

LORETTO CONTRERAS, DOCTORA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS:

La científica chilena que a través de las algas combate el cambio climático e impulsa el desarrollo sostenible de comunidades costeras

Desde niña acompañaba a su padre a pescar y hoy desde su rol como investigadora y docente del Departamento de Ecología y Biodiversidad de la Universidad Andrés Bello, Loretto Contreras lidera una serie de proyectos de investigación que revelan el rol fundamental que cumplen las algas en nuestras costas, tanto en la protección de la biodiversidad marina, como en la disminución del daño provocado por los gases de efecto invernadero.

Cuando la comunidad del balneario Algarrobo, en la Región de Valparaíso, se dio a la tarea de erradicar las molestas algas que invadieron sus playas, no imaginaron que entre las variedades que componen la llamada "marea verde" había una que podría transformarse en materia prima para la industria cosmética y farmacéutica.

Quien sí lo intuía y, por ello, se decidió a estudiar las especies de esta marea verde, fue la científica Loretto Contreras quien, desde el Departamento de Ecología y Biodiversidad de la Facultad de Ciencias de la Vida, de la U. Andrés Bello, logró, por primera vez en Chile y el Pacífico Sur, la caracterización morfológica y molecular de las especies que componen dicha biomasa. Este fue un trabajo conjunto con expertos del Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), centro de investigación al cual también pertenece la científica.

Dicha identificación permitió, por ejemplo, la singularización de la especie *Ulva stenophylloides*, una de las cinco variedades presentes en la marea verde. "Es muy rica en antioxidantes, incluso más rica que algunas plantas vasculares o productos que se venden en el mercado y que la gente consume como antioxidante. Además, tienen un polisacárido específico que se llama Ulvano y que es posible utilizar en cremas para bloquear los rayos UV", explica Contreras.

Para la especialista "estas algas son interesantes porque crecen muy rápido y tienen unos mecanismos de dispersión muy eficiente y son capaces de contrarrestar el estrés ambiental, el estrés antropogénico, incluso por metales".

Gracias a este hallazgo, las comunidades locales no solo podrán encontrar formas sostenibles para erradicar la plaga, sino que, además podrán generar actividades que fomentarán el progreso de la zona. En este sentido, la académica va más allá y ya avanza en obtener bioproductos con una perspectiva de economía circular, donde no solamente se aproveche el producto, sino que también varias cadenas de productos, evitando así la generación de desechos medioambientales durante su extracción.

La atracción por las algas de la profesora UNAB se remonta a su infancia "al trabajar con mi padre cuando salíamos a pescar, siempre me maravillé por la biodiversidad marina, y entre ellas las macroalgas". Es así como hace 18 años comenzó a estudiarlas y se embarcó en un verdadero desafío vital de descubrir sus propiedades y usos. Inició su carrera con una licenciatura en Biología y un título en Bioprocursos, y hoy, con un Doctorado en Ciencias Biológicas, Mención Genética Molecular y Microbiología, se ha adjudicado más de 20 proyectos relacionados con su especialidad.

RESCATANDO ECOSISTEMAS MARINOS EN PUCHUNCÁVÍ

De ahí que otro de los grandes



Balneario de Algarrobo en la Región de Valparaíso.

INNOVACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA MARINA: UN LABORATORIO LÍDER EN EL ESTUDIO DE ALGAS

El Laboratorio de Ecología y Biología Molecular en Algas (LEBMA) (www.lebma.cl) de la Universidad Andrés Bello es liderado por la investigadora Loretto Contreras y se dedica al estudio de las algas marinas, con un enfoque en su biología molecular, ecología y biotecnología. El laboratorio investiga cómo las algas interactúan con su entorno y responde a cambios ambientales, como el estrés por temperatura o la variación en la disponibilidad de nutrientes. "Básicamente trabajamos en macroalgas desde la biología para conocer estos organismos, hasta todas sus aplicaciones en distintos niveles de uso. Entonces va desde lo más básico hasta lo más aplicado", explica la académica. Sus líneas de investigación son Ecotoxicología, Diversidad Genética y Ecofisiología, OMIC'S (mecanismos de tolerancia en las especies frente a factores físicos y contaminantes) y Ficología Aplicada. Además de pertenecer al Instituto Milenio SECOS, la Dra. Contreras es también investigadora del Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad, CAPES.

proyectos liderados por Contreras, tenga relación también con el uso de las algas, esta vez, para reforestar el fondo marino en Caleta Horcón, Puchuncaví. ¿El objetivo? restaurar los ecosistemas locales y contribuir a mejorar las condiciones de vida de quienes habitan la zona. Esta es una instancia colaborativa

entre los pescadores de la zona, UNAB, SECOS, UST, UAI y Bitema, cuyo fin es repoblar las aguas con el huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) y el huiro negro (*Lessonia spicata*).

Pero este repoblamiento requiere de un esfuerzo titánico, pues se desarrolla en sectores donde las condiciones



Lessonia spicata en crecimiento.



Ulva uncialis.

geográficas, las marejadas y fenómenos climáticos hacen que sea muy difícil llevar a cabo las operaciones. "Una cosa es repoblar y otra cosa es cultivar, que es absolutamente distinto, porque el cultivo tiene una mirada comercial, nosotros queremos restaurar la población, y las técnicas en el mundo, y en Chile son súper complejas de lograr, porque la biología y dónde están estos organismos son complejos", señala la investigadora UNAB.

Puchuncaví hoy cuenta con plántulas de 4 a 5 centímetros en el borde costero y con nuevas plantas de 50 centímetros en el fondo del mar. Según comentan los pescadores locales, han visto reaparecer especies marinas que hacía décadas no se veían en la zona, demostrando el crucial rol de las algas en el rescate integral del ecosistema.

"CARBONO AZUL"

Durante años, Loretto Contreras ha desarrollado un enfoque que utiliza la biomasa del huiro para producir bioproductos que almacenan carbono. Es por esa labor que Universidad Andrés Bello fue invitada a participar del proyecto "Carbono Azul", patrocinado por Anglo American y en colaboración con Fundación Chile y el Centro de Innovación Acuicultura Agua Pacífico.

El piloto, desarrollado en Bahía Inglesa,



Loretto Contreras, Doctora en Ciencias Biológicas.

Región de Atacama, busca identificar, evaluar e implementar acciones para desarrollar proyectos de almacenamiento y secuestro de carbono, mediante soluciones basadas en la naturaleza en ecosistemas marinos. Una de las metas es definir una metodología que demuestre la efectividad del secuestro de carbono por medio del huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) y la posterior producción de bioproductos.

En esta línea, ella lleva un buen tiempo trabajando en la elaboración de biocarbón, un material orgánico que se obtiene de la biomasa, que es muy estable y rico en carbono. Según explica Contreras esos derivados tienen múltiples usos desde fertilizante, hasta como agente que secuestra moléculas tóxicas y mejora los suelos, entre otros.

ALGAS QUE PUEDEN SALVAR AL MUNDO

Esta destacada académica también lidera el Laboratorio de Ecología y Biología Molecular de Algas de UNAB, alojado en la Facultad de Ciencias de la Vida, donde ha desarrollado innumerables investigaciones de ciencia aplicada. "Somos los primeros en el Pacífico Sur en generar biocarbón de macroalgas. Al cultivar tienes el potencial de, no solo vender la biomasa para alimento, sino que la puedes procesar para hacer biocarbón", explica la bióloga. Estos avances les permiten desarrollar diversas innovaciones, desde nutraceuticos para la medicina y la salud humana, hasta filtros que capturan sustancias tóxicas.

Innumerables investigaciones dan cuenta de que las algas protegen la erosión de la costa, capturan elementos contaminantes, "oxigenan" el agua, permiten el desarrollo de fauna marina, protegen el ecosistema y son materia prima para elaborar productos cosméticos, alimentos y biofármacos, entre muchos otros. De esta forma, ellas se han transformado en verdaderas protagonistas de la lucha contra el cambio climático.