

Innovación y automatización en plantas de proceso:

Eficiencia,

sostenibilidad y calidad en la
producción acuícola

LA TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS PLANTAS DE PROCESO ACUÍCOLA AVANZA A PASOS AGIGANTADOS, CON SOLUCIONES QUE OPTIMIZAN LA EFICIENCIA OPERATIVA, REDUCEN EL IMPACTO AMBIENTAL Y MEJORAN LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL.

La innovación en equipamiento para plantas de proceso en acuicultura ha experimentado avances significativos, impulsados por la necesidad de mejorar la eficiencia y sostenibilidad en la producción. Al respecto, el gerente Zona Sur en Ancora Chile, Felipe Alegría Larenas, comentó que actualmente, cuentan con la posibilidad de optar a un grado de optimización muy avanzado, como es, por ejemplo, el caso de la planta Dumestre, de Australis Seafoods, en Puerto Natales.

“Nuestro principal partner tecnológico en ese aspecto es la empresa noruega Hoseth Technology, donde todos los equipos que actúan como equalizador o *buffer* de materia prima cosechada, son totalmente autónomos”, detalló.

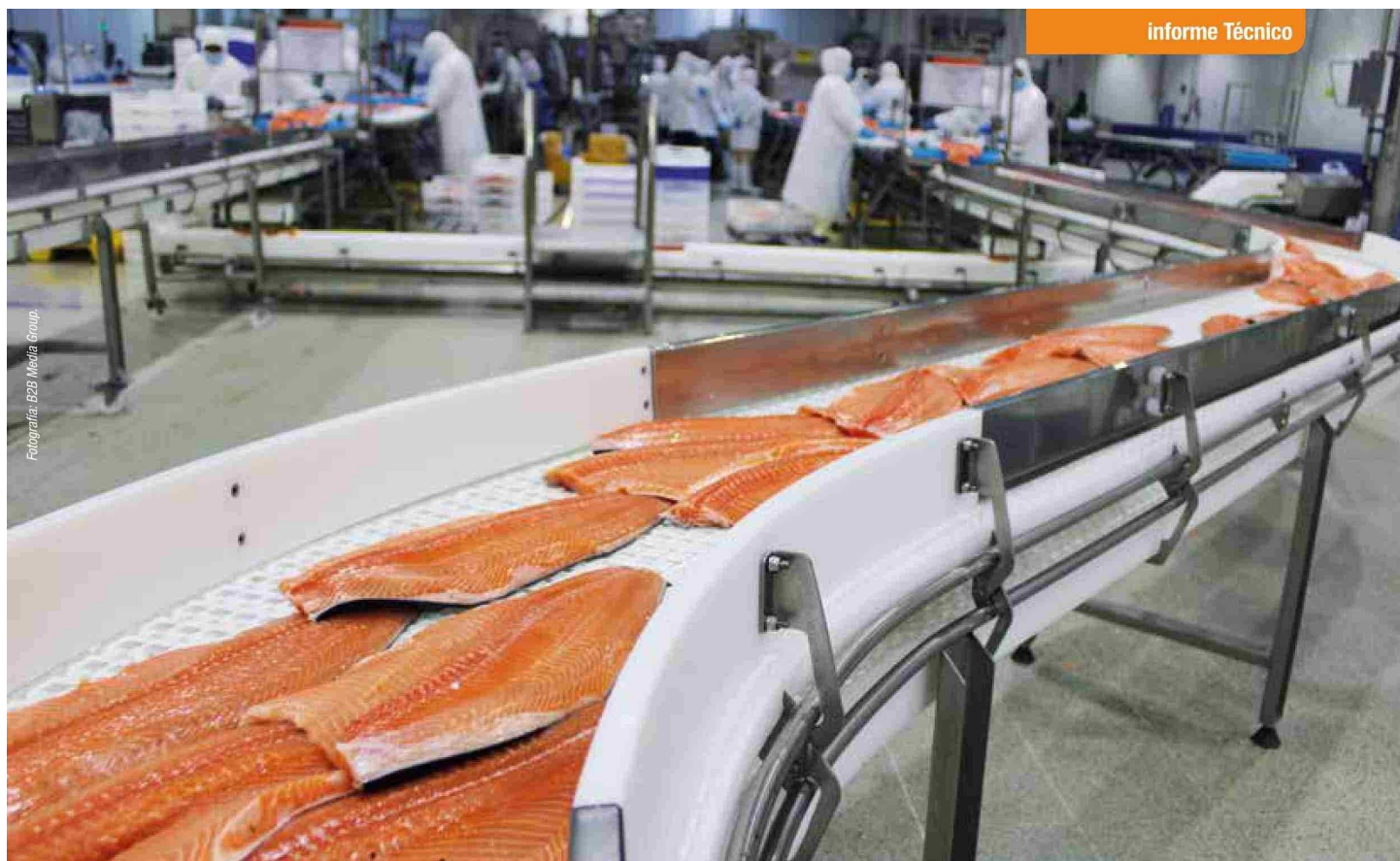
Añade que, “por ejemplo, los sistemas de enfriamiento y desangrado HelixTank y el sistema de almacenamiento en tierra RIO, permiten controlar el ritmo de planta de forma automática, conociendo en cada momento cuántas piezas hay acumuladas en los equipos, su temperatura de almacenamiento, grado de oxigenación, velocidad de despacho de piezas a planta. Y, también, permiten detener el despacho automáticamente si es

que se detecta un equipo aguas abajo detenido o en falla, o si la acumulación sobre las cintas de proceso incrementa sobre el umbral tolerable”.

Al realizar este tipo de equalización y control, los clientes obtienen una operación más segura en muchos aspectos. En primer lugar, pueden eliminar el uso de bins de almacenamiento, evitando su transporte en patio y el riesgo de accidentes hacia operarios. “También, aumenta el nivel de seguridad sobre la calidad de la materia prima, ya que los ambientes de almacenamiento son totalmente controlados y con rutinas de limpieza preestablecidas y fáciles de seguir”, comenta Felipe Alegría.

“Por último agrega el gerente Zona Sur en Ancora Chile, mejora la eficiencia en la utilización de agua, ya que su lógica de recirculación mediante circuitos automatizados permite una disminución del consumo, tratamiento *in situ* para su reutilización y cuentan con almacenamiento de agua tratada para reponer tan solo el nivel de operación de los equipos en la medida que esto se requiere”.

Sobre la irrupción de nuevas tecnologías, junto con inteligencia artificial (IA) y big data en los procesos y equipos, Felipe Alegría comenta que, “principalmente hemos visto que últimamente la adopción de tecnologías asociadas a la IA ha ayudado a mejorar los índices de control y gestión internos dentro de las plantas. Tareas rutinarias asociadas a conteo, clasificación, control de calidad y control de mermas, que se realizaban manualmente o con tecnología poco precisa, y de las cuales se obtenían muestras puntuales para el control



Fotografía: B2B Media Group.

informe Técnico

interno, hoy en día han migrado hacia su automatización y están completamente en línea enlazadas a los sistemas de gestión y reporte”.

“Gracias a nuestras SmartCams, SatCams y SmarHub, la posibilidad de escanear cada pieza y analizarlas una a una en tiempo real y al ritmo de planta es impresionante, significando un cambio de paradigma respecto a la forma de operar la planta y reportar sus resultados”, revela Felipe Alegría.

“Por ejemplo, el proceso de alimentación de materia prima hacia planta es un punto muy crítico, que ha sido la especialidad de Ancora a lo largo de los años. Actualmente, tenemos un modo de control que permite la automatización de la velocidad y capacidad de transporte de los sistemas de bombeo de peces y pescado, gracias a la incorporación de unos módulos de inteligencia artificial que visualizan el proceso de despacho”, detalló Felipe Alegría.

Asimismo, Ancora tiene una solución que detecta y cuantifica todas las mermas de calidad en líneas de filete (melanosis, hematomas, *gaping* y *cracking*, entre otras). “Estamos desarrollando un sistema de clasificación automatizado y nos encontramos en la constante búsqueda de nuevos desafíos que permitan mejoras en las plantas de proceso utilizando inteligencia artificial”, afirma.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Adicionalmente, desde Imatesa, compañía especializada en motores eléctrico y soluciones integrales en proceso, comentan

que “los motores ABB modelo M2BAX de corriente alterna eficiencia Premium IE3 y súper Premium IE4, combinados con variadores de frecuencia ABB, permiten controlar de manera más precisa la velocidad y el par motor. Esto es especialmente importante en el procesamiento acuícola, donde los motores pueden estar involucrados en tareas como el bombeo de agua, el movimiento de jaulas flotantes o las alimentadoras automáticas”.

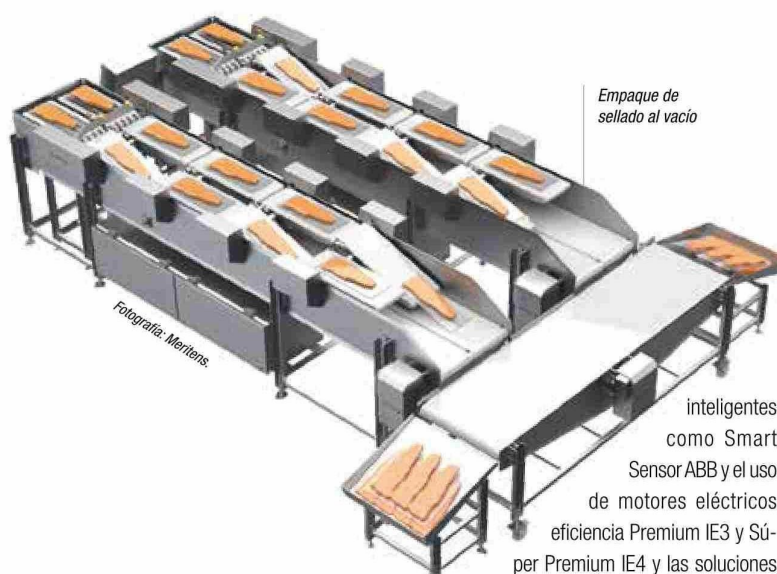
Los equipos de la empresa destacan en mejoras en eficiencia: Los motores ABB modelo M2BAX de eficiencia Premium IE3, súper Premium IE4 y los variadores de velocidad ajustan el rendimiento de los motores a las necesidades exactas de la planta, lo que reduce el consumo de energía. En cuanto a las Mejoras en seguridad: Los variadores de frecuencia ABB también ayudan a reducir el estrés mecánico en los equipos, lo que minimiza el riesgo de fallas y accidentes.

A ello se suman los Sensores. “Los avances en sensores como Smart Sensor ABB permiten monitorear de manera continua las condiciones de los motores eléctricos, como los que impulsan las bombas o ventiladores. Mejoras en eficiencia: La optimización de los motores en función de las condiciones ambientales reduce la sobrecarga de equipos y mejora el consumo de energía. Mejoras en seguridad: Los sensores pueden detectar cambios críticos en las condiciones de los motores (como elevación de temperatura, sobrecarga, vibración en rodamientos etcétera), lo que activa alarmas automáticas y protege tanto el proceso de la planta y a sus peces”, destacan en Imatesa.

Añaden además que “la combinación de tecnologías

Linea de proceso y fileteado.

“La posibilidad de escanear cada pieza y analizarlas una a una en tiempo real y al ritmo de planta es impresionante”, Felipe Alegría de Ancora.



**“Otra automatización significativa es el empaque de filetes sellados al vacío congelados”,
 Fernando Winter de Meritens.**

no solo una mejora significativa en la trazabilidad y control de calidad de los productos acuícolas procesados, sino también un avance considerable hacia una acuicultura más sostenible y responsable”.

Recuerdan que los motores eléctricos, en las plantas acuícolas, que generalmente alimentan sistemas como bombas de agua, aireadores y otros equipos, son responsables de un gran porcentaje del consumo energético. “Al integrar los motores eléctricos ABB eficiencia Premium IE3 y súper Premium IE4 y energía renovable (solar o eólica), las plantas pueden reducir significativamente los costos asociados con el consumo de electricidad proveniente de fuentes convencionales. Esto es especialmente beneficioso en áreas remotas donde los costos de electricidad son altos”, argumentan desde Imatasa.

Y agregan que los motores eléctricos en las plantas de procesamiento también están sujetos a desgaste, por lo que el mantenimiento predictivo es esencial. Gracias a Smart Sensor ABB y la IA, se pueden analizar los datos de rendimiento de los motores (vibración, temperatura, etc.) para predecir cuándo es probable que fallen. Esto permite programar el mantenimiento antes de que ocurra una avería, minimizando tiempos de inactividad y optimizando la eficiencia operativa.

CALIDAD DE PRODUCTO

En tanto, el gerente comercial de Meritens, Fernando Winter, comenta que, “recientemente, hemos observado una fuerte tendencia hacia la automatización de funciones dentro de las plantas, especialmente en la remoción de vísceras. Esta innovación no solo mejora la eficiencia, sino que también automatiza una labor que actualmente requiere que los operarios estén en contacto directo y constante con subproductos y desperdicios. Además, esta transformación permite un control más preciso y en tiempo real de los procesos productivos, facilitando el cumplimiento de los pedidos comerciales. Nuestros principales

clientes nos han transmitido que esta es una de las tendencias más relevantes en el sector”.

“Otra automatización significativa es el empaque de filetes sellados al vacío congelados. Este producto, que presenta importantes desafíos en su manipulación, ha llevado al desarrollo de una máquina empacadora que requiere menos personal (solo dos personas para la carga y dos para la descarga) y que, en muchos casos, permite lograr un *giveaway* de cero. Esto significa que el peso para el cliente final es mucho más preciso en comparación con los métodos tradicionales”, agrega Winter.

Añade además que en colaboración con sus clientes, han desarrollado un sistema de monitoreo IoT que mejora el bienestar animal en el manejo de los peces. “Este sistema permite medir variables esenciales, como la velocidad del agua y otros parámetros críticos, lo que contribuye a lograr una calidad óptima y a cuidar el bienestar de los peces antes de su sacrificio”, afirma.

“Hemos estado trabajando para una importante empresa salmonicultora, en un proyecto en conjunto con la empresa Lythium, en un evaluador de calidad de los filetes con acción mecánica que permite trazar la calidad en línea. Este sistema evalúa de manera objetiva e histórica la calidad de los filetes y realiza acciones mecánicas que facilitan la determinación de hacia dónde enviar cada filete según las definiciones comerciales”, adelanta el gerente comercial de Meritens.

Además, esta trazabilidad está estrechamente ligada al control de enfermedades, ya que los evaluadores de calidad de Lythium generan bases de datos objetivas e históricas que permiten abordar soluciones raíz. “Ahora, por fin nuestros clientes pueden gestionar sus filetes con criterios objetivos de calidad al interior de la planta de proceso, mejorando así la eficiencia y seguridad operativa”, comenta Fernando Winter.

EFICIENCIA DE PACKAGING

En este contexto, el *Managing Director* de Multivac, Enrique Klingenberg, destaca que la nueva generación de envasadoras automáticas Multivac RX 4.0, incluye una tecnología avanzada y única en la industria, equipadas con un sistema de sensores de control que calculan permanentemente todos los parámetros del proceso durante el formado, sellado, corte, etcétera. “Esta tecnología permite que la máquina opere cerca del punto óptimo y optimiza los tiempos de proceso, iniciando los procesos parcialmente en paralelo o incluso, de forma anticipada. El análisis detallado de los tiempos de proceso mejora la seguridad, el rendimiento y la eficiencia de la envasadora y de todo el proceso de *packaging*”.

“Además, nuestras máquinas se benefician de la industria 4.0 ya que permiten el análisis de datos en línea y en tiempo real para tomar decisiones clave, mejorando así el rendimiento y la eficiencia del proceso productivo”, complementa.

Multivac cuenta con una herramienta llamada Smart Services, la cual permite a los clientes habilitar la conexión para monitoreo y reportes en línea en sus envasadoras. “Con esta herramienta,

se puede controlar y optimizar insumos como el consumo de film, agua, aire comprimido y energía en tiempo real. Además, permite ver fallas, mejorando la performance de producción, la calidad del sellado y minimizando los reprocesos. Esto contribuye a reducir el consumo de plástico, agua y energía y a aumentar la productividad del proceso de envasado”, afirma Klingenberg.

PROCESOS OPTIMIZADOS

Para el equipo de Silbertec, la automatización es un concepto mucho más global que solo la robótica, el pasar de procesos manuales dependiente de las personas a lineales con soluciones tecnológicas, siempre tendrán una mejora en los aspectos de seguridad y eficiencia. “Las soluciones vienen parametrizadas para un rendimiento óptimo de productos por minuto, a diferencia de la manualidad que depende del rendimiento de una persona, esto permite proyectar la productividad de una línea en toneladas por hora y aumentar el cumplimiento de los compromisos con nuestros clientes”, afirma el gerente comercial, Jaime Vicente.

Concuera que hoy en día las soluciones tecnológicas incorporan diferentes opciones de conectividad, donde la IA permite monitorear en línea, analizar los datos y tomar las decisiones con la mayor información y tiempos más precisos. “Esto se puede aplicar para el balance de masas, rendimiento de las líneas productivas y en especial para la supervisión a distancia de los diferentes puntos críticos de control que se producen en la interface entre las diferentes partes del proceso”, asevera.

No obstante, agrega que “la IA con respecto a la toma de decisiones con mayor información aun no es explotada a cabalidad en las plantas de proceso, nuestras líneas de producción aun trabajan de manera lineal, sin incorporar el análisis de los datos en la optimización y mejoras continuas aplicadas en línea, sino que a través de controles posteriores a que la incidencia se produce”.

“Este es uno de los grandes desafíos que se vienen al corto plazo, y donde los proveedores que sepamos incorporar los beneficios de la IA junto con las medidas de ciberseguridad en la conectividad de nuestros equipos, entregaremos un valor agregado que nos llevara a primer mundo”, adelanta el gerente comercial de Silbertec.

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Felipe Alegría de Ancora, destaca que, “vemos un gran foco sobre el correcto tratamiento de aguas, apuntando a mejorar los procesos unitarios involucrados en su tratamiento con aplicaciones bastante específicas. Por ejemplo, proyectos como el retiro de sólidos con filtros de canastillos autolimpiantes Bernoulli en sistemas de recirculación de hielo líquido Deepchill o sistemas con RSW, o el tratamiento focalizado de ciertos contaminantes difíciles de tratar utilizando procesos electroquímicos de oxidación avanzada, han aumentado en los últimos años”.

Desde Imatesa destacan “el uso de microalgas para tratar

las aguas residuales es una tecnología emergente que se está investigando por su capacidad de filtrar nutrientes y mejorar la calidad del agua de forma natural. Los motores eléctricos ABB eficiencia Premium IE3 y súper Premium IE4 alimentan sistemas de bombeo y circulación para garantizar que el agua fluya a través de los cultivos de microalgas y otros sistemas de filtración”.

Para Fernando Winter de Meritens, “en todos los proyectos en los que hemos trabajado recientemente, hemos identificado dos puntos que están tomando una importancia significativa. El primero es el consumo energético; el segundo punto relevante es el tratamiento de aguas. Todos nuestros clientes cuestionan el uso de agua ya sea en el traspaso de la materia prima o en equipos de limpieza de los peces enfocándose cada vez más en el consumo responsable. Esto, a su vez, reduce la carga en las plantas de tratamiento de aguas, lo que es esencial para asegurar una operación más sostenible y responsable desde el punto de vista ambiental”, comenta.

Enrique Klingenberg, añade que, “en Multivac, como líder indiscutido de tecnologías e insumos de *packaging*, podemos afirmar que el mayor aporte para reducir el impacto ambiental de la Industria acuícola, tiene que ver con la data que la digitalización de los procesos ofrece. Con todo lo anterior, estimamos que es posible racionalizar los costos de *packaging* un 15%”.

Finalmente, Jaime Vicente de Silbertec, afirma que en lo relacionado con sus soluciones, “la reducción de residuos se relaciona directamente con la disminución de espesores de film que se utiliza para salmón congelado, que se logra con la complementación de nuestros films y la solución de termoformado desarrollada con Variovac. Actualmente tenemos aplicación funcionando en la industria, que logran equilibrar la sustentabilidad con excelentes resultados de pérdida de vacío y transparencia en la presentación de los congelados”.

“Esto contribuye a reducir el consumo de plástico, agua y energía y a aumentar la productividad del proceso de envasado”, Enrique Klingenberg de Multivac.

Digitalización y envasadoras automáticas.



Fotografía: Multivac.