

# EL EXPLORADOR MAGAZINE

Revista bimensual Nº 1 / Región de Coquimbo



PAREXPLORA  
COQUIMBO  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



El maravilloso mundo de la **criopreservación**

**Astrofotografía**  
por Hernan Stockebrand

**XIV**  
**CONGRESO**  
**REGIONAL**  
**DE LA**  
**CIENCIA Y**  
**TECNOLOGÍA**

**Biomimética**  
La inspiración nacida de la naturaleza

foto: projourno.org

**Charles Moore**  
*Una vida dedicada a la protección del mar*





**Daniel Esquivel**  
Encargado Diseño Gráfico

**Juan Ignacio Martin**  
Encargado Comunicaciones

**Daniel Piñones**  
Encargado RCE

**Sara Vanegas**  
Encargada Área Divulgación

**Natalia Pérez**  
Encargada SNCyT

**Yendery Cerda**  
Coordinadora Ejecutiva

**Sergio Gonzálvez**  
Director

# ¡VAMOS CON TODO ESTE PERÍODO 2016/2018!

Equipo PAR Explora de CONICYT Coquimbo

“Hacer partícipe a la mayoría de los descubrimientos de la minoría, en un ejercicio plenamente democrático, nos impone a los divulgadores, seamos periodistas o no, una serie de obligaciones, la primera de las cuales es tratar de crear una conciencia pública sobre el valor de la ciencia en nuestro tiempo”.

Por: Manuel Calvo Hernando, escritor y periodista



**Jessica Vargas**  
Encargada Área Valoración...

**Miguel Rojas**  
Diseñador Gráfico

**Pedro Araya**  
Animador Redes Sociales

lez

**Francisca Alvarado**  
Encargada Estadísticas

**Evelyn González**  
Encargada Adm. y Finanzas



#### Contacto

PAR Explora de CONICYT  
Coquimbo  
(51) 22 09 786  
difusión.explora@gmail.com

#### Editor y Desarrollo de Contenidos:

Juan Ignacio Martín Neira

#### Diseño

Daniel Esquivel Escobar

Se autoriza la reproducción parcial o total  
de los contenidos para fines no comerciales  
citando la fuente.

#### Colaboran:



 PAR Explora Coquimbo

 @exploracoquimbo

 PAR Explora Coquimbo

[WWW.EXPLORA.CL/COQUIMBO](http://WWW.EXPLORA.CL/COQUIMBO)

## EDITORIAL

**E**L EXPLORADOR es una invitación doble: explorar, indagar, conocer, así como por otro lado, comunicar, divulgar, difundir y diseminar, el quehacer científico y tecnológico regional.

Queremos que cada vez más, nos apropiemos del hecho que en nuestra Región de Coquimbo, además de uvas, quesos y ostiones, nos beneficiamos de una fructífera generación de nuevos conocimientos. La ciencia regional nos está aportando día a día nuevos conocimientos de nuestro entorno, los que esperamos contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas. Todos los días los científicos saben un poco más del mar y los organismos que lo habitan, del cómo plantas y animales terrestres responden al avance del desierto, de cómo nacen y mueren las estrellas... y miles de cosas más especializadas. Pero, el resto de la sociedad local, ¿cuánto sabe? ¿cuántas personas saben qué se investiga en los centros científicos de su región? Sin duda, pocas. ¿Cómo cambiamos este hecho? La tarea es doble, pues se requiere de una sociedad que se apropie del conocimiento, que se inquiete por saber, que pregunte, que explore y que participe en los procesos de la ciencia, pero a la vez, se requiere de científicos e instituciones de ciencia abiertas, dispuestas a invertir tiempo y esfuerzo en compartir.

Sabiendo que esto es un gran desafío, el Proyecto Asociativo Regional, PAR Explora de CONICYT Coquimbo, a cargo de la Universidad Católica del Norte, en asociación con el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas y el Observatorio Inter-Americano Cerro Tololo, tienen como objetivo común crear plataformas para contribuir a la divulgación y valoración de la ciencia y tecnología "made in Coquimbo". Para esto, estamos creando, actualizando y hasta reflatando múltiples formas de comunicar la ciencia a todo público: visitas a colegios, exposiciones, charlas, boletines digitales, canal en Youtube, espacio en radio, sitio web y ahora: la revista EL EXPLORADOR.

Nuestra meta es que conozcas de ciencias del mar, zonas áridas y astronomía... pero, también que conozcas, de dónde viene ese conocimiento, quién lo elabora, y cómo se relaciona contigo, con la región, con la sociedad local donde vives. En otras palabras, qué se hace en ciencia, las personas que hacen ciencia y para qué sirve lo que hacen. Para esto, EL EXPLORADOR tiene la tarea de convertirse en una plataforma de vinculación y así construir colectivamente una cultura científica regional.

Por todo esto, siéntete libre de escribir y contarnos que te parece la revista, lo que está bien y lo que debemos cambiar. "Explora y comunica" podría ser el lema. EL EXPLORADOR es tuyo, úsalo, participa, e interviene para que sea cada vez una herramienta más útil a la sociedad local.



**Sergio González Álvarez**  
Director PAR Explora de CONICYT Coquimbo  
Universidad Católica del Norte

## ÍNDICE



Notas PAR Explora de CONICYT Coquimbo.



El maravilloso mundo de la criopreservación.



Astrofotografía por Hernan Stockebrand.



Charles Moore: Una vida dedicada a la protección del mar.



XIV Congreso Regional Escolar de Ciencia y Tecnología



Biomimética: Inspiración nacida de la naturaleza.



Especialistas del DRI de Estados Unidos y CEAZA colaboran en investigación del sitio arqueológico El Olivar.



Innovador sistema para desalinizar agua de mar crean en la UCN.

# NOTAS

## PAR Explora

de CONICYT Coquimbo



UCN y Corporación Municipal de La Serena firman importante acuerdo para fortalecer su trabajo educativo.



Establecimientos de la región de Coquimbo recibieron visita de Encargada Nacional de los CAICE.



Profesores de la región de Coquimbo se capacitan para potenciar sus habilidades en la observación astronómica.



Invitan a establecimientos de la región a participar de Feria Antártica Escolar 2016.



Con éxito se está desarrollando iniciativa CAICE "Andacollo Verde".



Alumnos y alumnas de Coquimbo reconocen la importancia de los humedales y realizan muestreo en El Culebrón.



Estudiantes limarinos descubren los secretos de la precordillera por medio del muestreo de insectos y aves.



Escuela Peñuelas y PAR Explora de CONICYT Coquimbo firman convenio de colaboración.

Para más información  
**VISÍTANOS EN : [WWW.EXPLORA.CL/COQUIMBO](http://WWW.EXPLORA.CL/COQUIMBO)**

A microscopic view of a cell, possibly an egg, with a needle inserted into it. The cell is large and spherical, with a textured surface. The needle is thin and metallic, with a sharp tip. The background is dark blue with some light blue highlights.

# El maravilloso mundo de la **Criopreservación**

¿De qué se trata esta disciplina científica que permite salvaguardar la vida de diversas especies? Descubre acá cómo trabaja el Laboratorio de Criopreservación de la UCN.



**P**ara quien nunca haya oído hablar de la criopreservación, esta disciplina tiene como objetivo el mantenimiento de la viabilidad y funcionabilidad celular a temperaturas bajas. Dicho en simples palabras por el académico de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Católica del Norte, Enrique Dupré “es que tú congeles un ser vivo, lo tengas congelado en nitrógeno líquido a menos 196 grados y después lo descongelas y está vivo”.

Dupré también lidera el Laboratorio de Criopreservación, CRIOGAM, que tiene la casa de estudios en Coquimbo y han realizado una ardua labor en la investigación de este proceso de preservación, para así lograr descubrimientos que ayuden al desarrollo de la ciencia a nivel regional y nacional.

El Laboratorio de Criopreservación creció bajo el alero de un proyecto FONDEF, pero tiene sus raíces en diversas investigaciones previas respecto a criopreservación de gametos de organismos marinos. Estas primeras investigaciones se realizaron entre 1993-1996, señala la web del centro de investigación local.

El equipo de EL EXPLORADOR visitó el laboratorio y pudo compartir con sus integrantes, para conversar y conocer un poco más sobre esta emocionante disciplina.

Dennis Panozo, Paola Ortiz y el mismo profesor Dupré son las personas que nos recibieron para conversar sobre la criopreservación. Los dos primeros están realizando sus estudios de post grado en la UCN, perfeccionándose en el área, específicamente, con el Abalón Rojo.

Lo atractivo de la criopreservación, va de la mano con lo que señala el investigador Enrique Dupré, “Lo interesante es la época reproductiva; hay momentos que se puede hacer y otros que no hay fecundación, o sea que durante todo el año no puedes reproducir. La criopreservación puede ir descongelando de a poco. Se congela, después se descongela y está vivo para fecundar”.

Esta disciplina es vista con esperanza, puesto que puede ayudar, tal como su nombre lo indica, a preservar especies que están por desaparecer “a través de la criopreservación podemos congelar gametos, espermatozoides, ovocitos, incluso embriones y la podemos utilizar para conservar las especies que están en peligro de extinción”, señala la investigadora Paola Ortiz.

En la Universidad Católica del Norte se trabaja con especies marinas, de la mano de las Ciencias del Mar y la Acuicultura. Dennis afirma que en esta última es muy importante poder conocer nuevas técnicas

de criopreservación, debido a que “tiene el potencial para poder subsanar las trabas de la acuicultura en ciertas épocas del año, o para evitar riesgos sanitarios cuando se trasladan de un lugar a otro las especies”.

En el recorrido por sus labores, Paola señala que es importante poder generar protocolos de trabajo, para así lograr mejores experimentos “lo interesante es que una vez que tu descongelas puede quedar en las mismas condiciones. Pero para hacer eso, hay que desarrollar protocolos de criopreservación y en eso trabajamos nosotros. Estos protocolos tienen varias aristas de la parte química y de la biología de las células de esta especie”.

Los protocolos son muy importantes al momento de hablar de esta disciplina, ya que no todas las especies reaccionan igual y hay que realizar demasiados experimentos para lograr un patrón adecuado.

“Cuando la célula se congela tiene que pasar una serie de procesos complejos, mientras más estudiemos y más descifremos, vamos a poder llegar a técnicas más finas y que optimicen este proceso... Esto nos apasiona, hacer descubrimiento, más fino y colaborar en el desarrollo continuo del conocimiento.” refuerza Dennis.



### La emoción por cambiar el mundo

Algo que une a cada investigador de este laboratorio es la emoción que le provoca lograr un descubrimiento y las sensaciones positivas cuando se alcanza este logro, como lo afirma Paola Ortiz.

"Realmente te emocionas. Todo el trabajo previo para comprobar produce una gran emoción. Cuando descongelas una célula y ves que tiene movimiento, en realidad te dices por acá va la cosa, algo se cumplió". Sentimiento que es compartido por Dennis "los descubrimientos son emocionantes, es una motivación interna de todo investigador".

Quien no se guardó nada a la hora de sentir cuando se descubre algo fue Enrique, quien nos contó una sabrosa anécdota "de repente tu llegas y descubres algo, es una cuestión extraordinaria. Por ejemplo, luego de un descubrimiento, una vez yo salí y abracé a todo el mundo y nadie entendía nada, es algo extraordinario, decir lo logré, es muy fuerte internamente".

El tiempo se agotó y cada uno de los investigadores tiene que volver a sus labores, sin antes mandarles un mensaje a los estudiantes de la región y de todo Chile, motivándolos para que puedan seguir sus estudios en el área de las ciencias.

"En el fondo los estudiantes, como niños, saben que estamos viviendo en un mundo que está en crisis medio ambiental y en ese sentido toda la ciencia que colabore a ayudar a entender por qué pasan estas cosas, nos va a ayudar como especie a poder sobrevivir o a poder manejar la situación en que estamos", afirma de forma convencida Dennis.

Misma inquietud es respaldada por Paola. "Vean la investigación como un desafío, con toda esta crisis medioambiental, el cambio climático, la marea roja, los efectos que las mismas actividades humanas tiene en el medio ambiente, esto es un desafío para las personas que se van a dedicar a la investigación".

Enrique interrumpe y hace un último y breve alcance para cerrar la entrevista "hay que hacer una investigación que ayude al medio ambiente que nosotros realmente estamos matando".

La ciencia llama y los investigadores mueven sus sillas, se ponen sus delantales y siguen su tarea de descubrir el maravilloso mundo de la criopreservación, la revolucionaria disciplina que está cambiando el futuro de la ciencia, la economía y el desarrollo de las especies que habitan este planeta.

los descubrimientos son emocionantes, es una motivación interna de todo investigador



# ASTRO FOTOGRAFÍA

por Hernan Stockebrand

Hernan Stockebrand, Ingeniero en telecomunicaciones del Observatorio Paranal, nos comparte parte de su trabajo en astrofotografía.

Puedes seguir más de su trabajo en:

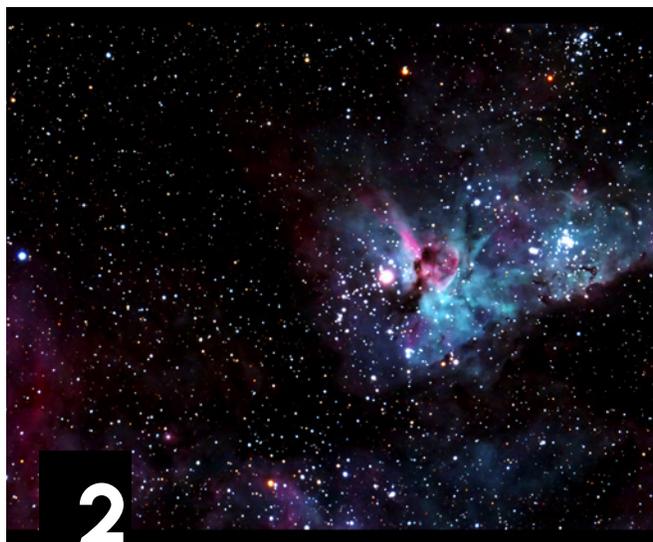
[WWW.HERNANSTOCKEBRAND.COM](http://WWW.HERNANSTOCKEBRAND.COM)

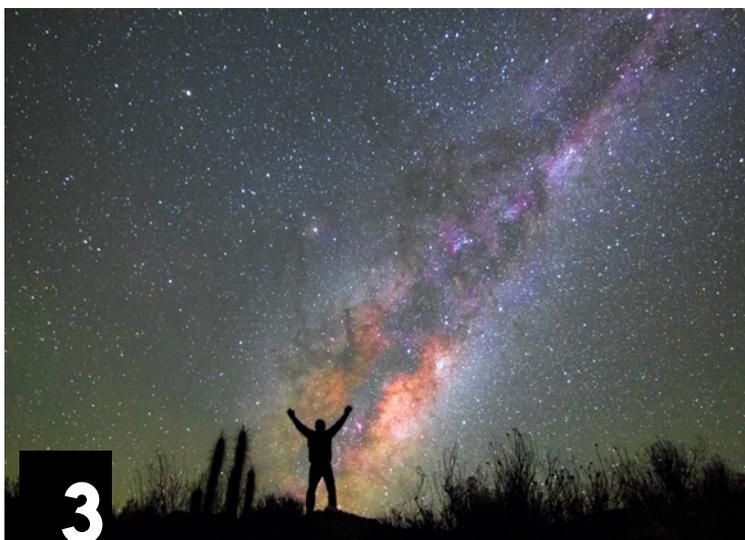
**1** Pisco Elqui, sector camino a la isla

**2** Nebulosa Eta Carinae

**3** Amanecer de la Vía Láctea

**4** Observatorio Cerro Tololo al amanecer





# Charles Moore

*Una vida dedicada a la protección del mar*

El investigador americano estuvo de paso por la región de Coquimbo y conversó con EL EXPLORADOR sobre el panorama ambiental y sobre la amenaza de los plásticos en el mundo



**C**orría el año 1997 y lo que era un ruta normal por el Pacífico para el Capitán Charles Moore, arriba de su embarcación, se transformó en una travesía que cambió su vida y el nacimiento de una misión que lo ha llevado por gran parte del mundo, transmitiendo un mensaje de cuidado del medio ambiente.

En este viaje, el capitán Moore descubrió una "isla de basura" que se formaba por las corrientes del océano,

en la ruta de California – Hawái - Japón, situación que no hizo más que golpear al marino y comenzar una cruzada de ya 20 años, para poner fin a la cantidad de desechos que se botan al mar, en especial los plásticos.

Inspirándose en los mensajes del investigador, en la región de Coquimbo nacieron los Científicos de la Basura, quienes han liderado en la zona, como a nivel nacional, la lucha contra la contaminación marina y de las costas de Chile.

"Coquimbo es el centro de los Científicos de la Basura, he practicado con más colegas con el mismo interés que yo acá en la ciudad. Fue muy agradable para mi platicar sobre el asunto de plástico, ya que vamos a seguir muestreando las costas de Chile el próximo año a bordo de mi embarcación que traeré al país". Señala el capitán Moore, quien fue invitado por el proyecto liderado por el investigador de la Universidad Católica del Norte, Martin Thiel, a participar de una serie de actividades vinculadas a la protección del océano.



La visión de Moore frente al problema ambiental en el mar no es optimista, él cree que al paso que vamos el daño será irreversible: "hay un estimado de que estamos mandando al océano 8 millones de toneladas por año y está incrementándose cada año. Para el 2025 vamos tener una cuarta parte de plástico y tres partes de peces... es un futuro oscuro y no soy optimista".

El capitán afirma que vivimos en una "edad de plástico" y que es necesario poder conocer sobre este contaminante que nunca ha existido en la Tierra, como lo son los plásticos sintéticos.

"Se está incrementando en todo el mundo, no podemos llegar a un equilibrio. Más daño está haciéndose en el medio ambiente. Tiene que cambiar el sistema de producir y eso es importante en Chile, porque acaban de firmar la ley de extender responsabilidades a los productores y ellos son la llave en un sentido de prevenir, para que el problema no aumente. Los productores tienen que diseñar para reciclaje, no para el vertedero", es una de "las luchas" que tiene el capitán Moore y que lo ha llevado por diversos lugares del país y el mundo. Uno de estos destinos, fue la localidad de Tongoy, en la que el investigador estadounidense participó de un muestreo de basura en las playas con los alumnos del Liceo Carmen Rodríguez. "Siempre traigo el mensaje de reducir la cantidad de plástico en la vida, tu vida debe quedar libre de plástico, lo más posible", fue lo que le platicó a los estudiantes de educación media del establecimiento.

Pero a pesar de que la visión del capitán Moore es negativa, no claudica en su misión de eliminar el plástico de la vida de las personas y con ello cambiar el mundo para proteger los océanos que nos bañan "debemos entender la situación y debemos hacer algo para combatir el problema. Yo creo que lo más importante de la regla de las tres R (reducir, reutilizar y reciclar), es reducir, pero tenemos que hacer un frente unido de todos los que están batallando ante esta plaga de plástico. Por eso estoy acá en Chile, para armar las fuerzas en contra de la contaminación de plástico".

El viaje del capitán continúa. Él espera estar el 2017 en el país para realizar un muestreo por las costas de Arica a Valparaíso, recorriendo hasta la Isla de Pascua y con ello crear una base de datos de la basura oceánica que hay en el país para continuar con su llamado de atención sobre el daño que le estamos causando cada día al ecosistema marino.



# XIV CONGRESO REGIONAL DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## Una oportunidad para disfrutar de la ciencia escolar

**E**ste año se realizará la decimocuarta versión de este evento que espera reunir más de 30 trabajos de las diversas comunas de la región de Coquimbo.

Desde hace catorce años que en la región de Coquimbo existe la instancia para que alumnos y alumnas de los colegios de la zona, presenten sus trabajos a la comunidad a través del Congreso Regional Escolar de Ciencia y Tecnología.

Esta es la mayor instancia de difusión y divulgación de las ciencias a nivel escolar, en donde cerca de 30 trabajos se reúnen en una feria pública y dan a conocer a todo público lo que han investigado a lo largo del año. Al día siguiente, son evaluados por un jurado de expertos, para determinar a los vencedores de este encuentro.

Pero más que buscar ganadores, no hay que olvidar que el objetivo primero de este certamen es que los y las estudiantes se acerquen al mundo del quehacer científico, que a su vez incentivará y desarrollará habilidades en ellos que los ayudará no sólo en tareas ligadas a las Ciencias, sino que también en otros aspectos de su vida cotidiana.

Este es el principal objetivo de esta actividad y es por el cual se lucha todos los años, para que así se puedan formar a los investigadores del mañana y que con sus trabajos, aporten un granito de arena para encontrar soluciones a los problemas regionales.

Para el Programa Explora, tan importante como es el comunicar los resultados de los proyectos de investigación científica escolar, lo es el proceso que los estudiantes viven en el desarrollo de ellos con el apoyo de sus profesores/as y sus establecimientos educacionales.

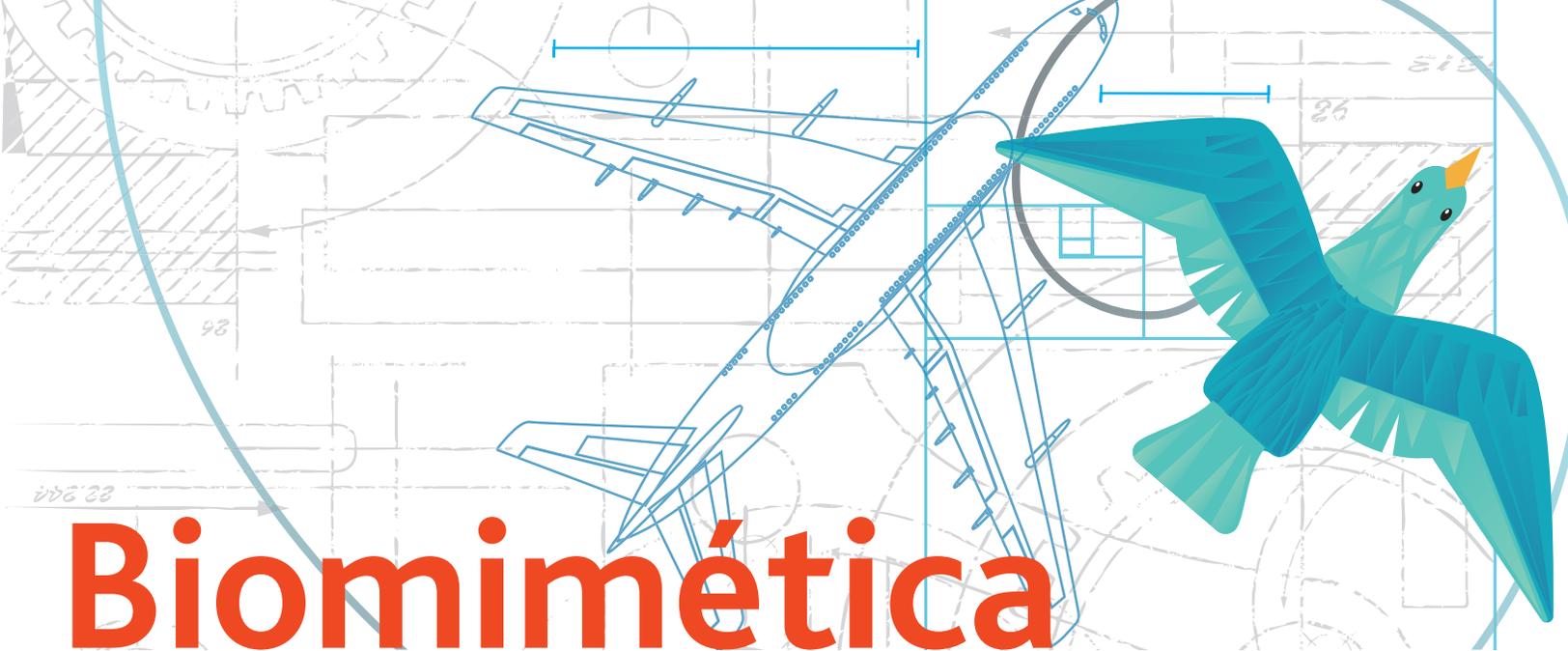
Son meses arduo trabajo, de realización de experimentos, de fracasos al ver que una fórmula no funciona y de alegrías al comprobar que sus hipótesis son ciertas, de compañerismo y de amistad, de conocer un poco más el espacio que les rodea y principalmente cultivar el "bicho" de las ciencias en los corazones de cada alumno, alumna y docente que apoya el trabajo.

Este año, la feria se realizará nuevamente en la Plaza de Armas de la ciudad de La Serena, el 26 de octubre, lugar donde se ubicarán los stands que

podrán recibir la visita de los miles de serenenses que transitan por una de las principales arterias de la comuna. Ésta es la oportunidad donde, además, podrán compartir con sus compañeros, conocer sus experiencias y empaparse de conocimientos y risas, en un distendido ambiente.

Para el 27, los trabajos, las carpetas y las presentaciones se trasladarán al puerto de Coquimbo, específicamente a la Universidad Católica del Norte, en donde deberán explicar y defender su proyecto bajo la atenta mirada del jurado científico, quienes evaluarán y escogerán las investigaciones que representarán a la región en el Congreso Nacional Escolar de Ciencia y Tecnología, a desarrollarse en Santiago en el mes de noviembre.

Si quedaste con ganas de participar, ven y disfruta de esta fiesta de la Ciencia y la Tecnología en la región de Coquimbo y revisa las bases de postulación en: [www.explora.cl/coquimbo](http://www.explora.cl/coquimbo)



# Biomimética

## La inspiración nacida de la naturaleza

**E**s el tema del año para el Programa Explora de CONICYT y acá te contamos un poco más sobre esta disciplina científica.

Te invitamos a hacer el siguiente ejercicio: Sal al patio de tu casa, oficina o colegio y mira con atención el ambiente que te rodea. Te podrás dar cuenta que hay muchos elementos naturales relacionándose y “viviendo” en una determinada realidad.

Si miras detalladamente, podrás darte cuenta que existen procesos y acciones especiales en los organismos y que la naturaleza actúa como un ente inteligente, teniendo que lidiar con retos de diferente índole, encontrando soluciones a problemas que le aquejan de manera cotidiana.

Descubriendo y maravillado por las capacidades de la naturaleza, el ser humano creó la Biomimética (también conocida como “biomimésis” o “bioinspiración”), disciplina que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración para la generación de nuevas tecnologías que solucionan problemáticas que la naturaleza ya ha resuelto de manera eficiente.”

Esta disciplina despierta interés de científicos, ya que ellos buscan desarrollar nuevas tecnologías y aplicaciones en

áreas tan diversas como la arquitectura, la medicina o la mecánica, inspirados en lo que puedan hacer la flora y la fauna. Si bien su desarrollo es incipiente en Chile, existen trabajos pioneros en universidades y centros de investigación que comienzan a implementar los primeros laboratorios de biomimética del país.

Es en atención a este enorme potencial que este año CONICYT, a través de su Programa Explora, ha escogido a la emergente disciplina científica de la biomimética para articular las acciones de apropiación social desarrollada por los Proyectos Asociativos Regionales (PAR) a lo largo de todo Chile.

Hoy en día se pueden conocer diversas aplicaciones vinculadas a la biomimética, como lo es la nanotecnología, la robótica, la inteligencia artificial, la tecnología médica, la tecnología en seguridad y defensa, la industria en general y otras temáticas.

Entre los famosos inventos “bio inspirados” se cuentan muchos que todos conocemos: el velcro, ideado por el ingeniero suizo George Mestral hace 60 años cuando paseaba por un campo y observó cómo los pequeños cardos se adherían a su ropa y al pelo de su perro; la locomotora de

alta velocidad, que imita la cabeza del ave Martín Pescador, lo que le permite avanzar a alta velocidad en espacios con distinta densidad de aire; también el submarino, que imita el diseño de las ballenas. Otras investigaciones incluyen el estudio de la tela de araña para diseñar materiales más resistentes, y el diseño anatómico de los hormigueros para crear edificios capaces de regular su propia temperatura.

Chile, por sus variados paisajes y microclimas, posee un enorme potencial para generar investigación aplicada y convertirse en un actor importante en esta área, sólo hay que observar cómo resuelve la naturaleza los problemas y ser creativos.

Fuente: Programa Explora de CONICYT



Entre los famosos inventos “bio inspirados” se encuentra el del velcro, ideado por el ingeniero suizo George Mestral

foto: Wikimedia



## Especialistas del DRI de Estados Unidos y CEAZA colaboran en investigación del sitio arqueológico El Olivar

Nota por: CEAZA

Actualmente, una parte de este sitio es foco de excavaciones de rescate, en el marco de las obras de construcción de la doble vía La Serena-Vallenar.

**A** unos 4 km al norte de La Serena, por la Ruta 5 Norte, se encuentra el sitio arqueológico de El Olivar. Este asentamiento humano, que se estima tendría unos 1500 años de antigüedad, fue por primera vez estudiado por pioneros de la arqueología durante la primera mitad del siglo XX.

Actualmente, una parte de este sitio es foco de excavaciones de rescate, en el marco de las obras de construcción de la doble vía La Serena-Vallenar.

Para colaborar con esta tarea visitaron el lugar los doctores Antonio Maldonado, Paleoclimatólogo del CEAZA, José Luis Antinao y Eric McDonald, geólogos del Instituto de Investigación del Desierto (Desert Research Institute, DRI) ubicado en Reno, Nevada, USA. Gabriel Cantarutti, arqueólogo quien lidera los trabajos en el lugar junto a su colega Paola González, explica que mediante los trabajos de rescate se espera enriquecer el conocimiento sobre las antiguas culturas que habitaron la zona. “El sitio comprende áreas funerarias, espacios posiblemente domésticos y áreas con depósitos de basuras atribuibles fundamentalmente a la Cultura Diaguita (A.c. 1100 – 1540 d.C.), al Complejo Las Ánimas (A.c. 800-1100 d.C), y en menor medida al Complejo El Molle (A.c. 200 – 800 d.C.)”.

Aunque se calcula que la superficie total del sitio es de unas 35 hectáreas, las investigaciones se concentran en un perímetro de poco más de 2 hectáreas, correspondientes al espacio afectado por la construcción de la doble vía.

Según los investigadores, la formación del suelo en esta trinchera muestra diferentes capas: “una más superficial compuesta por conchales en la que vivió esta cultura (Diaguita) y otra más profunda con una sedimentación más anaranjada u oxidada, que probablemente representa el paso de un curso fluvial”, afirma el Dr. Antonio Maldonado.

Los investigadores reunidos en el lugar discutieron acerca de la posibilidad de que un flujo aluvional, o una crecida del río Elqui, hubiera afectado hace más de 1000 años al asentamiento prehispánico, que sin embargo, volvió a ser ocupado después por grupos Diaguitas.

Cantarutti afirma que los estudios de formación de suelo son interesantes para conocer las condiciones ambientales del pasado y examinar, como en este caso, eventos catastróficos que pudieron afectar la vida de las comunidades prehispánicas que habitaron antiguamente el lugar. “Gracias a la colaboración de los

investigadores que están trabajando con el CEAZA hemos tenido la oportunidad de visitar en el sitio perfiles expuestos que nos hablan de procesos naturales de formación y destrucción del lugar, antiguamente habitado por diaguitas”, recalca.

Según el arqueólogo, este asentamiento podría ser imaginado como un caserío disperso, de varios cientos de habitantes, donde tenían lugar actividades domésticas como la preparación y consumo de alimentos, elaboración de herramientas, y el descarte de basuras (conchales).



foto por: Municipalidad de La Serena



# Innovador sistema para desalinizar agua de mar crean en la UCN

Nota por: UCN

La innovación solo demanda energía solar térmica para su funcionamiento y será replicada en la caleta El Toro, provincia de Limarí.

**U**n sistema que permite desalinizar agua de mar para consumo humano, basado en el uso de energía solar térmica, logró desarrollar la Universidad Católica del Norte, a través de un proyecto FIC-R que finalizó este mes.

Los resultados de la iniciativa fueron dados a conocer en el Campus Guayacán, donde está instalado el prototipo de esta innovación, que produce entre 60 y 70 litros de agua por día. El modelo será escalado en alrededor de un mes en la caleta El Toro, situada a 80 kilómetros de la ciudad de Ovalle (provincia del Limarí), lugar sin acceso a agua potable, lo que lo hace especialmente apto para esta nueva tecnología, que solo demanda energía solar térmica.

Así lo explica el director del proyecto, Rodrigo Poblete Chávez, Doctor en Ingeniería Ambiental por la Universidad Sevilla, España, y académico de la Escuela de Prevención de Riesgos y Medioambiente de la UCN. "Los sistemas que normalmente se utilizan para estos efectos implican procesos de filtración, osmosis reversa, membranas, y necesitan mucha energía para producir el efecto deseado. Además generan residuos, que son las membranas y salmueras. Este prototipo tuvo la ventaja comparativa de que la energía es solar térmica, no

necesitando bombas que vayan a presionar el líquido a pasar contra la membrana, sino más bien un proceso solar térmico", precisa.

La región y gran parte del país, continúa el investigador, enfrentan una crisis hídrica importante, que puede variar en el tiempo, pero de momento nos da la oportunidad de buscar una solución respecto de la dependencia del agua. En este marco, "el proyecto buscaba generar una alternativa tecnológica, que nos permita aprovechar un recurso que está disponible como es el agua de mar y la radiación solar, y buscar un método tecnológico para transformarla en agua útil para el consumo humano, a través de un proceso que sea eficiente, en términos energéticos, de espacio, y humano", afirma.

El trabajo implicó determinar la necesidad de aporte energético y dimensionar el sistema, construir y optimizar el prototipo, y analizar la calidad del agua. Asimismo, diseñar, construir y poner a punto un destilador a escala real y capacitar a los beneficiarios, en este caso los habitantes de caleta El Toro, fases estas últimas que comenzarían a concretarse a fines de junio. El equipo posibilitará acceder a una cantidad estimada de 60 litros de agua por día. Cabe destacar que la ejecución de esta iniciativa ha contado con el respaldo del Gobierno Regional, por medio del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R) y de la empresa Talinay, que aportó parte del financiamiento y además facilitó un espacio físico en la misma caleta.





# ¿Te gustaría participar en nuestra revista?

Envíanos tu material o ideas innovadoras en ciencia y tecnología a [difusion.explora@gmail.com](mailto:difusion.explora@gmail.com) y nos comunicaremos contigo.

