



EL BIOFOULING ES UN DESAFÍO AMBIENTAL Y OPERATIVO CRÍTICO, PRINCIPALMENTE PARA LA SALMONICULTURA Y MITILICULTURA.

## Biofouling del mar al invernadero: la alianza que busca transformar residuos en un sustrato agrícola



En las costas de la Región de Los Lagos, donde la mitilicultura mueve toneladas de choritos y choros cada año, emerge un problema silencioso: el biofouling. Estas incrustaciones que se adhieren a cuerdas y estructuras de cultivo deben ser removidas periódicamente, generando residuos que hoy tienen como destino rellenos sanitarios o, en el peor de los casos, el entorno marino. Pero lo que para unos es desecho, para otros puede ser el comienzo de un nuevo ciclo.

Ese es el espíritu del convenio que firmaron el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y la empresa Sociedad Mar-Mau Ltda. Juntos trabajarán -desde noviembre de 2025 a noviembre de 2027- para transformar estos residuos de biofouling en un sustrato agrícola de alto rendimiento, pensado para la horticultura protegida del sur de Chile. Una alianza que mira el océano y ve tierra fértil.

El acuerdo, suscrito por el Director Regional de INIA Remehue, Manuel Muñoz, y el gerente general de Mar-Mau, Marcelo Calderón, establece una hoja de ruta que contempla desde la caracterización química del material hasta ensayos piloto en invernadero. El objetivo final es claro: generar evidencia científica sólida que permita ofrecer a agricultores y agricultoras un sustrato local, competitivo y con menor huella de transporte que los tradicionales, hoy mayoritariamente importados.

En cifras, Chile es el segundo productor mundial de mejillones, y la Región de Los Lagos concentra más del 99% de esta actividad. Con más de 300 mil toneladas anuales, la industria mitilicitora se

ha consolidado como uno de los motores productivos del sur del país. Sin embargo, su crecimiento ha traído consigo desafíos ambientales aún no resueltos. Entre ellos, la acumulación de biofouling -organismos incrustantes como balanos, ascidias y algas que se fijan a las estructuras de cultivo- representa un costo operativo y ecológico creciente. Actualmente, estos residuos son retirados mediante lavado a presión y, en su mayoría, dispuestos en vertederos o directamente al mar, sin ningún tipo de valorización.

Paralelamente, la agricultura en la Región de Los Lagos enfrenta sus propias limitaciones. La producción hortícola bajo invernadero depende casi exclusivamente de sustratos importados, insu-



CHILE ES EL SEGUNDO PRODUCTOR MUNDIAL DE MEJILLONES, Y LA REGIÓN DE LOS LAGOS CONCENTRA MÁS DEL 99% DE ESTA ACTIVIDAD.

*Lo que la industria mitilicitora desecha como pasivo ambiental, la agricultura protegida lo recibe como insumo estratégico. Esta es la lógica del convenio entre INIA y Mar-Mau Ltda., que entre noviembre de 2025 y 2027 trabajarán para convertir residuos de biofouling en sustrato de alto rendimiento para la horticultura del sur de Chile. Una alianza donde el océano deja un residuo y la tierra encuentra un recurso.*

mos con alta huella de carbono y costos crecientes. Esta doble coyuntura -residuos sin manejo en la acuicultura, dependencia externa en la agricultura- abre la oportunidad para un proyecto que conecta ambas industrias desde la lógica de la economía circular.

El propio Manuel Muñoz explica el valor estratégico de la iniciativa: "La valorización de residuos de biofouling tiene el potencial de reducir los pasivos ambientales del sector acuícola, generar nuevos insumos para la horticultura regional, promover modelos productivos más circulares y proporcionar evidencia científica que respalde el desarrollo e implementación de sustratos alternativos a los comercialmente disponibles. Además, representa un avance significativo en la búsqueda de soluciones sostenibles para la agricultura protegida en el sur de Chile".

Y añade que "el desarrollo de un sustrato a partir de residuos de incrustación marina ofrecerá a los agricultores y agricultoras una alternativa local y sustentable a los sustratos tradicionales, con potencial de reducir costos de adquisición y transporte".

Mariela Casas, investigadora de INIA y responsable técnico del convenio, profundiza en el trabajo que viene por delante: "Los ensayos piloto realizados por INIA permitirán validar su desempeño agronómico y productivo en cultivos hortícolas, entregando información técnica que respalde su uso. Esta iniciativa, además, contribuye a la economía circular regional, valorizando residuos del sector mitilicitor y promoviendo una agricultura sustentable".

Desde Mar-Mau se suman a la mirada con entusiasmo. En la empresa están orgullosos de ser parte de una iniciativa que une ciencia, innovación y sostenibilidad, generando soluciones locales para una agricultura más eficiente y responsable. "Seguimos avanzando hacia un futuro donde los residuos se transforman en oportunidades", señalaron tras la firma de la alianza, agregando que este convenio, que se desarrollará entre 2025 y 2027, les permitirá valorizar residuos de biofouling de la industria mitilicitora, reduciendo pasivos ambientales "y aportando a una economía circular real en la Región de Los Lagos".

En un escenario de crisis climática y presión creciente sobre los recursos naturales, iniciativas como esta recuerdan que, a veces, la solución a un problema de una industria puede estar en el residuo de otra. ●