

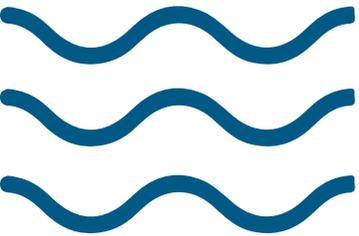


MEMORIA ANUAL 2021

CENTRO CIENTÍFICO CEAZA







MEMORIA
ANUAL

2021

CENTRO CIENTÍFICO CEAZA



Editores:

Carlos Olavarría
Claudio Vásquez

Redactora:

Marcela Zavala

Corrección de texto:

Pedro Araya

Aportes de textos:

Unidad de Gestión Institucional CEAZA
Unidad de Administración y Finanzas CEAZA

Fotografía:

Archivo CEAZA

Diseño:

Janina Guerrero

Impreso en Andros Impresores

CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN ZONAS ÁRIDAS

Direcciones:

- Av. Raúl Bitrán 1305, Campus Andrés Bello Universidad de La Serena, La Serena - Chile.
- Larrondo 1281, Campus Guayacán Universidad Católica del Norte, Coquimbo - Chile.
- Av. Ossandón 877, Coquimbo - Chile.

Facebook: Centro Científico Ceaza

Twitter: @cienciaceaza

Instagram: @cienciaceaza

Correo: info@ceaza.cl

Web: www.ceaza.cl



ÍNDICE

06

PRESENTACIÓN

12

ANTECEDENTES INSTITUCIONALES

16

ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

26

BITÁCORA ANUAL

40

CIFRAS CEAZA

50

BALANCE Y ESTADO DE RESULTADOS

54

PUBLICACIONES Y PROYECTOS



Presentación

Ciencia para adaptarnos al cambio climático

El CEAZA fue creado hace 19 años, el 09 de junio de 2003, con el propósito de estudiar los efectos de las oscilaciones climáticas en zonas áridas y semiáridas. Hoy, este objetivo toma un sentido de urgencia debido a los impactos que está provocando el cambio climático y el proceso de desertificación en la Región de Coquimbo.

Nuestra zona está experimentando cambios que nos afectan a todos: degradación de ecosistemas, incremento en la aridez y disminución en la disponibilidad de agua que repercuten en diversas actividades productivas y en el bienestar de la población.

En este contexto, el equipo de investigadoras e investigadores del CEAZA trabaja para aportar con conocimiento científico para que tomemos decisiones que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático y junto con ello, adaptarnos a las nuevas condiciones del entorno. El escenario es complejo, pero la toma de decisiones con evidencia científica es la base que nos sustenta para enfrentar los desafíos actuales.

Para ello ha sido clave, la transferencia de información que realiza el CEAZA hacia los tomadores de decisión: integrantes del Gobierno Regional, Consejo Regional, Municipios, organizaciones sociales, sectores productivos como la pesca, acuicultura, agricultura, minería y turismo, establecimientos educacionales y ciudadanía en general.

En las páginas de esta Memoria 2021 del CEAZA, queremos dar a conocer los hitos más relevantes de la investigación científica que desarrollamos de mar a cordillera en la Región de Coquimbo, como también, acciones de divulgación científica que ayudan a democratizar el conocimiento que generamos y que esperamos, que tengan un impacto ambiental, económico y social en nuestras vidas.



KRIST NARANJO Gobernadora de la Región de Coquimbo

El nuevo Gobierno Regional necesita una base sólida en la estructura de la ejecución de políticas públicas para el desarrollo de nuestra región, para eso es fundamental contar con estudios en distintas áreas que permitan tomar decisiones correctas y así enfrentar los enormes desafíos que nos esperan.

En este sentido, CEAZA y sus 19 años de experiencia, son un aliado necesario desde el desarrollo científico para comprender lo que ocurre actualmente con nuestro entorno y sobre todo hacia dónde nos dirigimos.

Hoy, la sequía nos golpea fuertemente, el mundo rural necesita de acciones concretas en el corto, mediano y largo plazo, para enfrentar esta crisis hídrica que avanza a paso firme.

Así también, nuestros cielos, humedales, mar, flora y fauna, serán los ejes que acompañarán siempre nuestras decisiones para entregar verdadera calidad de vida a nuestros habitantes.

Tenemos el deber de trabajar unidos, tener la mirada global para entender las consecuencias que nos ha traído el cambio climático y el desobedecer históricamente las leyes de la naturaleza.

Pero aún estamos a tiempo, por eso queremos que cada iniciativa, cada decisión, cada acto, venga de la mano con la sustentabilidad y el cuidado de nuestro patrimonio natural.

Para esto no sólo necesitamos de la información científica, también requerimos de la ejecución de la misma. Hoy es el tiempo de poner sobre la mesa estos datos y comenzar a realizar acciones que permitan nuestra adaptabilidad en una sociedad en zona árida.



Mundo público, privado, académico, científico y nuestra comunidad organizada, pilares fundamentales en esta labor que nos encomendó la ciudadanía. Debemos tener la motivación, colaboración y la coordinación en el firme compromiso del cuidado del medio ambiente y en entregar mejores condiciones de vida a nuestra gente.

Tenemos el gran desafío de transformar a nuestra región en una región sustentable.



DR. CRISTIAN MORALES Presidente Directorio CEAZA

El año 2021 la Corporación CEAZA comenzó paulatinamente a retomar sus actividades presenciales y su trabajo en terreno, siempre priorizando la seguridad sanitaria de nuestro equipo en contexto de pandemia.

El directorio de CEAZA concentró su trabajo en dos acciones de vital importancia: a) evaluación de medio término de la Hoja de Ruta 2015-2025 del Centro para asegurar una buena sintonía con las prioridades del entorno, y b) fortalecer la vinculación del quehacer científico-tecnológico con los sectores agrícola, minero, pesquero, acuícola y turístico.

En el primer aspecto, se realizó una serie de talleres y entrevistas con nuestro equipo y actores clave del entorno público y privado regional que nos permitieron, además de evaluar la acción del CEAZA, definir nuestros desafíos, siendo la escasez hídrica una de nuestras prioridades, como también, fortalecer el desarrollo y transferencia tecnológica para los requerimientos del entorno productivo regional.

En el segundo aspecto mencionado, se realizó una serie de encuentros y talleres de trabajo con los principales gremios regionales, insumo fundamental para crear una agenda de trabajo conjunta que aborde los principales desafíos de mediano y largo plazo del ámbito productivo regional.

En este sentido, uno de los principales desafíos que CEAZA debe asumir es un rol activo como asesor de nuestras autoridades del sector público y del sector privado en la grave situación de escasez hídrica y sequía, una de las amenazas más importantes para el desarrollo sostenible regional.

Otro desafío importante es avanzar en la generación y transferencia de tecnología para apoyar el desarrollo productivo sostenible. Tenemos como tarea transformar a la región en uno de los principales impulsores del conocimiento y desarrollo tecnológico en el manejo sostenible del recurso hídrico a nivel nacional.

Es importante destacar que durante el 2021 CEAZA logró su segundo año de mayor productividad científica con 108 publicaciones científicas.



Además, CEAZA comenzó a desarrollar el Proyecto Climate Action Planning (Planificación de la Acción Climática-CLAP), financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) por 2.700 millones de pesos. Iniciativa que permitirá estudiar la sensibilidad de la biosfera (incluyendo la atmósfera, la hidrósfera y ecosistemas marinos y terrestres) al cambio climático y la variabilidad climática en el Centro Norte de Chile, lo que apoyará la planificación climática regional, nacional e internacional.

En suma, para desarrollar nuestro trabajo debemos seguir fortaleciendo la vinculación con nuestro entorno, con las organizaciones de la sociedad civil y del sector productivo, para estar en sintonía permanente con lo que efectivamente necesita la región y darle sentido a nuestra labor.



DR. CARLOS OLAVARRÍA

Director Ejecutivo CEAZA

En CEAZA tenemos como misión desarrollar conocimiento científico, pero además, nos hemos impuesto la responsabilidad de darlo a conocer al sector público, empresas, tomadores de decisión de diferentes ámbitos y ciudadanos de diversos sectores sociales, geográficos y etéreos.

Gran parte de nuestra labor se enfoca en generar conocimiento que nos permita adaptarnos al cambio climático, porque necesitamos cambiar la manera en que estamos haciendo las cosas y en nuestras distintas realidades sociales, económicas o laborales requerimos información que nos permita tomar decisiones con base científica.

En este marco, son tres los hitos del año 2021 que me gustaría destacar. En primer lugar, quisiera referirme al desarrollo del Proyecto Climate Action Planning (CLAP) que involucra a todas las líneas de investigación del CEAZA. Gracias a esta iniciativa logramos un avance sustancial en materia de observación del océano y proyección de componentes oceanográficos y atmosféricos en distintos escenarios de cambio climático, como también, la forma en que se ve afectada la zona terrestre de la Región de Coquimbo. Este proyecto se desarrolla a partir de un concurso de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) para el fortalecimiento de los Centros Regionales. En su formulación participamos científicos, profesionales y técnicos, quienes planteamos nuestras visiones sobre el desarrollo científico en el corto y mediano plazo de CEAZA.

Con el objetivo de compartir el conocimiento con las comunidades, CLAP creó el Boletín CEAZAMar, a través del que reportamos cada tres meses a cerca de 350 personas, sobre lo que ha pasado en el océano frente a las costas de la Región de Coquimbo y en el Pacífico Suroriental junto con el desarrollo de eventos de El Niño, temperatura, salinidad, vientos, entre otras variables de utilidad para los sectores productivos del borde costero.

En segundo lugar, quisiera destacar otros proyectos igualmente importantes asociados con la observación del océano, nos adjudicamos un Proyecto Anillo, un proyecto de Vinculación Internacional con temáticas marinas y un Proyecto Sequía respecto al impacto medioambiental de las plantas desalinizadoras que marcará un precedente ya que actualmente la ubicación de dichas plantas se decide en base a los terrenos disponibles



y a su cercanía respecto a los desarrollos productivos que requieren del recurso hídrico. Este proyecto tiene una mirada distinta, ya que analizará las mejores condiciones oceanográficas para instalar plantas desalinizadoras que generen un menor impacto sobre el ambiente marino.

Asimismo, CEAZA se ha adjudicado proyectos de vinculación internacional donde nos centramos en crear redes, grupos de trabajo en distintas disciplinas que profundicen la observación oceanográfica, ecosistemas marinos y el ciclo del carbono dentro del océano.

En tercer lugar, quiero relevar la destacada productividad científica alcanzada durante el 2021 con 108 publicaciones realizadas en prestigiosas revistas científicas. Se trata del segundo año de mayor productividad del Centro, lo que refleja que hemos seguido trabajando arduamente y hemos sabido adaptarnos a la nueva realidad laboral que impone esta pandemia.



CLAUDIO VÁSQUEZ Gerente Corporativo CEAZA

El año 2021 fue un año complejo debido a las condiciones sanitarias de Chile y el mundo. Sin embargo, el CEAZA continuó trabajando para seguir teniendo un impacto en la comunidad. Un ejemplo de la relación con nuestro entorno, es la Red de Estaciones Meteorológicas CEAZAMET a través de la que impactamos a todo nivel: en los ámbitos público, privado y productivo, siendo valorada como una valiosa herramienta que apoya la toma de decisiones de los sectores público y privado.

En esta línea, el año 2021 iniciamos nuestro Programa CEAZAMar, el que ha marcado un importante hito al transferir datos y resultados científicos sobre la dinámica del océano en la bahía de Tongoy y el Archipiélago de Humboldt junto a otros puntos costeros. Nos interesa que nuestra investigación impacte en la comunidad regional, a nivel productivo, con la industria acuícola y la industria pesquera, el turismo, la Armada, la administración portuaria y entidades reguladoras como SERNAPESCA. El Boletín CEAZAMar, es un reporte trimestral creado por el CEAZA y ha sido una herramienta muy importante que visualiza y proyecta las condiciones oceánicas y atmosféricas para apoyar la competitividad de las actividades productivas relacionadas al mar. De manera complementaria, se ha realizado una serie de capacitaciones para facilitar la comprensión de los contenidos de este boletín.

En esta misma dirección, establecimos alianzas con actores de diversos sectores de la zona costera de la Región de Coquimbo, como lo es la conformación del Consejo para la Sostenibilidad de la Acuicultura y Adaptación al Cambio Climático en la Bahía de Tongoy, donde empresas, centros de cultivos de ostión y científicos se unieron para fortalecer la competitividad de la industria, apoyar la toma de decisiones con evidencia científica, y de esta manera adaptar procesos productivos ante el cambio global.

Trabajamos también con la minería, el turismo y la agricultura, siendo el recurso hídrico un área transversal. Con todos estos sectores estamos definiendo agendas de trabajo común. Un ejemplo de esto, es nuestro vínculo con la Sociedad Agrícola del Norte, con quienes trabajamos en torno a la línea de investigación de microbiología centrada en el desarrollo de bioinsumos para una agricultura sostenible, área que busca reducir el uso de pesticidas, junto con la generación de sensores de bajo costo para medir humedad de suelo, con experiencias pilotos en los campos de agricultores de la región.



Otro aspecto a destacar es la alianza estratégica que mantenemos con los municipios. Buscamos vincularnos formalmente con los municipios de las 16 comunas de la Región de Coquimbo a partir de sus demandas de conocimiento. Nos interesa apoyar la labor de planificación territorial, de fomento productivo junto con la gestión y educación ambiental. Asimismo, durante el 2021 trabajamos de manera cercana con el Gobierno Regional y con las distintas agencias que integran el Estado. En la Comisión Técnica Especial de Emergencia Climática y Medio Ambiental de la Región de Coquimbo (COTECMA) pusimos a disposición nuestras investigaciones científicas y capacidades para apoyar la toma de decisiones respecto a la acción climática. También, a través de nuestra participación en el Consejo Regional de Cambio Climático (CORECC), apoyamos la labor del Ministerio de Medio Ambiente en la determinación de riesgos climáticos y la manera en que afectan a los distintos sectores de nuestra región para definir estrategias que mitiguen los efectos del cambio climático y así, poder adaptarnos a esta nueva realidad que nos impone desafíos y oportunidades.





Antecedentes Institucionales

Visión

Ser un centro de investigación interdisciplinario en zonas áridas, confiable y transparente, posicionado como un referente a nivel internacional mediante la generación de conocimiento científico para la construcción de políticas públicas focalizadas en el desarrollo del país.

Misión

Promover el desarrollo científico y tecnológico, a través de la realización de ciencia avanzada a nivel interdisciplinario en zonas áridas, ciencias biológicas y ciencias de la tierra, desde la Región de Coquimbo con un alto impacto en el territorio y orientado a mejorar la calidad de vida de las personas, promoviendo la participación ciudadana en la ciencia a través de actividades de generación y transferencia del conocimiento.

Áreas de impacto

El trabajo desarrollado por el CEAZA tiene 5 públicos objetivos principales:

Comunidad científica nacional e internacional, que valida la investigación científica realizada para publicarla en revistas científicas de corriente principal. Esta actividad es fomentada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile y se evalúa a través del impacto de las revistas y por el índice de citas de la publicación.

Tomadores de decisión del ámbito público, que pueden utilizar el conocimiento generado por CEAZA para tomar decisiones en base a evidencia científica. Entre ellos se encuentran: Gobierno Regional, Consejo Regional y Municipios, entre otros.

Ámbito educacional, que contempla a escolares a quienes se les transfiere conocimiento para reforzar su enseñanza, como también, estudiantes universitarios de pre y post grado, relacionados a la investigación científica.

Sectores productivos, que ocupan la información científica del CEAZA para planificar o replantear sus labores. A nivel local colaboramos con empresas de los sectores acuícola, pesquero, agrícola, minero y turístico, entre otros.

Ciudadanía de la Región de Coquimbo, a la que se transfiere información científica a través de diversas actividades de divulgación de la ciencia y medios de comunicación. Esto, con el propósito de contribuir al fortalecimiento de la cultura científica de la comunidad local.



Producción Científica

Como centro científico, el foco del CEAZA es la investigación y la generación de conocimiento. Este se realiza a través de proyectos de investigación en ciencias biológicas y de la tierra, los que tienen como escenario principal la Región de Coquimbo, pero también zonas áridas del centro-norte de Chile. Las investigaciones que realizamos tienen sentido de pertenencia regional, al promoverse por necesidades regionales de conocimiento.

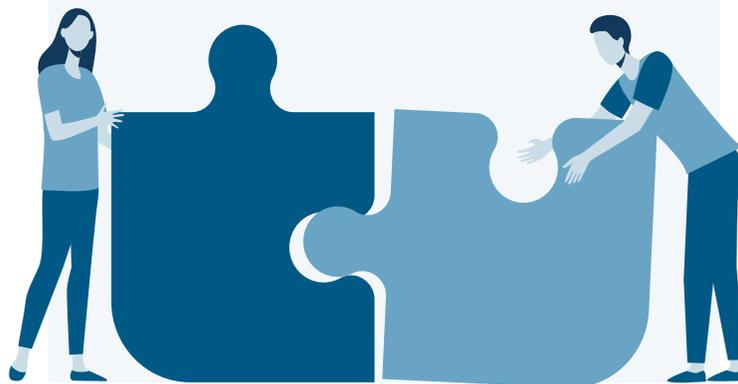
La comunicación se realiza mediante publicaciones en revistas de corriente principal, validadas y revisadas por pares internacionales, lo que asegura un estándar científico de excelencia. Los tres grupos de investigación del CEAZA (Biotec, Mar y Geociencias) albergan las más de 20 disciplinas científicas que el Centro desarrolla a través de sus investigadores titulares (con grado de doctor y contratados por el CEAZA), investigadores asociados, postdoctorales, profesionales, técnicos, estudiantes y practicantes. En su gran mayoría, la investigación que realiza CEAZA es financiada a través de proyectos de diversos concursos de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (Ex Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica).



Apoyo a la Formación de Capital Humano

Parte esencial del trabajo de CEAZA está orientado al desarrollo y entrega de conocimientos a estudiantes y profesionales de diferentes instituciones de la región, a fin de capacitarlos para la realización de labores científicas y productivas con distintos grados de complejidad y especialización. Esta actividad busca apoyar el trabajo académico que se realiza en las instituciones fundadoras, principalmente en el área de postgrado y direcciones de investigación, donde además de apoyar la generación de programas de maestrías y doctorados, los alumnos en etapas de tesis realizan sus prácticas finales o sus propios proyectos de investigación en dependencias del CEAZA, siendo supervisados por académicos del Centro.

La capacidad científica y humana que se ha instalado con la existencia del CEAZA ha resultado fundamental para impulsar la capacidad regional de formación de capital humano en la Región de Coquimbo. El desarrollo de diferentes programas de postgrado de las universidades socias ha permitido establecer alianzas con una activa participación de los investigadores y académicos asociados al CEAZA.



Vinculación con el Entorno

La Corporación mantiene permanente vínculo con el medio productivo, tecnológico, público y científico, con el fin de mejorar el desempeño de sus propias funciones y facilitar el desarrollo académico y profesional de los miembros de la institución y su cumplimiento con los objetivos institucionales.

La interacción que se ha logrado con estos sectores ha reforzado las capacidades regionales en diferentes ámbitos asociados a la competitividad y generación de conocimiento. El proceso relacionado a la gestión científica, declarado por el CEAZA, otorga intención a la generación y canalización del conocimiento a través de un conjunto de actividades relacionadas con la vinculación y el desarrollo del saber científico, que la institución efectúa en todas sus disciplinas de investigación. Además, intenta conectar con las necesidades y demandas, en el sector público y privado, para orientar la investigación realizada por el Centro hacia los grupos de interés y las demandas de conocimiento del entorno regional.

La coherencia de estas acciones está orientada por una estrategia diseñada para incentivar la sinergia entre investigadores, empresas y actores relevantes de la región, donde convergen intereses, ideas y acciones en favor de fortalecer una institucionalidad capaz de responder permanentemente a las expectativas regionales en materia de ciencia y tecnología.



Transferencia del conocimiento

La institución dedica parte de sus esfuerzos a la transmisión y divulgación del conocimiento científico a la comunidad regional, nacional y mundial, incluyendo el ámbito productivo, educacional y tomadores de decisión. Junto a esto se fomenta el intercambio entre distintos actores relacionados con la ciencia y tecnología, los que se encuentran representados por universidades y centros de investigación, empresas y agencias del sector público. Dicha interacción, aborda la relación entre estos componentes y el entorno territorial en el que conviven, ya sea de carácter político, económico, ambiental, social y/o tecnológico.

Entre las acciones específicas que se desarrollan se cuentan charlas sobre temas científicos a la comunidad escolar, actividades de divulgación y valoración del entorno local, generación y distribución de material de difusión. Otro de los aportes son los diversos eventos de ciencia ciudadana que se desarrollan en distintas partes de la zona.

Además, en forma permanente, se realizan talleres sobre biodiversidad, ciencia y tecnología dirigidos tanto al público escolar, tomadores de decisión públicos y privados, comuneros agrícolas y público en general.

La intención es poner a disposición de los distintos públicos presentes en la región el conocimiento científico de primera mano.





Organización y Desarrollo Institucional

Estructura organizacional y desarrollo institucional

En concordancia con sus lineamientos y objetivos, CEAZA ha debido generar una plataforma institucional acorde con los desafíos actuales que plantea una investigación de excelencia, atendiendo a problemáticas del territorio, con una administración eficiente y un ambiente laboral que promueve la creatividad y las buenas relaciones.

Para dar cumplimiento a esto, se han identificado estamentos dentro de la organización, que en su conjunto definen ordenamientos jerárquicos, responsabilidades, roles e interacciones que permiten y facilitan el desarrollo de la labor que realiza CEAZA, tanto a nivel científico, gestión, transferencia e institucional.

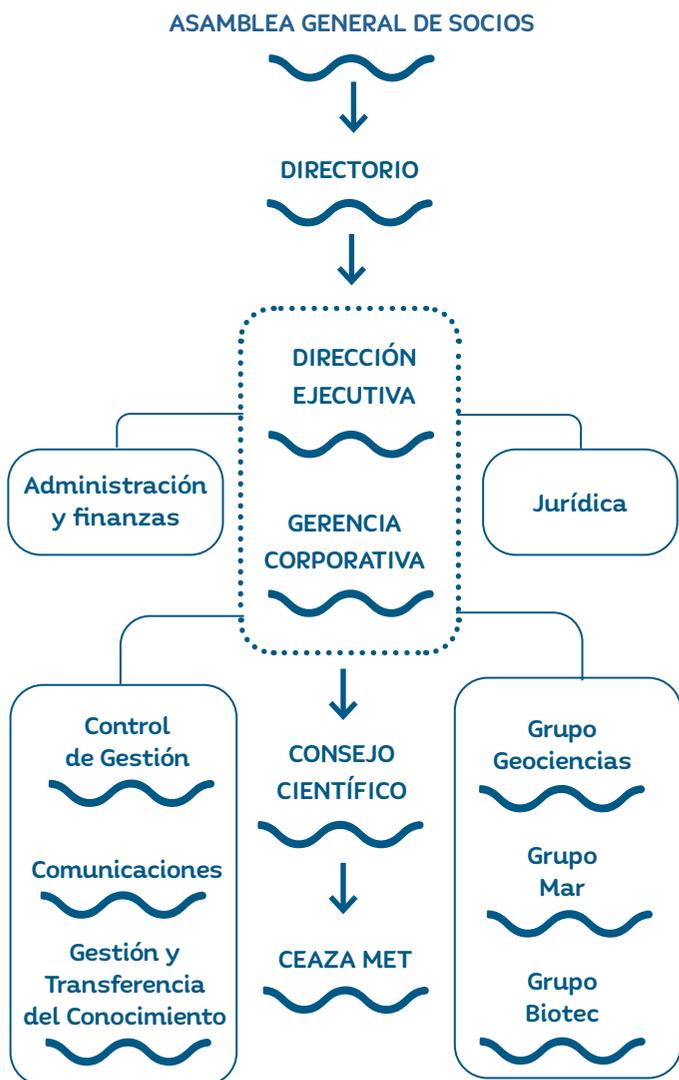
Estamentos de la organización CEAZA:

- 1) Asamblea General de Socios
- 2) Directorio de la Corporación
- 3) Dirección Ejecutiva y Gerencia Corporativa
- 4) Consejo Científico
- 5) Jurídica
- 6) Administración y Finanzas
- 7) Control de Gestión, Comunicaciones y Gestión y Transferencia del Conocimiento
- 8) Grupos de Investigación: Mar, Geociencias y Biotec
- 9) CEAZA Met



ORGANIGRAMA CEAZA

Para una mejor comprensión, a continuación se presenta el organigrama de la Corporación CEAZA.



ASAMBLEA GENERAL DE SOCIOS

Está compuesta por cada uno de los representantes legales de las instituciones que son parte del CEAZA. La Asamblea de Socios, según estatutos de la Corporación CEAZA, se reúne anualmente en la Asamblea General Ordinaria, en ella el Directorio presenta el balance, inventario y memoria institucional. Las Asambleas Generales Extraordinarias se realizan cada vez que el Directorio lo estima pertinente, en las que sólo se pueden tratar las materias que se definen en su convocatoria.



KRIST NARANJO

Representante del Gobierno Regional / Gobernadora de la Región de Coquimbo



ELVIRA BADILLA

Representante Universidad Católica del Norte / Vicerrectora de Sede Coquimbo, Universidad Católica del Norte



NIBALDO AVILÉS

Representante Universidad de La Serena / Rector Universidad de La Serena



PEDRO BUSTOS

Representante Instituto de Investigaciones Agropecuarias / Director nacional del Instituto de Investigaciones Agropecuarias



DIRECTORIO DE LA CORPORACIÓN



CRISTIAN MORALES
Presidente Directorio CEAZA
Representante Gobierno Regional



PILAR HAYE
Representante de la
Universidad Católica del Norte



FERNANDO CORREA
Representante
Gobierno Regional



JEAN PAUL VEAS
Representante
Gobierno Regional



EDUARDO NOTTE
Representante de la
Universidad de La Serena



EDGARDO DÍAZ
Representante del Instituto
de Investigaciones
Agropecuarias



MARÍA INÉS FIGARI
Representante del ámbito
económico y social regional



PABLO ÁLVAREZ
Representante del ámbito
científico y tecnológico regional

Las facultades de dirección y administración del CEAZA, según sus estatutos, recaen en el Directorio de la Corporación. Este cuerpo colegiado, además de velar por los intereses y sustentabilidad del Centro, debe dirigir la Corporación y velar por el cumplimiento de las normas estatutarias.

Además, participan con derecho a voz:

- Claudio Vásquez, secretario de actas del Directorio, Gerente Corporativo y representante legal CEAZA
- Carlos Olavarría, Director Ejecutivo y representante legal del CEAZA



DIRECCIÓN EJECUTIVA

CEAZA es liderado por su Director Ejecutivo y representante legal, quien es responsable de la dirección científica del Centro, los lineamientos científicos y de la planificación estratégica del CEAZA. De la misma forma, vela por el cumplimiento de la Misión y Visión institucional.

El Director Ejecutivo se encarga además de celebrar los actos y contratos aprobados por el Directorio conforme a las condiciones y modalidades que este haya fijado.

De la misma forma, vela por salvaguardar el estándar científico del Centro; evalúa el desempeño de los investigadores, en términos de productividad y aporte al Centro; preside el Consejo Científico y dirime en la instancia. Junto con lo anterior, Informa al Directorio de los acuerdos adoptados por el Consejo Científico relacionados con la Misión institucional del Centro.

Además, representa a la investigación del Centro frente a pares científicos y otros interlocutores del área política, social y empresarial. Durante el período 2021 el Director Ejecutivo de la Institución fue el Dr. Carlos Olavarría.

GERENCIA CORPORATIVA

El Gerente Corporativo es el responsable de la gestión del Centro, asociada tanto a su gestión financiera y desarrollo estratégico, como a la gestión del conocimiento. Al Gerente Corporativo le corresponde informar y hacer cumplir los acuerdos del Directorio en materia financiera y estratégica.

Entre sus tareas se cuenta conducir procesos de vinculación con el entorno regional, nacional e internacional, además de promover acciones tendientes al empaquetamiento y transferencia de los resultados científicos obtenidos por el Centro.

Al igual que el Director Ejecutivo, le corresponde celebrar los actos y contratos aprobados por el Directorio; llevar conjuntamente con el Tesorero la contabilidad de la Institución, siendo responsable de la planificación y ejecución presupuestaria e informando anualmente al Directorio. También propone al Directorio las medidas, normas o procedimientos que tiendan al mejoramiento del funcionamiento de la Institución, como también a su organización interna.

Por otro lado, debe diseñar e implementar procesos de transferencia de resultados científicos y tecnológicos; ser el interlocutor entre el empresariado, la comunidad regional, sector público y el Centro. A lo anterior se suma como labores del Gerente el establecer y mantener redes de colaboración científico-tecnológica a nivel regional, nacional e internacional, junto con formar parte del Consejo Científico.

La Gerencia se divide en cuatro unidades funcionales, que sirven de soporte a la investigación científica que realiza el CEAZA, estas son: Administración y Finanzas, Control y Gestión, Gestión y Transferencia del Conocimiento y Comunicaciones. Durante el año 2021 el Gerente Corporativo fue Claudio Vásquez.



CONSEJO CIENTÍFICO

Este órgano consultivo apoya colegiadamente las decisiones de carácter científico del Centro. Representa un apoyo multidisciplinario para la Dirección del CEAZA, respecto a la pertinencia temática de proyectos y nuevas iniciativas, evaluación académica de investigadores,

infraestructura científica, búsqueda, evaluación y fortalecimiento del capital humano avanzado y en general velar, apoyar y promover la excelencia académica del Centro.



DR. ORLANDO ASTUDILLO
Investigador titular CEAZA
Grupo Mar CEAZA



DR. CLAUDIO ÁLVAREZ
Investigador titular CEAZA
Grupo Biotec CEAZA



DR. JAIME CUEVAS
Investigador titular CEAZA
Grupo Geociencias CEAZA



DR. CARLOS OLAVARRÍA
Director Ejecutivo CEAZA



CLAUDIO VÁSQUEZ
Gerente Corporativo CEAZA



MÓNICA ASTORGA
Abogada CEAZA y secretaria de Actas



ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL: SOPORTE A LA CIENCIA CEAZA

Administración y finanzas

Encargada de la administración de los recursos humanos y económicos del Centro, definición de roles, diseño y control en el cumplimiento de procedimientos administrativos, junto con responder a los requerimientos legales y tributarios propios de una corporación de derecho privado.



Jurídica

La unidad tiene como función principal, asesorar al Centro en el ámbito legal, en sus distintos estamentos, desde la Asamblea de Socios, el Directorio, la Dirección Ejecutiva, la Gerencia Corporativa, el área de Administración y Finanzas y el Consejo Científico.



Control de gestión

La unidad se encarga de registrar y fiscalizar el accionar financiero, científico y de transferencia de conocimiento de la institución, para ello se divide en dos subunidades: control de gestión financiero y técnico.



Comunicaciones

Esta unidad desarrolla contenidos para difundir el trabajo científico del CEAZA en medios de comunicación regionales y nacionales. Es responsable de diseñar e implementar planes de comunicación que permita conectar a CEAZA con sus públicos: Tomadores de decisión del ámbito público, ámbito educacional, sectores productivos, ciudadanía de la Región de Coquimbo, comunidad científica nacional e internacional y públicos internos del Centro.



Gestión y transferencia del conocimiento

El área difunde el quehacer científico y sus resultados a la comunidad de la Región de Coquimbo, para apoyar los programas de educación y la toma de decisión a nivel individual como comunitaria. Las acciones que realiza son ejecutar proyectos de divulgación y transferencia de saber científico, charlas sobre temas de investigación, generación y distribución de material de divulgación, junto con desarrollar y ejecutar programas de largo plazo de divulgación científico/tecnológica para variados ámbitos sociales.



CEAZA Met

El grupo de meteorología provee monitoreo ambiental y servicios de pronósticos para la Región de Coquimbo y como insumo para la investigación del CEAZA. Entre sus tareas, mantiene una red de 45 estaciones meteorológicas en la región; recolecta y analiza diversos productos satelitales (cobertura de nieve, nubes, índices de vegetación); y produce pronósticos desde las instalaciones de computación de alto rendimiento del CEAZA. También recolecta observaciones y pronósticos para la zona desde otras agencias.



INVESTIGACIÓN DEL CEAZA

El principal producto del trabajo del CEAZA es la ciencia que generan sus investigadores, la que se comunica inicialmente por medio de publicaciones, validadas por la comunidad científica internacional, y, posteriormente, a través del trabajo de divulgación y transferencia que desarrolla la institución, ya sea como labor educativa en la comunidad y como entrega de información para la toma de decisión pública y/o privada.

El objetivo principal de la labor de la Corporación Científica es la comprensión del impacto de los procesos climáticos y oceanográficos

en el ciclo hidrológico y la productividad biológica de las zonas áridas y semiáridas de Chile.

La institución divide su investigación en tres áreas: Biotec, Mar y Geociencias. Hasta el año 2021 estos grupos estaban compuestos por 17 investigadores, contratados por el CEAZA, más 31 científicos asociados de la Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte y del Instituto de Investigación Agropecuaria y 7 investigadores postdoctorales. Más detalles de los integrantes se pueden obtener en www.ceaza.cl, sección "Integrantes".

Descripción labor áreas de investigación

Mar

El grupo centra su investigación en aspectos de la oceanografía y ecología de sistemas costeros marinos de la Región de Coquimbo, enfatizando en la comprensión de patrones, procesos y mecanismos que regulan diversas facetas de la biodiversidad a múltiples escalas espacio-temporales, contribuyendo a la toma de decisiones para el manejo de recursos y la conservación marina.



Biotec

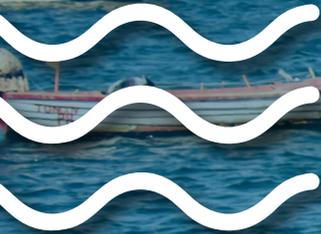
Los integrantes de esta área científica prospectan, desarrollan y proponen mejoras para especies agrícolas y acuícolas cultivadas en zonas áridas. Así también, generan soluciones y productos biotecnológicos basados en los recursos bióticos terrestres y marinos para los sectores productivos regionales, con el fin de aumentar su valor agregado y sustentabilidad.



Geociencias

Este grupo se enfoca en el estudio de los procesos hidroclimáticos, desde diferentes perspectivas como la hidrología, glaciología, meteorología, climatología y paleoclimatología, considerando también el manejo de cuencas y planificación del territorio en diferentes escalas espaciales y temporales, abarcando por ejemplo fenómenos de gran escala, en donde los procesos de interacción océano-atmósfera adquieren gran relevancia, así como estudios enfocados en las cabeceras de las cuencas.





Bitácora Anual





Enero



Programa Colaborativo de Avistamiento de Cetáceos cuenta con activa participación de la comunidad

El Programa Colaborativo de Avistamiento de Cetáceos del CEAZA busca que capitanes de embarcaciones, tripulantes y turistas de las caletas de Punta de Choros y Chañaral de Aceituno accedan al conocimiento científico relacionado con los cetáceos y a la vez, compartan sus avistamientos.

Esta labor se ha fortalecido a través de la aplicación móvil "Dónde la viste", en alianza con la UACH y WWF, que ha permitido a la comunidad compartir sus avistamientos y de esta manera, aportar con información a los científicos, quienes identificaron patrones de desplazamiento temporales y geoespaciales de los cetáceos presentes en las reservas marinas Islas Choros-Damas e Isla Chañaral.

Claudia Hernández, encargada del Programa de Ciencia y Turismo del CEAZA, destaca que "esta información es útil para quienes trabajan en el sector turístico ya que les permite tomar decisiones en relación al manejo de su negocio, por ejemplo el saber los horarios y rutas de la fauna que desean observar".



Febrero



Estudian uso de residuos de industria acuícola para producción de alimento de peces

La iniciativa, financiada por el Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional de Coquimbo, formulará nuevos alimentos para peces cultivados en la zona norte del país, a partir del estudio y generación de harinas de subproductos de la industria pesquera y acuícola, como moluscos y crustáceos. De esta manera, el proyecto promueve el desarrollo de iniciativas de economía circular en la zona.

“Buscamos entregar valor agregado a estos restos biológicos debido a que poseen altos niveles de nutrientes que son factibles de ser utilizados en la fabricación de alimento animal”, explica el Dr. Pedro Toledo, académico de la Universidad Católica del Norte asociado al CEAZA y director del proyecto.

Marzo



Conocen más sobre alimentación de ballenas en base a análisis de fecas

Se trata de la primera vez que se realiza este tipo de investigación en Chile, ya que hasta el momento, “la información disponible sobre la dieta de estos animales se basa en el registro de observaciones visuales alimentándose de krill, pero había que confirmarlo con este muestreo de fecas. Nosotros identificamos dos presas principales, para las ballenas sei, sería la *Munida gregaria*, una especie de langostino chiquitito y para las ballenas azules, ballenas fin y las ballenas jorobada es el krill, un pequeño crustáceo”, detalla la Dra. Susannah Buchan, investigadora del Centro Científico CEAZA y líder del estudio que analizó las muestras fecales de ballenas azules, fin, sei y jorobadas que se alimentan en el Golfo Corcovado y el Archipiélago de Humboldt, específicamente en Isla Chañaral.



Marzo



Bacterias del suelo reducirían riesgo de contaminación por metales pesados

Un grupo de investigadores de instituciones de España, Estados Unidos y Chile demostraron por primera vez que unas bacterias del suelo que establecen simbiosis con leguminosas presentan genes que les permiten transformar y volatilizar mercurio, y ser así tolerantes a este metal. De acuerdo a la Dr. Teodoro Coba de la Peña, investigador CEAZA y uno de los autores de la publicación “hasta ahora, no se había demostrado dicho mecanismo de tolerancia y detoxificación en este tipo de bacterias, sólo se sospechaba”.

Los resultados de la investigación podrían tener aplicación en zonas de la Región de Coquimbo y del resto de Chile, que cuentan con relaves o suelos contaminados por ese tipo de metales.

Abril



CEAZA contribuye a la toma de decisión sobre el agua de la comuna de Paihuano

La baja visible del caudal en los ríos Claro, Cochiguaz y Estero Derecho preocuparon a diversos habitantes de Paihuano. Por esa razón, a través de la Municipalidad de esa comuna, solicitaron la colaboración del CEAZA para entregar información científica sobre variación de precipitaciones en el transcurso de los años, que puedan afectar directamente a esos cuerpos de agua. CEAZA respondió con un análisis de caudales y precipitaciones del sector, en colaboración con el Laboratorio de Prospección, Monitoreo y Modelación de Recursos Agrícolas y Ambientales (PROMMRA), de la Universidad de La Serena.

A juicio de la corporación edilicia el reporte es de relevancia para los procesos de toma de decisiones que deben llevar a cabo a nivel de comuna, a fin de buscar soluciones y adaptarse a la situación de la mejor manera posible.



Abril



Estudio reporta efectos de la contaminación lumínica nocturna en el Loco

“El principal aporte de nuestro estudio es que en presencia de la luz artificial, los pequeños Locos no se alimentan. También se debe considerar que los roqueríos, muchas veces expuestos a luz artificial, son ocupados por estos moluscos para copular y depositar sus cápsulas desde las que luego serán liberadas al mar millones de pequeñas larvas de esta especie”, destaca el Dr. Patricio Manríquez, investigador asociado al CEAZA.

El científico plantea que si bien es necesario tener iluminación nocturna, también “son necesarias las políticas públicas que contribuyan a la implementación de una iluminación más amigable para las especies de nuestro patrimonio costero natural”.

Abril



CEAZA expuso ante el CORE para apoyar la toma de decisión política

“Ciencia para la toma de decisiones” se llama el ciclo de presentaciones que CEAZA realiza ante el Consejo Regional Coquimbo de manera mensual. El objetivo es entregar asesoría científica a los tomadores de decisión respecto a temas contingentes de interés regional, como también, dar a conocer los resultados de las investigaciones más recientes del CEAZA.

“Durante el año 2021 las presentaciones y asesorías científicas estuvieron referidas a patrimonio paleontológico; monitoreo oceanográfico por parte del Proyecto Acción Climática de CEAZA; situación de escasez hídrica, proyecciones y propuestas de mitigación; recarga de acuíferos, entre otras temáticas que entregan información clave para la toma de decisiones con evidencia científica”, detalla Pilar Molina, encargada de Transferencia del Conocimiento del CEAZA.



Mayo



Crean “Red de Escuelas Vecinas de las Nieves” en la provincia del Limarí

Escuelas rurales de la zona cordillerana del Limarí, departamentos de Educación Municipal y científicas del CEAZA, ejecutaron en conjunto, durante el invierno 2021, actividades de ciencia ciudadana para la observación científica de la cordillera y registro de los eventos de precipitación. “Además, elaboramos materiales educativos para replicar la experiencia en otras comunidades educativas ubicadas en sitios remotos”, detalla Paloma Núñez, encargada del Programa de Ciencia Ciudadana del CEAZA y directora del proyecto.

El Proyecto realizado en las comunas de Río Hurtado, Monte Patria y Combarbalá fue financiado por el programa EXPLORA del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, con el fin de promover la apropiación de la ciencia en las comunidades.

Mayo



Crean Boletín CEAZAMar para apoyar a comunidades costeras en su adaptación al cambio global

El Boletín CEAZAMar entrega un diagnóstico de las condiciones atmosféricas y oceanográficas de la Región de Coquimbo poniendo a disposición datos sobre el nivel del mar, el impacto de fenómenos como El Niño, la temperatura superficial del mar, dirección e intensidad de viento y la concentración de clorofila superficial, entre otras variables de interés para actividades productivas y recreacionales en la zona costera. Se encuentra disponible para su consulta en línea en www.ceazamar.cl.

En la elaboración del Boletín CEAZAMar participan científicas y científicos del CEAZA, quienes generan y analizan tanto información satelital como también aquellas que proveen las estaciones de monitoreo del CEAZA desplegadas a lo largo de la costa de la Región de Coquimbo.



Mayo



CEAZA obtendrá datos oceanográficos a través de red internacional de boyas

“Las boyas desplegadas frente a las costas de la Región de Coquimbo, complementan la red de observación satelital que hasta el momento proporcionan información sólo de la superficie del mar, a diferencia de estas boyas que miden variables en profundidad. Son parte de la Red de Boyas ARGO que cuenta con la participación de varios países para su mantención”, detalla el Dr. Boris Dewitte, investigador del CEAZA.

Dichos parámetros oceánicos y ambientales ayudan a comprender el papel de los océanos en el clima actual y futuro.

La iniciativa es impulsada por el proyecto Circulación del Pacífico Sudoriental de Boyas Argo (South Eastern Pacific Circulation from Argo Floats – SEPICAF).

Junio



CEAZA aportó en el análisis de COVID-19 durante la pandemia

El Dr. Carlos Olavarría, director ejecutivo del CEAZA detalla que “nuestro Centro puso a disposición del Servicio de Salud y el Hospital de La Serena los laboratorios de microbiología aplicada y productos naturales. Esta alianza permitió a la Región de Coquimbo aumentar las capacidades de detección del COVID 19. Comenzamos a trabajar en mayo del año pasado y en 3 semanas logramos montar este laboratorio y cumplir con todo lo necesario para ser certificado por la Seremía de Salud. Este laboratorio trabajó casi todos los días y en total se analizaron más de 86 mil muestras”

El laboratorio funcionó desde mayo del 2020 y hasta junio del 2021, fecha en la que se trasladó al Hospital de La Serena debido a las necesidades propias de retorno a las actividades científicas y de investigación de CEAZA que facilitó sus dependencias y equipos en un contexto de emergencia.



Junio



Científicos analizan fósil de tiburón sierra que habría habitado en las costas chilenas

Un grupo de investigadores, analizó por primera vez el registro fósil de un diente de tiburón sierra del género *Pliotrema* extinto hace 2.6 millones de años y que habitó las costas de Chile cuando las condiciones climáticas tropicales de ese entonces favorecieron su existencia. Una disminución de la temperatura habría provocado su extinción en este punto del planeta.

“Podría ser una especie que solo vivió en las costas de Chile. Sin embargo, para estar seguros es necesario buscar y estudiar más material”, destaca el Dr. Jaime Villafaña, investigador del Centro Científico CEAZA y la Universidad de Viena.

Esta investigación fue posible gracias al trabajo conjunto de científicos del CEAZA, Museo Paleontológico de Caldera, Universidad de Viena, Universidad de Zürich, Universidad Católica del Norte, Universidad de La Serena y el Consejo de Monumentos Nacionales.

Julio



Café Científico CEAZA abordó el cambio climático del pasado, presente y futuro

El Café Científico es ya una tradicional actividad del CEAZA que se realiza desde el año 2009 y que en esta oportunidad se desarrolló de manera telemática, debido al contexto de la pandemia.

Claudia Hernández, encargada de divulgación del CEAZA destaca que “esta es una actividad con una historia de más de una década, desarrollada por el CEAZA como una forma de acercar el aporte que realizan los investigadores a la comunidad, a fin de potenciar la cultura científica local”

El nuevo ciclo se enfocó en las investigaciones del CEAZA sobre el cambio climático, a través de su Proyecto Planificación de la Acción Climática (CLAP) y del Núcleo Milenio UPWELL. Ambas iniciativas de gran envergadura que alberga el CEAZA, con el apoyo de diversas instituciones de investigación nacional.



Agosto



Investigación aborda relación entre cambio climático y peces

“Nuestro estudio demuestra que los peces más pequeños han logrado adaptarse a aguas más cálidas por un periodo aproximado de 150 millones de años en todo el planeta. De este modo, podemos deducir que el cambio climático seleccionará peces cada vez más pequeños”, explica el Dr. Jorge Avaria-Llautureo en relación a la reciente investigación publicada en la prestigiosa Revista Científica Nature Climate Change.

Además, el investigador postdoctoral del Centro Científico CEAZA, indica que “el tamaño de los peces está asociado a su habilidad de dispersión. Esto quiere decir, que los peces más grandes recorren distancias geográficas más largas y a mayor velocidad. Por este motivo, podemos inferir que el cambio climático seleccionará a su vez peces con menor habilidad para moverse a otros lugares”.

Octubre



Mineros conocen investigaciones sobre descontaminación de suelos

CEAZA y la Seremi de Minería de la Región de Coquimbo iniciaron una serie de encuentros para entregar conocimientos científicos sobre la remediación de suelos contaminados por la actividad minera y aumentar el rendimiento de obtención de metales a partir de minerales de baja ley.

El Dr. Teodoro Coba de la Peña, investigador del CEAZA, expuso sobre técnicas basadas en plantas y microorganismos que ayudan a remediar suelos contaminados. “Estamos realizando estudios de biorremediación, que consiste en la aplicación de organismos y procesos biológicos para descontaminar suelos y aguas contaminados con metales pesados. Para ello se utilizan plantas y bacterias nativas capaces de crecer en zonas contaminadas y que tienen la capacidad de acumular e inmovilizar metales pesados, lo que puede permitir estabilizar relaves”, explicó.



Octubre



Utilizan microorganismos para mejorar producción y resistencia a escasez hídrica de hortalizas

La investigación demuestra que el microorganismo *Bacillus velezensis* mejora el desarrollo de diferentes variedades de vegetales agrocomerciales como albahaca, repollo, tomate y con efectos más potentes en pimentón.

La Dra. Alexandra Stoll, jefa del Laboratorio de Microbiología Aplicada del CEAZA y autora principal del trabajo explica que “los microorganismos benéficos interactúan con plantas a través de distintas vías y modulan su metabolismo así como la comunidad microbiana asociada. El resultado es una planta más vigorosa, con mejores defensas y/o mejor fitness, que se puede traducir en una mejor productividad, por ejemplo con más frutos y más grandes o con más contenido de algún compuesto de interés”.

Noviembre



Potencian investigación del cambio climático por medio de sistema de muestreo

El sistema de muestreo, obtenido por medio del Concurso de Equipamiento Científico y Tecnológico Mediano FONDEQUIP, incluye una plataforma de barrenaje y un barreno de pistón para muestrear sedimentos en lagos profundos y sistemas oceánicos costeros, como también, contempla los accesorios necesarios para el traslado y operación del equipo que permitirá fortalecer la investigación del clima del pasado a nivel regional y nacional.

De acuerdo al Dr. Antonio Maldonado, investigador del CEAZA que encabezó esta postulación, plantea que “si entendemos que ocurrió en el pasado, podremos adaptarnos de mejor manera al cambio climático. Si miramos hacia atrás, vemos las mismas señales, claro que a escalas mucho mayores en el tiempo, ahora estamos viendo cambios en sólo decenas de años”.



Noviembre



Investigadores buscan conocer la cantidad de nieve disponible en las cuencas

El proyecto FONDEF busca estimar la cantidad de agua contenida en la nieve acumulada durante cada invierno, con el objetivo de generar una cifra estimativa de la disponibilidad de agua para los siguientes veranos, junto con otorgar mayor precisión al conocimiento actual en esta materia. Asimismo, los datos generados por el estudio serán publicados en una página web para que esté disponible para todo público.

La Dra. Shelley MacDonell, glacióloga del CEAZA y directora del proyecto detalla que "para este análisis, además de los datos de las condiciones de la atmósfera, también se incluyen imágenes satelitales de la cobertura de nieve, datos históricos de la distribución de la nieve, datos de nieve de estaciones meteorológicas. Todos estos sets de datos se introducen en un modelo para estimar una probabilidad de cuánta agua se puede generar con la nieve".

Noviembre



Red CEAZAMET se suma al Observatorio de Cambio Climático

El Ministerio de Ciencia firmó un convenio con el Centro Científico CEAZA para incorporar su red de estaciones meteorológicas de la Región de Coquimbo al proyecto que busca transformar a Chile en un sensor global de cambio climático.

El acuerdo incorpora formalmente las capacidades de observación climática del CEAZAMET: más de 35 estaciones de monitoreo científico y medioambiental. De esta forma, el centro de excelencia se suma a instituciones como la Dirección Meteorológica (DMC), aportando con un importante volumen de información asociada a variables como temperatura, radiación, precipitación y fuerza/dirección del viento, a esta red de monitoreo pionera liderada por Ministerio de Ciencia, que busca integrar sensores a lo largo de todo Chile para usar sus datos de manera abierta y estandarizada para contribuir así a la toma de decisiones basadas en la evidencia científica.



Noviembre



Representante del CEAZA asesorará a Presidencia en materia científica

El Dr. Carlos Olavarría, biólogo marino, especialista en mamíferos marinos y Director Ejecutivo del Centro Científico CEAZA fue designado por 4 años como miembro del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo (Consejo CTCI).

El organismo autónomo asesora a la Presidencia por medio del análisis prospectivo de las tendencias de desarrollo globales y nacionales, en la formulación de propuestas destinadas a fortalecer y desarrollar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y en la elaboración y revisión, con mirada sistémica y de largo plazo, de la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo.

El Consejo Nacional CTCI, está integrado por 14 consejeros, posee un alto nivel de representatividad de regiones y equilibrio de género, además de la diversidad de disciplinas, enfoques y competencias del mundo de la ciencia, educación y sectores productivos.

Diciembre



Ostioneros crean Consejo de Gestión Sustentable para la Bahía de Tongoy

Problemáticas como el excesivo crecimiento de picorocos que afecta a los cultivos de ostiones junto con los desafíos que presenta el cambio climático para este sector productivo, motivaron la creación del Consejo de Gestión Sustentable para la Bahía de Tongoy.

La agrupación tiene por objetivo, definir acciones que contribuyan a la adaptación al cambio climático por parte de este sector productivo, esto en base a evidencia científica. El Consejo está formado por 6 integrantes: 4 representantes del sector acuícola, 1 del Programa Masmar y 1 correspondiente al Centro Científico CEAZA.

“Ante el cambio climático hay que tratar de prevenir y tomar decisiones con anticipación”, destaca Heraldo García, representante Cooperativa M31.



Diciembre



Registro de lluvias de los últimos 1000 años entrega claves para proyecciones climáticas en el Altiplano

La investigación reconstruyó las precipitaciones ocurridas durante los últimos 1000 años en el Altiplano de la Región de Antofagasta y analizó los factores que influyeron en la ocurrencia de períodos secos y húmedos siglos atrás.

El Dr. Ignacio Jara, investigador posdoctoral del CEAZA y autor principal del trabajo detalla que “el estudio sugiere que la dinámica del Fenómeno de El Niño/La Niña fue un importante modulador de las precipitaciones pasadas en el Altiplano. Esta conexión entre lluvias y el fenómeno de El Niño se observa claramente hoy en día y nuestro estudio nos muestra que esa relación se ha mantenido por mucho tiempo, con la implicancia de que probablemente continuará en el futuro”.

Diciembre



CEAZA Móvil recorrió Elqui, Limarí y Choapa para acercar la ciencia a la comunidad

El laboratorio itinerante, CEAZA móvil, es una plataforma para la divulgación de la ciencia en múltiples formatos que permite apoyar a los proyectos de transferencia del conocimiento, investigación y colaborativos con el territorio.

Durante el 2021 el CEAZA móvil recorrió 18 localidades de todas las provincias de la Región de Coquimbo, donde científicos y profesionales del Centro realizaron talleres de capacitación, apoyo en actividades de divulgación, exposiciones, charlas científicas y visitas a colegios.

En estas actividades el equipo tuvo contacto con 35 educadores, 290 escolares y a 400 personas de público general.



Diciembre



Crean Guión Turístico con información científica sobre el Archipiélago de Humboldt

La nueva publicación está dirigida a guías y operadores turísticos que se desempeñan en las cercanías del territorio conocido como Archipiélago de Humboldt, que abarca las comunas de La Higuera y Freirina.

Claudia Hernández, encargada del Programa de Ciencia y Turismo del CEAZA explica que “por medio de este material buscamos apoyar la elaboración de relatos y contenidos para el turismo, a través de conocimiento científico generado en nuestro Centro Científico CEAZA. El Guión está organizado en fichas temáticas de diferentes temas: históricos, culturales, flora y fauna local del Archipiélago de Humboldt. La idea es que las personas que trabajan en turismo puedan entregar un mejor servicio con contenidos que estén basados en el territorio y validados científicamente”.

Diciembre



Proyecto “Planificación de la Acción Climática” genera información clave en el contexto del cambio climático

Estudiar la sensibilidad de los diferentes componentes de la biosfera ante el cambio climático y la variabilidad climática en el Centro Norte de Chile es el objetivo central del Proyecto “Planificación de la Acción Climática” (CLAP). Durante el 2021, se realizaron diversas labores de monitoreo de las condiciones ambientales que incluyeron: un crucero oceánico multidisciplinario frente a Tongoy/Punta Lengua de Vaca, experimentos fisiológicos y análisis de especies de peces y moluscos, campañas en la montaña para caracterizar la estructura interna del glaciar Tapado y muestreos de agua y suelo de 22 sitios en la cuenca del Río Elqui para documentar la variabilidad estacional de la comunidad microbiana, junto con la elaboración del Boletín CEAZAMar dirigido a sectores productivos relacionados al océano.





Cifras CEAZA





I EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA 2021

1.- Ingresos totales CEAZA 2021

El financiamiento total de CEAZA en el año 2021 fue de \$2783 millones de pesos. Estas cifras, se distribuyen de acuerdo a 2 tipos de ingresos (*Figura 1*).

Figura 1. Distribución de Recursos Ejecutados año 2021.
Fuente: Unidad de Gestión. \$MM corresponde a millones de pesos

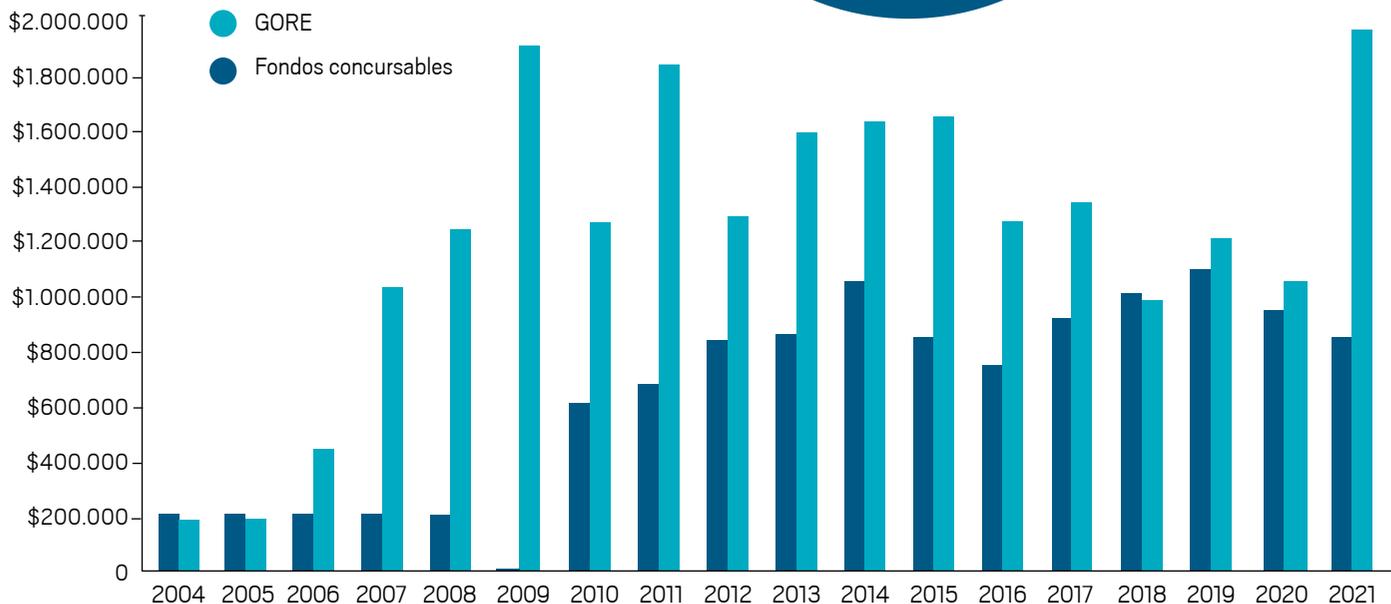
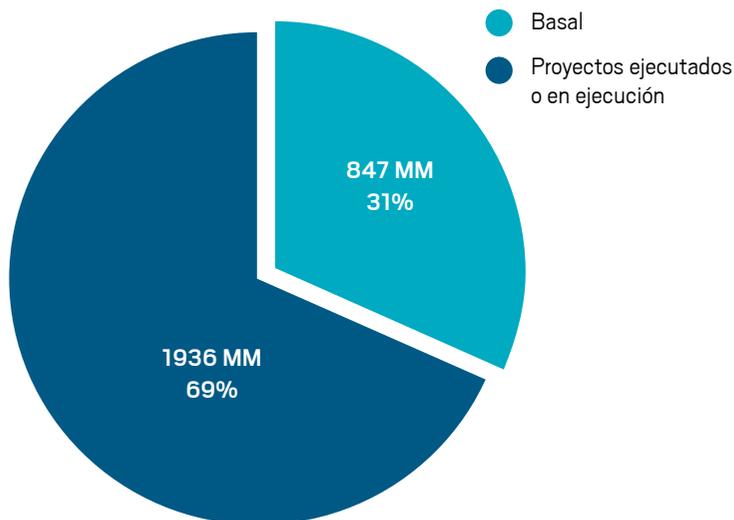


Figura 2. Evolución del financiamiento entre el 2004 y el 2021, de las 2 grandes fuentes de ingresos de CEAZA, financiamiento basal proveniente del GORE Coquimbo, y financiamiento a través de fondos concursables.



2.- Ingresos basales

Este tipo de ingresos representa la fuente de recursos básica para el funcionamiento del CEAZA. Cerca del 90% de estos ingresos se gastan en financiar al personal que trabaja en investigación y administración (Figura 3). Por lo tanto, resulta indispensable para obtener complementariamente recursos operativos para I+D.

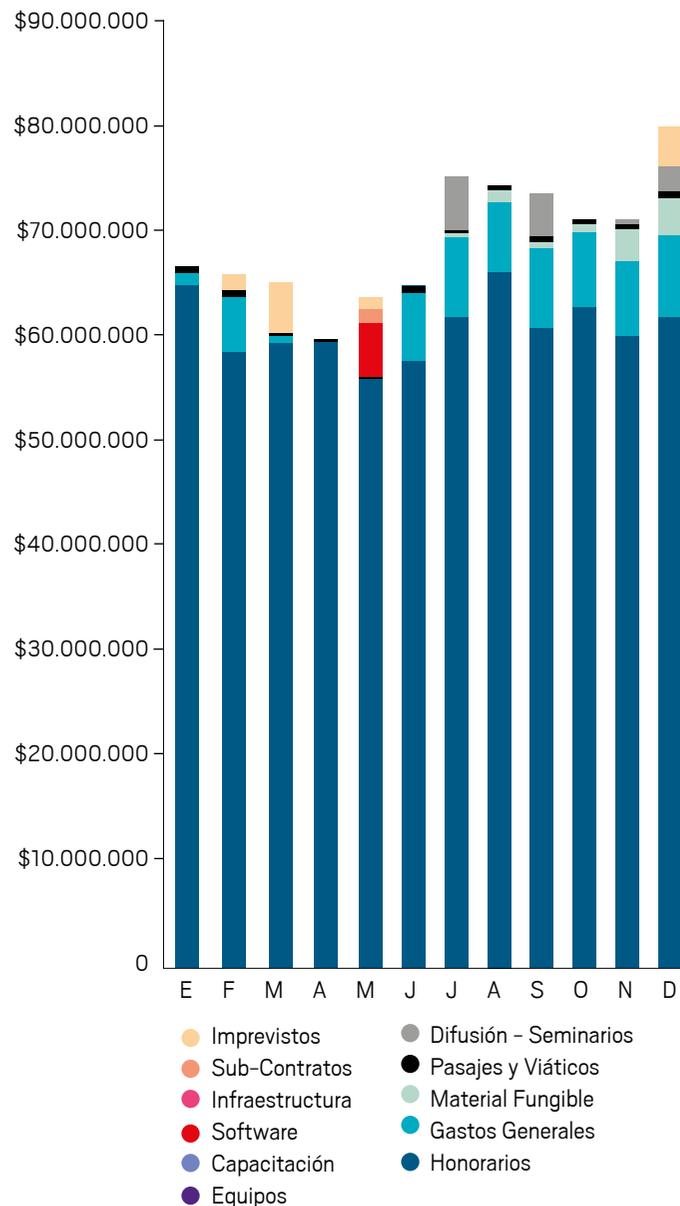
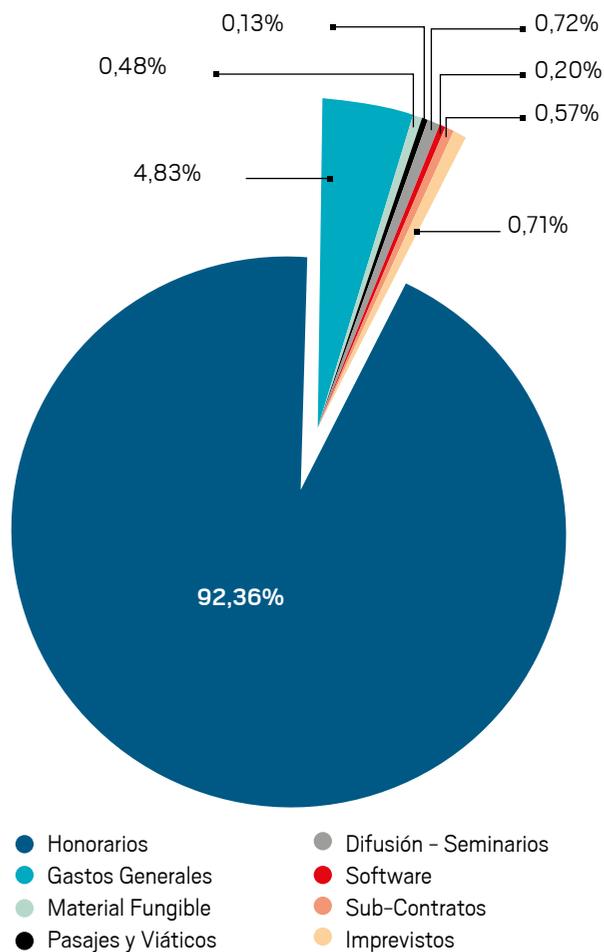


Figura 3 y 4. Recursos basales totales, ejecutados en el 2021, distribuidos por ítem y por mes.



3.- Ingresos por proyectos de investigación

En total, durante el año 2021 CEAZA ejecutó 90 proyectos y 26 servicios. Este tipo de ingresos implicaron operaciones por un monto de \$1936 millones de pesos (Figura 1), los que son empleados para realizar investigación científica básica y aplicada y para la contratación de 53 personas (Figura 3). Los tipos de proyectos más frecuentes corresponden a proyectos de investigación financiados por fuentes estatales, principalmente de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

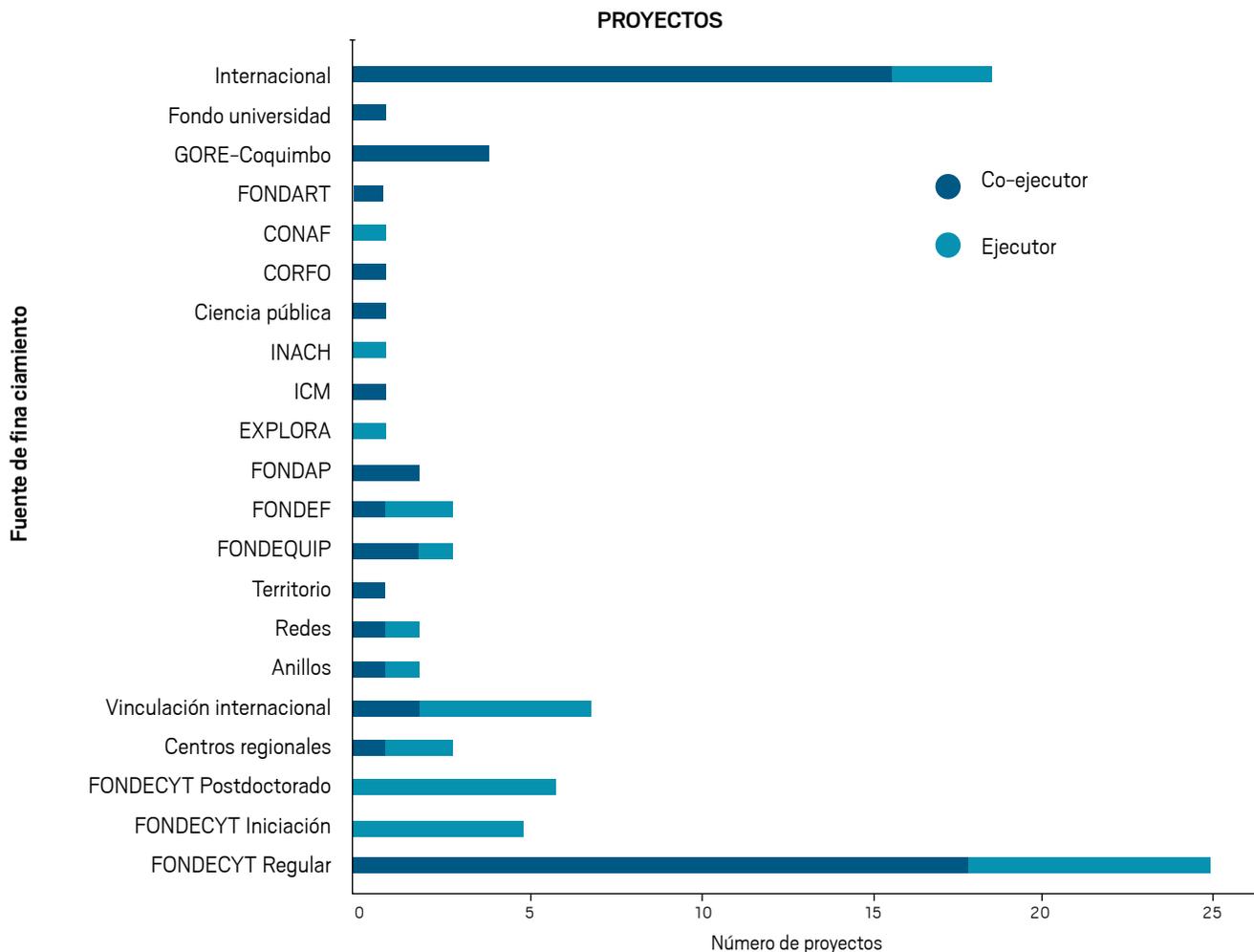


Figura 5. Número de proyectos en ejecución durante 2021, según fuente de financiamiento. Fuente: Unidad de Gestión.



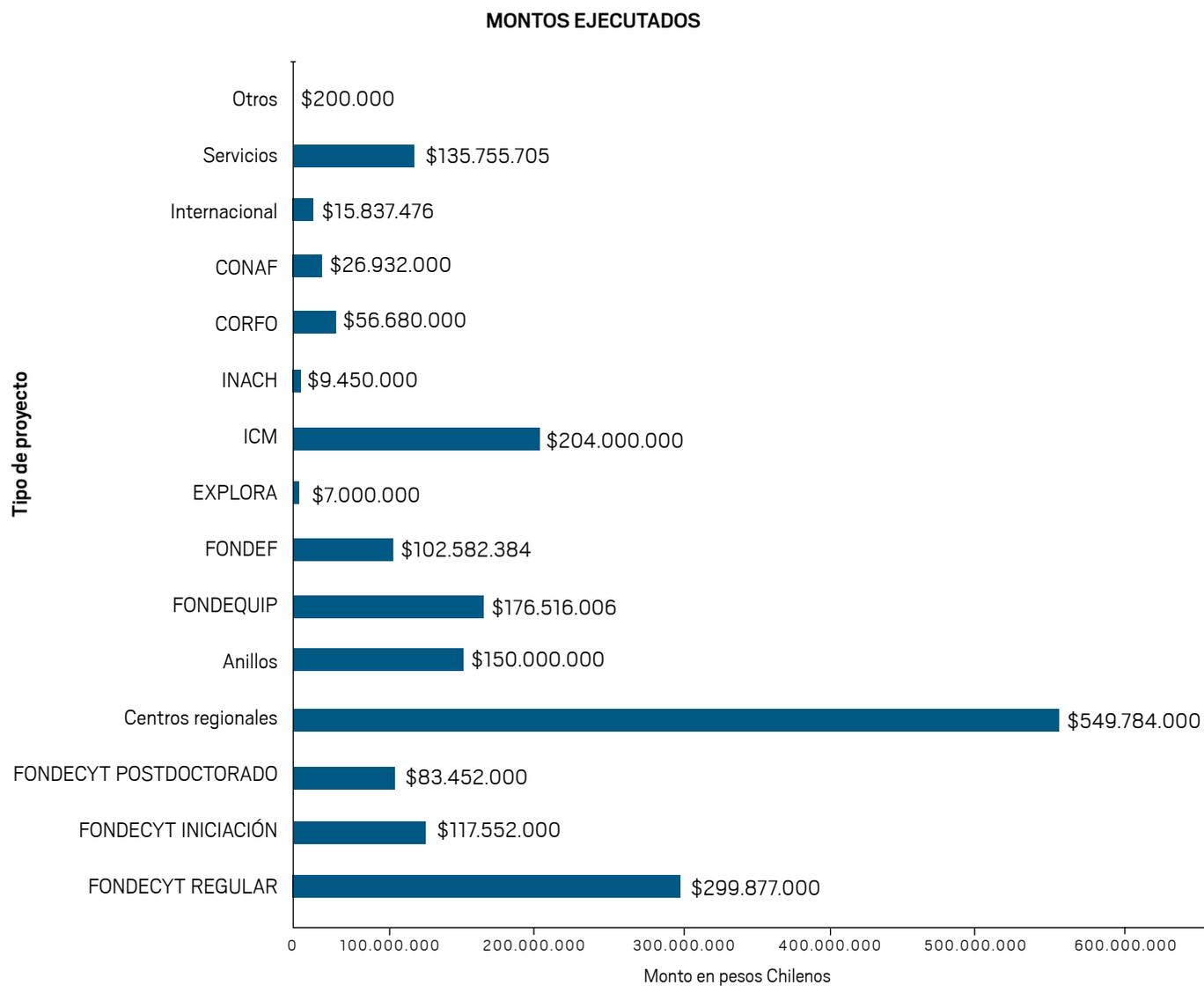


Figura 6. Proporción de los recursos ejecutados para la ciencia durante el 2021. Fuente: Unidad de Gestión. El total corresponde a \$1.936 millones de pesos e incluye proyectos y servicios.



II INDICADORES DE GESTIÓN

A continuación, se presentan los principales resultados sobre la gestión institucional de CEAZA durante el año 2021, que se clasifican en 4 criterios de impacto. De acuerdo a estos, el Centro se ha posicionado como referente científico a nivel nacional. Los criterios son: 1) Producción científica, 2) Apoyo a la formación de capital humano, 3) Vinculación con el entorno, y 4) Transferencia del conocimiento.



1.- Producción científica

Proyectos en ejecución: 90 (EJECUTOR: 36 proyectos / CO-EJECUTOR: 54 proyectos), Recursos ejecutados \$1936 MM

Proyectos adjudicados: 24 (EJECUTOR: 9 proyectos, CO-EJECUTOR : 15).

*Cabe señalar que los recursos adjudicados, tanto de los proyectos FONDECYT iniciación, regular y postdoc son administrados por los propios investigadores.

Nº de Publicaciones ISI: 108- (CEAZA: 79/ Institucionales: 29 (CEAZA en asociación con: UCN: 25/ ULS: 4))

Nº de Capítulos de Libro: 5

De acuerdo al índice Q de Scimago, El 78 % de los trabajos científicos de CEAZA se publican en revistas con índice Q1, en revistas posicionadas dentro del 25% de mayor impacto en un área temática (*Figura 7*). CEAZA publica en 31 diferentes áreas, las más frecuentes son ciencias acuáticas, mustidisciplinaria y química ambiental (*Figura 8*).

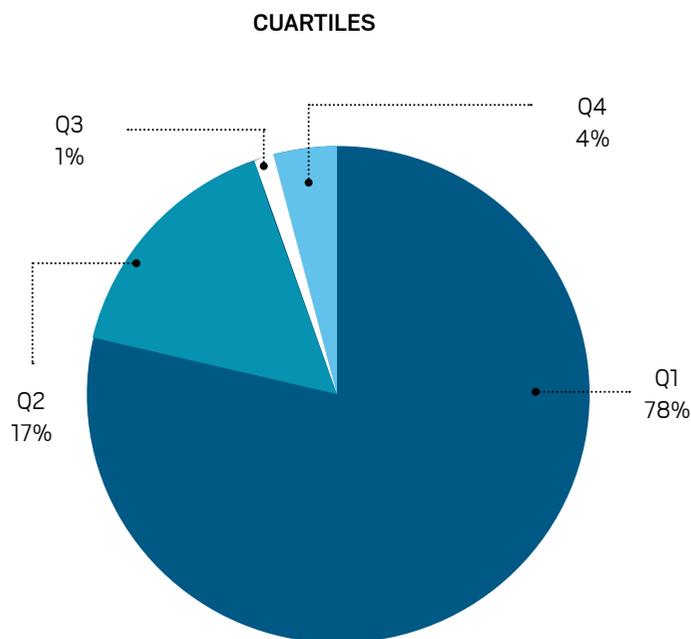


Figura 7. Proporción de publicaciones de CEAZA agrupadas de acuerdo al índice Q de Scimago



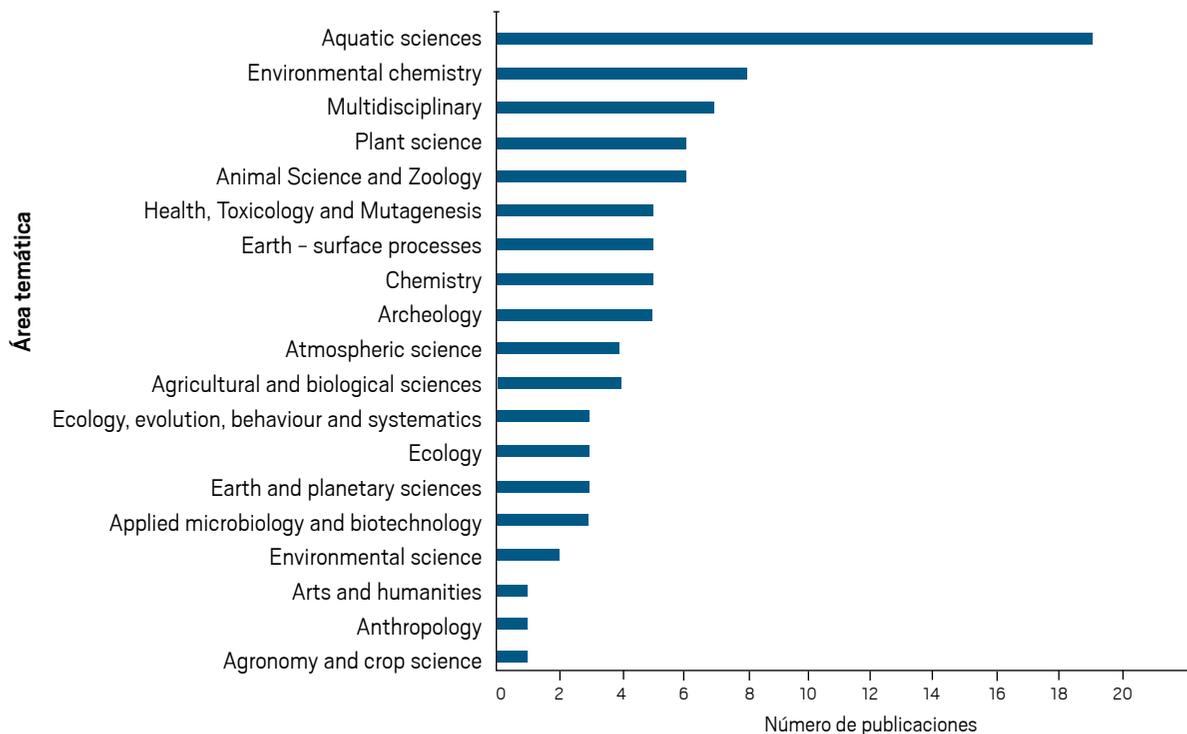
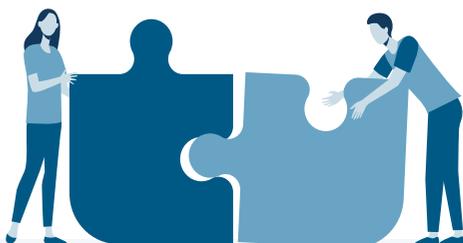


Figura 8. Número de publicaciones.



2.- Apoyo a la formación de capital humano

Tesis apoyadas durante el periodo: 60 (27 pregrado – 33 postgrado (Doctorado: 24; Magister: 9)). Terminadas: 6 de pregrado, 1 de magíster y 3 de doctorado.

Participación en programas de postgrado: 8:

1. Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, UCN, ULS
2. Doctorado en Biología y Ecología de Zonas Áridas, ULS
3. Doctorado en Acuicultura UCN, Universidad de Chile, PUCV

4. Doctorado en Agua, Energía y Medioambiente, ULS

5. Magíster en Ciencias del Mar mención Recursos Costeros, UCN

6. Magíster en Acuicultura, UCN

7. Magíster en Ecología de Zonas Áridas, ULS

8. Magíster en Gestión de Recursos Hídricos en Zonas Áridas y Semiáridas, ULS

Practicantes: 14



3.- Vinculación con el Centro

FIRMA DE CONVENIOS: 17

1. Universidad Autónoma de Chile
2. Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, Museo Limarí
3. Instituto de Políticas Públicas, Universidad Católica del Norte
4. Centro de Estudios en Alimentos Procesados (CEAP)
5. Fundación Chile
6. CONAF, Región de Coquimbo
7. Asociación de Industriales y Armadores Pesqueros (AIP)
8. Labrador S.A
9. Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera
10. Centro de Conservación Cetácea
11. Universidad de Valparaíso
12. Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte, Telefónica Móviles Chile S.A
13. Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, Armada de Chile
14. International Atomic Energy Agency IAEA
15. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
16. Municipalidad de Freirina
17. Corporación de Investigación y Avance de la Paleontología e Historia Natural de Atacama

MESAS DE TRABAJO: 19 mesas y un total de 51 participaciones.



4.- Actividades de divulgación y transferencia del conocimiento

Cursos, Talleres/Workshop y Capacitaciones de formación especializados: 20

Charlas: 24

Actividades educativas : 25

Exposiciones, Ferias, Muestras y Tour Guiados: 24 Ceza Móvil

Material de divulgación: 26 (2 libros, 9 Cafés Científicos, 1 sitio web, 4 cápsulas audiovisuales, 5 cápsulas radiales, 2 boletines científicos de divulgación, 1 infografía, 1 kit de observación de aves)

Apariciones en prensa: 290

Congresos Nacionales: 21

Congresos Internacionales: 30





Balance y Estado de Resultados

BALANCE GENERAL

ACTIVOS	AL 31.12.2021	AL 31.12.2020
ACTIVO CIRCULANTE		
Disponible	2.157.072.622	379.238.347
Deudores por Venta (neto)	8.578.980	38.055.835
Documentos por Cobrar (neto)	-	1.551.845
Gastos Pagados por Anticipado	23.038.519	24.669.379
Otros Activos circulantes	8.430.083	8.716.705
Total Activos Circulantes	2.197.120.204	452.232.111
ACTIVO FIJO		
Activos Fijos	2.251.602.140	2.136.069.520
Depreciación Acumulada	(1.439.784.811)	(1.292.773.420)
Total Activos Fijos	811.817.329	843.296.101
OTROS ACTIVOS		
Intangibles	12.814.415	13.405.794
Amortización Acumulada	(12.814.412)	(12.785.376)
Total Otros Activos	3	620.419
TOTAL ACTIVOS	3.008.937.536	1.296.148.631



BALANCE GENERAL

PASIVOS	AL 31.12.2021	AL 31.12.2020
PASIVO CIRCULANTE		
Obligaciones con bancos e Instituciones Financieras	568.221	7.160.106
Cuentas por Pagar	20.408.956	10.835.555
Retenciones	27.766.180	24.738.981
Ingresos percibidos por adelantado	2.157.072.622	379.177.240
Provisiones	8.000.000	8.536.000
Otros Pasivos Circulantes	465.880	-
Total Pasivo Circulante	2.214.281.859	430.447.881
PASIVO LARGO PLAZO		
Obligaciones con bancos e Instituciones Financieras	-	-
Total Pasivos Largo Plazo	0	0
PATRIMONIO		
Capital Pagado	150.608	160.699
Reserva de Capital	327.592.216	292.731.755
Utilidad (Pérdidas) Acumuladas	(397.522.368)	(557.315.073)
Otras Reservas	919.950.058	981.586.712
Utilidad (Pérdida) del Ejercicio	(55.514.837)	148.536.657
Total Patrimonio	794.655.677	865.700.750
Total Pasivos y Patrimonio	3.008.937.536	1.296.148.631



ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADOS	AL 31.12.2021	AL 31.12.2020
RESULTADO OPERACIONAL		
Ingresos de Explotación	1.548.351.634	1.757.814.323
Costos de Explotación	(1.342.786.328)	(1.320.768.094)
MARGEN OPERACIONAL	205.565.306	437.046.229
Gastos de Administración y Ventas	(263.102.866)	(235.761.882)
Depreciación y Amortizaciones	(160.264.104)	(155.543.513)
TOTAL RESULTADO OPERACIONAL	(217.801.664)	45.740.835
RESULTADO NO OPERACIONAL		
Otros Ingresos fuera de Explotación	160.950.083	115.610.498
Otros Gastos fuera de Explotación	(826.565)	(27.860)
Gastos Financieros	(783.795)	(13.688.209)
Corrección Monetaria	2.947.104	901.394
TOTAL RESULTADO NO OPERACIONAL	162.286.827	102.795.822
UTILIDAD DEL EJERCICIO	(55.514.837)	148.536.657





Publicaciones y Proyectos



PUBLICACIONES

CEAZA

Lynn, K. D., Flynn, P. T., Manríquez, K., Manríquez, P. H., Pulgar, J., Duarte, C., & Quijón, P. A. (2021). Artificial light at night alters the settlement of acorn barnacles on a man-made habitat in Atlantic Canada. *Marine Pollution Bulletin*, 163, 111928. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111928>

Valois, R., Araya Vargas, J., MacDonell, S., Guzmán Pinones, C., Fernandoy, F., Yáñez Carrizo, G., Cuevas, J., Aproles, E., & Maldonado, A. (2021). Improving the underground structural characterization and hydrological functioning of an Andean peatland using geoelectrics and water stable isotopes in semi-arid Chile. *Environmental Earth Sciences*, 80(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s12665-020-09331-6>

*Segura, C., Vidal, A., Maldonado, A., & Uribe, M. (2022). Soil use in pre-Hispanic and historical crop fields in the Guatacondo Ravine, northern Chile (2400 years BP): A geoarchaeological and paleobotanic approach. *Geoarchaeology*, 37(1), 148-163. <https://doi.org/10.1002/gea.21833>

Bright, J., Ebert, C., Kosnik, M. A., Southon, J. R., Whitacre, K., Albano, P. G., Flores, C., Frazer, T., Hua, Q., Kowalewski, J., Martinelli, J., Oakley, D., Parker, W., Retelle, M., do Nascimento, M., Rivadeneira, Scarponi, M., Yanes, Y., Zuschin, M & Kaufman, D. S. (2021). Comparing direct carbonate and standard graphite ^{14}C determinations of biogenic carbonates. *Radiocarbon*, 63(2), 387-403. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.131>

Moreiras, S. M., Sepúlveda, S. A., Correas-González, M., Lauro, C., Vergara, I., Jeanneret, P., Junquera-Torrado, S., Cuevas, J.G., Maldonado, A., Antinao, J.L., & Lara, M. (2021). Debris flows occurrence in the semiarid central Andes under climate change scenario. *Geosciences*, 11(2), 43. <https://doi.org/10.3390/geosciences11020043>

Voordendag, A., Réveillet, M., MacDonell, S., & Lhermitte, S. (2021). Snow model comparison to simulate snow depth evolution and sublimation at point scale in the semi-arid Andes of Chile. *The Cryosphere*, 15(9), 4241-4259. <https://doi.org/10.5194/tc-15-4241-2021>



Valenzuela-Heredia, D., Henríquez-Castillo, C., Donoso, R., Lavín, P., Ringel, M. T., Brüser, T., & Campos, J. L. (2021). An unusual overrepresentation of genetic factors related to iron homeostasis in the genome of the fluorescent *Pseudomonas* sp. ABC1. *Microbial Biotechnology*, 14(3), 1060-1072. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.13753>

Dewitte, B., Conejero, C., Ramos, M., Bravo, L., Garçon, V., Parada, C., Sellanes, J., Mecho, A., Muñoz, P., & Gaymer, C.F. (2021). Comprender el impacto del cambio climático en la circulación oceánica en las ecorregiones insulares de Chile. *Aquatic Conservation. Marine and Freshwater Ecosystems*, 31 (2), 232-252. <https://doi.org/10.1002/aqc.3506>

Mora-Poblete, F., Ballesta, P., Lobos, G. A., Molina-Montenegro, M., Gleadow, R., Ahmar, S., & Jiménez-Aspee, F. (2021). Genome-wide association study of cyanogenic glycosides, proline, sugars, and pigments in *Eucalyptus cladocalyx* after 18 consecutive dry summers. *Physiologia Plantarum*, 172(3), 1550-1569. <https://doi.org/10.1111/ppl.13349>

Muñoz, C., & Schultz, D. M. (2021). Cutoff Lows, Moisture Plumes, and Their Influence on Extreme-Precipitation Days in Central Chile. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 60(4), 437-454. <https://doi.org/10.1175/JAMC-D-20-0135.1>

Lavin, P., Henríquez-Castillo, C., Yong, S. T., Valenzuela-Heredia, D., Oses, R., Frez, K., Borba, M., Purcarea, C. & Wong, C. M. V. L. (2021). Draft Genome Sequence of Antarctic Psychrotroph *Streptomyces fildesensis* Strain INACH3013, Isolated from King George Island Soil. *Microbiology resource announcements*, 10(5), e01453-20. <https://doi.org/10.1128/MRA.01453-20>

Shaw, T. E., Yang, W., Ayala, Á., Bravo, C., Zhao, C., & Pellicciotti, F. (2021). Distributed summer air temperatures across mountain glaciers in the south-east Tibetan Plateau: temperature sensitivity and comparison with existing glacier datasets. *The Cryosphere*, 15(2), 595-614. <https://doi.org/10.5194/tc-15-595-2021>

Ostria-Gallardo, E., & Bascuñán-Godoy, L. (2021). Plant Ecophysiolomics to face the challenges of global change. *Global Journal of Ecology*, 6(1), 008-010. <https://dx.doi.org/10.17352/gje.000038>

*de Souza, P., Cartajena, I., Riquelme, R., Maldonado, A., de Porras, M. E., Santander, B., Nuñez, L., & Díaz, L. (2022). Late Pleistocene–Early Holocene human settlement and environmental dynamics in the southern Atacama Desert highlands (24.0° S–24.5° S, Northern Chile). *Geoarchaeology*, 37(1), 13-31. <https://doi.org/10.1002/gea.21849>

MacDonell, S., Fernandoy, F., Villar, P., & Hammann, A. (2021). Stratigraphic Analysis of Firn Cores from an Antarctic Ice Shelf Firn Aquifer. *Water*, 13(5), 731. <https://doi.org/10.3390/w13050731>

Barraza, F., Lambert, F., MacDonell, S., Sinclair, K., Fernandoy, F., & Jorquera, H. (2021). Major atmospheric particulate matter sources for glaciers in Coquimbo Region, Chile. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(27), 36817-36827. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12933-7>



Rudloff, V. M., Rutllant, J. A., Martel-Cea, A., & Maldonado, A. (2021). Hydrothermal modulation of NDVI in the high-altitude semiarid Andes of Chile (30–34° S). *Journal of Arid Environments*, 186, 104397. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104397>

Ulloa, O., Henríquez-Castillo, C., Ramírez-Flandes, S., Plominsky, A. M., Murillo, A. A., Morgan-Lang, C., Hallam, S.J., & Stepanauskas, R. (2021). The cyanobacterium *Prochlorococcus* has divergent light-harvesting antennae and may have evolved in a low-oxygen ocean. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(11). <https://doi.org/10.1073/pnas.2025638118>

Delgado, M., Henríquez-Castillo, C., Zuñiga-Feest, A., Sepúlveda, F., Hasbún, R., Hanna, P., Reyes-Díaz, M., & Bertin-Benavides, A. (2021). Cluster roots of *Embothrium coccineum* modify their metabolism and show differential gene expression in response to phosphorus supply. *Plant Physiology and Biochemistry*, 161, 191-199. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2021.02.014>

Quiroz, M., Varnero, M. T., Cuevas, J. G., & Sierra, H. (2021). Cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) in areas with limited rainfall for the production of biogas and biofertilizer. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125839. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125839>

Pueyo, J. J., Quiñones, M. A., Coba de la Peña, T., Fedorova, E. E., & Lucas, M. M. (2021). Nitrogen and phosphorus interplay in lupin root nodules and cluster roots. *Frontiers in Plant Science*, 12, 184. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.644218>

García de la Torre, V. S., Coba de la Peña, T., Pueyo, J. J., & Lucas, M. M. (2021). Cadmium-tolerant and-sensitive cultivars identified by screening of *Medicago truncatula* germplasm display contrasting responses to cadmium stress. *Frontiers in Plant Science*, 12, 293. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.595001>

Manríquez, P. H., Jara, M. E., González, C. P., Seguel, M., Quijón, P. A., Widdicombe, S., Pulgar, J., Quintanilla-Ahumada, D., Anguita, C. & Duarte, C. (2021). Effects of artificial light at night and predator cues on foraging and predator avoidance in the keystone inshore mollusc *Concholepas concholepas*. *Environmental Pollution*, 280, 116895. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116895>

Brill, D., May, S. M., Mhammdi, N., King, G., Lehmann, B., Burow, C., Wolf, D., Zander, J. & Brückner, H. (2021). Evaluating optically stimulated luminescence rock surface exposure dating as a novel approach for reconstructing coastal boulder movement on decadal to centennial timescales. *Earth Surface Dynamics*, 9(2), 205-234. <https://doi.org/10.5194/esurf-9-205-2021>

González, R., de la Peña, T. C., Cárcamo, C. B., & Brokordt, K. (2021). Molecular characterization and expression patterns of peroxiredoxin V (PrxV) from the scallop *Argopecten purpuratus* after *Vibrio splendidus* challenge. *Aquaculture Reports*, 20, 100681. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100681>

Grasset, S., Nuevo-Delaunay, A., Álvarez, J., Maldonado, A., & Méndez, C. (2021). New chronostratigraphic records of the early-to-middle Holocene in the north-central region of Chile indicate Andean foothills housed hunter-gatherers during pulses of extreme aridity. *The Holocene*, 31(8), 1273-1287. <https://doi.org/10.1177/09596836211011653>



Guicharrousse-Vargas, M., Villafaña, J. A., Carrillo-Briceño, J. D., Oyanadel-Urbina, P., Figueroa, R., Pérez-Marín, J. R., Rivadeneira, M., & Kriwet, J. (2021). The First Fossil Record of the Sawshark *Pliotrema* (Pristiophoridae) from the Neogene of the Southeastern Pacific (Chile). *Ameghiniana*, 58(2), 122-131.

González, C. P., Edding, M., Tala, F., Torres, R., & Manríquez, P. H. (2021). Exposure time modulates the effects of climate change-related stressors on fertile sporophytes and early-life stage performance of a habitat-forming kelp species. *Environmental Pollution*, 286, 117224. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117224>

Buchan, S. J., Vásquez, P., Olavarría, C., & Castro, L. R. (2021). Prey items of baleen whale species off the coast of Chile from fecal plume analysis. *Marine Mammal Science*, 37(3), 1116-1127. <https://doi.org/10.1111/mms.12782>

Méndez, C., Nuevo-Delaunay, A., Grasset, S., Maldonado, A., Seguel, R., Troncoso, A., Talep, C. & Villalón, D. (2021). Different (ial) Human Use of Coastal Landscapes: Archaeological Contexts, Chronology, and Assemblages of El Teniente Bay (31° S, Chile, South America). *Land*, 10(6), 577. <https://doi.org/10.3390/land10060577>

Aguirre, C., Flores-Aqueveque, V., Vilches, P., Vásquez, A., Rutllant, J. A., & Garreaud, R. (2021). Recent changes in the low-level jet along the subtropical west coast of south america. *Atmosphere*, 12(4), 465. <https://doi.org/10.3390/atmos12040465>

Lobos-Roco, F., Hartogensis, O., Vilà-Guerau de Arellano, J., De La Fuente, A., Muñoz, R., Rutllant, J., & Suárez, F. (2021). Local evaporation controlled by regional atmospheric circulation in the Altiplano of the Atacama Desert. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 21(11), 9125-9150. <https://doi.org/10.5194/acp-21-9125-2021>

Santana, P. A., Álvarez, C. A., Sáenz-Martínez, D. E., Salinas-Parra, N., Guzmán, F., Paradelo, A., & Mercado, L. (2021). New insight to the rol of α -enolase (Eno-1) as immunological marker in rainbow trout fry. *Developmental & Comparative Immunology*, 123, 104163. <https://doi.org/10.1016/j.dci.2021.104163>

Pitcher, G. C., Aguirre-Velarde, A., Breitburg, D., Cardich, J., Carstensen, J., Conley, D. J., Dewitte, B., Engel, A., Espinoza-Morriberón, D., Flores, G., Garcon, V., Graco, M., Grégoire, M., Gutierrez, D., Hernández-Ayon, J.M., May Huang, H.H., Isensee, K., Jacinto, M.E. & Zhu, Z. Y. (2021). System controls of coastal and open ocean oxygen depletion. *Progress in Oceanography*, 197, 102613. <https://doi.org/10.1016/j.pcean.2021.102613>

Caballero, S., Steel, D., Pallin, L., Botero-Acosta, N., Felix, F., Olavarría, C., C., Díazgranado, M.C., Bessudo, S., Friedlander, A., & Scott Baker, C. (2021). Conexión migratoria entre zonas de cría del Pacífico Este y áreas de alimentación en la Península Antártica basado en coincidencias de genotipos individuales. *Bulletin of Marine and Coastal Research*, 50, 31-40. <https://doi.org/10.25268/bimc.invermar.2021.50.SuplEsp.933>

Chacon-Lopez, A., Guardado-Valdivia, L., Banuelos-Gonzalez, M., Lopez-Garcia, U., Montalvo-González, E., Arvizu-Gomez, J., Stoll, A. & Aguilera, S. (2021). Effect of metabolites produced by *Bacillus atrophaeus* and *Brevibacterium frigoritolerans* strains on postharvest biocontrol of *Alternaria alternata* in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Biocontrol Science*, 26(2), 67-74. <https://doi.org/10.4265/bio.26.67>



Hernández, P., Villegas-Castro, E., João, M. C. A., Duarte, R. C., & Rivadeneira, M. M. (2021). Inferring the mating system in the burrowing shrimp *Lepidophthalmus bocourti* (Decapoda, Axiidea, Callichiridae) from the social structure and sexual dimorphism. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 75(6), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s00265-021-03031-2>

Lara, C., Saldías, G. S., Cazelles, B., Rivadeneira, M. M., Muñoz, R., Galán, A., Paredes, A., Fierro, P. & Broitman, B. R. (2021). Climatic Regulation of Vegetation Phenology in Protected Areas along Western South America. *Remote Sensing*, 13(13), 2590. <https://doi.org/10.3390/rs13132590>

*Gushchina, D., Kolennikova, M., Dewitte, B., & Yeh, S. W. (2022). On the relationship between ENSO diversity and the ENSO atmospheric teleconnection to high-latitudes. *International Journal of Climatology*, 42(2), 1303-1325. <https://doi.org/10.1002/joc.7304>

Rivadeneira-Valenzuela, J., & Rivadeneira, M. M. (2021). Validación de la Escala de Fortalezas Familiares en población adulta chilena. *Acta Colombiana de Psicología*, 24(2), 120-129. <https://doi.org/10.14718/acp.2021.24.2.11>

Oyanadel-Urbina, P., De Gracia, C., Carrillo-Briceño, J. D., Nielsen, S. N., Flores, H., Casteletto, V., Kriwet, J., Rivadeneira, M.M. & Villafañá, J. A. (2021). Neogene Bony Fishes from the Bahía Inglesa Formation, Northern Chile. *Ameghiniana*, 58(4), 345-368. <https://doi.org/10.5710/AMGH.26.05.2021.3375>

Avaria-Llautureo, J., Venditti, C., Rivadeneira, M. M., Inostroza-Michael, O., Rivera, R. J., Hernández, C. E., & Canales-Aguirre, C. B. (2021). Historical warming consistently decreased size, dispersal and speciation rate of fish. *Nature Climate Change*, 11(9), 787-793. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01123-5>

Henríquez-Castillo, C., Franco-Cisterna, B., Murillo, A. A., Ulloa, O., & Riquelme-Bugueño, R. (2021). Flow cytometry with cell sorting and sequencing as a tool for the study of the stomach microbiota of the Humboldt Current krill (Euphausiacea). *The Journal of Crustacean Biology*, 41(1), ruab006. <https://doi.org/10.1093/jcobiol/ruab006>

Iancu, L., Angelescu, I. R., Paun, V. I., Henríquez-Castillo, C., Lavin, P., & Purcarea, C. (2021). Microbiome pattern of *Lucilia sericata* (Meigen)(Diptera: Calliphoridae) and feeding substrate in the presence of the foodborne pathogen *Salmonella enterica*. *Scientific Reports*, 11(1), 1-15. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94761-w>

Pérez-Santos, I., Díaz, P. A., Silva, N., Garreaud, R., Montero, P., Henríquez-Castillo, C., Barrera, F., Linford, P., Amaya, C., Contreras, S., Aracena, C., Pinilla, E., Altamirano, R., Vallejos, L., Pavez, J & Maulen, J. (2021). Oceanography time series reveals annual asynchrony input between oceanic and estuarine waters in Patagonian fjords. *Science of the Total Environment*, 798, 149241. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149241>

Glasner, B., Henríquez-Castillo, C., Alfaro, F. D., Trefault, N., Andrade, S., & De la Iglesia, R. (2021). Decoupling of biotic and abiotic patterns in a coastal area affected by chronic metal micronutrients disturbances. *Marine Pollution Bulletin*, 166, 111608. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111608>



Neira, P., Henríquez-Castillo, C., Ortiz, J., Stolpe, N., & Dube, F. (2021). Do different densities of tree cover affect pasture biomass and soil microbial communities?. *Agroforestry Systems*, 95(8), 1465-1478. <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00653-3>

de Porras, M. E., Maldonado, A., Hayashida, F. M., Troncoso, A., Salazar, D., Parcero-Oubiña, C., Castro, V. & Fabrega-Alvarez, P. (2021). Socio-environmental dynamics in the central Atacama desert (22° S) during the late Holocene. *Quaternary Science Reviews*, 267, 107097. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2021.107097>

Tapia, G., González, M., Burgos, J., Vega, M. V., Méndez, J., & Inostroza, L. (2021). Early transcriptional responses in *Solanum peruvianum* and *Solanum lycopersicum* account for different acclimation processes during water scarcity events. *Scientific reports*, 11(1), 1-14. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95622-2>

Cai, W., Santoso, A., Collins, M., Dewitte, B., Karamperidou, C., Kug, J. S., Lengaigne, M., McPhaden, J., Stuecker, M., Taschetto, A., Timmermann, A., Wu, L., Yeh, S-W., Wang, G., Ng, B., Jia, F., Yang, Y., Ying, J., Tong Zheng, X., Bayr, T., Brown, J.R., Capotondi, A., Cobb, K.M., Gan, B., Geng, T., Ham, Y-G., Jin, F-F., Jo, H.S., Li, X., Lin, X., McGregor, S.H., Park, J-H., Stein, K., Yang, K., Zhang, L. & Zhong, W. (2021). Changing El Niño–Southern Oscillation in a warming climate. *Nature Reviews Earth & Environment*, 2(9), 628-644. <https://doi.org/10.1038/s43017-021-00199-z>

Honorato-Zimmer, D., Kiessling, T., Gatta-Rosemary, M., Campodónico, C. K., Núñez-Farías, P., Rech, S., & Thiel, M. (2021). Mountain streams flushing litter to the sea—Andean rivers as conduits for plastic pollution. *Environmental Pollution*, 291, 118166 <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118166>

Santana, P. A., Jara-Gutiérrez, C., Mellado, M., Forero, J. C., Guzmán, F., Barriga, A., Albericio, F. & Álvarez, C. A. (2021). Effects of elderflower extract enriched with polyphenols on antioxidant defense of salmon leukocytes. *Electronic Journal of Biotechnology*, 52, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.ejbt.2021.04.004>

Guzmán, F., Gauna, A., Roman, T., Luna, O., Álvarez, C., Pareja-Barrueto, C., Mercado, L., Albericio, F. & Cárdenas, C. (2021). Tea bags for fmoc solid-phase peptide synthesis: An example of circular economy. *Molecules*, 26(16), 5035. <https://doi.org/10.3390/molecules26165035>

Bujack, R., Tsai, K., Morley, S. K., & Bresciani, E. (2021). Open source vector field topology. *SoftwareX*, 15, 100787. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2021.100787>

González-Pinilla, F. J., Latorre, C., Rojas, M., Houston, J., Rocuant, M. I., Maldonado, A., Santoro, C. & Betancourt, J. L. (2021). High- and low-latitude forcings drive Atacama Desert rainfall variations over the past 16,000 years. *Science advances*, 7(38), eabg1333. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abg1333>

Mendoza, P. G. L., González, C. C., Muñoz, R. L., Flores-Aqueveque, V., Santana-Sagredo, F., Castro, A. M., & Rivera, I. M. (2021). Develando Terra Incognita. Una búsqueda arqueológica de las primeras ocupaciones humanas en los salares de Infieles y Pedernales (3000-4100 msnm, 25°-26° S), Región de Atacama, Chile. *Intersecciones en Antropología*, 22(1), 11-24. <https://doi.org/10.37176/iea.22.1.2021.558>



Moreno, R. A., Labra, F. A., Cotoras, D. D., Camus, P. A., Gutiérrez, D., Aguirre, L., Rozbaczylo, N., Poulin, E., Lagos, N.A., Zamorano, D., & Rivadeneira, M. M. (2021). Evolutionary drivers of the hump-shaped latitudinal gradient of benthic polychaete species richness along the Southeastern Pacific coast. *PeerJ*, 9, e12010. <https://doi.org/10.7717/peerj.12010>

*Jahnsen-Guzmán, N., Lagos, N. A., Quijón, P. A., Manríquez, P. H., Lardies, M. A., Fernández, C., Reyes, M., Zapata, J., Garcia-Huidobro, M.R., Labra, F. & Duarte, C. (2022). Ocean acidification alters anti-predator responses in a competitive dominant intertidal mussel. *Chemosphere*, 288, 132410. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132410>

Stoll, A., Salvatierra-Martínez, R., González, M., Cisternas, J., Rodríguez, Á., Vega-Gálvez, A., & Bravo, J. (2021). Importance of crop phenological stages for the efficient use of PGPR inoculants. *Scientific reports*, 11(1), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98914-9>

*Messina-Henríquez, S., Aguirre, Á., Brokordt, K., Flores, H., Oliva, M., Allen, P. J., & Álvarez, C. A. (2022). Swimming performance and physiological responses of juvenile Cojinoba *Seriolella violacea* in hypoxic conditions. *Aquaculture*, 548, 737560. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737560>

Cordero, R. R., Feron, S., Sepúlveda, E., Damiani, A., Carrera, J. M., Jorquera, J., Alfonso, J.A., Fuenzalida, R., Rivas, M., MacDonel, SH., Seckmeyer, G., Wang, C., Ouyang, Z. & Lhermitte, S. (2021). Evaluation of MODIS-derived estimates of the albedo over the Atacama Desert using ground-based spectral measurements. *Scientific reports*, 11(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98622-4>

Stoll, A., Salvatierra-Martínez, R., González, M., & Araya, M. (2021). The Role of Surfactin Production by *Bacillus velezensis* on Colonization, Biofilm Formation on Tomato Root and Leaf Surfaces and Subsequent Protection (ISR) against *Botrytis cinerea*. *Microorganisms*, 9(11), 2251. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9112251>

Veliz, D., Rojas-Hernández, N., Fibla, P., Dewitte, B., Cornejo-Guzmán, S., & Parada, C. (2021). High levels of connectivity over large distances in the diadematid sea urchin *Centrostephanus sylviae*. *Plos one*, 16(11), e0259595. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259595>

*Duarte, C., Jahnsen-Guzmán, N., Quijón, P. A., Manríquez, P. H., Lardies, M. A., Fernández, C., Reyes, M., Zapata, J., Garcia-Huidobro, M.R. & Lagos, N. A. (2022). Morphological, physiological and behavioral responses of an intertidal snail, *Acanthina monodon* (Pallas), to projected ocean acidification and cooling water conditions in upwelling ecosystems. *Environmental Pollution*, 293, 118481. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118481>

Soto-Saravia, R., Garrido-Cayul, C., Avaria-Llautureo, J., Benítez-Mora, A., Hernández, C., & González-Suárez, M. (2021). Threatened neotropical birds are big, ecologically specialized, and found in less humanized refuge areas. *Avian Conservation and Ecology*, 16(2). <https://doi.org/10.5751/ACE-01948-160218>.

Vivero, S., Bodin, X., Farías-Barahona, D., Macdonell, S., Schaffer, N., Robson, B. A., & Lambiel, C. (2021). Combination of Aerial, Satellite, and UAV Photogrammetry for Quantifying Rock Glacier Kinematics in the Dry Andes of Chile (30 S) Since the 1950s. *Front. Remote Sens.* 2: 784015. <https://doi.org/10.3389/frsen.2021.784015>



*Alloway, B. V., Pearce, N. J., Moreno, P. I., Villarosa, G., Jara, I. A., Henríquez, C. A., Sagredo, E., Ryan, M.T. & Outes, V. (2022). Refinement of the tephrostratigraphy straddling the northern Patagonian Andes (40–41° S): new tephra markers, reconciling different archives and ascertaining the timing of piedmont deglaciation. *Journal of Quaternary Science*, 37(3), 441–477. <https://doi.org/10.1002/jqs.3389>

Schaffer, N., & MacDonell, S. (2021). Brief communication: A framework to classify glaciers for water resource evaluation and management in the Southern Andes. *The Cryosphere Discussions*, 1–15. <https://doi.org/10.5194/tc-2021-167>

Clarke, P. J., Cubaynes, H. C., Stockin, K. A., Olavarría, C., de Vos, A., Fretwell, P. T., & Jackson, J. A. (2021). Cetacean strandings from space: Challenges and opportunities of very high resolution satellites for the remote monitoring of cetacean mass strandings. *Frontiers in Marine Science*, 1448. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.650735>

Zapata-Hernández, G., Sellanes, J., Letourneur, Y., Harrod, C., Morales, N. A., Plaza, P., Meerhoff, E., Yanicelli, B., Carrasco, S.A, Hinojosa, I. & Gaymer, C. F. (2021). Tracing trophic pathways through the marine ecosystem of Rapa Nui (Easter Island). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 31(2), 304–323. <https://doi.org/10.1002/aqc.3500>

*López-Córdova, D. A., Avaria-Llautureo, J., Ulloa, P. M., Braid, H. E., Revell, L. J., Fuchs, D., & Ibáñez, C. M. (2022). Mesozoic origin of coleoid cephalopods and their abrupt shifts of diversification patterns. *Molecular phylogenetics and evolution*, 166, 107331. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2021.107331>

Gleeson, T., Wagener, T., Döll, P., Zipper, S. C., West, C., Wada, Y., Taylor, R., Scanlon, B., Rosolem, R., Rahman, SH., Oshinlaja, N., Maxwell, Reed., Lo, M-H., Kim, H., Hill, M., Hartman, A., Fogg, G., Famiglietti, J.S., Ducharne, A., de Graaf, I., Cuthbert, M., Condon, L., bresciani, E. & Bierkens, M. F. (2021). GMD perspective: The quest to improve the evaluation of groundwater representation in continental-to global-scale models. *Geoscientific Model Development*, 14(12), 7545–7571. <https://doi.org/10.5194/gmd-14-7545-2021>

Paulmier, A., Eldin, G., Ochoa, J., Dewitte, B., Sudre, J., Garçon, V., Grelet, J., Mosquera-Vásquez, K., Vergara, O. & Maske, H. (2021). High-sustained concentrations of organisms at very low oxygen concentration indicated by acoustic profiles in the oxygen deficit region off Peru. *Frontiers in Marine Science*, 1396. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.723056>

Grégoire, M., Garçon, V., Garcia, H. E., Breitburg, D. L., Isensee, K., Oschlies, A., Telszewski, M., Barth, A., Bittig, H., Carstensen, J., Carval, T., Chai, F., Chavez, F., Conley, D., Coppola, L., Crowe, Sean., Currie, K., Dai, M., ; Deflandre, B., Dewitte, B., Diaz, R., Garcia-Robledo, E., Gilbert, D., Giorgetti, A., Glud, R., Gutierrez, D., Hosoda, S., Ishii, M; Jacinto, G., Langdon, C., Lauvset, S.K., Levin, L.A., Limburg, K.E., Mehtens, H., Montes, I., Naqvi, W., Paulmier, A., Pfeil, B., Pitcher, G., Pouliquen, S., Rabalais, N., Rabouille, C., Recape, V., Roman, M., Rose, K., Rudnick, D., Rummer, J., Schmechtig, C., Schmidtko, S., Seibel, B., Slomp, C., Sumalia, U.R., Tanhua, T., Thierry, V., Uchida, H., Wanninkhof, R., & Yasuhara, M. (2021). A Global Ocean Oxygen Database and Atlas for assessing and predicting deoxygenation and ocean health in the open and coastal ocean. *Frontiers in Marine Science*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.724913>

Mecho, A., Dewitte, B., Sellanes, J., Van Gennip, S., Easton, E. E., & Gusmao, J. B. (2021). Environmental drivers of mesophotic echinoderm assemblages of the Southeastern Pacific Ocean. *Frontiers in Marine Science*, 45. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.574780>



Huneus, N., Lapere, R., Mazzeo, A., Ordóñez, C., Donoso, N., Muñoz, R., & Rutllant, J. A. (2021). Deep winter intrusions of urban black carbon into a canyon near Santiago, Chile: A pathway towards Andean glaciers. *Environmental Pollution*, 291, 118124. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118124>

Aguirre, C., Garreaud, R., Belmar, L., Farías, L., Ramajo, L., & Barrera, F. (2021). High-Frequency Variability of the Surface Ocean Properties Off Central Chile During the Upwelling Season. *Frontiers in Marine Science*, 1075. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.702051>

García-Huidobro, M. R., Poupin, M. J., Urrutia, C., Rodríguez-Navarro, A. B., Grenier, C., Vivanco, J. F., Ramajo, L., Benjumeda, I., Lagos, N & Lardies, M. A. (2021). An intrapopulation study of organic compounds and biomechanical properties of the shell of the Antarctic bivalve *Laternula elliptica* (PP King, 1832) at King George Island. *Polar Biology*, 44(7), 1343-1352. <https://doi.org/10.1007/s00300-021-02882-9>

Sparaventi, E., Rodríguez-Romero, A., Barbosa, A., Ramajo, L., & Tovar-Sánchez, A. (2021). Trace elements in Antarctic penguins and the potential role of guano as source of recycled metals in the Southern Ocean. *Chemosphere*, 285, 131423. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131423>

Quintanilla-Ahumada, D., Quijón, P. A., Pulgar, J., Manríquez, P. H., García-Huidobro, M. R., & Duarte, C. (2021). Exposure to artificial light at night (ALAN) alters RNA: DNA ratios in a sandy beach coleopteran insect. *Marine Pollution Bulletin*, 165, 112132. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112132>

Manríquez, P. H., Jara, M. E., González, C. P., Seguel, M. E., Domenici, P., Watson, S. A., Anguita, C., & Brokordt, K. (2021). The combined effects of climate change stressors and predatory cues on a mussel species. *Science of the Total Environment*, 776, 145916. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145916>

UCN

Hermoso, M. I., Martin, V. Y., Gelcich, S., Stotz, W., & Thiel, M. (2021). Exploring diversity and engagement of divers in citizen science: Insights for marine management and conservation. *Marine Policy*, 124, 104316. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104316>

Ueno, A. C., Gundel, P. E., Molina-Montenegro, M. A., Ramos, P., Ghersa, C. M., & Martínez-Ghersa, M. A. (2021). Getting ready for the ozone battle: vertically transmitted fungal endophytes have transgenerational positive effects in plants. *Plant, Cell & Environment*, 44(8), 2716-2728. <https://doi.org/10.1111/pce.14047>

Acuña-Rodríguez, I. S., Zúñiga-Venegas, L. A., & Molina-Montenegro, M. A. (2021). Genotoxicity of oxidative stress and UV-B radiation in Antarctic vascular plants. *Polar Biology*, 44, 1029-1036. <https://doi.org/10.1007/s00300-021-02860-1>



Torres-Díaz, C., Valladares, M. A., Acuña-Rodríguez, I. S., Ballesteros, G. I., Barrera, A., Atala, C., & Molina-Montenegro, M. A. (2021). Symbiotic Interaction Enhances the Recovery of Endangered Tree Species in the Fragmented Maulino Forest. *Frontiers in Plant Science*, 12:663017. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.663017>

Thiel, M., de Veer, D., Espinoza-Fuenzalida, N. L., Espinoza, C., Gallardo, C., Hinojosa, I. A., Kiessling, T., Rojas, J., Sanchez, A., Sotomayor, F., Vásquez, N., & Villablanca, R. (2021). COVID lessons from the global south—Face masks invading tourist beaches and recommendations for the outdoor seasons. *Science of The Total Environment*, 786, 147486. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147486>

Bavestrello-Riquelme, C., Rios, R. S., Farías, W. J., Cárcamo, C. B., Pérez, H., & Brokordt, K. (2021). The Effect of Hybridization between Natural and Cultivated Peruvian Scallop *Argopecten purpuratus* populations on Growth and Tolerance to Abiotic Stress. *Journal of Shellfish Research*, 40(1), 9-18. <https://doi.org/10.2983/035.040.0102>

Dobretsov, S., Véliz, K., Romero, M. S., Tala, F., & Thiel, M. (2021). Impact of UV radiation on the red seaweed *Gelidium linguatum* and its associated bacteria. *European Journal of Phycology*, 56(2), 129-141. <https://doi.org/10.1080/09670262.2020.1775309>

Bank, M. S., Swarzenski, P. W., Duarte, C. M., Rillig, M. C., Koelmans, A. A., Metian, M., Wright, S., Provencher, J.F., Sanden, M., Jordaan, A., Wagner, M., Thiel, M., & Ok, Y. S. (2021). Global plastic pollution observation system to aid policy. *Environmental Science & Technology*, 55(12), 7770-7775. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c00818>

Thiel, M., Barrera, B., Bravo, L., Hinojosa, I. A., & Zeballos, H. (2021). Daily accumulation rates of marine litter on the shores of Rapa Nui (Easter Island) in the South Pacific Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 169, 112535. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112535>

Kiessling, T., Knickmeier, K., Kruse, K., Gatta-Rosemary, M., Nauendorf, A., Bennecke, D., Thiel, L., Wichels, A., Parchmann, I., Körtzinger, A., Thiel, M. (2021). Schoolchildren discover hotspots of floating plastic litter in rivers using a large-scale collaborative approach. *Science of The Total Environment*. 789, 147849. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147849>

Gianoli, E., & Molina-Montenegro, M. A. (2021). Evolution of physiological performance in invasive plants under climate change. *Evolution*, 75(12), 3181-3190. <https://doi.org/10.1111/evo.14314>

Hereme, R., Galleguillos, C., Morales-Navarro, S., & Molina-Montenegro, M. A. (2021). What if the cold days return? Epigenetic mechanisms in plants to cold tolerance. *Planta*, 254(3), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s00425-021-03694-1>

Molina-Montenegro, M. A., Atala, C., & Carrasco-Urra, F. (2021). Differential impact of an eclipse on photosynthetic performance of trees with different degrees of shade tolerance. *Forests*, 12(10), 1353. <https://doi.org/10.3390/f12101353>

Rothäusler, E., Hinojosa, I. A., Moraga, J., Pizarro-Koch, M., Ramos, M., & Thiel, M. (2021). At the mercy of the winds: The seasonal dynamics of floating and stranded seaweeds at mid-latitudes. *Limnology and Oceanography*, 66(12), 4391-4402. <https://doi.org/10.1002/lno.11969>



Tapia, J., Molina-Montenegro, M., Sandoval, C., Rivas, N., Espinoza, J., Basualto, S., Fierro, P., & Vargas-Chacoff, L. (2021). Human Activity in Antarctica: Effects on Metallic Trace Elements (MTEs) in Plants and Soils. *Plants*, 10(12), 2593. <https://doi.org/10.3390/plants10122593>

*Hamm, T., Barkhau, J., Gabriel, A. L., Gottschalck, L. L., Greulich, M., Houiller, D., Kawata, U., Novaes Tump, L., Sanchez-Leon, A., Vasconcelos, P., Yap, V., Almeida, C., Chase, Z., Hurd, C.L., Lavers, J.L., Nakaoka, M., Rilov, G., Thiel, M, Wright, J.T., & Lenz, M. (2022). Plastic and natural inorganic microparticles do not differ in their effects on adult mussels (Mytilidae) from different geographic regions. *Science of the Total Environment*, 811, 151740. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151740>

Carlton, J. T., Munizaga, M., & Thiel, M. (2021). The rediscovery of the only introduced barnacle in Chile: Amphibalanus amphitrite (Darwin, 1854)(Crustácea: Cirripedia) in Estero Tongoy, Northern-Central Chile. *BioInvasions Records*, 10(4), 869-874. <https://doi.org/10.3391/bir.2021.10.4.11>

Pepe-Victoriano, R., Aravena-Ambrosetti, H., & Merino, G. E. (2021). Breeding of a Wild Population of South Pacific Bonito *Sarda chiliensis chiliensis* (Cuvier 1832) Broodstock under Laboratory Conditions in Pisagua, Northern Chile. *Animals*, 12(1), 24. <https://doi.org/10.3390/ani12010024>

Mendez, C. A., Morales, M. C., & Merino, G. E. (2021). Settling velocity distribution of bioflocules generated with different carbon sources during the rearing of the river shrimp *Cryphiops caementarius* with biofloc technology. *Aquacultural Engineering*, 93, 102157. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2021.102157>

Pepe-Victoriano, R., Miranda, L., Ortega, A., & Merino, G. (2021). First natural spawning of wild-caught premature south pacific bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*, cuvier 1832) conditioned in recirculating aquaculture system and a descriptive characterization of their eggs embryonic development. *Aquaculture Reports*, 19, 100563. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100563>

Pepe-Victoriano, R., Miranda, L., Ortega, A., & Merino, G. E. (2021). Descriptive morphology and allometric growth of the larval development of *Sarda chiliensis chiliensis* (Cuvier, 1832) in a hatchery in northern Chile. *Aquaculture Reports*, 19, 100576. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100576>

Decunta, F. A., Pérez, L. I., Malinowski, D. P., Molina-Montenegro, M. A., & Gundel, P. E. (2021). A systematic review on the effects of *Epichloë* fungal endophytes on drought tolerance in cool-season grasses. *Frontiers in Plant Science*, 12, 380. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.644731>

Aburto, J., Stotz, W., Cundill, G., & Tapia, C. (2021). Toward understanding the long-term persistence of a local governance system among artisanal fishers in Chile. *Ecology and Society*, 26(3):5. <https://doi.org/10.5751/ES-12479-260305>



ULS

Novoa Jerez, J. E., Alfaro, M., Alfaro, I., & Guerra, R. (2020). Determinación de la eficiencia de un mini panel solar fotovoltaico: una experiencia de laboratorio en energías renovables. *Educación química*, 31(2), 22–37. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.2.70300>

Salazar, H., Araya, A., Salas, S., & González, M. (2021). Funciones ejecutivas en escolares con y sin TDAH según padres y profesores. *Logos (La Serena)*, 31(1), 138–155. <http://dx.doi.org/10.15443/r13108>

*Castillo, D., Runkel, R. L., Duhalde, D., Pastén, P., Arumí, J. L., Oyarzún, J., Nuñez, J., Maturana, H., & Oyarzún, R. (2022). A simple low-cost approach for transport parameter determination in mountain rivers. *River Research and Applications*, 38(1), 173–181. <https://doi.org/10.1002/rra.3890>

Aguirre, F., Squeo, F. A., López, D., Grego, R. D., Buma, B., Carvajal, D., Jaña, R., Casassa, G., & Rozzi, R. (2021, December). Gradientes Climáticos y su alta influencia en los ecosistemas terrestres de la Reserva de la Biosfera Cabo de Hornos, Chile. *In Anales del Instituto de la Patagonia* (Vol. 49). <https://doi.org/10.22352/AIP202149012>

*Artículos publicados en revistas científicas y contabilizadas por CEAZA durante el 2021. Sin embargo, los comités editoriales de las revistas definieron las versiones finales con fecha 2022.

CAPÍTULOS DEL LIBRO

Villagran, X. S., Flores, C., Olguín, L., Rebolledo, S., Durán, V., Sandoval, C., Andrade, P., Borie, C, Guendon, J-L. & Salazar, D. (2021). Microstratigraphy and faunal records from a shell midden on the hyperarid coast of the Atacama Desert (Taltal, Chile). *In South American Contributions to World Archaeology* (pp. 249–281). Springer, Cham.

Chevallier, A., Stotz, W., Ramos, M., & Mendo, J. (2021). The Humboldt Current Large Marine Ecosystem (HCLME), a Challenging Scenario for Modelers and Their Contribution for the Manager. *In Marine Coastal Ecosystems Modelling and Conservation* (pp. 27–51). Springer, Cham.

Aceituno, P., Boisier, J. P., Garreaud, R., Rondanelli, R., & Rutllant, J. A. (2021). Climate and weather in Chile. *In Water resources of Chile* (pp. 7–29). Springer, Cham.

McPhee, J., MacDonell, S., & Casassa, G. (2021). Snow Cover and Glaciers. *In Water Resources of Chile* (pp. 129–151). Springer, Cham.

Duhalde, D., Castillo, D., Oyarzún, R., Oyarzún, J., & Arumí, J. L. (2021). Mining and Industrial Uses. *In Water Resources of Chile* (pp. 273–284). Springer, Cham.



PENDIENTES DEL 2020

**Carrasco-Puga, G., Díaz, F. P., Soto, D. C., Hernández□Castro, C., Contreras□López, O., Maldonado, A., Latorre, C., & Gutiérrez, R. A. (2021). Revealing hidden plant diversity in arid environments. *Ecography*, 44(1), 98-111. <https://doi.org/10.1111/ecog.05100>

**Rivera-Ingraham, G. A., Andrade, M., Vigouroux, R., Solé, M., Brokordt, K., Lignot, J. H., & Freitas, R. (2021). Are we neglecting earth while conquering space? Effects of aluminized solid rocket fuel combustion on the physiology of a tropical freshwater invertebrate. *Chemosphere*, 268, 128820. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128820>

**Manríquez, P. H., Gonzalez, C. P., Seguel, M., Garcia-Huidobro, M. R., Lohrmann, K. B., Domenici, P., Watson, S-A., Duharte, C. & Brokordt, K. (2021). The combined effects of ocean acidification and warming on a habitat-forming shell-crushing predatory crab. *Science of The Total Environment*, 758, 143587. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143587>

**Ramajo, L., Osoros, S. J., Lagos, N. A., Broitman, B. R., Navarro, J. M., Vargas, C. A., Manríquez, P.H., & Lardies, M. A. (2021). Estuarine conditions more than pH modulate the physiological flexibility of mussel *Perumytilus purpuratus* populations. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 249, 107098. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.107098>

**Publicaciones del año 2020 que finalizaron con referencia 2019, por razones de las respectivas revistas científicas



PROYECTOS

TÍTULO

Monitoring responses in biodiversity to the establishment of a goat exclusion area in Southern Atacama Desert

EARTHSHAPE - EarthShape Surface Shaping by Biota - A German-Chilean Research Initiative: Proyecto N° 13: Microbiological stabilization of the Earth's surface across a climate gradient

Swans, surface winds from altimetry at near shore

Unveiling immunity trade-offs at critical developmental stages in scallops: role of dietary PUFAs and its potential use in aquaculture

A multi-scalar assessment of landscape use across a latitudinal band on the subtropical Andes of Chile throughout the Holocene (31° to 32° S)

The hydrology of ice shelves: processes and implications for dynamics

Multiple stressors and the functional diversity of coastal ecosystems

Direct and indirect effects combined effects of ocean acidification and warming on marine prey-predator interaction

Climate change and landslides occurrence in the subtropical Andes since the Late Pleistocene

Evaluación de vías de circulación y callejones sin salida en los Andes de Patagonia centro oeste durante el Holoceno

INSTITUCIÓN RESPONSABLE

CEAZA

University of Tübingen, Helmholtz Centre Potsdam GFZ German Research Centre for Geosciences

LEGOS

CEAZA, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Católica del Norte

Universidad de Chile, CEAZA, Universidad Alberto Hurtado, Dirección Bibliotecas, Archivos y Museos

CEAZA, Universidad de Magallanes, Universidad Andrés Bello

CEAZA, Universidad Austral, Universidad de Magallanes

CEAZA, Universidad Andrés Bello, CIEP

CEAZA, Universidad Católica del Norte, Universidad Santo Tomás

CIEP, CEAZA

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Internacional - Planet Action

Internacional-Fundación Alemana para la Investigación (Deutsche Forschungsgemeinschaft -DFG-)

Internacional-CNES

ANID-FONDECYT Regular



The impacts of mesoscale eddies in the dynamics of southern tip of the oxygen minimum zone off Chile	Universidad Concepción, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
Monumentos arqueológicos y memorias materiales: Historias andinas de larga duración en Pampa Iluga, Tarapacá (900 AC-1600 DC)	Universidad de Chile, Universidad Católica del Norte, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
Procesos de colonización y ocupación inicial en los salares de Imilac y Punta Negra (24°0'-24°5'S): variabilidad cultural y cambios ambientales durante el Pleistoceno final - Holoceno temprano en el extremo meridional de la Puna de Atacama	Universidad de Chile, Universidad Católica del Norte, Universidad Alberto Hurtado, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
Atacama extreme precipitation events. A general circulation modeling perspective	Universidad de Chile, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
Identification and functional analysis of appetite regulatory neuropeptides of <i>Cilus Gilberti</i> : physiological markers for the domestication of corvina	CEAZA	ANID-FONDECYT Iniciación
International scientific network on semiarid andean hydroclimatology	CEAZA	ANID-Vinculación internacional
Speciation and adaptation in marine diatoms and coccolithophores	Pontificia Universidad Católica de Chile	ANID-FONDECYT Regular
Ocupaciones humanas y paisajes de altura. Marco paleoambiental y geoarqueológico durante el poblamiento humano inicial en la Puna Meridional del Desierto de Atacama (26-28°S, 3.200-4.500 msnm).	Museo Arqueológico de Calama, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
Non linear response of the south eastern Pacific oxygen	CEAZA, Universidad Católica del Norte, Universidad de Concepción	ANID-FONDECYT Regular
Using Stable isotope values of pre-historical (shell midden) and contemporary marine consumers to characterise change and the relative role of natural and anthropogenic disturbance in coastal food webs over 13000 years	Universidad de Antofagasta, Universidad de Concepción, Universidad de Magallanes, CEAZA, Pontificia Universidad Católica de Chile	ANID-FONDECYT Regular



Desarrollo de un modelo 3D de reservas de agua subterránea en una plataforma web para mejorar la toma de decisión durante sequías en el río Limarí	CEAZA	ANID-FONDEF
Diseño e implementación de nodos de medición de bajo costo para monitoreo de cordillera para el apoyo a la gestión del agua	CEAZA	ANID-Regional
Retroalimentación positiva para la recuperación de la vegetación xerófila de neblina en el semiárido chileno	CEAZA	CONAF-Fondo de Investigación Bosque Nativo
The role of penguins in the biogeochemical cycles of trace metals in the Southern Ocean (PiMetAn)	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN-CSIC), España	Internacional-Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, España)
Influencia de Factores Ambientales en los Procesos de Biomineralización en Moluscos	Universidad de Granada	Internacional-Proyectos I+D+I - Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020
Coupling between the ocean-atmosphere-land system off Central Chile: the non-linear response of the upwelling dynamics to coastal wind patterns	CEAZA	ANID-FONDECYT Iniciación
The plant endophytic microbiome as a source of biotechnology applications	CEAZA	ANID-Vinculación internacional
FUTUREMARES	University of Hamburg	Internacional-EU, Horizon2020
Did Andean glaciers drive coastal dune formation during the last glacial cycle in central Chile?	Pontificia Universidad Católica de Chile	ANID-FONDECYT Regular
Quantitative temperature reconstruction in the Patagonian Andes (49°S) since the mid-Holocene	Universidad Nacional de Mar del Plata	Internacional-Universidad Nacional de Mar del Plata
Unravelling the in vivo functions of the alternative oxidase pathway in Rhizobium-legume symbiosis	Universidad de Concepción	ANID-FONDECYT Regular
Prediciendo el riesgo de extinción futuro de invertebrados marinos Antárticos	CEAZA	ANID-INACH



Antarctic Science Platform	University of Canterbury, NZ	Internacional–Antarctica NZ
Regional changes in precipitation regime over subtropical Chile in a warming climate	CEAZA	ANID–FONDECYT Regular
Consortio Centro Tecnológico QUITAI – ANKO	Universidad de La Serena, CEAZA, CAZALAC, Antofagasta Minerals	CORFO– Consorcios Tecnológicos para la Innovación
Research Program for Climate Action Planning (CLAP)	CEAZA	ANID–Regional
An “ecophysiological” approach to study the genetic, metabolic and physiologic responses of photosynthesis under increasing temperature and drought: Towards a comprehensive understanding of C3 and C4 photosynthetic pathways in a changing environment.	CEAZA	ANID–FONDECYT Iniciación
Earth Evolution at the dry limit (CRC1211, DFG) – Subproject: Biogeographic history of plant communities - PHASE II	Universidad Colonia y Bonn, Alemania; CEAZA	Internacional–DFG
Understanding Past coastal upWelling systems and Environmental Local and Lasting impacts (UPWELL).	Universidad Católica de Chile, Universidad de La Santísima Concepción, Universidad de Valparaíso, Universidad Adolfo Ibáñez, Universidad de Antofagasta, Universidad de Tarapacá, Universidad de Concepción, Universidad de Magallanes, CEAZA, CIEP	ANID–Iniciativa Científica Milenio
Formulación alimento de peces utilizando subproductos	Universidad Católica del Norte, CEAZA	FIC–R
Sistemas de detección rápido de rápido de SARS–CoV2 en superficies: Una potencial herramienta de prevención para espacios públicos	Universidad Autónoma de Chile, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, CEAZA	ANID–Vinculación internacional



Cultura del anzuelo de concha: tecnología de pesca del Holoceno medio en conchas de <i>Choromytilus chorus</i> a lo largo de la costa norte de Chile	CEAZA	ANID-FONDECYT Iniciación
Ecosystem, climate change and socio-environmental linkages along the continental-ocean continuum Long-term socio-ecological research in Patagonia	CIEP-CEAZA	ANID-Regional
Structure and genetic diversity of tomato (<i>Solanum lycopersicum</i>) microbiome in response to host genotypic diversity, different environments and drought stress conditions	CEAZA	ANID-FONDECYT Iniciación
Unraveling scallop immunity - pathogen Interplay by dual transcriptomics: identification of molecular markers associated interplay by dual transcriptomics: identification of molecular markers associated	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Católica del Norte, Universidad de Valparaíso, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
A network-theory approach to understanding the paleobiogeographic dynamics of marine bivalves of the southeastern Pacific across the Late Cenozoic	CEAZA, Universidad Austral	ANID-FONDECYT Regular
Multiple characteristics of artificial light pollution at night (ALAN) as driver of change in sandy beach organisms	Universidad Andrés Bello, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
Rock glacier volume and area change in the semiarid Andes, Chile	CEAZA	ANID-FONDECYT Postdoctorado
Understanding the role of snow in runoff generation and glacier mass in dry mountain regions	CEAZA	ANID-FONDECYT Postdoctorado
Reconstructing late holocene hydrological variations in the Andes of Northern Chile	CEAZA	ANID-FONDECYT Postdoctorado
Determinación de los impactos de estrés por hipoxia sobre la respuesta inmune innata de corvina <i>Cilus gilberti</i> mediante la caracterización de marcadores inmunológicos de mucosas	CEAZA	ANID-FONDECYT Postdoctorado



Dynamical mechanisms of coastal El Niño	CEAZA	ANID-FONDECYT Postdoctorado
The Geographic paths to biodiversity	CEAZA	ANID-FONDECYT Postdoctorado
Unravelling physiological mechanisms to cope Nitrogen stress in contrasting Lowland Quinoa Landraces (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd)	Universidad de Concepción, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
A coupled isotopic-geochemical assessment of hydrological dynamic in headwater Andean basins in north-central Chile	Universidad de La Serena, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
Controles tectónicos y climáticos en la evolución paleoambiental de la cuenca baja del Río Mendoza durante el Pleistoceno tardío-Holoceno.	IANIGLA, CEAZA	Internacional- Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, Argentina
Improvement of the structure-activity relationship of antiparasitic peptides from salmonids epidermal mucus through peptidomimetic strategies	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular
Plan de Educación basado en Cuento Ambiental de la Red de Humedales Costeros de Coquimbo (PLECA RedHuCos COQUIMBO)	CEAZA	Internacional-Fondo Humedales Costeros
Red escuelas vecinos de las nieves	CEAZA	ANID-EXPLORA
Mapa de reservas de aguas subterráneas en el Limarí	Universidad de La Serena	FIC-R
Piloto de recarga artificial en acuíferos de Elqui	Universidad Católica del Norte	FIC-R
Direct and indirect effects of future upwelling on the red calcifying seaweed <i>Corallina officinalis</i> from northern Chile.	Universidad de Atacama, CEAZA	Fondo universidad -Universidad de Atacama (DIUDA)
Influencia del cambio climático en el crecimiento y calcificación en moluscos	Universidad de Granada, España	Internacional-Convocatoria de subvenciones a «proyectos de I+D+i» universidades y entidades públicas de investigación (Gobierno de España - Junta de Andalucía)



Articulación y consolidación del Nodo “CIVVAL” para la aceleración del impacto territorial de la CTCi en la Macrozona Centro	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Católica del Norte, CEAZA	ANID-Territorio
Assesing regional variation in Antartic blue whale regional songscalls from mid-latitude sites in the southern hemisphere	CEAZA	Internacional-International Whaling Commission
Análisis genético de especies para diversificación acuícola: Identificación de SNPs en <i>Seriola lalandi</i> y <i>Seriola violacea</i> para selección de rasgos en un contexto de cambio climático	AquaPacífico, CEAZA	ANID-FONDEF
Saberes y usos tradicionales de plantas silvestres en la comuna de Paihuano	ONG Elqui Mágico, CEAZA	ANID-FONDART
Snow Water Equivalent Estimation – a new operational Tool for water resources decision-making in the Coquimbo Region (SWEET-Coquimbo)	CEAZA	ANID-FONDEF
Adquisición de un sistema de muestreo de sedimentos de lagos profundos y sistemas costeros para estudios paleoclimáticos y paleoambientales, con énfasis en la zona centro- norte de Chile	CEAZA	ANID-FONDEQUIP-Mediano
Enso-climate change and the carbon cycle in the pacific southeast (ECLIPSE)	CEAZA	ANID-Anillos Temáticos en Investigación en Ciencia y/o Tecnología
Alianza Internacional para la generación de conocimiento y capacidades para detectar procesos Remotos y Locales de Acidificación oceánica en las costas de Chile	CEAZA	ANID-Vinculación internacional
Red Biogeoquímica Internacional para la comprensión de los impactos del cambio climático en los ecosistemas de surgencia costero	Universidad Católica del Maule, CEAZA	ANID-Vinculación internacional
Fortaleciendo la capacidad nacional en telemetría y bio-logging para el monitoreo de respuestas de depredadores marinos a cambios en el océano costero	CEAZA	ANID-Vinculación internacional



Breaking the current recharge paradigm in Central Chile: a deep borehole for Andean groundwater flows estimation	Universidad de Chile, CEAZA	ANID -Concurso Fondo de Investigación Estratégica en Sequía año 2021
Compound and cascading climate extremes in Chile	Universidad de Santiago, CEAZA	ANID-Anillos Temáticos en Investigación en Ciencia y/o Tecnología
Infrastructure renovation of the national computing Laboratory	Universidad de Chile, CEAZA	ANID-FONDEQUIP-MAYOR
SEPICAF-South Eastern Pacific Circulation from Argo Floats	CEAZA	Internacional-Mercator Coriolis Mission Group (GMMC)
Oceanographic and biological rationale for planning and designing water desalination plants in central-northern Chile	CEAZA	ANID-Concurso Fondo de Investigación Estratégica en Sequía 2021
COPAS: Center for Oceanographic Research in the Eastern South Pacific	Universidad de Concepción, CEAZA	ANID-FONDAP
Impacts, vulnerability and capacity to adapt to climate change in Rapa Nui: towards the identification of sources of resilience through collaborative methodologies	Universidad Católica del Norte, CEAZA	Internacional-Fundación Packard
Earth Evolution at the dry limit (CRC1211, DFG) – Subproject: Biogeographic history of plant communities – PHASE II	Universidad Colonia y Bonn, Alemania; CEAZA	Internacional-Earth Evolution at the dry limit (CRC1211, DFG) – Subproject: Biogeographic history of plant communities – PHASE II
Red ecofisiológicas para el estudio de las vías fotosintéticas C3 y C4: hacia una comprensión integral de las respuestas genéticas, metabólicas y fisiológicas de la fotosíntesis en un mundo cambiante	CEAZA	ANID-Vinculación internacional
Role of meso- to submesoscale oceanic circulation on island connectivity: a coupled biophysical-genetic modelling perspective	Universidad de Concepción, CEAZA	ANID-FONDECYT Regular



CE2COAST: Downscaling Climate and Ocean Change to Services: Thresholds and Opportunities

NIVA, Noruega; CEAZA

Internacional–JIPI Climate & JIPI Ocean Joint Transnational call of next generation climate science in Europa for oceans

COTI: Center for Ocean Technology and Instrumentation

Universidad Concepción, CEAZA

ANID– FONDEQUIP Mayor, II Concurso Nacional de Centros de Servicios de Equipamiento Científico y Tecnológico de uso compartido

Volando en el Tiempo

Universidad de O´Higgins, CEAZA

Ciencia Pública

From biocrystals to shells: which factors control the organization and growth at different levels?

Universidad de Granada, España; CEAZA

Internacional–Proyectos de Generación del Conocimiento/ Retos Investigación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

Universidad de Chile, CEAZA

ANID–FONDAP

Conocimiento, valoración y promoción del patrimonio natural y cultural mediante la educación ambiental de la ciudadanía en Los Vilos

IEB, CEAZA

FNDR–Fondo de Medio Ambiente del Gobierno Regional de Coquimbo

Respuesta de la simbiosis Rizobio leguminosa a metales pesados: de análisis ómicos a la fitorremediación de suelos contaminados

Instituto de Ciencias Agrarias (CSIC, España)

Internacional–Ministerio de Ciencia de España

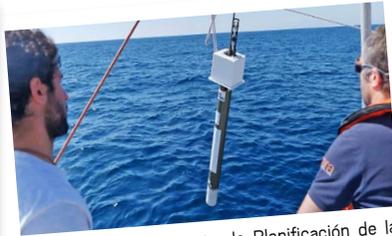




Ciencia de mar a cordillera en la Región de Coquimbo



Investigadores del Grupo Mar adhiere temporalmente a la piel de una ballena fin una marca con sensores hidroacústicos, temperatura, presión y movimiento.



En el marco del Proyecto de Planificación de la Acción Climática (CLAP) se desplegaron boyas frente a las costas de la Región de Coquimbo para monitorear parámetros oceánicos y ambientales.



El equipo del Programa de Ciencia y Turismo en terreno para mantener contacto directo con guías turísticos y boteros, quienes reciben información científica que incorporan en sus actividades.



Extracción de sedimento del fondo de un lago seco, técnica que permite conocer cómo era el clima del pasado.



Mantenimiento de balsa ubicada frente a las costas de Tongoy que monitorea variables de la atmósfera y el océano, información valiosa para la ciencia y empresas ostoneras.



Mantenimiento de estación meteorológica en la cordillera de la provincia de Elqui, que monitorea variables atmosféricas y nivales que ayudan a comprender el ciclo del agua en la Región de Coquimbo.



Pruebas de terreno en sector cordillerano La Laguna de nodos de medición de condiciones nivales, tecnología de telemetría desarrollada por el área meteorológica del CEAZA.



El laboratorio itinerante, CEAZA Móvil, durante visita a la Escuela Maitenes de Serón, en la comuna de Río Hurtado.



Estudiantes de la provincia del Limarí conocen sobre el ciclo del agua, como parte de las actividades de la "Red de Escuelas Vecinas de las Nieves", iniciativa del CEAZA.



Análisis de testigo extraído de un fondo de lago, que permite conocer vegetación y clima de hace miles de años atrás. Labor realizada por el Laboratorio de Paleoclimatología y Paleoecología del CEAZA



Realizando una tomografía de la resistividad eléctrica del subsuelo para caracterizar sus propiedades hidráulicas, en la quebrada El Arrayán, cuenca del Elqui.



Integrantes del equipo de Glaciología del CEAZA cavan una calicata para medir la densidad de la nieve acumulada en invierno sobre el glaciar cubierto Tapado.



Trabajo en terreno para monitorear el derretimiento del glaciar cubierto Tapado por medio de una red de balizas de ablación.



Investigadora del área de Hidrología del CEAZA, realizando mediciones de resonancia magnética en cabecera del Río Combarbalá.



Parte del equipo de hidrología del CEAZA, durante monitoreo del nivel del agua subterránea en la quebrada El Arrayán, cuenca del Elqui.



Parte del equipo del Laboratorio de Microbiología del CEAZA analizando microorganismos presentes en árboles nativos de Chile.



Parte del equipo del Laboratorio de Fisiología y Genética Marina (CEAZA-UCN) que se dedica a estudiar el efecto de eventos de hipoxia sobre la respuesta inmunológica de corvinas.

 www.ceaza.cl

 www.ceazamet.cl

 @cienciaceaza

 @cienciaceaza

 @ceazamet

 Centro Científico CEAZA

