

Informe Técnico

## Balsas jaula:

Un insumo vital para la

# industria

acuícola en el mar

EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS ES POSIBLE ENCONTRAR DIVERSAS COMPAÑÍAS QUE CONFECCIONAN BALSAS JAULA, LAS CUALES DISEÑAN A PARTIR DE LAS EXIGENCIAS DEL CLIENTE, CONSIDERANDO CONDICIONES NORMATIVAS, PRODUCTIVAS Y DE SEGURIDAD.

**E**n la industria acuícola, principalmente en la salmonicultura, el sistema de balsas jaula significa un mecanismo trascendental para el cultivo y mantenimiento de los peces. Una estructura construida de materiales resistentes que presenta una variada cantidad de componentes y formas de funcionamiento.

Según los expertos, una balsa jaula es una estructura flotante compuesta por dos partes principales. La primera es la estructura de contención de los peces o "red pecera", que en términos sobresimplificados es un saco de malla de red. Y el segundo componente tiene que ver con la estructura compuesta por pasillos, barandas y flotadores.

"Las balsas jaula deben ser ancladas o fijadas al fondo marino por medio de un sistema de fondeo compuesto por un muerto o ancla y un cable o cabo. La estructura es en esencia un vivero para peces, que se caracteriza por otorgar un lugar donde mantenerlos para su alimentación, crecimiento y protección", explica el docente de la carrera Técnico en Producción Acuícola del CFT, Universidad Santo Tomás, Mauricio Reyes.

Actualmente, por el desarrollo de la industria, existen empresas dedicadas exclusivamente a la confección de balsas jaula, dentro de las cuales se encuentra AKVA group. AQUA conversó con gerente general de la empresa, Christian Schäfer, quien menciona que hoy cuentan con una extensa gama de modelos de jaulas, las cuales pueden cubrir las necesidades de los clientes en Chile y en el extranjero.

Según informa Christian Schäfer, la principal fortaleza de la compañía está en poder diseñar jaulas a partir de los requerimientos de cada cliente, considerando las condiciones ambientales, normativas, productivas y de seguridad.

"Nuestro portafolio de productos incluye jaulas plásticas, desde 20 metros hasta 60 metros de diámetro, y jaulas metálicas desde 5x5 metros hasta 50 x 50 metros, en el caso de ser requerido. Dentro de los principales productos que tenemos, podemos mencionar: Polar Cirkel 500 R y Polar Cirkel 500 R Combi; y Wavemaster EX0 y Wavemaster EX2", indica AKVA group.

Otra de las empresas que se dedica a construir balsas jaula es Orza. El gerente general de la empresa, Luis Caro, explica que se especializan en diseñar y fabricar jaulas metálicas, y en la actualidad cuentan con dos modelos específicos: una para mediana exposición y la otra para alta exposición. Durante los últimos años han introducido mejoras permanentes al sistema de unión de las jaulas.

"Fuimos los primeros en cambiar de pasador engomado a un buje de distintos componentes que mejoran significativa-



Fotografía: AKVA group

Balsa jaula.

mente la duración de estos, como así mismo a la estructura. También fuimos los primeros en modificar la unión macho de las conexiones de las balsas jaulas. Construimos jaulas de 30x30 metros y 40x40 metros en anchos de 2 y 3 metros”, agrega la empresa Orza.

El ejecutivo explica que para el diseño de las jaulas se apoyan en 2 softwares que permiten simular distintas etapas del diseño: en el primero, se analiza la resistencia estructural y distribución de refuerzos; y en el segundo, se desarrolla el modelamiento dinámico incorporando las variables ambientales, que permiten simular distintas condiciones a las que se verán enfrentadas las jaulas.

En la etapa de construcción, estas estructuras se fabrican a partir de matrices las cuales tienen un riguroso proceso de control de calidad, donde “lo primero es la aprobación dimensional para luego pasar al armado de las estructuras, desde ahí pasan al proceso de soldadura el cual se rige por las normas ABS”, agrega Luis Caro.

Por su parte, la empresa Walbusch, explica que se especializa en jaulas 40 x 40 reforzadas, pero este último tiempo, “la tendencia ha sido principalmente las jaulas de 50 x 50, con pasillos de 3 metros”.

El gerente de Finanzas de Walbusch, Julio Muñoz, explica que la entidad fabrica centros muy relacionados con el sitio donde se van a instalar, y para ello, por la experiencia que se tiene de la instalación de centros de cultivos, se necesitan

todos los datos de entrada necesarios para calcular una estructura, “principalmente, corriente, la ola y obviamente, la ubicación geográfica de la concesión. Con eso, construimos centros a medida”.

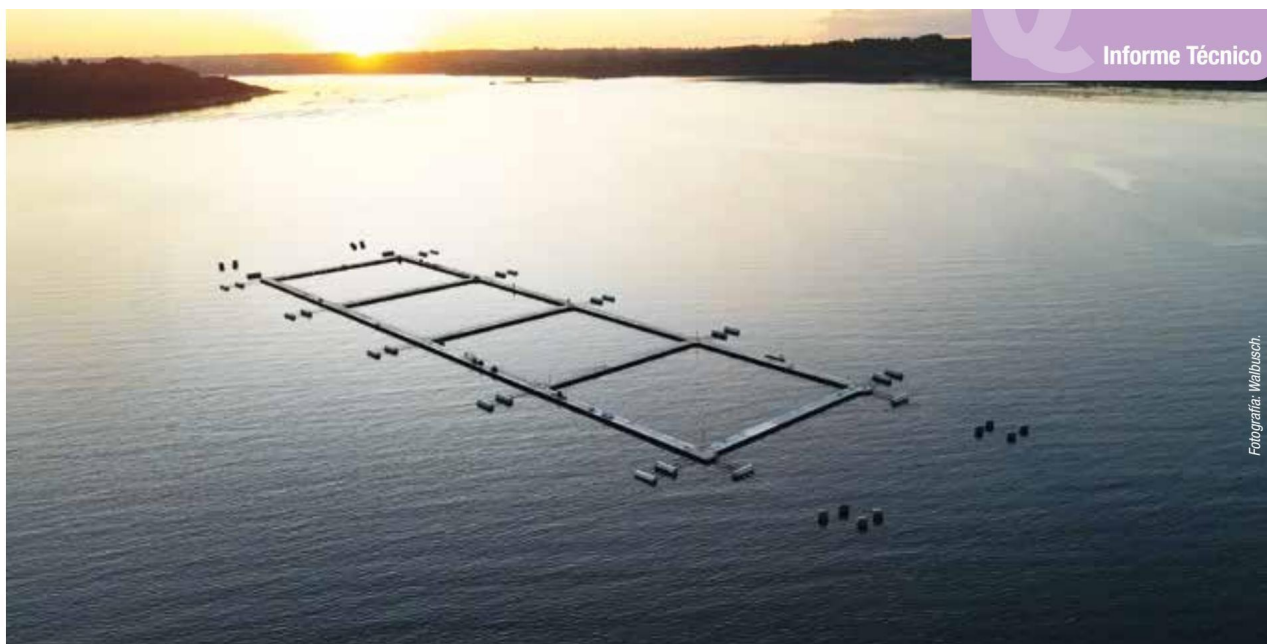
#### **ESTRUCTURAS MÁS DEMANDADAS**

Para AKVA group, actualmente las jaulas metálicas de 40 x 40 metros son el producto más demandado en Chile. En este tipo de jaulas cuentan con 3 estándares diferentes, que se diferencian por las condiciones ambientales en las cuales pueden operar, dependiendo de la altura de ola y la velocidad de corriente del centro.

“De esta forma podemos ofrecer el producto más eficiente para el centro de cultivo definido, y que este ofrezca las mejores condiciones de seguridad para la biomasa y la sustentabilidad del negocio. Estos modelos se diferencian principalmente por sus dimensiones, diseño y tipo de materialidad”, menciona Christian Schäfer.

Por su parte, Orza también reconoce que hoy la balsa jaula más demandada es la de 40 x 40 metros en 2 y 3 metros de ancho de pasillos, explicando que la empresa se encuentra desarrollando nuevas distribuciones de acero en las balsas jaulas, con el objetivo de minimizar la cantidad de acero sin afectar la resistencia de estas, “este trabajo lo estamos llevando a cabo con una universidad la cual entregará el sello de calidad del estudio”.

**“Nuestra área de R&D está continuamente trabajando en mejoras a los modelos que ya están en el mercado”, indica gerente general de AKVA group, Christian Schäfer.**



Informe Técnico

Fotografía: Walbusch.

## MODELOS DEL FUTURO

AKVA group indica que como empresa siempre están trabajando para poder entregar nuevas soluciones a los desafíos de la industria, y el área de jaulas no es la excepción. “Nuestra área de R&D está continuamente trabajando en mejoras a los modelos que ya están en el mercado”.

“También estamos inmersos en un plan más ambicioso de poder disponer en un mediano plazo de jaulas con nuevos materiales, diseños y especificaciones que cumplan con el objetivo de disponer de productos más sustentables, seguros y económicos enmarcados en el cumplimiento tanto de estándares nacionales como internacionales”, agrega el gerente general, Christian Schäfer.

En su caso, Orza comenta que hace un par de años que tienen desarrollada la balsa jaula de 60 x 60 metros, pero que aún no se ha vendido. Sin embargo, “sabemos que en un futuro será requerida, y seguimos trabajando en la búsqueda de mejoras técnicas y acomodándonos a los nuevos tiempos”.

El gerente general Orza, Luis Caro, menciona que en Chile el abastecimiento de perfiles de acero para la fabricación de balsas jaulas está complejo y los plazos de entrega se han extendido, es por eso que “en Orza estamos reestudiando nuestras estructuras, con el objetivo de lograr mejores prestaciones con aceros de largos comerciales, ya que en la actualidad se utilizan perfiles de acero de largos especiales los cuales se fabrican a pedido”.

Por otro lado, “dado que cada vez los centros se instalan en lugares más expuestos, es que creemos que en lugares con olas significativas altas, podemos mejorar las prestaciones usando nuevas configuraciones que minimicen los esfuerzos estructurales de los pasillos”, concluye Orza.

Por su parte, Walbusch se refiere a los desafíos futuros de la industria, destacando que su principal rol diferenciador es que construyen a medida. “No tenemos un cerro de pasillo, en donde ensamblamos o vendemos todas las jaulas que nos piden. Somos una empresa que participa mucho con el cliente, en proponer en conjunto con ellos la estructura idónea para un centro de cultivo”.

Esa es una de las principales diferencias, “que a su vez

genera un grado de responsabilidad hacia nosotros, porque también aportamos y apoyamos mucho la decisión de qué estructura instalar por la experiencia que tenemos, más de 20 años instalando centros de cultivo”, explica el gerente de Finanzas de Walbusch.

“Y que esa experiencia nosotros hoy la aprovechamos en ofrecer estructuras de jaula en los sitios que nos van ofreciendo los clientes que, principalmente, son sitios bastantes expuestos”, agrega Julio Muñoz.

El gerente general de Walbusch, Walter Buschmann, afirma que hoy la empresa está especializada en centros de alta energía, “y ahí calza bien aprovechando los 20 años de experiencia que hemos tenido fondeando jaulas. Aprovechamos toda esta experiencia en asesorar muy bien al cliente, específicamente, en qué estructura puede ir en el sitio que ellos están proponiendo”.

Walter Buschmann concluye que hoy están dedicados a todo lo que es alta energía, porque tiene un beneficio para el crecimiento de los salmones, por las características de mayor oxigenación, y mayor grado de corriente, sobre el bienestar del salmón.

Otra de las empresas que busca generar un “cambio de juego” en las balsas jaula, es Digital Twins, quienes son una empresa con sello Corfo tras adjudicarse la Convocatoria al Programa Tecnológico de Reactivación Económica “Inteligencia Artificial para la Transformación de la Economía”.

La compañía cuenta con cuatro proyectos que conforman el Programa IAS4.0, que son “Smart Factory: Fábrica inteligente de balsas inteligentes”; “Sensores: Diseño y fábrica de sensores para las balsas”; “Gemelo Digital de balsas de salmonicultura”; y “Plataforma Inteligente 1821 para implementar el D.S.1821”. Actualmente están en vías de inaugurar su Smart Factory, en un complejo ubicado en el kilómetro 32 de la Carretera Austral, pasado el Río Lenca, en Puerto Montt, en donde se fabricarán las balsas jaula con robots de última tecnología y serán dotadas con sensores que permitirán detectar anomalías en su comportamiento, evitando así que colapse la estructura. Estos sensores, además, permitirán generar un gemelo digital que realizará simulaciones del comportamiento estructural-mecánico, por medio de algoritmos de Inteligencia Artificial. 

Balsa jaula.

**“Hace un par de años que tenemos desarrollada la balsa jaula de 60 x 60 metros, la que aún no se ha vendido pero sabemos que en un futuro será requerida”, explica el gerente general de Orza, Luis Caro.**