificación de buenas prácticas de manufactura (BPM), otorgada por la certificadora privada TÜV Rheinland Argentina S.A., que establece las condiciones y requisitos necesarios para asegurar la higiene en la cadena alimentaria desde la producción hasta la comercialización.

También cuenta con la autorización de la agencia de sanidad animal, vegetal e inocuidad de los alimentos en Argentina (SENASA) que depende del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, para exportar el aceite de pescado con omega 3 para consumo animal y, de la agencia de aprobación de medicamentos, alimentos y productos domisanitarios para su comercialización (ANMAT) para vender aceite de pescado con omega 3 para consumo humano.

Asimismo, los procedimientos que realiza la empresa se efectúan bajo las normas Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)¹⁷, que funciona como un sistema de control de calidad para la autorización de la comercialización de los medicamentos y sus componentes. La regulación abarca diversos aspectos que incluyen: (i) el personal (formación y matrícula), (ii) el equipamiento y las condiciones de las salas de trabajo y (iii) los estudios y ensayos no clínicos¹⁸, tanto en la generación de datos primarios como en el análisis de la información).

Además de cumplir con las BPL, en la producción de timerosal, Gihon cuenta con habilitaciones de diversa índole tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Dentro de las primeras podemos mencionar las habilitaciones de: la Secretaria de Políticas integrales sobre Drogas de la Nación Argentina (SEDRONAR) que depende de Jefatura de Gabinetes y que certifica la trazabilidad en relación a la prevención de la drogadicción y la lucha contra el narcotráfico y, la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) dependiente del Ministerio de Transporte, que habilita a la empresa al transporte de mercadería peligrosa por vía aérea. En el ámbito internacional, la habilitación más relevante es la otorgada por la FDA a las dos plantas de producción de timerosal y a los procesos allí realizados. Este organismo si bien tiene como ámbito de aplicación a los EE.UU., funciona como garantía para otros organismos del mundo, por las exigencias establecidas para la aprobación. Gihon también recibe diez auditorias privadas anuales de los laboratorios que compran timerosal que controlan periódicamente la calidad de los lotes y la infraestructura de fabricación. Entre ellos, podemos mencionar Pfizer, GlaxoSmithKline, AstraZeneca, Merck y Boehringer.

Por último, también cuentan con importantes habilitaciones en otras de sus líneas de negocio principales: la habilitación del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires para

¹⁷ Las Buenas prácticas de laboratorio fueron introducidas en Estados Unidos hacia finales de la década del '70 y luego diseminadas por el mundo. El énfasis de las BPL está mayormente en la validación y control de las pruebas no clínicas, por ejemplo las toxicológicas y farmacológicas (Kanngiesser, 2020).

¹⁸ Los estudios “no clínicos” son aquellos que se realizan dentro de los laboratorios que no incluyen a seres humanos (que serían ensayos “clínicos”).

la producción de salicilato de sodio. En la línea de tratamiento de aguas, Gihon cuenta con habilitación del SENASA, del Instituto Nacional de Alimentos (INAL) y de la ANMAT que dependen del Ministerio de Salud. En la línea de micro y nanotecnología, cuenta con el certificado ISO 14644 que certifica las “salas blancas”, denominación que refiere a los espacios con bajos niveles de contaminación en aire –partículas, flujo y presión interior-, temperatura, humedad e iluminación.

4.2.2 Reputación

La segunda de las capacidades desarrolladas a partir de la exportación de timerosal refiere al cumplimiento de las pautas y condiciones establecidas en el pedido y la contratación, lo cual genera una reputación internacional para la empresa que puede operar como garantía para futuras demandas de otros productos. En sus comienzos, Gihon enfrentó restricciones importantes para exportar, dado que el timerosal constituye un producto de altísima complejidad destinado a la salud humana, y a que Gihon era una empresa argentina sin una reputación construida en la producción farmo-química. Ante esta barrera Gihon se asoció con el distribuidor alemán CfmOskarTropitzsch –para vender su producto bajo dicha marca ya reconocida por el mercado-. Gradualmente, a medida Gihon iba siendo reconocida en los mercados como una firma que ofrecía un producto de calidad y cumplía con los contratos, fue comenzando a comercializar el timerosal con marca propia y consolidando su reputación en el mercado internacional. Esta reputación se ve en gran parte apuntalada por la capacidad desarrollada para estimar adecuadamente los plazos de fabricación y entrega, incluyendo ponderables en la provisión de insumos. Esta capacidad construida a partir del timerosal fue un elemento clave en el segmento de aceites de pescado, dado que se trata de un producto derivado de un recurso natural cuya disponibilidad puede afectar la respuesta de la empresa a las demandas de los clientes.

A modo ilustrativo se puede mencionar que cuando Gihon inicia el proceso de inserción en el mercado estadounidense de alimentos funcionales y nutraceuticos, lo hace a partir de la participación en ferias de la mano de un socio comercial. La estrategia de *marketing* de Gihon se basó en la diferenciación del mar argentino y los productos que de él se derivan, respecto por ejemplo del mar pacífico donde se encuentran los principales productores –Perú y Chile-. El resultado de dicho proceso fue muy importante en términos del reconocimiento de los clientes de la potencialidad del producto de Gihon y se generaron posibles ventas de aceite de pescado

concentrado de omega 3 en cápsulas. Sin embargo, la empresa no contaba aún con la capacidad ni los insumos para garantizar el abastecimiento a la demanda y, por lo tanto, debió cancelar potenciales operaciones. El objetivo de la firma fue resguardar su reputación y desarrollar una estrategia de inserción que fuera posible de ser cumplida.

4.2.3 Operatoria internacional

El manejo de la operatoria internacional que ha adquirido Gihon a partir de la exportación de timerosal es otro aprendizaje central que está ligado a los dos anteriores ya analizados. En particular, en referencia a la construcción de rutinas de búsqueda de información sobre nuevos mercados, de presentación de expedientes para la obtención de habilitaciones, de registro de marca, de cuestiones de logística hacia los destinos y dentro de cada uno de ellos, de regulaciones y entes controladores en diferentes países, etc. Las capacidades generadas en relación al comercio exterior están plasmadas y establecidas en un departamento específico orientado a la internacionalización. El mismo está compuesto de cinco personas, lideradas por uno de sus dueños y se organiza en función de dos productos principales: dos personas se dedican al desarrollo de nuevos mercados y estrategias para la comercialización de los aceites concentrados de omega 3 y dos personas se orientan hacia el segmento de farmo-químicos y timerosal.

La internacionalización temprana de Gihon le ha proporcionado las bases para adquirir y consolidar las capacidades necesarias para operar en el mercado externo, las cuales, aún cuando no sean extrapolables en su totalidad a los nuevos desarrollos, son la base sobre la que construir la estrategia de internacionalización de la empresa en otros productos.

La venta de aceite de pescado rico en Omega 3 a mercados externos, sin embargo, exigió a Gihon complementar las capacidades adquiridas en la operatoria de comercio exterior basadas en su experiencia en productos farmo-químicos. Por ejemplo, la empresa nunca había utilizado medios terrestres o multimodal (terrestre y marítimo) para exportar, dado que en el caso de farmo-químico, los volúmenes son pequeños y el transporte es principalmente aéreo. Por lo tanto, debió realizar aprendizajes sobre regulaciones específicas referidas a *packaging* y rotulación de los productos en el sector alimenticio.

Cuadro 5. Timerosal: Ser Monopolista en el Mercado Mundial

El principal producto de Gihon es el timerosal (etilmercuriotiosalicilato de sodio), un compuesto organomercurio con una reconocida acción antiséptica y antifúngica, el cual es obtenido mediante síntesis química y que se compone de mercurio orgánico y tiosalicilato. Se utiliza como: conservante de vacunas humanas y animales –siendo éste su principal uso desde la década de 1930-, como fungicida o antibacteriano -por ejemplo en gotas oftálmicas y nasales-, como antiséptico epidérmico, e incluso en tintas para tatuajes. Fue desarrollado y registrado bajo el nombre comercial de mertodol en 1928 por la empresa farmacéutica estadounidense Lilly, la cual además de vender el compuesto, comercializaba el producto terminado. Si bien existe una controversia respecto de los efectos para la salud de la utilización de mercurio en las vacunas, ese debate no ha tenido suficiente sustento científico. Aún así, la FDA viene realizando diferentes esfuerzos junto a los laboratorios productores de vacunas y, en particular, aquellos que se focalizan en vacunación infantil, para eliminar el timerosal de las composiciones y desarrollar conservantes alternativos. Las vacunas monodosis –aquellas que se aplican una única vez- no requieren conservantes, por lo que el abandono del timerosal actualmente se vincula más al reemplazo de las vacunas multidosis por monodosis que a la utilización de otros conservantes. No obstante, las vacunas monodosis son más costosas y necesitan asegurar la cadena de frío, especialmente en el traslado. Ello las hace difíciles de difundir en mercados de países no desarrollados, donde la infraestructura sanitaria suele ser muy precaria.

Hacia finales de la década del '70, Alberto Chevalier fabrica timerosal a pedido de un cliente y si bien se trató de una venta esporádica, fue el puntapié inicial para crear la empresa años más tarde. “...lo nuestro fue un paradigma forzoso en el sentido de que nosotros pensamos que no teníamos plata para hacer grandes galpones, contratar mucha gente, lo que sí sabíamos es que teníamos conocimiento, entonces dijimos tenemos que hacer algo que sea de poco volumen pero que sea caro, entonces por eso pensamos en el timerosal, y al final se transformó sin quererlo, porque era casi la única oportunidad que nosotros teníamos, en lo que se llama un nicho de mercado.”. Al momento de ingresar al mercado de timerosal, existían empresas productoras en EE.UU., en Europa y en Asia. Sin embargo, Gihon realiza una importante innovación en procesos, que le permite fabricar este producto con alta calidad y mayor estabilidad que el resto de sus competidores. “Cuando nosotros entramos en el mercado,

entramos con un desarrollo nuestro del producto, nosotros desarrollamos un método de producción, y lo que tenía nuestro producto, lo que tiene, es que tiene una muy alta calidad y es estadísticamente muy parejo.”. Esta innovación le permitió a la empresa lograr que sus competidores abandonen el mercado en el lapso de unos pocos años.

En Argentina hace 30 años no existían empresas que utilicen este compuesto, por lo tanto se trata de un producto netamente de exportación. Por ese motivo Gihon nace como una empresa *born global*¹⁹. Las primeras ventas de Gihon –al mercado externo- fueron en 1991, y dada la innovación en procesos que realizaron, para 1995 su producto había ganado el mercado mundial de timerosal. Actualmente, en Argentina se produce la vacuna animal contra la aftosa, por lo que la empresa también vende una parte de producción en nuestro país, aunque marginal.

Inicialmente la estrategia de Gihon fue ofrecer el producto a través de un socio estratégico –de origen alemán-, dada la falta de reputación en el mercado internacional de la empresa en sus inicios. Actualmente, la comercialización de timerosal en el mundo la realizan Gihon y su distribuidor alemán en base a diferentes acuerdos y modelos de comercialización según la región: Gihon vende de forma directa a Sudamérica, bajo alianza con la empresa alemana en Centroamérica y en Norteamérica y, en el resto del mundo, la provisión de timerosal es realizada por la firma alemana directamente. Para Gihon, este modelo, si bien genera una rentabilidad menor que lo que podría obtener por venta directa a los clientes en cualquier parte del mundo, le permite minimizar los costos logísticos, administrativos y de gestión de la exportación.

Una vez establecido el monopolio, uno de los objetivos de Gihon respecto de timerosal, ha sido “blindar” el mercado, es decir, evitar generar incentivos para el ingreso de nuevos competidores. Ello lo ha realizado a partir de tres pilares: garantizar la calidad del producto y el cumplimiento de las condiciones establecidas (plazos de entrega y disponibilidad), y la fijación de precios que aseguren su rentabilidad pero que no sean excesivamente elevados.

Fuente: elaboración propia en base a FDA (2018), OMS (2011), Zambrano (2004) y entrevistas.

¹⁹ Esta denominación refiere a las empresas que desde su inicio se orientan hacia el mercado externo, más allá de tratarse generalmente de firmas pequeñas en su origen. El tipo de producto o el sector del que participan genera las condiciones para la internacionalización desde el inicio, por lo que estas empresas desarrollan rápidamente las capacidades necesarias para exportar su producción.

5. Bienes públicos

El Estado provee un conjunto de bienes públicos que son esenciales para la estrategia de crecimiento de Gihon. Éstos se vinculan principalmente al financiamiento de la innovación y a la provisión y generación conjunta de conocimientos. En esta sección describimos cada uno de estos elementos. Haremos referencia a algunos aspectos de la empresa no exclusivos de la línea de aceites concentrados de omega 3, pero igualmente relevantes en términos de generación de capacidades de vinculación con el Estado y uso de bienes públicos que son relevantes para el crecimiento de la firma en todas sus líneas.

Desde el punto de vista del financiamiento, Gihon ha recibido apoyo de tres programas que dependen de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia) perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT). Por un lado, el programa FONTAR (Fondo Tecnológico Argentino), el cual tiene por objetivo financiar proyectos con condiciones blandas dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica. Gihon ha obtenido dos de estos créditos, los cuales ha aplicado: (i) al diseño, implementación y puesta a punto de la planta piloto para la producción de aceite de calamar, rico en omega 3 a partir del procesamiento de las vísceras, y (ii) al desarrollo de una plataforma de nanotecnología para aplicaciones en sanidad animal (administración de antiparasitarios).

Por otro lado, el programa EMPRETECNO (Programa de Impulso a las Empresas de Base Tecnológica), el cual le ha otorgado a Gihon financiamiento para el desarrollo de biopolímeros con aplicaciones en la industria y en la salud. Finalmente, el programa FONARSEC (Fondo Argentino Sectorial) que tiene por objetivo fortalecer la vinculación entre el sector científico-tecnológico y el sector socio-productivo a fin de contribuir a la solución de problemas sociales y económicos, que le permitió a Gihon fortalecer tres líneas de productos: quitosano (ver Cuadro 7), nano y micro partículas, y aplicaciones a la sanidad animal (ver Cuadro 6).

Cuadro 6. Participación de Gihon en Proyectos FONARSEC

Gihon ha participado de los siguientes proyectos financiados por el FONARSEC:

- (i) el proyecto “Bioestimulantes particulados para formulaciones de agroinsumos (UNIBIO)” junto a investigadores del Laboratorio de Fisiología del estrés en Plantas que pertenece al Instituto de Investigaciones Biológicas (CONICET-UNMdP) y del Grupo de Materiales Compuestos Termoplásticos perteneciente al Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA) (CONICET-UNMdP);
- (ii) la “Plataforma para el Diseño, Simulación, Fabricación y Caracterización de Nanosensores y Dispositivos. Facilidad Argentina de Nano y Microfabricación Nacional” junto a investigadores de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la Universidad de San Martín (UNSAM) y las empresas INVAP –de propiedad estatal y dedicada a la producción de equipamientos y dispositivos en áreas de alta complejidad- y Bell Export SA –fabricante de generadores de oxígeno para uso medicinal e industrial-.
- (iii) el proyecto “Plataforma Tecnológica para el Nanoencapsulado de Fármacos a Escala Piloto en Aplicaciones Veterinarias” (NANOVET) junto a investigadores del Laboratorio de Farmacología Veterinaria dependiente de la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNICEN) y de la empresa estadounidense BioTarget Inc.

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas.

Gihon es asimismo miembro del Consorcio FSNANO (NANOAR), con financiamiento también del MINCyT, en el proyecto “Desarrollo de Nanoarcillas Modificadas y Productos Innovadores a partir de Nanoarcillas Nacionales”, del que participa el INTEMA (CONICET-UNMdP), la petrolera YPF y las empresas Albano Cozzuol S.A., Acsur S.A. –pertenecientes al sector plástico- y Química DEM –una empresa química marplatense.

Además de la participación en proyectos financiados a través de convocatorias públicas como los que hemos mencionado, Gihon ha hecho convenios particulares con grupos o centros de investigación pertenecientes a universidades públicas para diferentes desarrollos. Uno de los más relevantes, es el acuerdo con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba) para el desarrollo a escala, puesta punto y optimización de una planta piloto para la obtención de omega 3 con aplicaciones en salud a través del método de destilación molecular. Este

es el proceso por el cual, la empresa puede obtener elevadas concentraciones de aceites grasos omega 3, que permiten generar capsulas para ser comercializadas en el segmento farmacéutico con un mayor valor que el aceite en concentraciones normales. Este desarrollo es parte de la estrategia de internacionalización de la empresa hacia el mercado estadounidense.

Otro proyecto en colaboración de gran relevancia para la empresa se realizó con el Grupo de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica del INTEMA y el Grupo de Fisiología del Estrés en Plantas del Instituto de Investigaciones Biológicas (CONICET-UNMdP) para el desarrollo y obtención de biopolímeros naturales a partir de la utilización del descarte pesquero y organismos del ambiente marino. Este proyecto se vincula a la generación de aplicaciones de quitosano para el agro (ver Cuadro 7). Cabe destacar que si bien el quitosano es ampliamente conocido por sus características y versatilidad de usos, en Argentina no existían desarrollos específicos sobre su utilización comercial. A su vez, la quitina se encuentra presente en los caparazones de ciertos crustáceos como los langostinos y camarones, especies relevantes en la costa argentina, los cuales se comercializan generalmente pelados, descartándose sus caparazones²⁰. Por lo tanto y desde la perspectiva de la economía circular, la reutilización de los desechos del pelado del calamar y el langostino para generar un producto con valor agregado, es un camino virtuoso para abordar la problemática de los desechos de la pesca.

Cuadro 7. Quitina, Quitosano y UNIBIO

La quitina es el principal componente de los esqueletos externos de crustáceos e insectos aunque también se encuentra presente en las paredes celulares de ciertos hongos y algas. Se trata de un polisacárido natural rígido y no elástico, químicamente similar a la celulosa, y es después de ésta, el segundo polímero más abundante y ampliamente distribuido entre los seres vivos. El quitosano, derivado principal de la quitina, se obtiene a partir de someter la quitina a la acción de un medio alcalino muy concentrado y a temperaturas moderadas, en un proceso que se divide principalmente tres etapas: secado, molido y desacetilación parcial de la quitina. Se trata de un polímero policatiónico, biodegradable, biocompatible, no tóxico, semipermeable y con propiedades antimicrobianas, por lo que resultan múltiples sus posibles usos.

²⁰ En nuestro país, esta industria se localiza principalmente en la región patagónica –desde el Golfo San Jorge hacia el sur-, donde se evidencia una importante acumulación de residuos en la costa, generando un gran desequilibrio ecológico que afecta, por ejemplo, al paso de las ballenas por la costa patagónica del mar argentino.

A partir de 2010 comienza a gestarse UNIBIO, una plataforma tecnológica para el desarrollo de agroinsumos sustentables –especialmente en el sector fruti-hortícola- que busca generar productos con valor agregado a partir de lo que habitualmente se considera un desecho biológico. Este desarrollo, que actualmente se encuentra en la fase previa al escalado para su posterior producción industrial, surge de la interacción público-privada. Por un lado, el Instituto de Investigaciones Biológicas (CONICET-UNMDP) que viene estudiando las propiedades biológicas y los mecanismos de acción de las micropartículas de quitosano en diferentes procesos de crecimiento y desarrollo de las plantas y, un grupo de investigadores del INTEMA se encargó de la caracterización y selección de las partículas generadas. Por otro lado, desde el ámbito privado, Alberto Chevalier participa de este proyecto en su doble rol de director de I+D+i y Control de Calidad de GIHON y director de Incubadora de Empresas de la (UNMDP), para estudiar la forma de obtener el quitosano, y luego producir en escala piloto la síntesis de sus micropartículas. *“El estudio del quitosano como fuente de obtención de micro-nanopartículas fue una novedad a nivel local, si bien para el momento en el que comenzó el proyecto era uno de los polímeros que, a nivel mundial más patentes tenía asociado. Lo interesante de las partículas de quitosano es que además, de su acción per se en las plantas la vehiculización de otros principios activos puede permitir efectos adicionales y la liberación sostenida de los mismos haciendo más eficiente su acción biológica”*.

Entre los logros de esta investigación están el haber demostrado que el uso de este polímero biodegradable y no tóxico obtenido a partir de la recuperación de desechos pesqueros constituye un recurso de alto valor industrial para la producción de agroinsumos particulados – también conocidos como agroinsumos encapsulados o insumos inteligentes-. Además, este proyecto ha obtenido un importante reconocimiento académico, por ejemplo a partir de la inclusión de una edición especial de la revista internacional *Carbohydrate Polymers*, que publicó ocho trabajos surgidos de la investigación –por ejemplo, en el Anexo B presentamos aquellas publicaciones con autores miembros de Gihon-. También, el proyecto UNIBIO reúne cinco patentes presentadas por la UNMDP-CONICET y fue premiado recientemente por la fundación Innova-T.

Fuente: elaboración propia en base a CONICET (2019) y entrevistas.

Cabe destacar que existen importantes desarrollos generados desde el ámbito público en relación a los aceites de pescado concentrados de omega 3. En particular, el programa PROD del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) para la generación de investigación aplicada, estudios tecnológicos y biotecnológicos para el desarrollo de productos innovadores de alto valor agregado utilizando recursos pesqueros sub explotados, especies de escaso valor comercial y residuos generados en el sector industrial pesquero. Una de las líneas de trabajo de este programa refiere a la obtención de hidrolizados enzimáticos, ensilados (químicos y biológicos), enzimas proteolíticas y aceites ricos en omega-3 a partir de los residuos generados en la industria pesquera. Las tareas de investigación se realizan por el INIDEP en colaboración con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, el Instituto de Investigaciones Físicas de Mar del Plata, el Instituto de Investigaciones Biológicas –todos ellos pertenecientes a CONICET-UNMdP- y la Facultad de Ciencias Agrarias (UNMdP). Dentro del programa, además de las actividades de investigación, se realiza también asesoramiento y transferencia a empresas privadas de la actividad pesquera primaria e industrial.

Por último, un elemento adicional que afecta el desenvolvimiento de Gihon en su línea omega 3, surge del rol del Estado en la oferta de aceite de pescado en relación al control y la regulación sobre las pesquerías. Las regulaciones y el marco legal establecido en Argentina como en muchos otros países, tienen por objetivo permitir la supervivencia del recurso pesquero, para lo cual restringen las capturas, y por tanto reducen la disponibilidad de desechos para la producción de harinas y aceites. El sector público también tiene un rol adicional respecto del control sobre el manejo de los desechos pesqueros de forma tal que puedan estar en las mejores condiciones posibles para el posterior procesamiento. En el caso particular de Argentina –y de Mar del Plata-, no existen suficientes normativas y controles sobre el manejo de los desechos, lo cual genera materias primas de baja calidad para las empresas que generan el aceite bruto y por lo tanto para las refinadoras que obtienen un aceite en bruto con muchas impurezas. Por lo tanto, el Estado ejerce un rol importante en la disponibilidad de materias primas en cantidad y calidad para las refinadoras, lo cual se asocia a la gestión de las capturas por un lado y, al control en el manejo de los desechos por parte de la industria pesquera, por el otro.

Finalmente, tal como se presentó en secciones anteriores, los organismos de aprobación de productos para consumo humano y animal –ANMAT y SENASA respectivamente-, también desempeñan un rol relevante en relación a la empresa.

6. Desafíos y oportunidades

El caso de Gihon muestra una empresa farmo-química exitosa, la cual se diversifica y crece en el mercado alimenticio en segmentos de alto valor agregado –funcionales y nutracéuticos-, ofreciendo productos que provienen de la reutilización de desechos –economía circular-. Su trayectoria la diferencia de las firmas tradicionales del sector alimenticio por el alto valor agregado de los productos que ofrece. Se trata de una empresa *born global*, que desde hace 25 años es el único productor mundial de un conservante de vacunas, cuyo desarrollo, consolidación y expansión muestra la generación y acumulación de importantes capacidades tecnológicas y de vinculación. “...*la habilidad más grande que tenemos es la habilidad de emprender y desarrollar. Digamos, el corazón de esta planta es el I+D (...) es la base de esta empresa porque así creció haciendo desarrollo. Todo lo que nosotros vendemos lo desarrollamos nosotros, y los desarrollos funcionan bien, tienen una alta calidad...*” (Gerente de calidad y dueño de Gihon).

Sobre la base de las capacidades generadas en el sector farmo-químico, Gihon ha desarrollado numerosos productos a lo largo de su historia entre los que se destacan aquellos destinados a la industria alimenticia. A este sector entraron a un nicho de alto valor, como el de alimentos funcionales y nutracéuticos, a partir de los aprendizajes en términos de capacidades de innovación, vinculación e internacionalización del sector farmo-químico. El caso además muestra la inserción de una empresa en un segmento de gran valor y atracción en la actualidad vinculado a la economía circular a través del aprovechamiento de descartes pesqueros para el desarrollo de un producto de alto valor.

Identificamos dos desafíos importantes que enfrenta la empresa para consolidar su inserción internacional en el mercado de alimentos funcionales y nutracéuticos. El primero de ellos, refiere a los problemas asociados a la disponibilidad de la materia prima (cantidad y calidad) para la producción del aceite de pescado. Ello responde, por un lado, a problemas de disponibilidad del recurso pesquero que en el mundo actualmente enfrenta importantes restricciones de acceso establecidos por las regulaciones de los Estados sobre la extracción de los mismos –realidad a la que no escapa Argentina-. Por otro lado, la menor disponibilidad de la materia prima se asocia a la demanda del mismo por parte de la acuicultura, que compite por el aceite de pescado crudo. Además, el tratamiento de los desechos por parte de la industria pesquera está poco regulado y controlado, generándose en el caso Argentina, aceite bruto con una menor calidad a la que deseada.

La empresa viene trabajando en dos estrategias diferentes para afrontar este problema: (i) la generación de mayores concentrados de omega 3 de origen animal a partir de la destilación molecular –que además puede complementarse con el encapsulado del aceite- y que por lo tanto permite obtener un producto de mayor calidad y valor con la misma cantidad de materia prima; (ii) la utilización de especies con menores restricciones a su pesca -como la raya-; (iii) la adquisición de *stocks* de aceite bruto y el establecimiento de contratos de provisión con las harineras; y (iv) la destilación de aceites concentrados de omega 3 de origen vegetal. Sin embargo, el desarrollo de aceite de origen vegetal es aún reciente y la aceptación de la demanda es menor que para el aceite de pescado, por lo que la disponibilidad del recurso pesquero continúa siendo un desafío a la expansión de la línea omega 3.

El segundo de los desafíos que identificamos, se relaciona a la incorporación de una línea de aceites –de origen animal y vegetal- destinada al consumo final de forma directa. Históricamente, la empresa ha desarrollado insumos para otros sectores, y en esta oportunidad está trabajando en una línea de alimentos funcionales con marca propia. Ello constituye un desafío importante porque las mayores capacidades acumuladas por la empresa están vinculadas a cuestiones de orden tecnológico y productivo. Sin embargo, vender un producto con marca propia requiere desarrollar habilidades comerciales y de *marketing* que incluyen no sólo el diseño de la identidad de marca y su posicionamiento, sino también un conjunto de estrategias comerciales para vender exitosamente el producto. Lograr vender aceites concentrados de omega 3 con marca propia, le permitirá a la empresa capturar parte de la renta que hoy retienen sus clientes del segmento alimentación humana y por lo tanto es el desafío futuro que guía la senda de crecimiento de la firma.

Referencias

- Bocken, N. M., De Pauw, I., Bakker, C., y Van Der Grinten, B. 2016. "Product design and business model strategies for a circular economy". *Journal of Industrial and Production Engineering*. 33(5): 308-320.
- Bonilla, J. R., y Concha, J. L. H. 2018. "Métodos de extracción, refinación y concentración de aceite de pescado como fuente de ácidos grasos omega-3". *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. 19(3): 645-648.
- CONICET. 2019. "Desechos pesqueros para mejorar cultivos ¿ciencia ficción o ciencia real?". Disponible en: <https://mardelplata-conicet.gob.ar/desechos-pesqueros-para-mejorar-cultivos-ciencia-ficcion-o-ciencia-real/>
- FDA. 2018. "Thimerosal and vaccines". Disponible en: <https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/safety-availability-biologics/thimerosal-and-vaccines#othr>
- Ferreira Montero, J. y Luengo Fernández, E. 2007. "La dieta como concepto terapéutico. Conceptos de alimento funcional y nutracéutico. Situación actual de los alimentos funcionales y nutracéuticos. Aspectos legales". En Luengo Fernández, E. coordinador. *Alimentos funcionales y nutracéuticos*. Madrid, España: Sociedad española de cardiología.
- Heyden, T. 2013. "La stevia, ¿demasiado buena para ser verdad?". *BBC news*. Disponible en: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/07/130717_salud_nutricion_stevia_finde_gtg
- Jacobsen, C. 2016. "Fish oils: Composition and health effects". En *Encyclopedia of Food and Health*. Elsevier Ltd.
- Jackson, A. 2020. "El papel de la harina y el aceite de pescado en la acuicultura sostenible". *Aqua Feed*. Disponible en: <https://aquafeed.co/entrada/el-papel-de-la-harina-y-el-aceite-de-pescado-en-la-acuicultura-sostenible-20464/>
- Kanngiesser, I. 2020. "Buenas prácticas de laboratorio ¿en qué consisten?". Disponible en: <https://www.guialab.com.ar/notas-tecnicas/buenas-practicas-de-laboratorio-en-que-consisten/>
- Korhonen, J., Honkasalo, A., y Seppälä, J. 2018. "Circular economy: the concept and its limitations". *Ecological economics*. 143: 37-46.
- Méndez. 2019. "Este es el pescado que más ácidos grasos omega 3 aporta a tu dieta". *El Español*. Disponible en: https://www.elspanol.com/ciencia/nutricion/20190517/pescado-acidos-grasos-omega-aporta-dieta/398211156_0.html

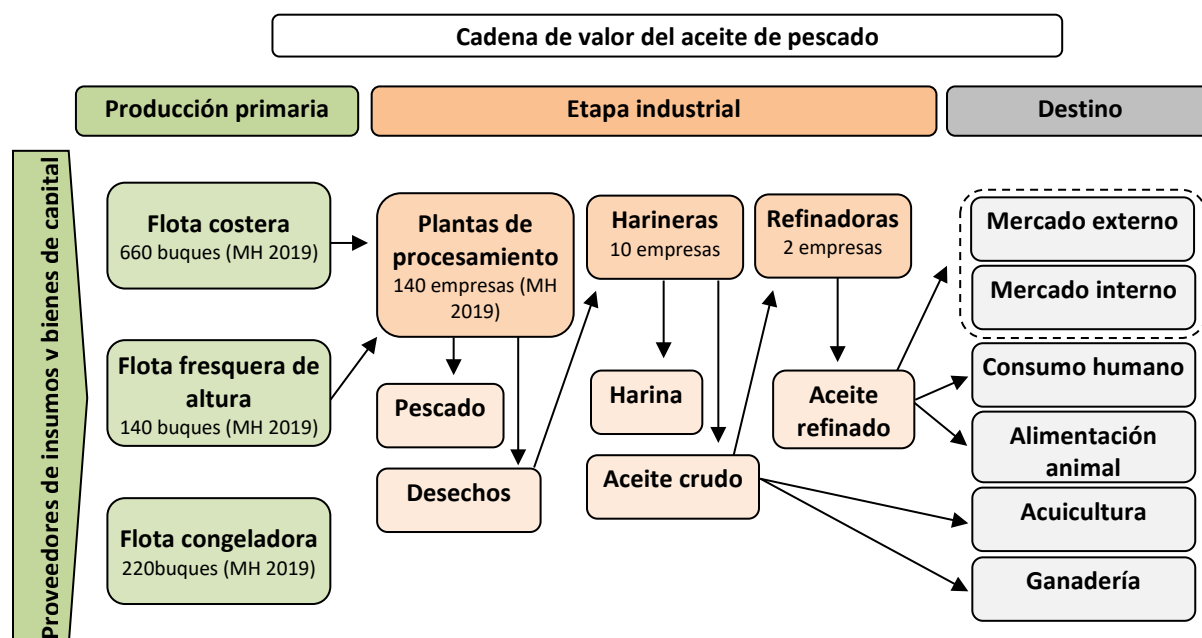
- MAGyP. 2019. *Informe DPyGP N° 09/2019. Operatoria y desembarques de la flota pesquera argentina, Cuenca Norte y Austral*. Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
- MH. 2019. *Informes de cadena de valor. Pesca – Septiembre 2019*. Buenos Aires: Ministerio de Hacienda.
- OMS. 2011. “Inmunización, vacunas y productos biológicos. El Timerosal, preguntas y respuestas”. Disponible en:
https://www.who.int/immunization/newsroom/thiomersal_questions_and_answers/es/#:~:text=Hay%20otros%20dos%20conservantes%20aprobados,vacuna%20contra%20la%20fiebre%20tifoidea).
- Robles, B. 2017. “Stevia: las claves del edulcorante de moda (y por qué la planta no está autorizada)”. Disponible en: <https://beatrizrobles.com/stevia/>
- Zambrano, B. 2004. “Consideraciones generales sobre el mercurio, el timerosal, y su uso en vacunas pediátricas”. *Revista Médica del Uruguay*. 20(1): 4-11.

Anexos

A – Cadena de valor de aceite de pescado en Argentina

En esta sección presentamos y describimos las etapas que conforman la cadena de valor del aceite de pescado en Argentina considerando las principales actividades y actores que la conforman. Esta cadena de valor comprende: la actividad primaria extractiva por las que se obtiene el recurso pesquero, su procesamiento (fase industrial) y su comercialización. El Esquema 1 es una síntesis de esta cadena de valor.

Esquema 1. Cadena de Valor del Aceite de Pescado en Argentina



Fuente: elaboración propia en base a MAGyP y entrevistas.

En los países con ribera costera, la actividad pesquera comercial (**etapa primaria**) suele ser muy importante y se realiza en diferentes escalas en función del tipo embarcación y arte de pesca que éstas utilizan. A grandes rasgos, según el método de preservación y procesamiento del pescado a bordo, la flota argentina puede clasificarse en buques fresqueros y congeladores.

Los buques fresqueros, realizan la captura y transportan la mercadería –en forma fresca o refrigerada- para su procesamiento en tierra. Esta flota se divide a su vez en: (i) embarcaciones de rada o ría –las llamadas “lanchitas amarillas” de baja relevancia actualmente-, que son buques

descubiertos con autonomía de alrededor de un día y que desembarcan el pescado fresco; (ii) embarcaciones costeras, que tienen una autonomía apenas mayor que las de rada, que también operan cerca de la costa y que suelen utilizar dispositivos de pesca no selectivos por lo que capturan especies variadas; y (iii) embarcaciones de altura: buques con capacidad de dar frío a la mercadería y con una autonomía que puede llegar a un mes. Por su parte, la flota congeladora está integrada por embarcaciones que cuentan con sistema de congelación mecánico y por tanto realizan el procesado del producto a bordo (MAGyP, 2019). Tanto los buques fresqueros de altura como los congeladores, utilizan artes de pesca selectiva y suelen especializarse en merluza hubbsi los primeros y, calamar, langostino y merluza negra los segundos (MH, 2019).

Según datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, en 2018, la flota fresca realizó el 49% de las capturas y la congeladora el 51% restante. Sin embargo, 30 años atrás, los desembarques de la flota fresca representaban el 70% del total, lo cual indica que ha habido una importante sustitución de embarcaciones con sistemas de refrigerado y que procesan en tierra por aquellas que lo hacen a bordo del buque y llegan a puerto con el producto congelado para ser destinado a los mercados –nacional o de exportación-. Este proceso, que se explica por la mayor eficiencia productiva y consecuente reducción de costos de los buques congeladores, tiene un importante efecto negativo no sólo en la generación de empleo en tierra, sino también en la disponibilidad de desechos para la industria de harina y aceite de pescado.

Respecto de la localización geográfica de estos establecimientos, las plantas procesadoras que reciben los desembarques, procesan el pescado (entero, en filetes o en conservas) y generan los desechos que luego serán utilizados para la producción de harina y aceite, se encuentran en la ciudad de Mar del Plata (63% del total del país). Asimismo, muchas de estas empresas poseen buques pesqueros, es decir, se encuentran integradas verticalmente hacia atrás en la cadena, e incluso una de ellas posee además un astillero que fabrica sus propios embarcaciones y buques para terceros (además de las tareas de mantenimiento y reparación de los mismos) (MH, 2019).

Para la producción de aceite de pescado (**etapa industrial**), se pueden utilizar cuatro tipos de materia prima: (i) pescado entero que en lugar de destinarse al consumo humano directo, se destina a la producción de harina y aceite; (ii) desechos y despojos del procesamiento en tierra del pescado capturado por la flota fresca –en promedio, se estima que para la alimentación humana directa, solo se utiliza el 60% de un pescado, ya que el resto constituye desechos-; (iii) pescados que no se consideran estéticamente aceptables para el consumo directo humano, ya sea por su

tamaño, sabor o textura y que, por lo tanto, se pescan sólo para la producción de harina y aceite; y (iv) pescado de calidad no suficiente para consumo humano, aunque justamente por ello resulta marginal y sólo se destina a la producción de aceite de pescado para alimentación animal (Jacobsen, 2016). En nuestro país no se utiliza pescado entero –opción (i)- para la fabricación de harina y aceite dado que está prohibido, por lo que la materia prima principal proviene de desechos y despojos (economía circular).

El procesamiento del pescado para la elaboración del aceite se realiza en dos etapas: obtención del aceite crudo y refinamiento. En el primer caso, el proceso productivo tiene por objetivo separar sus tres componentes principales: sólidos, aceite y agua, de forma tal de obtener harina por un lado y aceite crudo por el otro. Puede adoptar tres modalidades principales: (i) física: por cocción (método convencional); (ii) biológica: por aplicación de fluidos supercríticos y por ensilaje (hidrólisis); y (iii) química: se realiza mediante el empleo de disolventes, pero el producto obtenido no es apto para consumo humano²¹. La extracción convencional, mediante prensado húmedo es el método más utilizado para la producción a escala industrial, y se realiza básicamente en cuatro etapas: cocción del pescado, prensado, decantación y centrifugación, y tiene como resultado la harina de pescado y el aceite crudo y es llevado a cabo por harineras de pescado (Bonilla y Concha, 2018). En este segmento, en nuestro país existen alrededor de diez empresas, las cuales comercializan el aceite crudo o bien a las refinadoras de aceite, las cuales lo procesan para hacerlo apto para el consumo humano y para la fabricación de alimento balanceado para mascotas, o bien tiene por destino la acuicultura o la ganadería. Dos de estas empresas están localizadas en la ciudad de Mar del Plata.

El aceite crudo contiene impurezas, por lo que requiere un proceso posterior de purificación para alcanzar las características de calidad que lo hagan apto para consumo humano y animal (alimento balanceado). El procedimiento de refinación tradicional incluye varias etapas, como desgomado, neutralización, blanqueado y desodorización. El contenido final de EPA y DHA es un importante parámetro de calidad del aceite y por lo tanto la fase de control de calidad es de suma relevancia. A la vez, la composición química del aceite final, depende de diferentes factores: la especie de pescado, la composición del plancton con el que se ha alimentado y la época del año en la que ha sido elaborado (Méndez, 2019). En Argentina, los parámetros para que un aceite sea

²¹https://www.redalimentaria.com/blog/aprovechamiento-de-los-subproductos-de-la-pesca_7217

considerado concentrado de omega 3 están establecidos en el Código Alimentario Argentino²² (ANMAT).

En nuestro país, sólo existen dos empresas que realizan esta fase del proceso productivo, una de ellas es Gihon Laboratorios Químicos y la restante es otra firma marplatense, que se orienta principalmente al segmento de alimentos balanceados y, en menor medida el de alimentación humana –a granel- utilizando como procedimiento el refinado convencional. Esta empresa comercializa el aceite mayoritariamente en el mercado nacional. Como describimos en la presentación del caso, Gihon además de abastecer esos mercados y emplear las técnicas tradicionales, avanzó por un lado en tecnologías más complejas –como la destilación molecular- para obtener un producto con mayor concentración de omega 3, destinado al mercado final de suplementos dietarios y, por el otro, en la obtención de una línea de productos con marca propia para consumo humano. Por lo tanto, si bien existen dos firmas en la fase industrial de refinación del aceite de pescado, éstas se diferencian ampliamente no sólo en términos de las capacidades tecnológicas y productivas acumuladas, sino también en relación con la visión de expansión futura y la estrategia de crecimiento de la empresa.

B – Publicaciones científicas

Las publicaciones científicas realizadas por miembros de Gihon son:

- Colman, S. L., Salcedo, M. F., Mansilla, A. Y., Iglesias, M. J., Fiol, D. F., Martín-Saldaña, S., &Casalongué, C. A. (2019). “Chitosan microparticles improve tomato seedling biomass and modulate hormonal, redox and defense pathways”. *Plant Physiology and Biochemistry*, 143, 203-211.
- Iglesias, M. J., Colman, S. L., Terrile, M. C., Paris, R., Martín-Saldaña, S., Chevalier, A. A., &Casalongué, C. A. (2019). “Enhanced Properties of Chitosan Microparticles over Bulk Chitosan on the Modulation of the Auxin Signaling Pathway with Beneficial Impacts on Root Architecture in Plants”. *Journal of agricultural and food chemistry*, 67(25), 6911-6920.
- Martín-Saldaña, S., Chevalier, M. T., Iglesias, M. J., Colman, S. L., Casalongué, C. A., Álvarez, V. A., &Chevalier, A. A. (2018). “Salicylic acid loaded chitosan microparticles

²²<https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

applied to lettuce seedlings: Recycling shrimp fishing industry waste”. *Carbohydrate polymers*, 200, 321-331.

- Hazelhoff, M. H., Bulacio, R. P., Chevalier, A., & Torres, A. M. (2018). “Renal expression of organic anion transporters is modified after mercuric chloride exposure: gender-related differences”. *Toxicology Letters*, 295, 390-396.
- Martin-Saldaña, S., Chevalier, M., Iglesias, M. J., Colman, S. L., Casalongué, C. A., Álvarez, V. A., & Chevalier, A. A. (2018). “Characterization of salicylic acid loaded chitosan microparticles with applications in horticultural plant species: A second life for shrimp fishing industry waste”. *Carbohydrate Polymers*.
- Hazelhoff, M. H., Trebucobich, M. S., Stoyanoff, T. R., Chevalier, A. A., & Torres, A. M. (2015). “Amelioration of mercury nephrotoxicity after pharmacological manipulation of organic anion transporter 1 (Oat1) and multidrug resistance-associated protein 2 (Mrp2) with furosemide”. *Toxicology Research*, 4(5), 1324-1332.
- Trebucobich, M. S., Hazelhoff, M. H., Chevalier, A. A., Passamonti, S., Brandoni, A., & Torres, A. M. (2014). “Protein expression of kidney and liver bilitranslocase in rats exposed to mercuric chloride—A potential tissular biomarker of toxicity”. *Toxicology Letters*, 225(2), 305-310.