

# Memoria **CEAZA** 2010







CEAZA's Annual Report 2010

**MEMORIA  
CEAZA  
2010**

# Índice

06

## 1 PRESENTACIÓN

- 1.1 Entrevista Sergio Gahona, Intendente Región de Coquimbo
- 1.2 Presentación: Bernardo Broitman, Director Ejecutivo CEAZA
- 1.3 Presentación: Claudio Vásquez, Gerente Corporativo CEAZA

12

## 2 ANTECEDENTES INSTITUCIONALES

- 2.1 Hitos
- 2.2 Objetivos
- 2.3 Visión
- 2.4 Misión
- 2.5 Lineamientos estratégicos

16

## 3 ORGANIZACIÓN

- 3.1 Estructura Organizacional y Desarrollo Institucional
- 3.2 Asamblea General de Socios
- 3.3 Directorio de la Corporación
- 3.4 Dirección Ejecutiva
- 3.5 Consejo Científico
- 3.6 Gerencia Corporativa
- 3.7 Unidad de Administración y Finanzas
- 3.8 Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento
- 3.9 Difusión y Comunicaciones
- 3.10 Científicos CEAZA

74

## 4 FINANCIAMIENTO

- 4.1 Estructura de Financiamiento y Proyectos Ejecutados Periodo 2009-2010
- 4.2 Ingresos Complementarios
- 4.3 Ingresos por Proyectos de Investigación.

80

## 5 PROYECTOS

- 5.1 Proyectos Adjudicados.
- 5.2 Proyectos en Ejecución durante el año 2010
- 5.3 Principales áreas de Impacto de los proyectos de acuerdo a la OCDE

92

## 6 PUBLICACIONES

- 6.1 Publicaciones generadas por investigadores CEAZA durante el año 2009 y 2010

96

## 7 VINCULACIÓN

- 7.1 Principales vínculos 2010

100

## 8 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

- 8.1 Tesis
- 8.2 Cafés y charlas
- 8.3 Proyecto científico con escolares
- 8.4 Misión tecnológica California
- 8.5 Ferias y congresos
- 8.6 Apariciones en prensa
- 8.7 Página web

# Table of Contents

## 1 INTRODUCTION

Interview with Sergio Gahona, \*Intendente of the Coquimbo Region \*(Head of the Regional Government)

Introduction: Bernardo Broitman, Executive Director of CEAZA

Introduction: Claudio Vásquez, Corporative Manager CEAZA

05

## 2 INSTITUTIONAL BACKGROUND

2.1 Milestones

2.2 Objectives

2.3 Vision

2.3 Mission

2.4 Strategic Pillars

12

## 3 ORGANIZATION

3.1 Organizational Structure and Institutional Development

3.2 General Assembly of Members

3.3 Corporate Board of Directors

3.4 Executive Management

3.5 Scientific Council

3.6 Corporate Management

3.7 Administration and Finance Unit

3.8 Knowledge Management and Transfer Unit

3.9 Outreach

3.10 CEAZA Scientists

16

## 4 CEAZA FUNDING

4.1 Funding Structure and Projects Executed in 2009-2010

4.2 Complementary Income

4.3 Research Project Income

74

## 5 PROJECTS

5.1 Projects Awarded

5.2 Projects Underway in 2010

5.3 Main Areas of Impact of the Projects According to OECD Criteria

80

## 6 PUBLICATIONS

6.1 Publications generated by CEAZA researchers in 2009 and 2010

92

## 7 LINKAGES

7.1 Main linkages in 2010

96

## 8 TRANSFER ACTIVITIES

8.1 Theses

8.2 Cafés and talks

8.3 Scientific project for schoolchildren

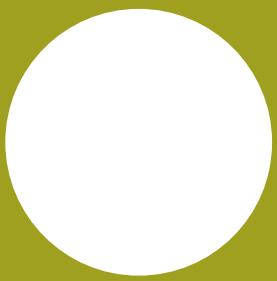
8.4 Technological mission to California

8.5 Fairs and conferences

8.6 Press appearances

8.7 Web page

100



## 1. PRESENTACIÓN

INTRODUCTION

## 1.1



### Entrevista

**Sergio Gahona,**

**Intendente Región de Coquimbo:**

**"El CEAZA juega un rol fundamental en orientar acciones que requieren conocimiento científico".**

La autoridad regional señala que el Gobierno del Presidente Sebastián Piñera ha decidido apoyar firmemente el desarrollo de las ciencias a nivel nacional y regional, para aportar a la solución de problemas de los sectores productivos, principalmente.

El Intendente Gahona reconoce el aporte que los centros de investigación y universidades pueden hacer a partir de la ciencia, para resolver problemas del país, especialmente en términos de mejoramiento de actividades productivas.

"En la medida que nosotros tengamos investigación científica, de carácter aplicado, que responda a las verdaderas necesidades del país, siempre tendremos mejores posibilidades de desarrollo", asegura.

En este contexto, considera que el centro científico CEAZA "juega un rol fundamental", ya que a su juicio "puede orientar las acciones e inversiones de Gobierno que requieran conocimiento científico".

Asimismo, advierte la importancia de la contribución científica en el desarrollo del "plan maestro hídrico regional".

"Existen muchos estudios al respecto en la zona, pero no existe sistematización que nos permita saber cuánta agua hay, dónde, cómo la estamos usando y proyectar su uso a corto, mediano y largo plazo. Por eso, necesitamos información base que, además, nos permita encontrar fórmulas de solución de conflictos".

### Un gran centro de investigación del norte de Chile

El Intendente proyecta al CEAZA como un centro científico-tecnológico, vinculado al Gobierno Regional que ostente independencia económica, en función de las capacidades e investigaciones que desarrolle, de los servicios que preste y de los recursos que obtenga desde los distintos fondos nacionales.

Es claro en señalar que para la región, CEAZA es "un hito relevante" y además añade que "no escatimaremos esfuerzos para que tengan las condiciones y así el CEAZA se convierta en un gran centro de investigación del norte de Chile".

Además, establece que el compromiso del Gobierno con la investigación en la región y con el CEAZA se manifestará claramente con la construcción de las dependencias del Centro de Biotecnología para el Desarrollo en Zonas Áridas (BIOTECZA).

"Eso ya es un compromiso real, no es sólo una idea, sino un proyecto que vamos a ejecutar. Es decir, infraestructura, financiamiento de operación, fondos de innovación para la competitividad; hay una serie de fórmulas que nos permitirán, permanentemente, el desarrollo del CEAZA", enfatiza.

### Interview

**Sergio Gahona,**

**Intendente of the Region of Coquimbo:**

**"CEAZA plays a fundamental role in guiding actions that require scientific knowledge".**

The Regional Intendente, head of the regional Government, explains that President Sebastian Piñera's administration has decided to lend firm support to scientific development at the national and regional level, mainly in order to help solve problems in the productive sectors.

Intendente Gahona acknowledges the scientific contribution that research centers and universities can make in solving national problems, especially in terms of improving economic productivity.

"As long as we have applied scientific research that responds to the country's real needs, we will always have enhanced development options".

In this context, he believes that CEAZA "plays a fundamental role" since, in his opinion, "it can guide government actions and investments that require scientific knowledge".

In addition, he acknowledges the important contribution that science has made to the development of the regional water master plan.

"Many studies have been conducted in the area, but there is no systematic overview that allows us to know how much water there is, where it is located, how we are using it, and how to plan its use in the short, medium and long term. This is why we need baseline information that also allows us to develop conflict resolution methods".

### A great research center in northern Chile

Intendente Gahona foresees CEAZA as a science and technology center that is linked to the regional government but that is economically independent. It will continue to secure resources through its research and service capabilities and through different national funds.

He is clear in stating that CEAZA is "a significant milestone" for the region, and also adds that "we will spare no effort in ensuring the conditions that will make CEAZA a great research center in the northern Chile".

He also states that the Government's commitment to regional scientific research and to CEAZA will be made clear with the construction of the Biotechnology Center for Development in Arid Zones (BIOTECZA).

"This is not just an idea, but a concrete commitment to a project that involves infrastructure, operations financing and innovation funds to boost competitiveness. There are a number of formulas that will enable us to develop CEAZA on an ongoing basis"



## Presentación

**Bernardo Broitman,  
Director Ejecutivo CEAZA**

El año 2000 surge el Programa Regional de CONICYT con la aspiración de descentralizar la generación del conocimiento científico-tecnológico. Apoyados por esta institucionalidad y el Gobierno Regional de Coquimbo, un grupo de investigadores de la Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, articula la creación del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), el año 2003.

La visión inicial del Centro fue consolidar, en el corto plazo, un consorcio de investigación de excelencia, cuyo trabajo tuviese fuertes nexos y compromisos con el sector privado. Su misión sería contribuir a la comprensión de los efectos de las oscilaciones climáticas/oceanográficas sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica de la zona centro-norte de Chile, promoviendo el desarrollo científico-tecnológico de alto nivel en la Región de Coquimbo, colaborando en la formación de capital humano de alto nivel. Todo lo anterior con el fin de aportar al progreso y calidad de vida de los habitantes de la región, mediante la incorporación de conocimiento nuevo a la productividad, la protección del ambiente y la educación.

Hacia fines del año 2008, CEAZA se constituye como corporación de derecho privado, conformándose una institucionalidad en la cual el trabajo científico responde a un director ejecutivo elegido por un Directorio designado por la junta de socios y representantes de los miembros del consorcio ULS-UCN-INIA-Gore de Coquimbo.

Con la corporación en marcha, y de cara al nuevo decenio, CEAZA ha cumplido con gran parte de las expectativas iniciales, convirtiéndose en un modelo de Centro Regional CONICYT, catalizando la creación, movilidad e inserción de capital humano avanzado en la región y consolidando la diversidad disciplinaria requerida por las metas planteadas en su misión.

En este nuevo periodo se espera incorporar nuevos socios del sector académico y productivo, con el fin de aumentar el impacto regional y la proyección internacional del Centro. Además, durante el periodo 2012-2013, estará en marcha un sistema de evaluación transparente y permanente de todos sus científicos, garantizando así el nivel científico del Centro.

Si bien la misión y visión iniciales del Centro se mantienen intactas, el desarrollo y complejización de éste ha planteado nuevos desafíos de cara a la futura renovación presupuestaria. Particularmente importantes resultan la creación de una institucionalidad científica, acorde a los requerimientos de excelencia del Centro, y que sea capaz de fomentar y mantener la colegialidad y espíritu de colaboración entre científicos, actores productivos y las instituciones del consorcio.

CEAZA ya cumplió 8 años como Centro Regional, y 3 como Corporación de derecho privado sin fines de lucro. Los desafíos antes del decenio no son menores, pero la comunidad CEAZA se encuentra preparada para enfrentarlos.

## Interview

**Bernardo Broitman,  
Executive Director of CEAZA**

CONICYT's Regional Program was created in the year 2000 with the goal of decentralizing the generation of scientific and technological knowledge. With the support of this institutional framework and the Regional Government of Coquimbo, a group of researchers from the Universidad de La Serena, the Universidad Católica del Norte and the Institute of Agricultural Research coordinated the creation of the Center for Advanced Studies in Arid Zones (CEAZA) in 2003.

The Center's original vision was the short-term consolidation of a top-quality research consortium with strong links and commitments to the private sector. Its mission statement was to contribute to the understanding of the effects of climatic/oceanographic oscillations on the hydrological cycle and the biological productivity of north-central Chile, promoting high-level scientific and technological development in the Region of Coquimbo and supporting advanced scientific training. All of this was aimed at contributing to the progress and quality of life of regional inhabitants by incorporating new knowledge into economic productivity, environmental protection initiatives and education.

In late 2008, CEAZA became a private corporation in which researchers are accountable to an executive director elected by an executive board, which in turn is appointed by the shareholders' council and representatives of the ULS-UCN-INIA-GORE Coquimbo consortium.

With the corporation in place and facing the new decade, CEAZA has met most of its original expectations and has become a model CONICYT Regional Center. It has catalyzed the creation, mobility and insertion of advanced human capital in the region and has consolidated the disciplinary diversity required by the goals set out in its mission statement.

In this new period, the Center hopes to incorporate new members from the academic and productive sector with the aim of increasing its regional impact and international renown. In addition, a transparent and continuous evaluation system for all scientists will be implemented in 2012 and 2013 in order to guarantee the Center's scientific standards.

Even though the Center's original mission statement and vision remain unchanged, its development and increasing complexity have posed new challenges with regard to future funding. It is now particularly important to create an institutional framework that responds to the Center's requirement for scientific excellence, and to foster and maintain a spirit of collegiality and collaboration among the scientists, stakeholders in the productive sector and institutions that make up the consortium.

CEAZA has been a regional center for eight years and a non-profit private corporation for three. The challenges to be met before the 10th anniversary are not small, but the CEAZA community is ready to face them.





**SUSTENTABILIDAD CEAZA:  
SIN DUDA EL MAYOR DESAFÍO**

**Claudio Vásquez,**  
**Gerente Corporativo CEAZA**

En el ámbito de la Investigación y Desarrollo, que constituye una subunidad importante (pero subunidad al fin) de los sistemas de innovación en general, existen importantes FALLAS DE MERCADO<sup>1</sup> asociadas al hecho que la inversión en I+D genera beneficios no siempre apropiables plenamente por quien ejecuta la inversión, lo cual naturalmente genera desincentivos para que el sector privado o la empresa manifieste su disposición a realizar un gasto que no le signifique una retribución económica en el corto plazo.

En este sentido, la participación del Estado como ente promotor de la ciencia, resulta fundamental en el financiamiento de la I+D, principalmente para cubrir las brechas existentes en la formación y contratación de capital humano altamente calificado, y en la generación de investigación básica, que es donde las fallas de mercado se acentúan. A medida que la investigación que se realiza se ubica en eslabones avanzados en la cadena de generación de conocimiento, estas brechas se reducen, y es donde el mercado, y principalmente las empresas, muestran mayor disponibilidad a pagar por la investigación científica (denominada aplicada).

Bajo este escenario, el CEAZA a 8 años de su creación, tiene desafíos fundamentales en su convicción de perdurar y sustentar la investigación científica que realiza, esto a través de la diversificación de su matriz y el diseño de una estrategia de financiamiento, el apalancamiento de recursos para I+D, el apoyo en la formación de capital humano, la interacción con la empresa, la generación de vínculos de cooperación internacional, y el desarrollo de herramientas de apoyo para la toma de decisiones, entre otras. Todo esto en un contexto territorial, donde el Gobierno Regional de Coquimbo y el Programa Regional de CONICYT, en su rol de Estado, representan el gran promotor del desarrollo científico de base en la región.

<sup>1</sup> **FALLA DE MERCADO:** Concepto que sirve para designar las situaciones en que el Mercado no alcanza a proveer ciertos Bienes o lo hace de un modo imperfecto.

**CEAZA'S SUSTAINABILITY:  
UNDOUBTEDLY THE GREATEST  
CHALLENGE**

**Claudio Vásquez,**  
**CEAZA Corporate Manager**

Research and development is an important sub-unit of innovation systems in general (although only a sub-unit in the end), but within this sphere there are significant MARKET FAILURES<sup>1</sup> associated with the fact that R&D investments generate benefits that are not always fully appropriable by the investing party. This naturally creates disincentives that make the private sector or companies less willing to spend money that will not result in a short-term economic gain.

In this sense, the state's participation as an agent for the promotion of science is essential to R&D funding, mainly to cover gaps in the training and hiring of highly qualified human capital and in the generation of basic research, which is where the market failures are most apparent. These gaps diminish as research moves up through the more advanced links of the knowledge generation chain, and it is here that the market – and mainly companies – show greater willingness to pay for scientific (or so-called applied) research.

In this context and eight years after its creation, CEAZA faces fundamental challenges in its conviction to endure over time and to sustain its scientific research. It does this by diversifying its financial base and designing a funding strategy, leveraging R&D resources, supporting the training of human capital, interacting with companies, generating ties of international cooperation and developing tools to support decision making, among others. All of this happens within a specific territorial context where the Regional Government of Coquimbo and the Regional CONICYT Program, in their governmental role, are the main proponents of basic scientific development in the region.

<sup>1</sup> **MARKET FAILURE:** A concept used to describe situations in which the market is not able to supply certain goods or else does so inadequately.





Ceaza

## 2. ANTECEDENTES INSTITUCIONALES

INSTITUTIONAL BACKGROUND

## 2.1

### 2.1 Hitos

El Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), es un Centro Regional de Investigación Científica y Tecnológica, de la Región de Coquimbo. Se funda el 2003, tras el Segundo Concurso de Creación de Unidades Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, y gracias al proyecto conjunto de la Universidad de La Serena (ULS), la Universidad Católica del Norte (UCN) y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA-Intihuasi); y con el financiamiento de CONICYT y el Gobierno Regional de Coquimbo (GORE Coquimbo).

A partir de junio del 2008, obtiene su personalidad jurídica como corporación de derecho privado sin fines de lucro.

Desde abril del año 2010 CEAZA se encuentra acreditado como Centro de I+D en el registro de CORFO, para ser receptor de fondos de empresas en el marco de la Ley 20.241 la cual crea un incentivo para la inversión privada en investigación y desarrollo.

### 2.2 Objetivo

Con más de medio centenar de investigadores, el objetivo principal del Centro es efectuar investigación científica y tecnológica de alto nivel, orientada a la comprensión de los efectos de las oscilaciones climáticas/oceanográficas sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica (natural y bajo cultivo) en las zonas áridas y marinas del centro-norte de Chile, que signifiquen un aporte efectivo al desarrollo económico y social de la región y del país.

### 2.3 Visión

Ser, a corto plazo, un Consorcio de investigación de excelencia consolidado, cuyo trabajo se convierta en una necesidad de importantes sectores productivos de la zona (agrícola, acuícola y minero) con fuertes nexos y compromisos con el sector privado.

### 2.4 Misión

"Promover el desarrollo científico-tecnológico de la Región de Coquimbo, a través de la investigación científica y tecnológica de alto nivel orientada a la comprensión de los efectos de las oscilaciones climáticas/oceanográficas sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica (natural y bajo cultivo) en las zonas áridas y marinas del centro-norte de Chile, colaborando en la formación de capital humano en ciencia y tecnología, la productividad regional, la protección del medio ambiente y la educación y, con ello aportar al progreso y calidad de vida de los habitantes de la Región de Coquimbo"

### 2.1 Milestones

The Center for Advanced Studies in Arid Zones [CEAZA] is a regional center for scientific and technological research in the Region of Coquimbo. It was founded in 2003, after the second tender of the Creation of Regional Scientific and Technological Development Units competition, through a joint project by the Universidad de La Serena (ULS), the Universidad Católica del Norte (UCN) and the Institute of Agricultural Research INIA-INTIHUASI. It also received funding from CONICYT and the Regional Government of Coquimbo (GORE Coquimbo).

It became a non-profit, private corporation with legal status in June 2008.

Since April 2011, CEAZA has been accredited as an R&D center in CORFO's national registry, and can receive funding from private companies within the framework of Law 20,241, which creates a tax incentive for private investment in research and development.

### 2.2 Objective

With over fifty scientists, CEAZA's main objective is to carry out high-level scientific and technological research aimed at understanding the effects of climatic/oceanographic oscillations on the hydrological cycle and the biological productivity (natural and farmed) in arid and marine areas in north-central Chile, making a real contribution to economic and social development at the regional and national level.

### 2.3 Vision

To become a top-quality, consolidated research consortium over the short term, whose work is needed by important regional productive sectors (agriculture, aquaculture and mining) and is strongly linked and committed to the private sector.

### 2.4 Mission Statement

To promote scientific and technological development in the Region of Coquimbo, through high-level scientific and technological research, aimed at understanding the effects of climatic/oceanographic oscillations on the hydrological cycle and the biological productivity (natural and farmed) in arid and marine areas in north-central Chile, collaborating in the training of human capital in science and technology, boosting regional productivity, fostering environmental protection and education, and consequently contributing to the progress and quality of life of the region's inhabitants.

## 2.5

### 2.5 Lineamientos Estratégicos

En 2007, a partir de la confección del diseño estratégico, el CEAZA redefine su misión manteniendo el objetivo central de estudiar las oscilaciones climáticas sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica. En su nueva misión, el CEAZA pone énfasis en la oferta de valor del conocimiento para colaborar en la formación de capital humano en ciencia y tecnología, en la productividad regional, en la protección del medio ambiente y la educación. Para dar cumplimiento a esta misión, el CEAZA ha definido para el segundo quinquenio las siguientes 4 líneas estratégicas, las cuales serán la base del crecimiento del CEAZA para el mediano y largo plazo.

1. Línea de Investigación Científica: El objetivo central de las actividades de investigación del CEAZA es estudiar el impacto de las oscilaciones climáticas sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica en las zonas áridas del Norte Centro del país. En este sentido, la cobertura científica que abarca el Centro va desde el análisis a escala local y regional del ciclo hidrológico, hasta la evaluación de los impactos en la productividad biológica terrestre y marina costera, tanto en sistemas naturales como cultivos. La investigación científica desarrollada por CEAZA tiene dos públicos objetivos. Por una parte está la comunidad científica nacional e internacional, que valida la investigación realizada aceptando la publicación de sus resultados en revistas de corriente principal. Esta actividad es fomentada por CONICYT y se evalúa a través de indicadores tales como el nivel de impacto de las revistas (estándares ISI) y también por el índice de citas de la publicación. El segundo público objetivo del CEAZA es la comunidad regional, la cual, a través de la transferencia del conocimiento generado por el Centro, podrá beneficiarse en ámbitos productivos, ambientales y sociales.

2. Línea de Desarrollo: La comunidad regional requiere de productos científicos y tecnológicos que van más allá de la descripción de los patrones de las oscilaciones climáticas. En otras palabras, es necesario transitar desde la generación de conocimiento, al desarrollo y la transferencia del conocimiento. Este tránsito requiere pasar del análisis de los mecanismos que originan los patrones observados, a la compleja tarea de predecir estos patrones y mecanismos en el futuro, con la finalidad de aminorar los impactos negativos y aprovechar los positivos. Esta dinámica es referida comúnmente con el nombre de cadena de valor del conocimiento o I+D+i. En este sentido, la plena satisfacción del mundo productivo respecto del aporte de CEAZA, es una tarea más ardua y más compleja que la investigación orientada a satisfacer a CONICYT y a la comunidad científica nacional e internacional, lo que convierte a este factor en el gran desafío del CEAZA.

3. Línea de Gestión Tecnológica: En su esfuerzo por generar un impacto real en el territorio, el CEAZA deberá propiciar un acercamiento al entorno y a las diferentes realidades de nuestra región. Para ello requerirá capacidades y esfuerzos intencionados para conocer las demandas de los sectores regionales (productivo, ambiental, social y educacional), y de esta manera canalizar la investigación y su desarrollo para resolver las problemáticas locales. La interacción que se logre con estos sectores, definitivamente reforzará las capacidades regionales en diferentes ámbitos asociados a la competitividad y generación de conocimiento. El proceso asociado a la Gestión Tecnológica declarado por CEAZA, en lo concreto, intencionará la generación y canalización del conocimiento a través de 3 grandes conjuntos de actividades que tienen relación con: prospectiva y vigilancia tecnológica, generación de negocios y valorización de tecnologías, y finalmente, diseño e implementación de estrategias de transferencias del conocimiento y/o tecnologías. La coherencia de estas acciones debe estar orientada por una estrategia diseñada para incentivar la sinergia entre investigadores, empresas y actores relevantes de la región, donde converjan intereses, ideas y acciones en pro de fortalecer una institucionalidad capaz de responder permanentemente a las expectativas regionales en materia de ciencia y tecnología.

4. Línea de Fortalecimiento de la Institucionalidad: Para dar sustentabilidad a los tres componentes mencionados anteriormente, es necesario tener un soporte institucional que alberge las capacidades adquiridas por el CEAZA. Este soporte institucional debe cubrir las actividades de investigación, desarrollo y de gestión proporcionando una estructura administrativa y organizacional sólida, que oriente, facilite e intencione la generación de conocimiento. Además, entre otras tareas, esta plataforma administrativa deberá fortalecer las áreas contables y de gestión administrativa, velar por el cumplimiento de procedimientos propios del diseño organizacional, y responder a los requerimientos legales y tributarios propios de la figura jurídica que adquiera el CEAZA.

Como se puede observar, estos cuatro pilares de desarrollo del Centro, definen los ejes de trabajo que el CEAZA debe enfocar su esfuerzo corporativo en el mediano plazo (2008-2013).

## 2.5 Strategic Pillars

In 2007, CEAZA redefined its mission based on the preparation of its strategic design, maintaining the core objective of studying the effects of climate oscillations on the hydrological cycle and on biological productivity. CEAZA's new mission places an emphasis on the high-quality offer of knowledge in order to collaborate in training human capital in the areas of science and technology, regional productivity, environmental protection and education. In order to accomplish this mission, CEAZA has defined the following four strategic pillars for the second five-year period, which will be the basis of CEAZA's growth in the mid and long term.

1. Scientific Research Pillar: The core objective of CEAZA's research activities is to study the impact of climate oscillations on the hydrological cycle and biological productivity of north-central Chile's arid zones. In this sense, the Center's scientific scope spans from the analysis of the hydrological cycle at the local and regional scale to the assessment of the impacts on terrestrial and coastal marine biological productivity, both in natural and farmed systems. CEAZA's scientific research has two target audiences. The first is the national and international scientific community, which validates the research by accepting the results for publication in mainstream journals. This activity is fostered by CONICYT<sup>1</sup> and is evaluated using indicators such as the journal impact factor (ISI standards) and the publication's citation rate. CEAZA'S second target audience is the regional community, which can benefit in the productive, environmental and social spheres through the transfer of knowledge generated by the Center.

2. Development Pillar: The regional community needs scientific and technological products that go beyond just the description of climate oscillation patterns; in other words, it is necessary to move from the generation of knowledge to the development and transfer of that knowledge. This requires a shift from analyzing the mechanisms that give rise to the observed patterns to the complex task of predicting these patterns and mechanisms in the future, with the aim of minimizing the negative impacts and taking advantage of the positive ones. This dynamic is commonly referred to as the knowledge value chain, or R&D&I. In this sense, fully satisfying the productive world with respect to CEAZA'S contribution is a much more arduous and complex task than doing research to satisfy CONICYT and the national and international scientific community. This factor is thus one of CEAZA'S biggest challenges.

3. Technology Management Pillar: In its effort to generate a concrete impact in the region, CEAZA must foster closer relationships with its environment and with the different stakeholders in the region. This will require the deliberate channeling of capacities and efforts to becoming familiar with the demands of the regional sectors (productive, environmental, social and educational), thus directing research and development toward solving local problems. The interaction achieved with these sectors will undoubtedly reinforce regional capacities in different spheres associated with competitiveness and the generation of knowledge. In concrete terms, CEAZA's focus on technology management will direct the generation and channeling of knowledge toward three main groups of activities: technology forecasting and scouting; business creation and technology valuation; and finally, the design and implementation of knowledge and/or technology transfer strategies. These actions must be consistently oriented toward a strategy that encourages synergy among researchers, companies and other relevant regional stakeholders, where interests, ideas and actions converge in favor of strengthening institutions that are able to respond continuously to regional expectations of science and technology

4. Institutional Strengthening Pillar: In order for the three aforementioned components to be sustainable, there must be an institutional support that houses the capacities acquired by CEAZA. This institutional support must cover research, development and management activities, providing a solid administrative and organizational structure that orients, facilitates and directs the generation of knowledge. In addition, among other tasks, this administrative platform must strengthen the accounting and administrative management areas, ensure compliance with the procedures of the organizational design itself and with the legal and tax requirements inherent in the legal status acquired by CEAZA.

As can be seen, the Center's four pillars of development define the core work areas on which CEAZA must focus its corporate efforts over the midterm (2008-2013).

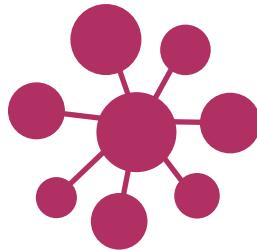
<sup>1</sup> CONICYT is the acronym for Chile's National Commission for Scientific and Technological Research.



### 3. ORGANIZACIÓN

ORGANIZATION

### 3.1



#### **3.1 Estructura Organizacional y Desarrollo Institucional**

En dirección al cumplimiento de los lineamientos y objetivos, el CEAZA ha debido generar una plataforma institucional acorde con los desafíos actuales, con 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, los cuales 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, de gestión y transferencia, como a nivel institucional.

##### **Estamentos de la organización CEAZA:**

(1) la Asamblea General de Socios, (2) el Directorio de la Corporación, (3) la Dirección Ejecutiva y Consejo Científico, (4) la Gerencia Corporativa, compuesta por las unidades de Administración, Gestión de proyectos, Difusión y Comunicaciones; y (5) el estamento de Investigación y Desarrollo.

Para una mejor comprensión, a continuación se presenta un diagrama que refleja cada estamento de la Corporación CEAZA.

#### **3.1 Organizational Structure and Institutional Development**

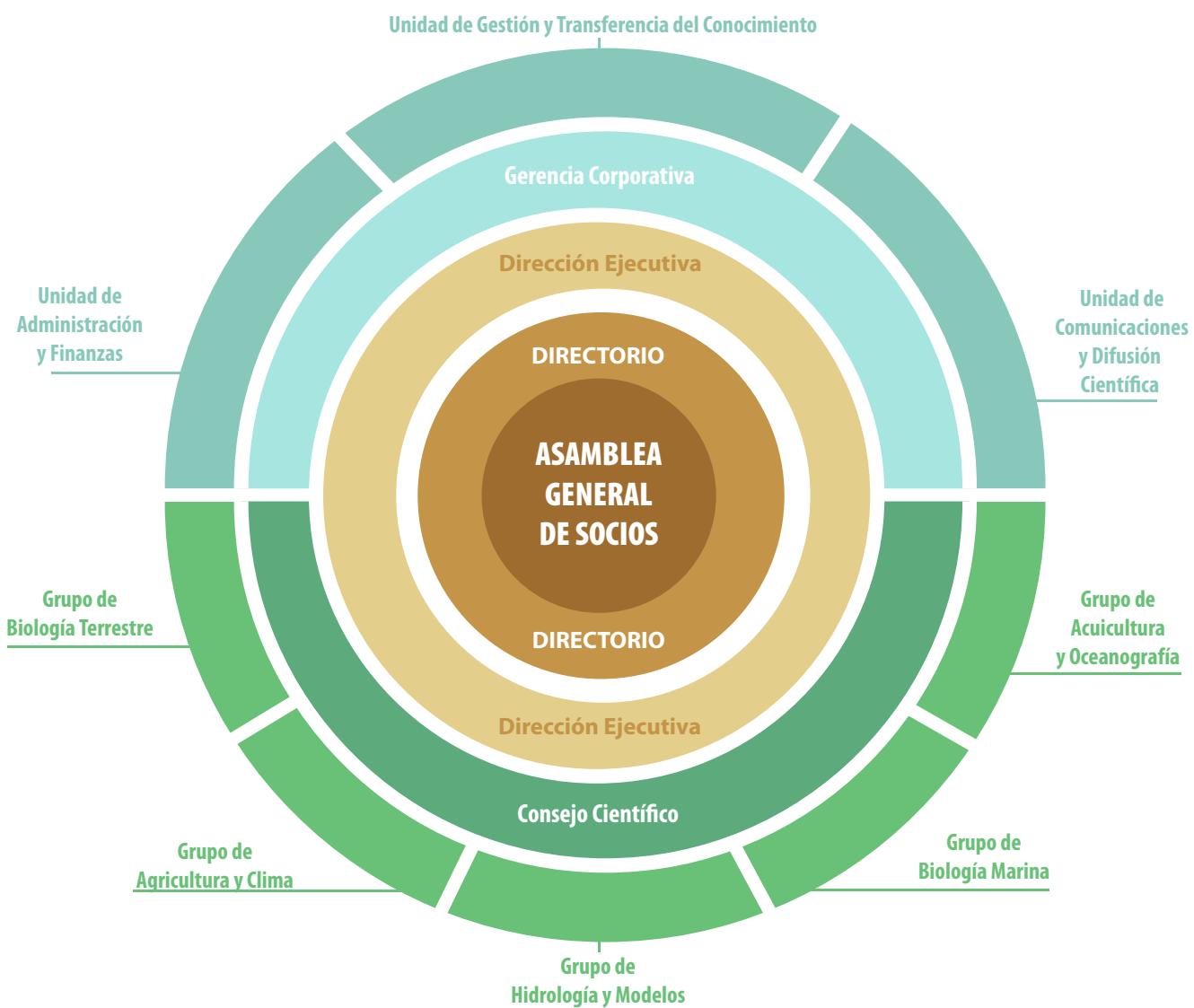
In working towards its strategic pillars and the objectives, CEAZA has had to create an institutional platform in line with the current regional challenges, incorporating research excellence, efficient administration and a work environment that promotes creativity and teamwork.

As such, an organizational structure has been identified that defines the responsibilities, roles and interactions that facilitate CEAZA's work at the scientific, management, extension and institutional levels.

This organizational structure is composed of: (1) the General Assembly of Members; (2) the Corporate Board of Directors; (3) the Executive Director and Scientific Council; (4) Corporate Management, including administration, project management, dissemination and communication units; and (5) the Research and Development tier (Figure 1).

For easier understanding, Figure 1 presents a diagram of the different tiers that make up CEAZA's organizational structure.

### 3.1



Cada uno de los estamentos se identifica y describe a continuación.

#### 3.2 Asamblea General de Socios:

Está compuesta por cada uno de los representantes legales de las instituciones que son parte del Consorcio CEAZA. De esta manera, este cuerpo colegiado está formado por:

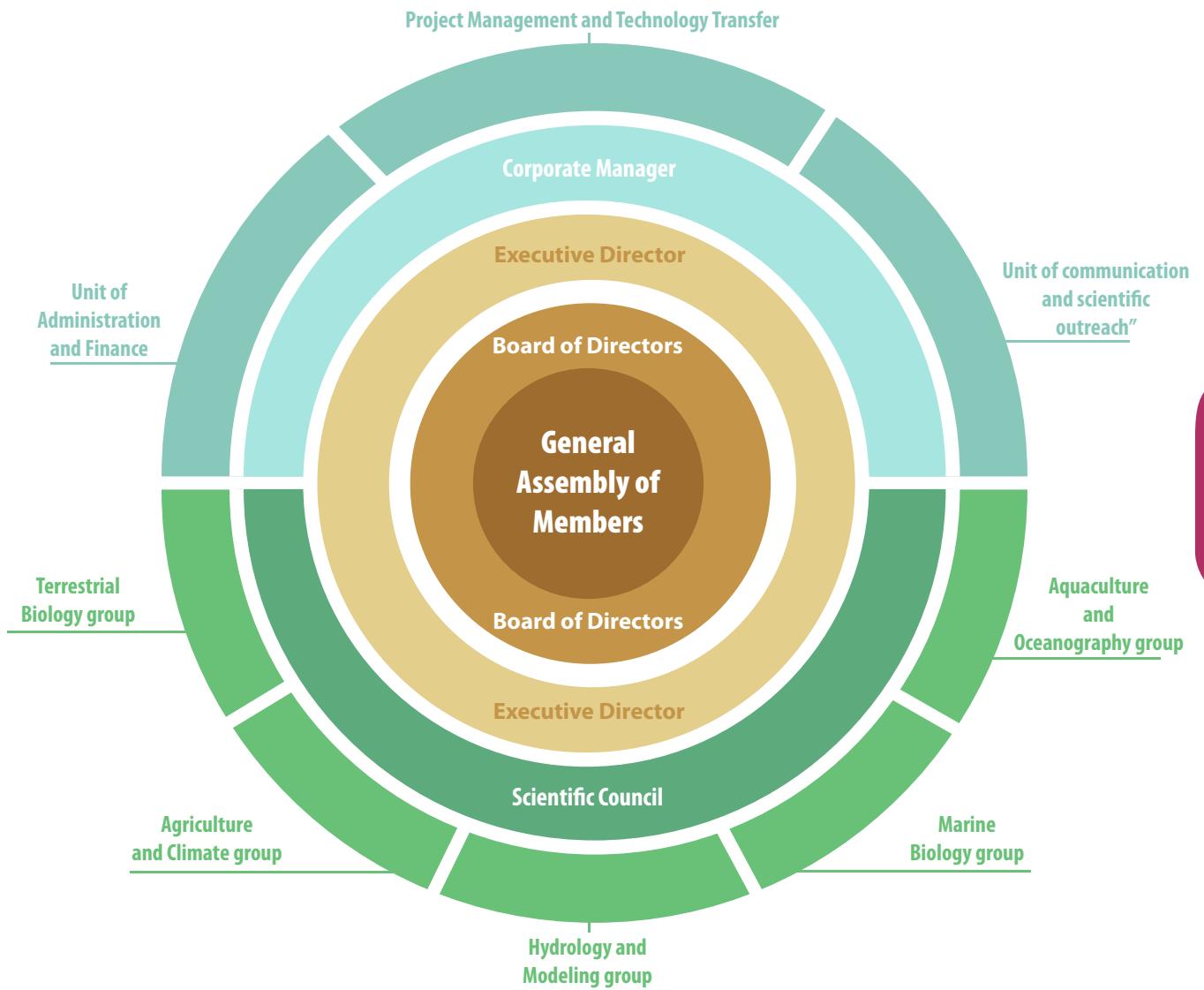
Representante del Gobierno Regional de Coquimbo:  
**Intendente Sr. Sergio Gahona Salazar.**

Representante Universidad Católica del Norte:  
**Vicerrector Sede Coquimbo Sr. Luis Moncayo Martínez.**

Representante Universidad de La Serena:  
**Rector Sr. Nibaldo Avilés Pizarro.**

Representante Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA):  
**Director Nacional Sr. Guillermo Donoso.**

La Asamblea de Socios, según estatutos de la Corporación CEAZA, se reúne en marzo de cada año 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.



Each tier is described below:

### 3.2 General Assembly of Members:

The General Assembly of Members is composed of one legal representative from each of the institutions that form part of the CEAZA consortium. This board's members are:

**Mr. Sergio Gahona Salazar,**  
Regional Intendant, Representative of the Regional Government of Coquimbo.

**Mr. Luis Moncayo Martínez,**  
Vice-rector Campus Coquimbo, Representative of the Universidad Católica del Norte

**Mr. Nibaldo Avilés Pizarro,**  
Rector, Representative of the Universidad de La Serena.

**Mr. Guillermo Donoso,**  
INIA National Director, Representative of Institute of Agricultural Research.

According to CEAZA's articles of incorporation, the Assembly of Members meets every March at the ordinary general assembly. Here, the Board presents the balance sheet, inventory and annual report. Extraordinary general assemblies may be held at the discretion of the board to discuss only the specific topics defined in the meeting notification.

### 3.3



#### 3.3 Directorio de la Corporación

Las facultades de dirección y administración de 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.

El Directorio de la Corporación está compuesto por:

Presidente:

**Sr. Luis Moncayo,**  
Vicerrector Universidad Católica del Norte – Sede Coquimbo.

Vicepresidente:

**Sr. Carlos Quiroz,**  
Director Región de Coquimbo de INIA Intihuasi.

Secretario:

**Sr. Jorge Catalán,**  
Vicerrector académico de la Universidad de La Serena.

Tesorero:

**Sra. Raquel Oyarzún,**  
Representante Gobierno Regional de Coquimbo.

Directores:

**Sr. Juan Asenjo, Sr. Germán Correa,**  
Representantes del Gobierno Regional de Coquimbo

**Sr. Nicolas Franck,**

Personalidad del ámbito Científico y Tecnológico Regional

**Sr. Patricio Rendic,**

Representante del ámbito Económico y Social

Secretarios de acta:

**Sr. Bernardo Broitman,** Director Ejecutivo,

**Sr. Claudio Vásquez,** Gerente Corporativo.

#### 3.3 Corporate Board of Directors

The Corporate Board of Directors is CEAZA's management and administration authority, according to its articles of incorporation. This board, apart from protecting the interests and sustainability of the Center, manages the corporation and assure compliance with the articles of incorporation.

The Board of Directors is composed of:

President:

**Mr. Luis Moncayo,**  
Vice-rector, Universidad Católica del Norte – Campus Coquimbo.

Vicepresidente:

**Mr. Francisco Meza,**  
INIA Intihuasi Director, Region of Coquimbo.

Secretary:

**Mr. Jorge Catalán,**  
Academic Vice-rector , Universidad de La Serena.

Treasurer:

**Mrs. Raquel Oyarzún,**  
representative of the Regional Government of Coquimbo.

Directors:

**Sr. Juan Asenjo, Sr. German Correa,**  
representatives of the Regional Government of Coquimbo.

**Sr. Nicolas Franck,**

an important figure in the regional science and technology sphere.

**Sr. Patricio Rendic,**

representative of the economic and social sphere.

Minute secretaries:

**Sr. Bernardo Broitman,** Executive Director,

**Sr. Claudio Vásquez,** Corporate Manager.

#### 3.4 Dirección Ejecutiva

A nivel ejecutivo, CEAZA es dirigido por su Gerente Ejecutivo y Representante Legal, Dr. Bernardo Broitman , siendo el responsable del cumplimiento de sus lineamientos científicos y productos estratégicos mandatados por el Directorio.

Además, es el responsable de la ejecución del programa científico y financiero de la Corporación definido en su Misión, orientando su impacto en la calidad y excelencia de un Centro Científico de primer nivel.

La dirección ejecutiva cuenta con el apoyo de la Gerencia Corporativa, dirigida por el Sr. Claudio Vásquez, unidad que se encarga de la Administración, Gestión y Transferencia de la Investigación que genera CEAZA. Además, regularmente las decisiones científicas y de desarrollo del Centro, que deben ser definidas por su Dirección, son discutidas en el Consejo Científico y tomadas colegiadamente, considerando tanto las visiones de carácter científico, como las de carácter corporativo.

#### 3.4 Executive Management

At the executive level, CEAZA is led by its executive director and legal representative, Dr. Bernardo Broitman, who is responsible for the scientific pillars and strategic products mandated by the Board.

He is also responsible for the execution of the scientific and financial program defined in the corporation's mission statement, focusing its impact on the quality and excellence expected of a high-level scientific research center.

The executive management tier is supported by corporate management tier, headed by Claudio Vásquez. This unit is in charge of the administration, management and transfer of the knowledge generated by CEAZA's research. In addition, decisions that must be made by the Board regarding scientific topics and the development of the Center are discussed in the Scientific Council and are made collectively, taking into account both scientific and corporate aspects.

## 3.5



### 3.5 Consejo Científico

Este órgano consultivo, designado por el Director Ejecutivo, 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 de CEAZA.

El Consejo Científico es elegido entre los investigadores de mayor productividad científica , tanto en el número de publicaciones como en su nivel de impacto. El Consejo está compuesto por:

**Pilar Haye:** Académica Asociada de la Facultad de Ciencias del Mar, de la Universidad Católica del Norte. Doctorada en Ciencias Biológicas en la Universidad de Maine, EUA (2002).

**Marcelo Rivadeneira:** Investigador Titular del CEAZA. Doctor en Ciencias Biológicas en la Pontificia Universidad Católica de Chile (2005).

**Marco Molina:** Investigador Titular del CEAZA, Dr. (c) en Ciencias Biológicas en la Universidad de Concepción (2010).

Además, junto al Director Ejecutivo, asiste como invitado a las sesiones del Consejo Científico el Gerente Corporativo de CEAZA, Sr. Claudio Vásquez.

### 3.5 Scientists Council

This consultative group, whose members are appointed by the executive director, supports the Center's scientific decisions in a collective manner. It provides multidisciplinary support for CEAZA's Board with regard to the thematic relevance of new projects and initiatives; the academic evaluation of researchers; science infrastructure; and the search for, evaluation of and strengthening of advanced human capital. In general, it is responsible for ensuring, supporting and fostering CEAZA's academic excellence.

The Scientific Council is composed of highly productive scientific researchers selected on the basis of both the number of papers published and their impact. The council includes:

**Pilar Haye:** Associate professor in the Faculty of Marine Science at the Universidad Católica del Norte. Ph.D. in Biological Sciences, University of Maine, USA (2002).

**Marcelo Rivadeneira:** Tenured CEAZA researcher, Ph.D. in Biological Sciences, Pontificia Universidad Católica de Chile (2005).

**Marco Molina:** Tenured CEAZA researcher, Ph.D. candidate in Biological Sciences, Universidad de Concepcion (2010).

In addition, CEAZA's corporate manager, Claudio Vásquez, is invited to attend the Scientific Council's sessions along with the executive director.

#### Consejo Científico



Pilar Haye



Marcelo Rivadeneira



Marco Molina



Claudio Vásquez

### 3.6 Gerencia Corporativa

Esta unidad está dirigida por el Gerente Corporativo de CEAZA, Sr. Claudio Vásquez. Entre sus principales funciones está la administración de la Corporación, la gestión de proyectos y la captación de recursos públicos y privados, la propiedad y transferencia de procesos y resultados de la investigación científica, y en general, velar por el correcto funcionamiento y sustentabilidad de la Corporación.

Esta gerencia se divide en tres unidades funcionales, que sirven de soporte a la investigación científica que realiza el CEAZA, estas son: (1) Unidad de Administración y Finanzas, (2) Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento, y (3) Unidad de Comunicaciones y Difusión Científica.

### 3.7 Unidad de 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.

A partir del 2009 se instala una plataforma de administración y finanzas, a cargo de la Contador Auditor María Inés Vega, quien apoyada por un equipo de profesionales y técnicos, ha generado procedimientos administrativos y reglamentos internos que facilitan y ordenan la gestión corporativa.

Con la instalación de la unidad de administración, se ha logrado implementar un sistema de control presupuestario a nivel interno, capaz de responder oportunamente a las diversas fuentes de financiamiento del Centro.

### 3.6 Corporate Management

This unit is headed by CEAZA's corporate manager, Claudio Vásquez. His main duties include corporate administration, project management, mobilization of public and private resources, and ownership and transfer of research findings and processes, as well as generally ensuring the smooth running and sustainability of the corporation.

This management tier is divided into three functional units that provide support for CEAZA's scientific research, namely: (1) the Administration and Finance Unit, (2) the Knowledge Management and Transfer Unit, and (3) the Outreach Unit.

### 3.7 Administration and Finance Unit

This unit is in charge of managing the Center's human and economic resources, defining roles, and designing and monitoring compliance with administrative procedures. It is also responsible for the legal and tax implications of being a private corporation.

An administration and finance platform was created in 2009 that is overseen by the audit accountant María Inés Vega, who has generated administrative procedures and internal regulations that facilitate and structure corporate management with the support of a team of professionals and technicians.

The creation of this unit has made it possible to implement an internal budgetary control system that is able to respond in a timely manner to the Center's different funding sources.

Unidad de administración y finanzas



María Inés Vega



Jessica Ahumada



Helda Jeraldó



Kattia Torres



Nélida Espinoza



Alejandra Zárate

### 3.8



#### 3.8 Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento

Entre las actividades que esta Unidad desarrolla se encuentran: Prospectiva y Vigilancia Tecnológica, Estudios de Mercado, Formulación y Evaluaciones Económicas de Proyectos de I+D, Apoyo a la Difusión y Transferencia de Resultados de Investigación, Planes de Negocio, Diseño y Elaboración de Estrategias de Transferencia del Conocimiento hacia los sectores productivo y público.

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 con el que conviven, ya sea de carácter político, económico, social y/o tecnológico.

Además, aborda la tarea de vincular las necesidades y requerimientos de los sectores socio-productivos de la Región de Coquimbo, con la Generación de Conocimiento que el CEAZA desarrolla en todas sus disciplinas de investigación científica. Esto ha permitido un fuerte incremento en el número de proyectos adjudicados asociados a empresas del sector agrícola, acuícola y minero, siendo un componente importante los proyectos de innovación tecnológica o de impacto en las cadenas productivas relacionadas con estos sectores.

Debido a las etapas en que se encuentran los proyectos en ejecución del CEAZA, las actividades que tienen relación con la elaboración de modelos y planes de negocios, valorización del conocimiento, estrategias de apropiabilidad y transferencia de la tecnología, se incrementarán en el corto plazo, debiendo fortalecer permanentemente la relación investigación-empresa y la generación de redes de conocimiento.

#### 3.8 Knowledge Management and Transfer Unit

This unit's activities include technology forecasting and scouting, market research, formulation and economic assessment of R&D projects, support for the dissemination and transfer of research findings, business plans, and the design and preparation of strategies to transfer knowledge to the productive and public sectors.

Exchange is fostered among different science and technology stakeholders including universities and research centers, companies and government agencies. This interaction addresses the relationship between these components and the regional context in which they coexist, whether on a political, economic, social or technological front.

In addition, this unit takes on the task of linking the needs and requirements of the Coquimbo Region's socio-productive sectors with the knowledge that CEAZA generates in all of its scientific research disciplines. This has resulted in a significant increase in the number of projects associated with the agriculture, aquaculture and mining sectors; a large proportion of these projects focus on technological innovations and impacts on these sectors' production chains.

As a result of the stages through which CEAZA's current projects are now passing, activities related to business modeling and planning, knowledge capital and the appropriability and transfer of technology will intensify in the short term. These activities should help to continually strengthen the relationship between research and companies and to generate knowledge networks

Unidad de Gestión de Proyectos y Transferencia del Conocimiento



Carolina Torres



Alejandra Larraín



Claudia Castillo



Sabrina Vilches



### 3.9 Difusión y Comunicaciones

El área de difusión científica y comunicaciones del CEAZA, compuesta por la bióloga **MSc. Claudia Hernández** y el periodista **Patricio Jofré**, tiene como objetivo la difusión del quehacer científico y sus resultados a la comunidad de la Región de Coquimbo. Promueve la conservación de los ecosistemas locales y patrimonio natural, tanto en términos ecológicos como culturales, a través del conocimiento y valoración de sus componentes biológicos.

Las acciones que esta unidad desarrolla son charlas sobre temas científicos a la comunidad escolar, actividades de divulgación y valoración del entorno local, generación y distribución de material de divulgación y extensión. En forma permanente se desarrollan talleres sobre biodiversidad, ciencia y tecnología dirigidos tanto al público escolar, como a guardaparques, comuneros agrícolas y público en general. La intención es extender el conocimiento científico de primera mano hacia los distintos públicos presentes en la región. Además, se busca transferir el conocimiento generado sobre las características biológicas, ecológicas y culturales que caracterizan el territorio donde vivimos.

A través de las actividades que desarrolla esta Unidad se pretende acercar la investigación científica a la comunidad, y de esta manera, acortar la brecha entre ciencia y sociedad. Actualmente, el área de difusión científica del CEAZA tiene una alianza estratégica con el Programa de Difusión de la Ciencia del Instituto de Ecología y biodiversidad (IEB), fortaleciéndose mutuamente en la tarea de difundir los nuevos hallazgos de las investigaciones.

### 3.9 Outreach and Communications

CEAZA's scientific outreach and communications unit, made up of biologist Claudia Hernández (M.Sc.) and journalist Patricio Jofré, aims to disseminate scientific work and findings among the communities that make up the Region of Coquimbo. The unit promotes the conservation of local ecosystems and natural heritage, both in ecological and cultural terms, through awareness and valuation of its biological components.

The activities organized by this unit include scientific talks for schoolchildren, the popularization and valuation of the local environment, and the generation and distribution of outreach and extension material. Workshops on biodiversity, science and technology are held regularly for students, park rangers, small communal landholders and the general public. The aim is to spread first-hand scientific knowledge to different regional audiences, as well as to transmit knowledge about the biological, ecological and cultural features of the land where we live.

Through this unit's activities, it is hoped that scientific research will become more accessible to the community, bridging the gap between science and society. CEAZA's scientific dissemination unit has formed a strategic alliance with the Institute of Ecology and Biodiversity's (IEB's) Science Dissemination Program, providing mutual support for the dissemination of new scientific research findings.

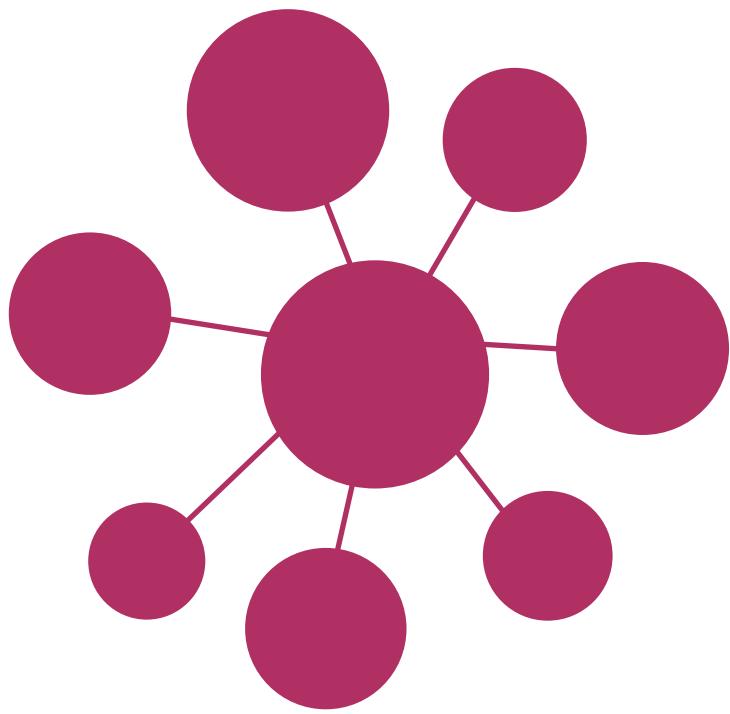
Unidad de Difusión Científica y Comunicaciones



Claudia Hernández



Patricio Jofré



### 3.10



#### 3.10 Científicos CEAZA

La planadeinvestigadoresCEAZAestácompuesta por miembros 100% CEAZA o integrantes de las instituciones fundadoras (UCN-ULS-INIA), que dedican parte de su labor al Centro. En total suman 44 científicos que trabajan en forma interdisciplinaria.

#### 3.10 CEAZA Scientists

CEAZA's research staff includes members who are associated solely with CEAZA, and others who associated with the founding institutions (UCN-ULS-INIA) but dedicate part of their time to the Center. In total, 43 scientists work in this interdisciplinary team.

Línea de investigación: Influencia de factores climáticos y edáficos en el comportamiento fisiológico tanto de plantas nativas como de interés agronómico.

Equipo de investigación: Danny Carvajal (ULS), MSc. Antonio Ibacache (INIA-CEAZA), Dr. Antonio Maldonado (CEAZA), MSc. Alfonso Osorio (INIA), Dra. Angélica Salvatierra (INIA-CEAZA), Dr. Andrés Zurita (CEAZA).

Hito científico:  
Estudio en plantas de aclimatación a tipos de estrés, como el frío, y cómo este proceso gatilla la resistencia a otros.

Research lines: Influence of climate and soil on the physiological behavior of both native plants and plants of agronomic interest.

Research team: Danny Carvajal (ULS); MSc. Antonio Ibacache (INIA-CEAZA); Dr. Antonio Maldonado (CEAZA); MSc. Alfonso Osorio (INIA); Dr. Angélica Salvatierra (INIA-CEAZA); Dr. Andrés Zurita (CEAZA).

Scientific milestone:  
Study on acclimatization of plants to different types of stress (such as cold) and how this process triggers resistance to other stresses.



3.10.1

**Dra. Luisa Bascuñan (CEAZA)**

[luisa.bascunan@ceaza.cl](mailto:luisa.bascunan@ceaza.cl)

Línea de investigación: Genética de floración, estrés abiótico, caracterización funcional de polí(a) binding proteins (PABP).

Equipo de investigación: Carlos Henríquez (CEAZA) y Dr. Cristian Ibáñez (ULS).

Hito científico:  
Descubrimiento de MPC, un gen de *Arabidopsis thaliana* que codifica a un homólogo del extremo carboxiterminal del PAB2 de *Arabidopsis*, afecta el desarrollo de la semilla y es blanco de control epigenético por herencia materna.

Research lines: Genetic of flowering, abiotic stress, and functional characterization of poly (a) binding proteins (PABP)

Research team: Carlos Henríquez (CEAZA), Dr. Cristian Ibáñez (ULS)

Scientific Milestone:  
Discovery of MPC, an *Arabidopsis thaliana* gene that encodes a homolog of the *Arabidopsis* PAB2 carboxy-terminal domain. It affects seed development and is a target of epigenetic control via maternal inheritance.



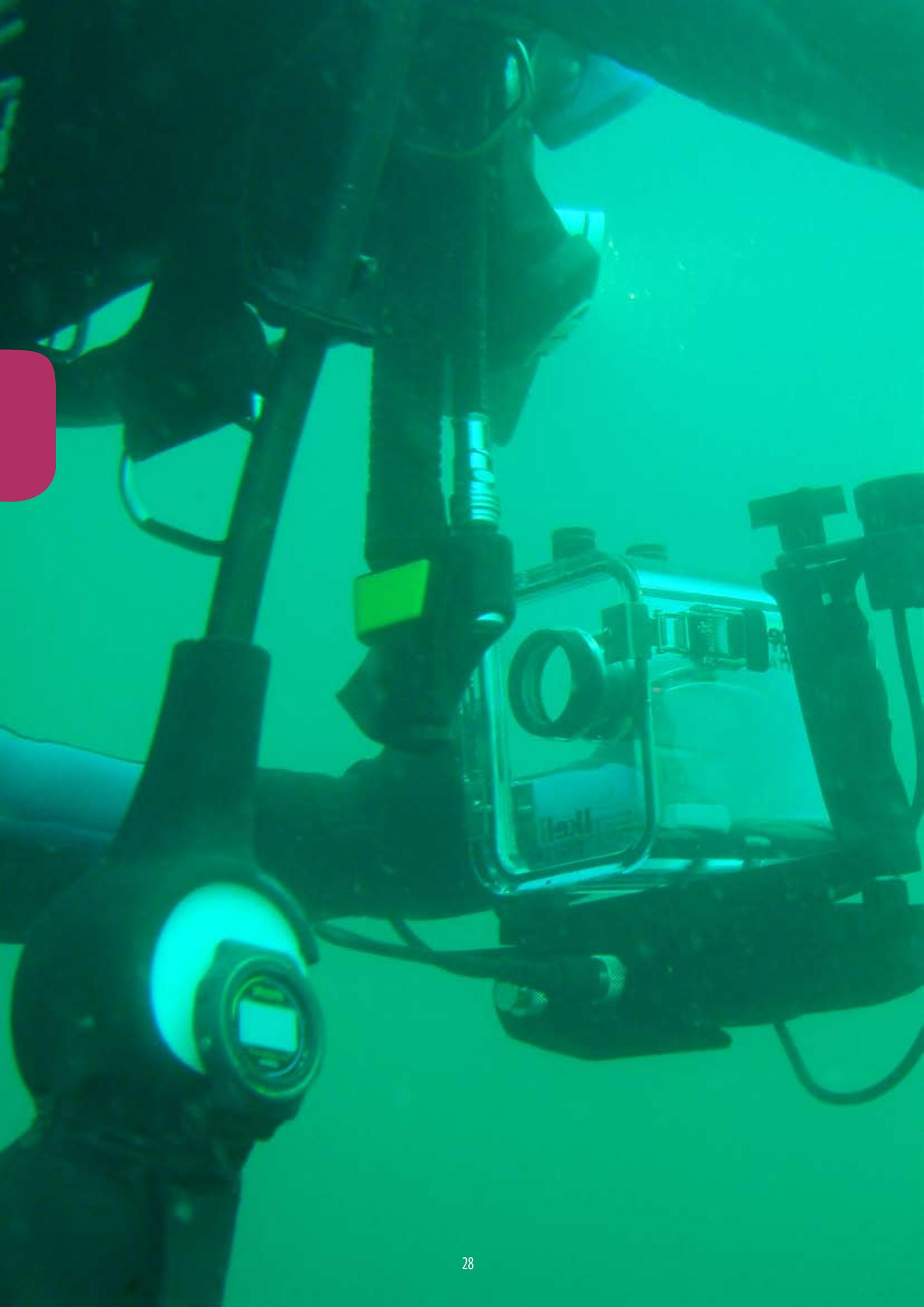
3.10.2

**Dr. Jaime Bravo (BioTecZA-CEAZA)**

[jaimе.bravo@ceaza.cl](mailto:jaimе.bravo@ceaza.cl)



### 3.10 Científicos CEAZA



## 3.10 Científicos CEAZA



3.10.3

**Dra. Katherine Brokordt (CEAZA)**

kbrokord@ucn.cl

Línea de investigación: Estudio de capacidad de respuesta metabólica frente a factores de estrés abiótico asociadas al cambio y oscilaciones climáticas; efecto de la variabilidad genética y genotipo sobre estas capacidades de respuesta metabólicas, así como la magnitud de la componente genética de estas respuestas.

Equipo de investigación: Dr. Bernardo Broitman (CEAZA), Dr. Carlos Gaymer (UCN-CEAZA), Dra. Pilar Haye (UCN-CEAZA), Andrea Hueche (CEAZA), Katherine Jeno (UCN-CEAZA), Dra. Karin Lhormann, Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Dr. Federico Winkler (UCN-CEAZA), Dra. Beatriz Yannicelli (CEAZA).

Hito científico: Montaje de un método para la evaluación de niveles absolutos de proteína de estrés (heat-shock protein 70 o hsp70) en moluscos marinos.

Research lines: Study of the capability for metabolic response to abiotic stress factors associated with climate change and oscillations; effects of genetic variability and genotype on these metabolic response capabilities, as well as the magnitude of the genetic component of these responses.

Research team: Dr. Bernardo Broitman (CEAZA), Dr. Carlos Gaymer (UCN-CEAZA), Dr. Pilar Haye (UCN-CEAZA), Andrea Hueche (CEAZA), Katherine Jeno (UCN-CEAZA), Dr. Karin Lhormann (UCN), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Dr. Federico Winkler (UCN-CEAZA), Dr. Beatriz Yannicelli (CEAZA).

Scientific milestone: Implementation of a method to assess absolute levels of heat-shock protein (heat-shock protein 70 or hsp70) in marine mollusks.

3.10.4

**Vocación por la investigación y enseñanza**

Vocation for research and teaching

La científica cuenta con más de una decena de publicaciones en los últimos 6 años. En la actualidad desarrolla diferentes áreas desde la fisiología, aplicada a la producción acuícola de especies de interés como el abalón, ostión o el loco, hasta aportes a la ecología y conservación de organismos marinos.

### Traspasar conocimientos

Opina que la ventaja de pertenecer al CEAZA es que permite a los investigadores dedicarse, casi en un 100% a la ciencia, lo que a su juicio es un privilegio.

Pese a esto, por una opción personal, dedica el 70% de su tiempo a la docencia, lo que implica que debe esforzarse más por mantener el nivel de publicaciones. "Siento que mi trabajo no debe traducirse sólo en publicar en revistas científicas de alto nivel, debe ir un poco más allá... traspasar el conocimiento a estudiantes y ayudar a que éstos se titulen o alcancen un grado académico mayor; tiene un mayor valor y da mayores satisfacciones", reflexiona.

### Investigación futura

Junto con otras investigaciones en curso, la Dra. Brokordt planea estudiar "el grado de control genético sobre los principales componentes bioenergéticos y de tolerancia al estrés que se asocian con las tasas de crecimiento de los abalones".

"Queremos saber además si la variación de esas respuestas son heredadas en forma conjunta, es decir si hay correlación genética entre una o más de las variables fisiológicas que afectan el crecimiento en abalones", explica. Uno de los objetivos es saber si aquellos individuos que crecen más son aquellos que también tienen una mayor resistencia al estrés. Esto puede darse si los genes que controlan cada una de estas características están ligados.

Además, afirma que los resultados obtenidos en este estudio serían un aporte tanto para la fisiología evolutiva como para ser aplicados en un programa de mejoramiento genético.

The scientist has released more than ten papers in the last six years. She currently works in a variety of areas, from physiology (applied to the farming of species of interest such as abalone, scallops and Chilean abalone) to contributions to the ecology and conservation.

### Transferring Knowledge

She thinks the advantage of working for CEAZA is that it enables scientists to dedicate themselves almost 100% to science, which, in her opinion, is a privilege.

Despite this, her personal choice is to dedicate 70% of her time to teaching, which means she must make an even greater effort to keep up her publishing. She reflects that "I feel my job is not only to publish in top scientific journals... it must go beyond that. Passing knowledge on to students and helping them graduate or get an even higher academic degree is more valuable and satisfying.

### Future Research

Together with her current research, Dr. Brokordt is planning to study "the degree of genetic control on the main bioenergetic components and stress tolerance associated with abalone growth rates".

"We also want to know if the variation in those responses is inherited jointly; that is to say, whether there is a genetic correlation between one or more physiological variables affecting abalone growth".

One of the goals is to determine whether the individuals that grow more are also those who are more stress-resistant. This could happen if the genes that control each of these characteristics are linked. She also asserts that the findings would make a contribution to evolutionary physiology and could be applied to a genetic improvement program.

### 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Estudio de ambientes costeros zona centro-norte de Chile y los aspectos biofísicos, ecológicos y biogeográficos que controlan la distribución y la abundancia de especies en la zona intermareal.

Equipo de investigación: Dra. Carol Blanchette (UCSB), Dr. Brian Helmuth (USC), Dr. Sergio Navarrete (PUC), Dra. Florence Tellier (LadiMo-UCN), Dra. (c) Tatiana Manzur (PUC), Dra. Evie Wieters (PUC), ChangoLab: Dr. Moisés Aguilera (CEAZA), Osvaldo Cerda, MSc. Jhon Gajardo, Andrés González, Katherine Jeno, (CEAZA), Dr. Nelson Valdivia (CEAZA), Dr. (c) Alonso Vega, Inés Herrera, Iris Moreno.

Hito científico: Documentar que la zona de transición biogeográfica de los 30°S involucra múltiples señales ambientales y diferencias en las dinámicas poblacionales de varias especies intermareales.

Research lines: Study of coastal environments in north-central Chile and the biophysical, ecological and biogeographical aspects that control species distribution and abundance in the intertidal zone.

Research team: Dr. Carol Blanchette (UCSB), Dr. Brian Helmuth (USC), Dr. Sergio Navarrete (PUC), Dr. Florence Tellier (LadiMo-UCN), Dr. (c) Tatiana Manzur (PUC), Dr. Evie Wieters (PUC), ChangoLab: Dr. Moisés Aguilera (CEAZA), Osvaldo Cerda, MSc. Jhon Gajardo, Andrés González, Katherine Jeno, (CEAZA), Dr. Nelson Valdivia (CEAZA), Dr (c) Alonso Vega (UCN), Inés Herrera, Iris Moreno, Patricia Gamero.

Scientific milestone: Documenting that the biogeographic transition zone of 30S involves diverse environmental signals and differences in population dynamics of several intertidal species.



3.10.5

**Dr. Bernardo Broitman (CEAZA)**  
**Director Ejecutivo**

[bernardo.broitman@ceaza.cl](mailto:bernardo.broitman@ceaza.cl)

### 3.10 Científicos CEAZA

3.10.6

#### "CEAZA es el primer esfuerzo sistemático por entender los componentes naturales y productivos de la región"

Dr. Bernardo Broitman, CEAZA Executive Director: "CEAZA is the first systematic effort to understand the natural and productive components of the region

El investigador y director ejecutivo del centro científico CEAZA asegura que la institución está dando respuesta a preguntas básicas que antes en la región no han sido investigadas.

"Variaciones climáticas de la región a pequeña escala, de interés para la calidad de vida de la gente o para la producción, jamás serán respondidas si esperamos que alguna institución de Santiago las conteste", sostiene.

Además, considera que el apoyo recibido de instancias políticas constituye un respaldo no sólo a la ciencia sino a la sociedad en su conjunto.

El 2009 fue elegido director ejecutivo del CEAZA, donde ha establecido hitos como la primera evaluación académica a los investigadores del Centro, nueva infraestructura, la aprobación de un masterplan para la construcción de nuevas dependencias en el sector El Culebrón (Coquimbo), en conjunto con la municipalidad de Coquimbo y el Gobierno Regional de Coquimbo, y la integración de CEAZA al quehacer científico-educacional de la región.

##### Desafíos

Broitman estima que CEAZA tiene lo bueno de una universidad y de un centro de investigación y que le ha permitido "interactuar con gente de otras disciplinas en forma muy cercana".

Considera al CEAZA como "el primer esfuerzo sistemático" por entender los componentes naturales y productivos de la región y además generar "respuestas locales a preguntas generales". Un desafío básico que plantea para el futuro institucional, es conseguir mayor productividad entre los investigadores, en términos de publicaciones de impacto.

"Si no contamos con esa credibilidad ni siquiera podemos pensar en postular a fondos más grandes que nos permitan sostener el CEAZA", advierte Broitman. "Es necesario consolidar un grupo de investigadores altamente productivos, completamente dedicados a su trabajo científico, y capaces de articular con otras instituciones un proyecto de estas características", puntualiza.

Actualmente elabora una publicación sobre los distintos climas del océano y sus efectos en los organismos que habitan en las costas. Otro de sus estudios acopla estas caracterizaciones con la llegada de larvas de invertebrados marinos a la costa. Por último, prepara trabajos con otros investigadores del Centro acerca de cómo el clima de la región afecta la temperatura corporal de algunos organismos marinos.

The researcher and executive director of CEAZA assures that the institution is answering basic questions that had never been researched in the region.

"Small-scale climate variations in the region, which are relevant to people's quality of life or to production, will never be dealt with if we wait for an institution from Santiago to do it", he asserts.

He also considers the support of political authorities to be a boost not only for science but for society as a whole.

In 2009, he was elected as the executive director of CEAZA, where he has achieved milestones such as the Center's first academic evaluation of researchers, new infrastructure, the approval of a master plan for the construction of new facilities in El Culebrón (in Coquimbo, together with the Municipality of Coquimbo and the GORE) and the integration of CEAZA into the region's scientific and educational work.

##### Challenges

Broitman thinks CEAZA has the positive aspects of both a university and a research center, allowing him to "closely interact with people from other disciplines".

He considers CEAZA to be the "first systematic effort" to understand the region's natural and productive components and to generate "local responses to general questions".

He poses a basic challenge for the institution's future: to increase productivity among the researchers, in terms of impact of publications.

"If we don't have that credibility we cannot even think of applying for greater funding that would enable us to support CEAZA", Broitman declares. "We need to consolidate a group of highly productive researchers who are completely dedicated to their scientific work and are able to coordinate this type of project with other institutions", he states.

He is currently working on a publication about different ocean climates and their effects on coastal organisms. In another study, he examines the relationships between these descriptions and the arrival of marine invertebrate larvae onshore. Finally, he and other CEAZA researchers are studying how the region's climate affects the body temperature of some marine organisms.

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Biodisponibilidad de nutrientes en los alimentos y análisis de imágenes.

Equipo de Investigación: Dr. José Miguel Aguilera (PUC).

Hito científico: El proyecto FONDECYT "El efecto de las altas presiones sobre la biodisponibilidad de nutrientes", otorgado recién terminado su postdoctorado, al llegar a trabajar a la Universidad de La Serena.

Research lines: Bioavailability of nutrients in food and image analysis

Research team: Dr. José Miguel Aguilera (PUC)

Scientific milestone: FONDECYT project "The effect of high pressures on the bioavailability of nutrients", awarded immediately after she finished her postdoctoral degree upon being hired at the Universidad de La Serena.



3.10.7

**Dra. Vilbett Briones (ULS-CEAZA)**

vbriones@userena.cl

Línea de Investigación: Ecofisiología animal, regulación de agua en roedores y termo-biología de reptiles.

Equipo de investigación.: Carlos Tirado (ULS), Mario Zepeda (ULS), Natalia López (ULS).

Hito científico: Desarrollo del proyecto "Ecología trófica del ensamblaje de vertebrados en la zona de influencia y aledañas a la Minera El Morro: Hábitos alimenticios y capacidad de carga", que ha permitido realizar trabajos de ciencia básica y aplicada en esta área y la compra de equipamiento para laboratorio.

Research lines: Animal Ecophysiology, water regulation in rodents and thermal biology of reptiles.

Research team: Carlos Tirado (ULS), Mario Zepeda (ULS), Natalia López (ULS)

Scientific milestone: Development of project "Trophic ecology of vertebrate assemblage in the El Morro mining company's zone of influence and the surrounding area: Feeding habits and carrying capacity", which has allowed basic and applied science to be carried out in this area, as well as providing funding for the acquisition of lab equipment.



3.10.8

**MSc. Arturo Cortés (ULS-CEAZA)**

acortes@userena.cl

Línea de investigación: Generación y análisis de escenarios del cambio climático y su impacto en la Región de Coquimbo.

Equipo de investigación: Orlando Astudillo (CEAZA), MSc. Antonio Ibáñez (INIA).

Hito científico: Nombramiento como "Miembro permanente" de la Comisión de Cambio Climático y Agricultura del Ministerio de Agricultura de Chile.

Research lines: Generation and analysis of climate change scenarios and their impact in the Region of Coquimbo.

Research team: Orlando Astudillo (CEAZA) y MSc. Antonio Ibáñez (INIA)

Scientific milestone: Being appointed as a "permanent member" of the Chilean Ministry of Agriculture's Climate Change and Agriculture Commission



3.10.9

**Dra. Melita Fiebig (ULS-CEAZA)**

melitta.fiebig@userena.cl



D





3.10.10

#### Dr. Simon Gascoin (CEAZA)

simon.gascoin@ceaza.cl

Línea de investigación: Hidrología de montaña, estudio de la criósfera y de los recursos hídricos en el Norte Chico y modelación hidrológica de zona árida en África.

Equipo de investigación: Pierre-Yves Bourgin (CEMAGREF), Erick Hicks (ULS), MSc. (c) Lucía Scaff (UCH).

Hito científico: Determinación del aporte de glaciares al caudal de los ríos Estrecho y Potrerillos en la cuenca del Río Huasco. El estudio determinó entre otras cosas que la contribución varía entre un 5 a 40%.

Research lines: Mountain hydrology, study of cryosphere and water resources in Chile's "Norte Chico" area, and hydrological modeling of arid zones in Africa.

Research team: Pierre-Yves Bourgin (CEMAGREF), Erick Hicks (ULS), María Lucía Scaff (UCH)

Scientific milestone: Determining the contribution of glaciers to the discharge of the Estrecho and Potrerillos rivers in the Huasco River basin. Among other things, the study concluded that this contribution varies from 5% to 40%.

3.10.11

#### "Es un desafío transformar las conversaciones entre investigadores en productos científicos"

"It is a challenge to transform conversations among researchers into scientific products."

Una de las disciplinas que antes del CEAZA tenía poco desarrollo en la zona es la hidrología y uno de los jóvenes investigadores que trabaja en esta área es Simon Gascoin, quien llegó a comienzos del año 2009 desde la Université Pierre et Marie CURIE de Francia, con su diploma de doctorado recién bajo el brazo.

Gascoin considera el tema del agua un eje central en diversas aplicaciones de las ciencias de la vida y de la Tierra. A su juicio, una de las ventajas de su campo de investigación es que le "permite interactuar de una manera muy amplia con diversos colegas".

A diferencia de su labor en Francia, donde trabajaba en un laboratorio de ciencias del agua, en el CEAZA es uno de los pocos que trabaja en hidrología. Manifiesta que si bien carece de más interacción con especialistas de su disciplina, a su vez cuenta con "muchas más posibilidades de financiamiento para desarrollar proyectos".

"El concepto de Centro multidisciplinario del CEAZA es muy estimulante. Tenemos muchas conversaciones científicas apasionantes entre colegas. Pero es un verdadero desafío transformarlas en productos científicos", asegura.

**Respuestas a interrogantes hidrológicas**  
Señala que la importancia del desarrollo de su área en la región radica en que el recurso es clave en la zona norte para actividades agrícolas, mineras y de consumo humano. Por lo tanto, se requiere tener más información sobre su disponibilidad.

"Un hidrólogo no puede aumentar o fabricar los recursos hídricos, pero puede aportar respuestas científicas a las interrogantes sobre el ciclo del agua y su futuro", afirma.

El investigador estima que los fenómenos hidrológicos que ocurren en nuestro país son "muy extremos" y que lo "avanzado" del trabajo que realiza está dado por el escaso número de estudios del sistema hidrológico del Norte Chico.

#### Trabajo en desarrollo

Durante el 2010, dos publicaciones del hidrólogo fueron aceptadas en revistas científicas internacionales, resultados de sus estudios efectuados en Francia. En cuanto a su trabajo en la zona, un estudio sobre glaciares aún permanece en revisión para el journal europeo The Cryosphere y pronto elaborará junto al Dr. José Rutllant (DGF-UCH) y a la MSc. (c) Lucía Scaff (UCH) un trabajo sobre el gradiente de precipitaciones entre la costa y la cordillera en la Región de Coquimbo.

Hydrology used to be one of CEAZA's less-developed disciplines in the zone, and Simon Gascoin is one of the young researchers now working in this area. He arrived in 2009 from France's Université Pierre et Marie CURIE with a recently-completed doctoral degree in hand.

Gascoin considers water to be a central theme for different life and earth science applications. In his opinion, one of the advantages of his field of research is that "it allows me to have broad interaction with a variety of colleagues".

Unlike in France, where he worked in a water sciences laboratory, in CEAZA he is one of the few people who work in hydrology. He says that even though he lacks interaction with other specialists from his discipline, at the same time he has "many more funding options for new projects".

"CEAZA's concept as a multidisciplinary center is very stimulating. We have many passionate scientific discussions with other colleagues, but the real challenge is to transform them into scientific products", he declares.

#### Answers to hydrological questions

He points out that the importance of furthering this field in the region lies in the fact that water is the key factor for agriculture, mining and human consumption in the northern zone. More information about its availability is thus a necessity."

A hydrologist cannot increase or produce water resources, but can contribute scientific answers to questions about water cycle and its future", he says.

The researcher considers hydrological phenomena in our country to be "extreme" and says that the "advanced" nature of his work is due to the lack of studies on the "Norte Chico" area's hydrological system

#### Work in progress

In 2010, two of his papers were accepted for publication in international scientific journals, presenting results from studies carried out in France. Regarding his work in the northern zone, a study on glaciers is still under review for the European journal The Cryosphere, and he will soon carry out research together with Dr. José Rutllant (DGF-UCH) and Master's student Lucía Scaff (UCH) on the precipitation gradient between the coast and the Andes Range in the Region of Coquimbo.

Línea de investigación: Conservación marina y estudio de mecanismos y procesos que determinan la estructura y organización de las comunidades marinas.

Equipo de investigación: Ignacio Borgeaud (UCN), Ismael Cáceres (PUC), Luis Henríquez (PUC), Dr. John H. Himmelman (ULAVAL), Dr. John M. Lawrence (USF), Alberto Ledesma (UCN), Carla Narváez (UCN), Moira Negrete (UCN), Dr. Álvaro T Palma (PUC), Dr. Peter S. Petraitis (UPENN), Dr. Francisco A. Squeo (ULS-CEAZA), Juan Diego Urriago (ULAVAL), Dr. Richard A. Wahle (UM).

Hito científico: Elaboración del primer plan de administración para áreas marinas protegidas (AMP) desarrollado en Chile, punto de referencia, para la creación de otras AMPs de Chile. Colaboraron expertos franceses de Port-Cros, Pelagos y expertos de la Universidad de Miami. Contó con el apoyo y financiamiento de Agropolis.

Research lines: Marine conservation and the study of mechanisms and processes that determine structure and organization of marine communities.

Research team: Ignacio Borgeaud (UCN), Ismael Cáceres (PUC), Luis Henríquez (PUC), Dr. John H. Himmelman (ULAVAL), Dr. John M. Lawrence (USF), Alberto Ledesma (UCN), Carla Narváez (UCN), Moira Negrete (UCN), Dr. Álvaro T Palma (PUC), Dr. Peter S. Petraitis (UPENN), Dr. Francisco A. Squeo (ULS-CEAZA), Juan Diego Urriago (ULAVAL), Dr. Richard A. Wahle (UM).

Scientific milestone: Development of Chile's first management plan for protected marine areas (PMA), which serves as a reference for the creation of other PMAs in Chile. It was developed in collaboration with experts from Port-Cros, France (Pelagos) and from the University of Miami, receiving support and funding from Agropolis.



3.10.12  
**Dr. Carlos Gaymer (UCN-CEAZA)**

cgaymer@ucn.cl

Línea de investigación: Ecología molecular - Genómica comparativa y funcional.

Equipo de investigación: Dra. Angéline Bertin (ULS), Dr. Pedro Victoriano, (UDEC), Dr. Victor Ruiz, (UDEC), Dr. Ricardo Figueroa, Centro (UDEC), Dr. Federico Winkler, (UCN – CEAZA), Dr Paul B. Samollow (TAMU), Dr John L. VandeBerg (SFBR), Dr Frédéric Grandjean (UP), Dra Catherine Souty-Grosset (LEES, UP- Francia), Dr Gautier Damiens (CEAZA), Dr Sovan Lek (UPS), Jéssica Bórquez (UDEC), Paula Aravena (UDEC).

Hito científico: Participación en la elaboración del mapa de ligamiento en el marsupial *Monodelphis domestica*, así como al primer "genome scan" en esta especie, el cual permitió identificar un gen candidato para el control del nivel de colesterol en el plasma.

Research lines: Line of research: Molecular ecology- Comparative and functional genomics

Research team: Dra. Angéline Bertin (ULS), Dr. Pedro Victoriano, (UDEC), Dr. Victor Ruiz, (UDEC), Dr. Ricardo Figueroa, Centro (UDEC), Dr. Federico Winkler, (UCN – CEAZA), Dr Paul B. Samollow (TAMU), Dr John L. VandeBerg (SFBR), Dr Frédéric Grandjean (UP), Dra Catherine Souty-Grosset (LEES, UP- Francia), Dr Gautier Damiens (CEAZA), Dr Sovan Lek (UPS), Jéssica Bórquez (UDEC), Paula Aravena (UDEC).

Scientific milestone: Collaboration in the development of the ligament map or the marsupial *Monodelphis domestica* (gray short-tailed opossum), as well as the first "genome scan" in this species, which allowed the identification of a candidate gene for the control of cholesterol level in the plasma.



3.10.13  
**Dr. Nicolas Gouin (CEAZA)**

nicolas.gouin@ceaza.cl

Línea de investigación: Determinación de la importancia de los factores bióticos y abióticos en la estructura y dinámica de ecosistemas de desiertos.

Equipo de investigación: Investigadores, técnicos, estudiantes de pre y postgrado tanto de universidades chilenas como extranjeras.

Hito científico: Participación, junto a otros investigadores chilenos y estadounidenses, en el proyecto de manipulación experimental de mayor escala espacial y temporal (sobre 21 años) en Chile (Parque Nacional Bosque Fray Jorge).

Research lines: Determining the importance of biotic and abiotic factors in the structure and dynamics of desert ecosystems.

Research team: Researchers, technicians, undergraduate and graduate students from Chilean and foreign universities.

Scientific milestone: Participation, with other Chilean and American researchers, Chile's largest-scale experimental manipulation project (Fray Jorge National Park), both in terms of space and time (more than 21 years)



3.10.14  
**Dr. Julio Gutiérrez (ULS-CEAZA)**

jgutierrez@userena.cl

## 3.10 Científicos CEAZA







3.10.15

#### Dr. Dra. Pilar Haye (UCN-CEAZA)

phaye@ucn.cl

Línea de investigación: Genética evolutiva y biogeográfica de organismos marinos de Chile.

Equipo de investigación: Cynthia Asorey (BEA-UCN), Dr. Bernardo Broitman (CEAZA), Dra. Layla Cárdenas (UACH), Sylvain Faugeron (PUC), María de los Ángeles Gallardo (UCN), Dr. Cristian Gallardo (UDEC), Francisca Gálvez (UCN), Dra. Marie-Laure Guillermin (UACH), Natalia Muñoz (UCN), Dr. Elie Poulin (UCH), Dr. Marcelo Rivadeneira (CEAZA), Nicolás Segovia (UCN), Florence Tellier (UCN-CEAZA), Dr. Martín Thiel (UCN-CEAZA), Raúl Vera (UCN).

Hito científico: Consolidación del Laboratorio de Diversidad Molecular (LADIMO). Manejo de 5 proyectos ejecutándose (2 FONDECYT, 2 FONDEF y 1 INNOVA CORFO).

Research lines: Evolutionary and biogeographic genetics of marine organisms in Chile.

Research team: Cynthia Asorey (BEA-UCN), Dr. Bernardo Broitman (CEAZA), Dra. Layla Cárdenas (UACH), Sylvain Faugeron (PUC), María de los Ángeles Gallardo (UCN), Dr. Cristian Gallardo (UDEC), Francisca Gálvez (UCN), Dra. Marie-Laure Guillermin (UACH), Natalia Muñoz (UCN), Dr. Elie Poulin (UCH), Dr. Marcelo Rivadeneira (CEAZA), Nicolás Segovia (UCN), Florence Tellier (UCN-CEAZA), Dr. Martín Thiel (UCN-CEAZA), Raúl Vera (UCN).

Scientific milestone: Consolidation of the Molecular Diversity Laboratory (LADIMO). Management of five ongoing projects (two FONDECYT, two FONDEF and one INNOVA CORFO)

El interés de Pilar Haye por la fauna marina comenzó durante su pregrado en biología, en el Dpto. de Ecología de la Pontificia Universidad Católica de Chile, donde fue ayudante del curso invertebrados marinos y biología animal, entre otros.

Hoy, luego de varios años de trabajo en la UCN y como una de las primeras integrantes del CEAZA, ha logrado consolidar su Laboratorio de Diversidad Molecular (LADIMO) donde desarrolla gran parte de los 5 proyectos que maneja (2 FONDECYT, 1 INNOVA-Corfo y 2 FONDEF).

Su grupo de investigación trabaja en ciencia básica, respondiendo preguntas fundamentales, observar mecanismos, procesos biogeográficos, además de investigación aplicada. Por ejemplo, un banco genético, que aborda la trazabilidad de la industria de la jaiba, tema con el que están próximos a sacar un primer artículo.

Otro de sus proyectos estudia cuatro especies marinas con las que se está haciendo repoblamiento en Chile. "A través de análisis genómicos determinaremos niveles de adaptación de los organismos al ambiente local", explica. Uno de los productos comprometidos es la propuesta de normas mínimas, que deberían desarrollarse antes de implementar el repoblamiento.

A su juicio, su aporte a la zona se centra en el ámbito de la conservación marina. Sus investigaciones tienen como objetivo conocer la biodiversidad, sobre todo a nivel de los genes y su distribución espacial. Su propósito final es entregar información científica de interés público.

#### Pares críticos e interacciones en CEAZA

La investigadora entró al centro científico CEAZA en 2004, con el convencimiento de que era "bueno apoyar esta nueva institucionalidad científica para la región y su desarrollo científico".

Su laboratorio hoy cuenta con dos estudiantes de doctorado que están financiados por el CEAZA en forma parcial y total, respectivamente. Reconoce que además en el Centro ha logrado armar interacciones que son importantes para su trabajo y que ha encontrado pares que le aportan con crítica para perfeccionar ideas.

"Con Bernardo Broitman tenemos un proyecto FONDECYT en ejecución y con Marcelo Rivadeneira uno en concurso. Además, ya generamos una primera publicación juntos y colaboramos en docencia", sostiene.

Pilar Haye's concern for marine fauna began during her undergraduate studies in biology at the Pontificia Universidad Católica de Chile's Ecology Department, where she was a teaching assistant for courses on marine invertebrates and animal biology, among others.

Today, after several years of work at the UCN and as one of the first members of CEAZA, she has managed to consolidate her Molecular Diversity Laboratory (LADIMO), where she carries out the majority of the five projects she manages (two FONDECYT, one INNOVA-Corfo and two FONDEF)

Her research team works on basic science, answering fundamental questions and observing mechanisms and biogeographic processes, as well as conducting applied research. One example is a gene bank that addresses traceability in the crab industry, about which they will soon publish their first paper.

Another of her projects focuses on four marine species that are being repopulated in Chile. "Through genomic analysis we will determine organisms' level of adaptation to the local environment" she explains. One of the expected products is the proposal of minimum standards that should be in place before implementing repopulation.

From her point of view, her contribution to the zone centers on marine conservation. Her research is aimed at knowing more about biodiversity, especially regarding genes and their spatial distribution. Her ultimate goal is to provide scientific information of public interest.

#### Critical peers and interactions in CEAZA

The researcher joined CEAZA in 2004, convinced it was "good for the region and its scientific development to support this new scientific institution".

Her laboratory hosts two Ph.D. students who receive partial and total funding from CEAZA, respectively. She acknowledges that at the Center she has been able to build interactions that are important for her work, and has found peers who have helped improve her ideas through the sharing of critical opinions.

"Bernardo Broitman and I are currently working on a FONDECYT project together, and Marcelo Rivadeneira and I are applying for another one. In addition, we have already published together and we teach collaboratively"

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Mejoramiento genético.

Equipo de investigación: Dr. Pedro León (INIA-CEAZA), MSc. Alejandra Milla (CEAZA), Dr. Jorge Pérez (PUC), Dra. María Teresa Pino (INIA), Dra. Doris Prehn (PUC), Dr. Humberto Prieto (INIA), Dr. Andrés Zurita (CEAZA).

Hito científico: Estudio del efecto de portainjertos sobre el crecimiento, producción y calidad de fruta en variedades de uva de mesa y para elaboración de pisco. Este trabajo fue realizado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA-Intihuasi) y es un aporte al centro científico CEAZA.

Research lines: Genetic improvement.

Research team: Dr. Pedro León (INIA-CEAZA), MSc. Alejandra Milla (CEAZA), Dr. Jorge Pérez (PUC), Dr. María Teresa Pino (INIA), Dr. Doris Prehn (PUC), Dr. Humberto Prieto (INIA), Dr. Andrés Zurita (CEAZA).

Scientific milestone: Study on the effect of rootstock on the growth, production and fruit quality of table grapes and pisco grape varieties. This work was carried out by the Institute of Agricultural Research (INIA-Intihuasi) and it is a scientific contribution to CEAZA.



3.10.17  
**MSc. Antonio Ibacache (INIA-CEAZA)**

aibacache@inia.cl

Línea de investigación: Glaciología.

Equipo de investigación: José Araos (CEAZA), José Luis Castro (CEAZA), Roberto Garrido (CEAZA), Dra. Shelley MacDonell (CEAZA), Jorge Marín (CEAZA), Dr. Sébastien Monnier (CEAZA), Rodrigo Ponce (CEAZA) y Rodrigo Sáez (CEAZA).

Hito científico: Reconstrucción de la extensión del hielo del mar Ártico de los últimos 1.200 años, a partir de archivos paleoclimáticos.

Research lines: Glaciology

Research team: José Araos (CEAZA), José Luis Castro (CEAZA), Roberto Garrido (CEAZA), Dr. Shelley MacDonell (CEAZA), Jorge Marín (CEAZA), Dr. Sébastien Monnier (CEAZA), Rodrigo Ponce (CEAZA), Rodrigo Sáez (CEAZA).

Mail: christophe.kinnard@ceaza.cl

Scientific milestone: Reconstruction of Arctic sea ice extension over the last 1200 years using paleoclimate records.



3.10.18  
**Dr. Christophe Kinnard (CEAZA)**

christophe.kinnard@ceaza.cl

Línea de investigación: Recursos Genéticos.

Equipo de investigación: Dr. Rómulo Óses (INIA), Dra. Teresa Parada (INIA), Dr. Hugo Pritchard (RBG Kew), Mg. Marcelo Rosas (INIA), Dr. Sergio Silva (INIA), Dra. Cecilia Smith (IEB), MSc. Darian Stark (INIA), MSc. Michael Way (RBG Kew).

Hito científico: Haber recolectado y estar conservando en banco de semillas el 20% de la flora chilena.

Research lines: Genetic Resources

Research team: Dr. Rómulo Óses (INIA), Dr. Teresa Parada (INIA), Dr. Hugh Pritchard (RBG Kew), Mg. Marcelo Rosas (INIA), Dr. Sergio Silva (INIA), Dr. Cecilia Smith (IEB), MSc. Darian Stark (INIA), BSc. Michael Way (RBG Kew).

Scientific milestone: Collection and conservation in seed bank of 20% of Chilean flora.



3.10.19  
**Dr. Pedro León (INIA-CEAZA)**

pleon@inia.cl







3.10.20

#### Dr. Stefaan Lhermitte (CEAZA)

lhermitte.stefaan@ceaza.cl

Línea de investigación: Teledetección con énfasis en vegetación y distribución de hielo.

Equipo de investigación: José Araos (CEAZA), Kirsten Borstels (KULEUVEN), Dr. Bernardo Broitman (CEAZA), Dra. Fiona Cawkwell (UCC), Dr. Arturo Cortés (ULS-CEAZA), Dr. Simon Gascoin (CEAZA), Gil Gram (KULEUVEN), Dr. Christophe Kinnard (CEAZA), MSc. David López (CEAZA), Dra. Shelley MacDonell (CEAZA), Jorge Marín (CEAZA), Dra. Sonia Montecinos (CEAZA), Dr. Rodomiro Osorio (ULS), Dr. Andrés Rivera (Centro de Estudios Científicos), Dr. José Ruttlant (DGF/UICH-CEAZA), Dr. Francisco Squeo (ULS-CEAZA), Dra. Alexandra Stoll (CEAZA), Mattias Vanderoost (KUL), Dr. Sander Veraverbeke (UGENT).

Hito científico: La incorporación del estudio en glaciares a su línea de investigación.

Research lines: Remote sensing with an emphasis on vegetation and ice distribution

Research team: José Araos (CEAZA), Kirsten Borstels (KULEUVEN), Dr. Bernardo Broitman (CEAZA), Dra. Fiona Cawkwell (UCC), Dr. Arturo Cortés (ULS-CEAZA), Dr. Simon Gascoin (CEAZA), Gil Gram (KULEUVEN), Dr. Christophe Kinnard (CEAZA), MSc. David López (CEAZA), Dra. Shelley MacDonell (CEAZA), Jorge Marín (CEAZA), Dra. Sonia Montecinos (CEAZA), Dr. Rodomiro Osorio (ULS), Dr. Andrés Rivera (Centro de Estudios Científicos), Dr. José Ruttlant (DGF/UICH-CEAZA), Dr. Francisco Squeo (ULS-CEAZA), Dra. Alexandra Stoll (CEAZA), Mattias Vanderoost (KULEUVEN), Dr. Sander Veraverbeke (UGENT).

Scientific milestone: Incorporation of the study of glaciers into his line of research.

El trabajo de este investigador es una de las especializaciones científicas nuevas en el país. Lhermitte, junto a algunos integrantes de Centro de Estudios Científicos (CECS) en Valdivia son de los pocos que desarrollan proyectos al respecto en Chile.

A juicio del científico, algunas de las razones de su escaso desarrollo en esta parte del mundo es lo "caro de la preparación", "lo difícil de ganar experiencia" y "a lo técnico del área".

#### Ver donde no se puede

Asegura que la importancia de su área es "que permite tener una vista más amplia" de los territorios que se estudian y que "posibilita ver lugares a los que no se puede ir".

"A nivel de Norte Chico es importante la aplicación de estas herramientas, porque existen numerosos lugares poco accesibles, pero que tienen relevancia por su contribución con recursos de interés, como el agua, en el caso de los glaciares a los que resulta difícil llegar", exemplifica.

#### Interdisciplina

El investigador se apoya en diferentes otros campos de estudio que le ayudan a entender la información que captan los satélites, desde diversas perspectivas

"Yo manejo las imágenes de manera matemática, pero necesito quien me las pueda explicar desde otro punto de vista científico... en este sentido, sin interdisciplina la teledetección es nada", afirma.

Agrega que la colaboración que se vive en CEAZA es una cualidad que él no había experimentado y que considera relevante para estudiar el Norte Chico.

#### Necesidad de ciencia

Destaca que en nuestro país se vive un momento de mayores posibilidades de estudio, debido a la escasa información que se tiene en diversas áreas.

"En Chile hay necesidad de ciencia, por ello es más simple obtener fondos para trabajar", asegura.

Actualmente, Lhermitte termina 5 publicaciones relativas a la nieve en la montaña, en conjunto con colegas CEAZA, estudiantes belgas de magister e investigadores CECS.

This researcher's science specialization is new in the country. Lhermitte and other researchers from the Center for Scientific Studies (CECS) in Valdivia are some of the few people who carry out this kind of project in Chile

From his point of view, some of the reasons the reasons for its lack of development in this part of the world are the "high training costs", "the difficulty in gaining experience" and "how technical the area is".

#### Seeing the unseeable

He assures that the importance of his area lies in the fact that "it allows a broader view" of the territories under study and "enables us to see places that we can't visit".

"In the 'Norte Chico', the application of these tools is important because there are many inaccessible places that are relevant due to their contribution of resources such as water, as is the case of isolated glaciers".

#### Interdiscipline work

The researcher relies on other fields of study to help him understand the information recorded by satellites from a range of perspectives.

"I understand the images in a mathematic way but I need someone to explain them to me from a scientific point of view... In that sense, remote sensing is nothing without interdisciplinary work".

He also adds that the interdisciplinary interaction in CEAZA is of a quality he had not experienced, and considers this to be an important aspect of studying in the "Norte Chico" area.

#### Need for science

He points out that in our country, there are currently a greater number of study opportunities due to the lack of information in different areas.

"In Chile, there is a need for science. This is why it is easier to obtain funding".

Lhermitte is currently finishing five publications about mountain snow together with other CEAZA colleagues, Master's students from Belgium and CECS researchers.

3.10.21

#### "Sin interdisciplina la teledetección es nada"

"Without interdisciplinary work remote sensing is nothing"

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Monitoreo de erradicación de mamíferos invasores y variables ecológicas post erradicación en las islas Choros, Chañaral y Pájaros; construcción de modelo bioenergético de estimación de predación entre aves; modelo de distribución de la diversidad y riqueza de plantas, mamíferos y aves terrestres y marinas de las siete islas del sistema costero de Coquimbo; viabilidad y modelación de aspectos demográficos y bioenergéticos de pingüinos de Humboldt de Chile, entre otros.

Equipo de investigación: Dra.(c) Maritza Cortés (UCN), MSc. (c) Claudia Fernández, Moira Negrete (UCN), Christian Silva (UCN), María José Torres

Hito científico: Consideración del Laboratorio de Ecología y Diversidad de Aves Marinas como socio a nivel regional y nacional de Island Conservation, organización especialista en la restauración y conservación de islas.

Research lines: Monitoring the eradication of invasive mammals and post-eradication ecological variables on the Choros, Chañaral and Pájaros islands; construction of a bioenergetic model to assess predation among birds; distribution model for the diversity and richness of plants, mammals and terrestrial and marine birds on the seven islands making up Coquimbo's coastal system; viability and modeling of demographic and bioenergetic aspects of Humboldt penguins in Chile, among others.

Research team: Dr.(c) Maritza Cortés (UCN), MSc (c) Claudia Fernández, Moira Negrete (UCN), Christian Silva (UCN), María José Torres (UCN).

Scientific milestone: Acknowledgement of the Marine Bird Ecology and Diversity Laboratory as a regional and national partner of Island Conservation, an organization specializing in island restoration and conservation.



3.10.22  
**Dr. Guillermo Luna-Jorquera**  
**(UCN-CEAZA)**

gluna@ucn.cl

Línea de investigación: Paleoclimatología, paleoclimatología y palinología.

Equipo de investigación: Claudia Alcaíno (CEAZA), Eugenia de Porras (CEAZA), Bárbara Durán (CEAZA), Leticia González (CEAZA), MSc (c) Juana Alejandra Martel (CEAZA), José Reyes (CEAZA), Ingrid Romero (CEAZA), Edgar Rozas (ULS).

Hito científico: Conformación de un grupo interdisciplinario, a partir de la asistencia al "4th International Summer School" (2005, en Suiza).

Research lines: Paleoclimatology, palinology

Research team: Claudia Alcaíno (CEAZA), Eugenia de Porras (CEAZA), Bárbara Durán (CEAZA), Leticia González (CEAZA), MSc (c) Juana Alejandra Martel (CEAZA), José Reyes (CEAZA), Ingrid Romero (CEAZA), Edgar Rozas (ULS)

Scientific milestone: Creation of an interdisciplinary group after attending the 4th International Summer School (2005, in Switzerland).



3.10.23  
**Dr. Antonio Maldonado (CEAZA)**

amaldonado@ceaza.cl

Línea de investigación: Estudios biológicos, agronómicos, nutricionales, socio-económicos en torno a la quínoa y su gente. También en ecología, biología de poblaciones, ecofisiología y biodiversidad aplicada.

Equipo de investigación: Dr. Lorgio Aguilera (ULS), Dr. Rodrigo Álvarez (CEAZA), Dra. Fabiana Antognioni (UNIBO), Dr. Leonardo Basco (Lab. de Investigación en Malaria del Servicio de Salud Militar, Marsella, Francia), Dr. Didier Bazile (PUCV-CIRAD), Dra. Stefania Biondi (UNIBO), Dr. Eduardo Chia (INRA, Francia), MSc. Arturo Cortés (ULS-CEAZA), Dr. Alexies Dagnino (UCN), Dr. José Delatorre (UNAP), Dr. Francisco Fuentes (UNAP), Lic. Christian González (UMCE), Dr. Henri Hocdé (INRA), Elena Lara (ULS), Lic. Maribel Lozano (UMSA), Mariane Lutz (UV), Margarita Miranda (ULS), MSc. Carlo Montes (CEAZA), MSc. Lizbeth Núñez (UCM), Manuel Pinto (UCH), Dra. Karina Ruiz (UNIBO), Ricardo San Martín (PUC), MSc. Max Thomet (CETSUR), Elsa Uribe (ULS), Dr. Antonio Vega (ULS-CEAZA), Ingrid Von Baer (AGROGEN), Andrés Zurita (CEAZA).

Hito científico: Se ha logrado demostrar el uso de quínoa en alimentación humana y animal de alta calidad, en condiciones de estrés hídrico.

Research lines: Biological, agronomic, nutritional, socio-economic studies on quinoa and its people. In Addition studies on ecology, population biology, ecophysiology and applied biodiversity.

Research team: Dr. Lorgio Aguilera (ULS), Dr. Rodrigo Álvarez (CEAZA), Dra. Fabiana Antognioni (UNIBO), Dr. Leonardo Basco (Lab. de Investigación en Malaria del Servicio de Salud Militar, Marsella, Francia), Dr. Didier Bazile (PUCV-CIRAD), Dra. Stefania Biondi (UNIBO), Dr. Eduardo Chia (INRA, Francia), MSc. Arturo Cortés (ULS-CEAZA), Dr. Alexies Dagnino (UCN), Dr. José Delatorre (UNAP), Dr. Francisco Fuentes (UNAP), Lic. Christian González (UMCE), Dr. Henri Hocdé (INRA), Elena Lara (ULS), Lic. Maribel Lozano (UMSA), Mariane Lutz (UV), Margarita Miranda (ULS), MSc. Carlo Montes (CEAZA), MSc. Lizbeth Núñez (UCM), Manuel Pinto (UCH), Dra. Karina Ruiz (UNIBO), Ricardo San Martín (PUC), MSc. Max Thomet (CETSUR), Elsa Uribe (ULS), Dr. Antonio Vega (ULS-CEAZA), Ingrid Von Baer (AGROGEN), Andrés Zurita (CEAZA).

Scientific milestone: Demonstration of the use of quinoa in high-quality human and animal diets under water stress conditions.

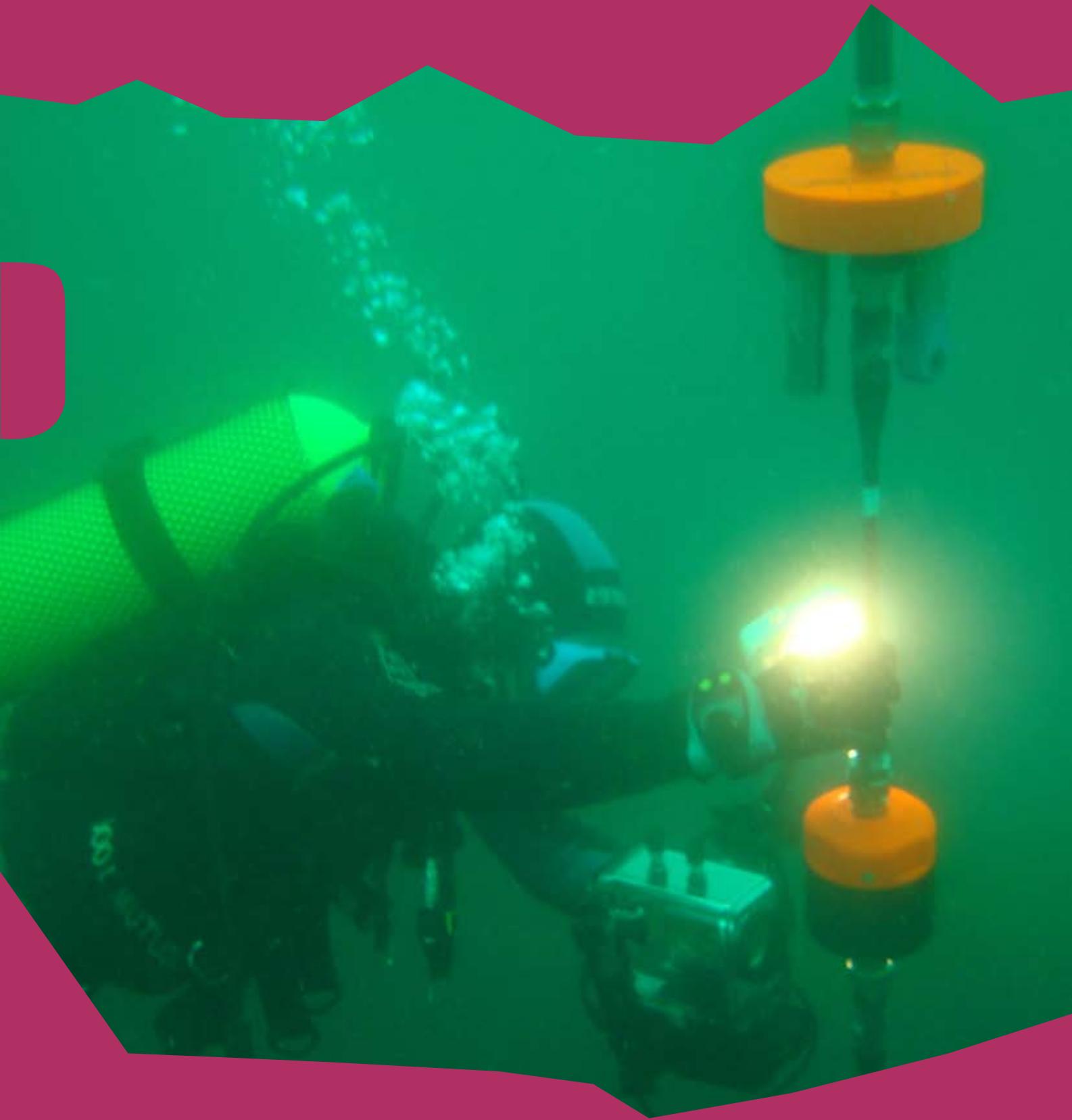


3.10.24  
**Dr. Enrique Martinez (CEAZA)**

enrique.martinez@ceaza.cl



D





3.10.25

**Dr. German E. Merino  
(UCN-CEAZA)**

gmerino@ucn.cl

Línea de investigación: Ingeniería aplicada a la acuicultura y diseño y operación de instalaciones de acuicultura.

Equipo de investigación: José Bakit (UCN), Joel Barraza (UCN).

Hito científico: Elección como Presidente de la Aquacultural Engineering Society.

Research lines: Engineering applied to aquaculture, and the design and operation of aquaculture facilities.

Research team: Civil Ing. José Bakit (UCN), Civil Ing. Joel Barraza (UCN).

Scientific milestone: Elected President of Aquacultural Engineering Society.

3.10.26

**"En el CEAZA puedo ejercer mis aptitudes doctorales para ver más allá de lo que yo hago"**

"In CEAZA, I can use my doctoral skills to see beyond what I do"

Germán Merino considera que en Chile son pocos los investigadores que trabajan en el desarrollo de tecnologías de cultivos sustentables y económicamente viables. En relación al trabajo de su equipo, advierte que por ahora el impacto se nota más en la industria del cultivo de abalón y que de a poco comienzan a transferir al medio nacional.

Desde el presente año el Dr. Merino ejerce como Presidente de la Aquacultural Engineering Society (AES) de Estados Unidos, institución que cuenta con una reconocida revista ISI, la Aquacultural Engineering.

"El nombramiento constituye una oportunidad para contactarse con gente en todo el mundo y mostrar con propiedad lo que se hace en Chile en materia de ingeniería aplicada a la acuicultura", señala.

**Uso eficiente del agua**

El científico asegura que desde el CEAZA ejerce sus "aptitudes doctorales y que mucho de su trabajo complementa información de índole científica que desarrolla el Centro".

"Las oportunidades de diálogo que se dan me permiten aportar con aspectos transversales. Adicionalmente, mi línea de investigación va por el uso eficiente del recurso hídrico y responde muy bien a los objetivos del CEAZA", enfatiza.

**Ayuda para patentar**

El entrevistado, que cuenta con dos patentes en trámite, observa que para el país es importante generar este valor agregado. Sin embargo, estima que el esfuerzo "es muy grande y extenuante", y que "los que desarrollan ciencia requieren más ayuda en esta materia, pues por ahora las instituciones están más interesadas por la publicación ISI o por la obtención de proyectos de investigación de alto impacto".

**Proyectos**

Dentro de sus diferentes proyectos se destaca la edición de dos fascículos de la Aquacultural Engineering Society, que fueron presentados en enero de 2011, junto con la edición de un libro de ingeniería aplicada al cultivo de moluscos, en coedición con el Dr. Steven Hall de la Universidad de Louisiana (EUA).

In Germán Merino's opinion few researchers in Chile work on the development of sustainable and economically feasible farming technology. Regarding his team's work, he says that for now the impact is most noticeable in the abalone farming industry, but is gradually being transferred to the national sphere.

This year, Dr. Merino became the president of the Aquacultural Engineering Society (AES) of the United States. This institution has a well-known ISI journal, Aquacultural Engineering

"The appointment is an opportunity to be in contact with people from all over the world and to show firsthand how engineering is being applied to aquaculture in Chile", he says.

**Efficient water use**

The researcher assures that at CEAZA he puts his doctoral skills into practice, and that most of his work complements the scientific information generated at the Center.

"The opportunities for dialog allow me to contribute with cross-cutting themes. In addition, my line of research addresses efficient water use and is a good fit with CEAZA's goals".

**Help for patenting**

Merino, who has two patents pending, observes that it is important for the country to generate this added value. Nonetheless, he considers it to be a "huge and strenuous effort", and says that "scientists need more help with this matter because nowadays, institutions are more concerned about ISI publications or about obtaining high-impact research projects".

**Projects**

Some of his projects of particular interest are the publication of two issues of the Aquacultural Engineering Society journal released in January 2011, and the publication of a book on applied engineering for mollusk farming, co-edited with Dr. Steven Hall of from the University of Louisiana (USA).





3.10.27

**Lic. Marco  
Molina-Montenegro  
(CEAZA)**

marco.molina@ceaza.cl

Línea de investigación: Ecología y ecofisiología vegetal.

Equipo de investigación: Dr. León A. Bravo (Chile), Fernando Carrasco-Urra (Chile), Dr. Lohengrin A. Caviares (Chile), Dr. Peter Covey (Reino Unido), Tomás Flores (Chile), Dr. Ernesto Gianoli (Chile), Martín A. Núñez (EUA), Joseph Peñuelas (España), Natalia Ricote-Martínez (Chile), Cristian Torres-Díaz (Chile), Fernando Valladares (España).

Hito científico: Llevar el nombre del CEAZA como uno de los pocos grupos de investigación con presencia en la Antártica; formar parte del "consejo científico" y del "comité de bioética" del CEAZA

Research lines: Plant ecology and ecophysiology.

Research team: Dr. León A. Bravo (Chile), Fernando Carrasco-Urra (Chile), Dr. Lohengrin A. Caviares (Chile), Dr. Peter Covey (RU), Tomás Flores (Chile), Dr. Ernesto Gianoli (Chile), Martín A. Núñez (EUA), Joseph Peñuelas (España), Natalia Ricote-Martínez (Chile), Cristian Torres-Díaz (Chile), Fernando Valladares (España).

Scientific milestone: Being part of CEAZA, which is one of the few research groups present in the Antarctic; being a member of CEAZA's Scientific Council and Bioethics Committee.

3.10.28

**Estudios en zonas áridas  
hasta en lo más recóndito  
del planeta**

Studies of the world's most remote arid zones.

Molina-Montenegro es uno de los más jóvenes investigadores del CEAZA (31 años). Cuenta con cerca de 12 años de experiencia en temas ecofisiológicos. Llegado de la Universidad de Concepción, lleva cerca de un año en el Centro y ya forma parte del Consejo Científico y del Comité de Bioética de la institución.

Junto con eso se destaca por ser uno de los pocos investigadores chilenos y el único del centro científico CEAZA que actualmente efectúa labores en la Antártica.

Actualmente Molina-Montenegro desarrolla un proyecto en ese continente, a través del que se evalúan las respuestas de plantas nativas antárticas bajo escenarios futuros de cambio climático, entre otros aspectos, que lo han llevado a publicar en revistas científicas de alto nivel.

**Índice-I**

Una de las publicaciones más comentadas durante el 2010 en el mundo científico nacional fue "El Índice-I, un nuevo estimador del impacto de la productividad científica: Los ecólogos de Chile como caso de estudio", cuyo autor principal es Molina-Montenegro.

En el estudio se propone un nuevo índice que incorpora variables que afectan la productividad de un investigador.

"En el contexto del CEAZA donde muchos de sus investigadores están sobre la media nacional en términos de productividad y que además poseen cortas carreras científicas podría resaltar más aun su calidad y productividad", asegura Molina-Montenegro.

Advierte que de utilizarse el Índice-I, muchos investigadores CEAZA no sólo estarían sobre la media nacional sino que podrían estar por sobre muchos investigadores de otros institutos y centros de investigación nacional.

**Satélites y computadoras**

A futuro el científico pretende ampliar sus estudios acerca de los efectos de las oscilaciones climáticas sobre la abundancia y distribución de poblaciones vegetales, a través de imágenes satelitales y modelos computacionales.

"Esto último lo he comenzado a desarrollar en el segundo semestre del presente año (2010) y pretendo que sea el tema central para mi próximo proyecto", añade.

Molina-Montenegro is one of CEAZA's youngest researchers (31). He has close to 12 years of work experience in ecophysiology. He studied at the Universidad de Concepción and has been with CEAZA for about a year, where he is already part of the Scientific Council and the Bioethics Committee.

In addition to the above, he is one of the few Chilean researchers and the only one from CEAZA currently working in the Antarctic.

Molina-Montenegro is now working on a project in the Antarctic to evaluate the response of native plants to future climate change scenarios, among other aspects. He has published work on this topic in important scientific journals.

**I-Index**

One of the publications that received the most attention on the national scientific scene in 2010 was "The I-index, a new estimator of the impact of scientific productivity: Ecologists from Chile as a case study". Molina-Montenegro was the main author.

This study proposes a new indicator that incorporates the variables affecting a researcher's scientific productivity.

"In the context of CEAZA, where many researchers are above the national average in terms of productivity and also have short careers in science, it would highlight their quality and output even more", Molina-Montenegro assures.

He says that using the I-index, many CEAZA researchers would not only be above the national average but could also surpass many researchers from other national research institutes and centers.

**Satellites and computers**

In the future, he hopes to extend his studies to the effects of climate oscillations on the abundance and distribution of plant populations through the use of satellite images and computer models.

"I started work in the area in the second half of 2010 and I hope that it will be the main focus of my next project".





3.10.29

**Dra. Sonia Montecinos  
(CEAZA)**

sonia.montecinos@ceaza.cl

Línea de investigación: Estudio de las condiciones meteorológicas del Norte Chico de Chile durante los últimos 15 años; búsqueda de aplicaciones para resultados del proyecto FONDEF "Evaluación de recurso eólico en el Norte Chico de Chile para su aprovechamiento en la generación de energía eléctrica"; y transferencia tecnológica de información sobre energías renovables.

Equipo de investigación: Orlando Astudillo (CEAZA), Dra. Inge Bishop-Gauss (IMK-FZK), Miguel Checura (CEAZA), Dr. Vincent Favier (LGGE, Université Joseph Fourier / CNRS), Dra. Melita Fiebig (ULS-CEAZA), Roberto Insulza (CEAZA), Hilda Jerald (CEAZA), Dr. Norbert Kalthoff (IMK-FZK), MSc. David López (CEAZA), Ernesto López (CEAZA), Pablo Muñoz, Dr. Ricardo Muñoz (UCH), Pablo Salinas (CEAZA), Dr. Yann Tracol (LPO).

Hito científico: Obtención de un proyecto FONDEF para elaborar mapas de vientos de las regiones de Coquimbo y Atacama, junto con la determinación de la meteorología media de las regiones de Atacama y Coquimbo.

Research lines: Study on meteorological conditions in Chile's "Norte Chico" area over the last 15 years; the search for new applications of the findings from the FONDEF project "Assessment of the wind resource in the Chile's Norte Chico area for its use in the generation of electric power"; and the transfer of technological information about renewable energy.

Research team: Orlando Astudillo (CEAZA), Dr. Inge Bishop-Gauss (IMK-FZK), Miguel Checura (CEAZA), Dr. Vincent Favier (LGGE, Université Joseph Fourier / CNRS), Dr. Melita Fiebig (ULS-CEAZA), Roberto Insulza (CEAZA), Hilda Jerald (CEAZA), Dr. Norbert Kalthoff (IMK-FZK), MSc. David López (CEAZA), Ernesto López (CEAZA), Pablo Muñoz, Dr. Ricardo Muñoz (UCH), Pablo Salinas (CEAZA), Dr. Yann Tracol (LPO).

Scientific milestone: Obtaining a FONDEF project to elaborate wind maps of the Regions of Coquimbo and Atacama, plus the determination of average meteorology in the Regions of Atacama and Coquimbo.

Durante los últimos 5 años el área de modelación atmosférica que desarrolla la Dra. Montecinos, ha ido evolucionando y consiguiendo apoyos en la zona de diverso tipo, especialmente por la falta de estudios y por la conexión que guarda su ámbito de trabajo con las energías limpias, que hoy despiertan tanto interés.

"El objetivo principal de mi trabajo en energías renovables es su aplicación en la empresa. Allí existe retroalimentación, en la medida que yo puedo ver cuáles son las necesidades que existen y, por lo tanto, yo oriento los productos que tengo para desarrollar los que realmente interesan a los usuarios", explica.

Desde su perspectiva, los mapas de viento que ha elaborado tienen una trascendencia en la región de Coquimbo y en la de Atacama, porque son zonas semiaridas con características en común donde el uso de este tipo de información puede ser muy útil para ámbitos como el productivo o para mejorar la calidad de vida ciertas localidades.

**Interdisciplina CEAZA**

Al igual que muchos de sus colegas, Montecinos destaca que la interdisciplina que se vive en CEAZA facilita la llegada de información de un ámbito a otro y el trabajo conjunto entre especialistas de áreas muy diversas.

En este sentido, el trabajo de la investigadora ha sido solicitado no sólo por el ámbito productivo sino también por sus colegas del CEAZA y de otros lugares con los que ha colaborado, por ejemplo, para la elaboración del "Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama", junto al investigador Francisco A. Squeo (ULS-CEAZA). También con Yann Tracol (LPO) realizó un estudio sobre la influencia que ejercen los eventos El Niño y La Niña en los parámetros atmosféricos.

**Trabajos en curso**

Actualmente Montecinos junto a Bernardo Broitman, Director del CEAZA, estudian la correlación que existe entre el comportamiento de organismos intermariales y la atmósfera. Así mismo, prepara una publicación sobre la representatividad de las estaciones meteorológicas en la Región de Coquimbo con el agroclimatólogo Carlo Montes.

During the last five years, the atmospheric modeling carried out by Dr. Montecinos has been evolving and receiving different types of support in the zone, especially due to the lack of studies and the relationship between her work and clean energies, which arouses great interest nowadays.

"The use of renewable energies by companies is the main goal of my work. I receive feedback that allows me to determine the current needs, and thus can orient my research results to develop other products that are of real interest for users"

From her point of view, her wind maps are important for the regions of both Coquimbo and Atacama because they are semiarid zones with similar characteristics, where this type of information can be very useful for the productive sector as well as for improving quality of life in certain locations.

**CEAZA's interdisciplinary nature**

Like many of her colleagues, Montecinos points out that CEAZA's interdisciplinary nature facilitates the exchange of information and allows for teamwork among specialists from diverse areas.

In this sense, her work has been requested not only by the productive sector but also by her colleagues from CEAZA and other areas where she has collaborated. One example is her contribution to the Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama [Red Book of Native Flora and Priority Conservation Sites: Region of Atacama], together with researcher Francisco A. Squeo (ULS-CEAZA).

She also worked with Yann Tracol (LPO-France) on a study of the influence of El Niño and La Niña events on atmospheric parameters.

**Current work**

Montecinos is currently working with Bernardo Broitman, CEAZA Director, on a study of the correlation between the behavior of intertidal organisms and the atmosphere. She is also preparing a publication on the representativeness of meteorological stations in the Region of Coquimbo, together with agro-climatologist Carlo Montes.

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Estudio del cambio climático y en la prevención de desastres naturales, en el marco del estudio de la geografía física e hidrogeomorfología.

Equipo de investigación: Evan Hart (TnTech), Shigeko Haruyama (Mie-U), Raúl Mikkan (UNCuyo), Germán Poblete (UNSJ), Teruko Sato (Tokiwa).

Hito científico: Elección como miembro del Comité Directivo de la Comisión sobre Riesgos y Desastres de la Unión Geográfica Internacional UGI para el periodo 2008-2012 como único representante de América ante este organismo mundial.

Research lines: Study on climate change and prevention of natural disasters, within the context of the study of physical geography and hydrogeomorphology.

Research team: Evan Hart (TnTech), Shigeko Haruyama (Mie-U), Raúl Mikkan (UNCuyo), Germán Poblete (UNSJ), Teruko Sato (Tokiwa).

Scientific milestone: Election as member of the Steering Committee of the International Geographic Union's Commission on Hazard and Risk for 2008-2012, being the only representative from the Americas in this international organization.



3.10.31

**Dr. José Novoa  
(ULS-CEAZA)**

jnovoa@userena.cl

Línea de investigación: Gestión de recursos naturales, con el objetivo de aumentar la eficiencia en la gestión de recursos marinos.

Equipo de investigación: Andrea Araya (UCN), Carlos Azócar (UCN), Alvaro Wilson (UCN).

Hito científico: La construcción de modelos bioeconómicos para las pesquerías de camarón nailon y langostino amarillo, así como los trabajos bioeconómicos en ostión, abalón japonés y californiano.

Research lines: Natural resources management, aimed at increasing the efficiency.

Research team: Andrea Araya (UCN), Carlos Azócar (UCN), Alvaro Wilson (UCN).

Scientific milestone:

Construction of bioeconomic models for nylon shrimp and yellow shrimp fishing, as well as bioeconomic work on scallops, Japanese and California abalone.



3.10.32

**Dr. Eduardo Pérez  
(UCN-CEAZA)**

eperez@ucn.cl

Línea de investigación: Dinámica de sistemas de corrientes de borde oriental (Pacífico sureste), costera y ecuatorial, forzamiento local y remoto. Observación y modelación de ondas atrapadas a la costa y ondas Rossby oceánicas. Modulación remota de la surgencia costera frente a Chile.

Equipo de investigación: Orlando Astudillo (CEAZA), Dra. Katherina Brokordt (CEAZA), Dr. Boris Dewitte (LEGOS/IRD/CNES), Dante Figueiroa (DGO-UDEC), Dr. René Garreaud (DGF-UCH), Samuel Hormazábal (DGO-UDEC), Lorenzo Luengo (DGO-UDEC), Dr. Germán Merino (UCN-CEAZA), Julio Moraga (UCN), Dr. Armando Mujica (UCN), Dra. Práxedes Muñoz (UCN-CEAZA), Elías Ovalle, Osvaldo Painemal (CEAZA), Eduardo Pérez (UCN-CEAZA), Matías Pizarro (CEAZA), Oscar Pizarro (DGO-UDEC), Ricardo Rodríguez (CEAZA), Dr. José Rutllant (DGF/UCH-CEAZA), Dr. Javier Sellanes (UCN-CEAZA), Andrés Sepúlveda, Gary Shaffer (DGO-UDEC), Dr. Martin Thiel (UCN-CEAZA), Arnoldo Valle-Levinson (UFL), Oscar Vergara (PUCV), Víctor Villagrán, Dra. Beatriz Yannicelli (CEAZA), Denys Zambra (PUCV).

Hito científico: Implementación del Sistema Integrado de Pronósticos Oceanográficos (SIPO) financiado por InnovaChile de CORFO. El sistema pronosticará la variabilidad oceánica y la evolución de especies de interés productivo y social.

Research lines: Dynamics of eastern (Southeast Pacific), coastal, and equatorial boundary current systems local and remote forcing. Modeling and observation of coastal trapped waves and oceanic Rossby waves. Remote modulation of the upwelling along the Chilean coast.

Research team: Orlando Astudillo (CEAZA), Dra. Katherina Brokordt (CEAZA), Dr. Boris Dewitte (LEGOS/IRD/CNES), Dante Figueiroa (DGO-UDEC), Dr. René Garreaud (DGF-UCH), Samuel Hormazábal (DGO-UDEC), Lorenzo Luengo (DGO-UDEC), Dr. Germán Merino (UCN-CEAZA), Julio Moraga (UCN), Dr. Armando Mujica (UCN), Dra. Práxedes Muñoz (UCN-CEAZA), Elías Ovalle, Osvaldo Painemal (CEAZA), Eduardo Pérez (UCN-CEAZA), Matías Pizarro (CEAZA), Oscar Pizarro (DGO-UDEC), Ricardo Rodríguez (CEAZA), Dr. José Rutllant (DGF/UCH-CEAZA), Dr. Javier Sellanes (UCN-CEAZA), Andrés Sepúlveda, Gary Shaffer (DGO-UDEC), Dr. Martin Thiel (UCN-CEAZA), Arnoldo Valle-Levinson (UFL), Oscar Vergara (PUCV), Víctor Villagrán, Dra. Beatriz Yannicelli (CEAZA), Denys Zambra (PUCV).

Scientific milestone: Implementation of the Integrated Ocean Prediction System (IOPS) financed by CORFO's InnovaChile program. This system will forecast ocean variability and evolution of species of productive and social relevance.



3.10.33

**Dr. Marcel Ramos (CEAZA)**

marcel.ramos@ceaza.cl



D





3.10.34

**Dr. Ricardo Oyarzún  
(ULS-CEAZA)**

royarzun@userena.cl

Línea de investigación: Recursos Hídricos y Medio Ambiente.

Equipo de investigación: Dr.(c) Nicole Kretschmer (CEAZA), Hugo Maturana, MSc. Francisco Meza (INIA), Jorge Núñez, Dr. Jorge Oyarzún (ULS), Alumnos Memoristas de Ingeniería Civil Ambiental de la ULS, entre otros.

Hito científico: Sistematización y análisis de información de calidad de aguas superficiales y subterráneas en las cuencas de Huasco, Elqui, Limarí y Choapa.

Research lines: Water resources and Environment

Research team: Dr.(c) Nicole Kretschmer (CEAZA), Hugo Maturana, MSc. Francisco Meza (INIA), Jorge Núñez; Dr. Jorge Oyarzún (ULS), Memoirist students of Environmental Civil Engineering of ULS, among others.

Scientific milestone: Systematization and analysis of surface and groundwater quality data in the in Huasco, Elqui, Limari and Choapa basins.

3.10.35

**Pertinencia de la ciencia  
en zonas áridas**

Relevance of science  
in arid zones

El Dr. Oyarzún plantea que las políticas para el desarrollo de la investigación nacional, entorno a temas estratégicos como el agua y el medio ambiente, deben realizarse con la convicción de que son importantes para el país y que son tareas de largo plazo.

Además, establece que "se deben evitar las modas y el desenfreno por obtener grandes resultados a corto plazo, los cuales son deseables pero no lo central y evitar el cambio de orientaciones y objetivos de los macro-programas y políticas cada 3 ó 4 años".

A su juicio, el centro científico CEAZA puede aportar a esta visión desde diversas perspectivas que proporcionen un carácter integral a la labor institucional.

"Se debe fomentar una política de desarrollo de la actividad científica, acorde con los lineamientos nacionales de relevancia de estos temas. También es importante enfatizar tanto en la actividad científica propiamente tal como en la difusión de sus resultados. Además, resulta esencial el participar de manera activa y con opinión sobre los grandes desafíos regionales y en instancias concretas como por ejemplo la Mesa Regional del Agua", asegura.

**Respuestas a problemas reales**

Oyarzún estima que el trabajo científico que finaliza en una publicación, colabora en esta visión de futuro de los recursos cuando existe efectivo interés en que responda a problemas reales locales.

"No sería beneficioso privilegiar la publicación científica considerando sólo aspectos como la revista en la cual se publica, si no se consideran también aspectos de pertinencia y relevancia de los temas publicados en relación a los desafíos de las zonas áridas del Centro Norte de Chile", afirma.

Actualmente, el investigador se encuentra trabajando en un próximo paper sobre usos de indicadores de calidad de agua como herramienta de gestión de recursos hídricos.

Dr. Oyarzún suggests that national research development policies on strategic issues such as water and the environment must be set with the conviction that they are important for the country and that they are long term tasks.

"He also states that "we need to avoid trends and the frenzied pursuit of big results over the short term; these are desirable but are not the most important issue. We also need to avoid changing the orientation and goals of macro-level programs and policies every three or four years"

From his point of view, CEAZA can contribute to this vision from a number of perspectives that would give a comprehensive character to the institution's work.

"A scientific development policy must be fostered in accordance with national guidelines of relevance to these issues. It is also important to emphasize both scientific activity itself as well as the dissemination of its findings. In addition, it is essential to actively participate and give one's opinion on big regional challenges in specific forums like the Regional Water Committee", he states.

**Answering real problems**

Oyarzún deems that scientific work leading to a publication contributes to these resource projections when there is a true interest in responding to real local problems.

"It would not be beneficial to give priority only to aspects such as the journal in which a scientific paper is published if other relevant and important aspects are not considered in relation to the challenges of arid zones in north-central Chile", he assures.

The researcher is currently working on his next paper about the use of water quality indicators as a management tool for water resources.

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Patología de animales acuáticos de cultivo, diagnóstico y caracterización de los procesos patológicos producidos en los cultivos acuícolas, la evaluación de la actividad antimicrobiana, presencia de resistencia a los antibióticos utilizados en esta actividad y el uso potencial de otras alternativas terapéuticas.

Equipo de investigación: MSc. Rodrigo Rojas (UCN), MSC. Luz Hurtado (UCN), Dr. Gerardo González (UDEC), Sergio Contreras (IFOP).

Hito científico: Estudio de la resistencia a antimicrobianos asociada al uso de antibióticos en la acuicultura nacional, tanto en la pectinicultura como en la salmonicultura.

Research lines: Pathology of farmed aquatic animals, diagnosis and characterization of pathological processes that occur in aquaculture, assessment of antimicrobial activity, existence of resistance to antibiotics used in aquaculture and the potential use of other therapeutic alternatives.

Research team: MSc. Rodrigo Rojas (UCN), MSC. Luz Hurtado (UCN), Dr. Gerardo González (UDEC), Sergio Contreras (IFOP).

Scientific milestone: Study on antimicrobial resistance associated with the use of antibiotics in Chilean aquaculture, both in scallop and salmon farming.



3.10.36

**Dr. Claudio Miranda (UCN-CEAZA)**

cdmirand@ucn.cl

Línea de investigación: Gestión integral y estudio sobre la calidad del agua a nivel de cuenca.

Equipo de investigación: Alexis Almarza (ULS), François Bernardin (Supagro), Jorge Cubillos (ULS), Lesly Espejo (ULS), Marcela Garrido (INIA), Dra. (c) Nicole Kretschmer (CEAZA), Paula Oyarzo (INIA), Dr. Ricardo Oyarzún (ULS-CEAZA), Felipe Suckel (INIA).

Hito científico: Conformación línea base sobre conocimiento de la calidad de las aguas de las cuencas de Choapa, Limarí, Huasco y la extensión del proyecto.

Research lines: Integrated basin management and water quality studies.

Research team: Alexis Almarza (ULS), François Bernardin (Supagro), Jorge Cubillos (ULS), Lesly Espejo (ULS), Marcela Garrido (INIA), Dra. (c) Nicole Kretschmer (CEAZA), Paula Oyarzo (INIA), Dr. Ricardo Oyarzún (ULS-CEAZA), Felipe Suckel (INIA).

Scientific milestone: Confirmation of baseline information about water quality in the Choapa, Limarí and Huasco basins; and project extension.



3.10.37

**MSc. Francisco Meza (INIA-CEAZA)**

franciscomeza@tie.cl

Línea de investigación: Biogeoquímica de metales y sus aplicaciones para explicar procesos oceanográficos recientes y en el Holoceno.

Equipo de investigación: Karen Araya (UCN), Sergio Fuentes (UCN), Dra. Carina Lange (COPAS-UDEC), Dra. Lisa Levin (Scripps, UCSD), Ives Melville (UCN), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Dr. Javier Sellanes (UCN-CEAZA), Dr. Craig Smith (Scripps, UCSD).

Hito científico: Por primera vez se realizan estudios comparativos de sedimento marino frente a la zona de Concepción (Chile) y Oregon (EUA) en lo que se conoce como Zona de Mínimo Oxígeno. Allí se trata de conocer la distribución de metales sensibles a oxidación-reducción como indicadores del cambio en la oxigenación de las aguas de fondo, entre otros eventos.

Research lines: Biogeochemistry of metals and their applications to account for oceanographic processes in recent times and in the Holocene

Research team: Karen Araya (UCN), Sergio Fuentes (UCN), Dra. Carina Lange (COPAS-UDEC), Dra. Lisa Levin (Scripps, UCSD), Ives Melville (UCN), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Dr. Javier Sellanes (UCN-CEAZA), Dr. Craig Smith (Scripps, UCSD).

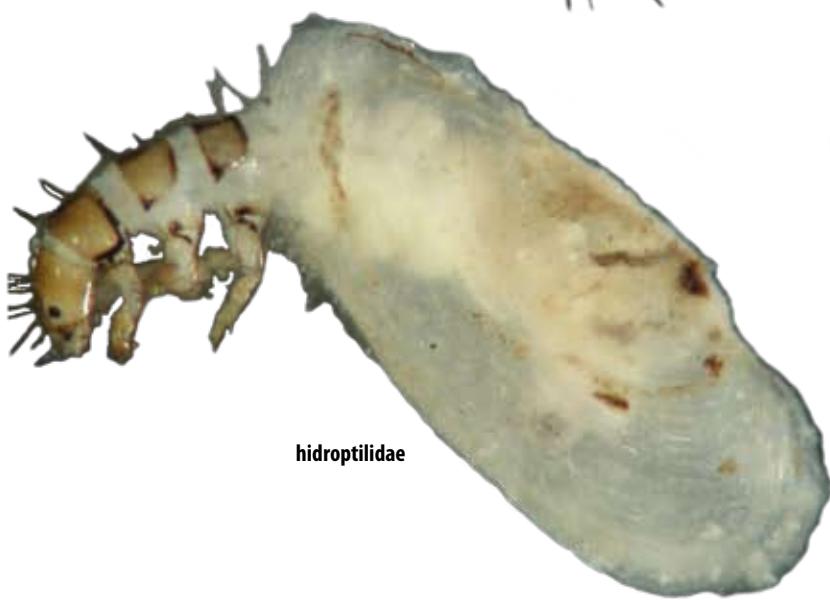
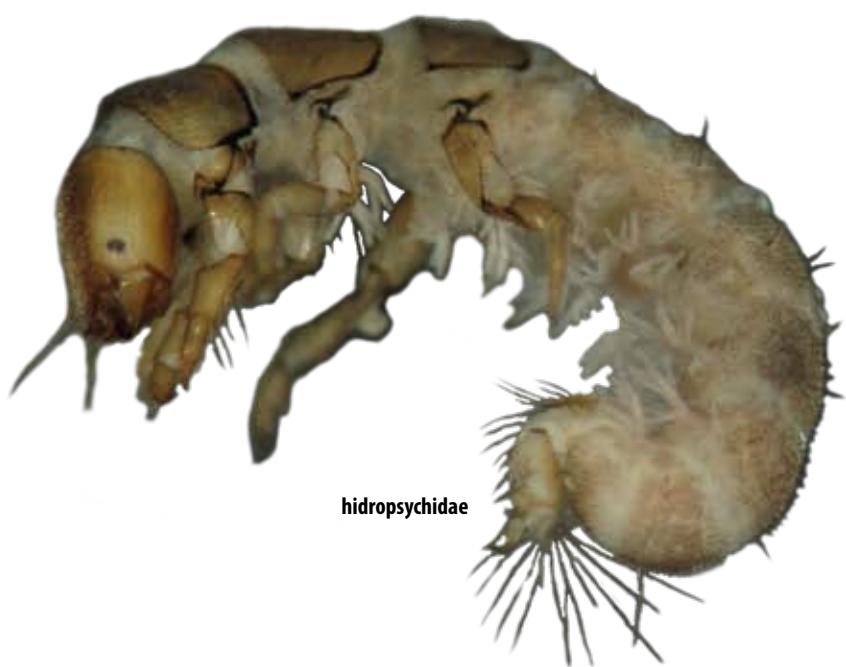
Scientific milestone: The first comparative studies of marine sediments off the coast of Concepcion (Chile) and Oregon (USA) in what is known as the oxygen minimum zone. The studies are aimed at determining the distribution of metals sensitive to oxidation-reduction as indicators of the change in the oxygenation of bottom waters, among other events.



3.10.38

**Dra. Práxedes Muñoz (UCN-CEAZA)**

praxedes@ucn.cl



D





3.10.39

**Dr. Marcelo Rivadeneira  
(CEAZA)**

mrivadeneira@ucn.cl

Línea de investigación: Estudios de ecología, biogeografía, evolución y conservación marina.

Equipo de investigación: MSc. (c) Alexis Alballay, Maricarmen Cabrera (UCN), Dr. Pilar Haye (UCN-CEAZA), Dr. Pablo Marquet (CASEB), Dr. Calogero Santoro (UTA), Luis Soto (UCN), Dr. Martin Thiel (UCN-CEAZA), Dr. Raúl Ulloa (Promarpacífico), Adolfo Vargas (Promarpacífico), Jaime Villafañá (UCN).

Hito científico: Verificación del impacto de actividades humanas modernas, que han generado cambios en la biodiversidad de moluscos marinos del Pacífico templado de Sudamérica, durante los últimos 120 mil años. Los resultados emergen de proyectos financiados por FONDECYT y National Geographic.

Researchlines: Studies on ecology, biogeography, evolution and marine conservation.

Research team: MSc. (c) Alexis Alballay, Maricarmen Cabrera (UCN), Dr. Pilar Haye (UCN-CEAZA), Dr. Pablo Marquet (CASEB), Dr. Calogero Santoro (UTA), Luis Soto (UCN), Dr. Martin Thiel (UCN-CEAZA), Dr. Raúl Ulloa (Promarpacífico), Adolfo Vargas (Promarpacífico), Jaime Villafañá (UCN).

Scientific milestone: Verification of the impact of modern human activities, which have caused changes in marine mollusk biodiversity in the temperate Pacific of South America over the last 120,000 years. The findings arise from projects funded by FONDECYT and National Geographic.

3.10.40

**"CEAZA me ha proporcionado una plataforma de investigación única"**

"CEAZA has provided me with a unique research platform"

El Dr. Rivadeneira desarrolla su trabajo en patrones de biodiversidad a gran escala, área que a su juicio aporta al entendimiento de procesos ecológicos "que considero de relevancia a nivel nacional, tanto teóricamente como también en procesos de conservación".

Desde su perspectiva, el registro fósil permitiría dar algunas "luces" de lo que ocurriría de acá a unos cientos de años con la biodiversidad actual y a que elementos atender más.

**Apoyo CEAZA**

Rivadeneira opina que el apoyo de una institucionalidad como la de CEAZA le ha proporcionado una "plataforma de investigación y una modalidad de trabajo únicas", que "flexibilizan todas las condiciones, donde los científicos cuentan con todas las libertades del mundo".

Plantea que al comparar la situación de los científicos CEAZA con la de universidades, donde los especialistas tienen carga administrativa, realizan docencia, entre otras actividades, las ventajas son evidentes.

Si bien estos aspectos son valorados por el entrevistado, considera que ahora es necesario incrementar la infraestructura de la institución para crecer y mejorar.

**Gestores para administrar proyectos**

A su juicio, el trabajo científico aplicado, el cual frecuentemente conlleva una fuerte carga administrativa, no debiese ser una incompatibilidad para publicar, ya que la situación de un investigador mejoraría al perfeccionar el modelo de gestión de una iniciativa de esta índole. "Así se liberaría de la carga administrativa", asegura.

**Trabajo actual y futuro** Estos últimos meses el paleontólogo ha profundizado en el impacto humano sobre los ecosistemas marinos, utilizando el registro fósil como una línea base, para saber como funcionaban estos ecosistemas hace cientos de miles de años.

Al mediano plazo, Rivadeneira y su equipo de investigación esperan estudiar patrones geográficos de variación de la biodiversidad marina a lo largo de la costa de Chile y comprender el rol que cumplirían los procesos históricos como las extinciones y las apariciones de nuevas formas, para dar cuenta de estos patrones de biodiversidad.

Dr. Rivadeneira's work deals with large-scale patterns of biodiversity, an area that, in his view, contributes to the understanding of ecological processes "that I consider to be of national importance, both theoretically and in terms of conservation", he says.

From his perspective, the fossil record would give us some "clues" as to what would happen to current biodiversity hundreds of years from now, and what elements to watch most closely.

**CEAZA support**

Rivadeneira thinks that the support of an institution such as CEAZA has provided him with a "unique research platform and way of working" that "makes all the conditions more flexible and gives scientists a great degree of freedom".

He points out that when comparing the situation of CEAZA scientists with other universities, where specialists have an administrative and teaching load in addition to other activities. Even though Rivadeneira appreciates these aspects, he thinks it is now necessary to expand the institution's infrastructure in order to grow and improve.

**Project Managers**

In his view, applied scientific work - which frequently comes along with a heavy administrative load - should not be incompatible with publishing, since a researcher's situation would improve by perfecting the management model for this type of initiative. "This would eliminate the researcher's administrative burden", he assures.

**Current and future work**

In the last few months, the paleontologist has gone deeper into the human impact on marine ecosystems, using the fossil record as a baseline to find out how these ecosystems worked hundreds of thousands of years ago.

In the medium term, Rivadeneira and his research team expect to study, and describe the geographical patterns of marine biodiversity variation along the Chilean coast and the role played by historical processes such as extinctions and the appearance of new life forms.

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Vulnerabilidades sociales ante el Cambio Climático y Desertificación; efectos sociales ante desastres. Conservación del agua en comunidades rurales; trastornos psicológicos y enfoques construcciónstas.

Equipo de investigación: Dr. Fabian Araya (ULS), Andres Bodini (UCN), Lorena Bugueño, MSc. Elizabeth Jiménez (UCENTRAL), Cristian Muñoz (ULS), Sergio Paolini (ULS), Bernardo Reyes (IEP) y Carolina Rodriguez (ULS).

Hito científico: Acercamiento a la realidad de las problemáticas y estrategias de adaptación de las comunidades rurales de la Región de Coquimbo.

Research lines: Social vulnerabilities to Climate Change and Desertification; Social effects to disasters; water conservation in rural communities; psychological disorders and constructionist approaches.

Research team: Dr. Fabian Araya (ULS), Andres Bodini (UCN), Lorena Bugueño, MSc. Elizabeth Jiménez (UCentral), Cristian Muñoz (ULS), Sergio Paolini (ULS), Bernardo Reyes (IEP), Carolina Rodriguez (ULS).

Scientific milestone: An understanding of problems and adaptation strategies in rural communities in the Region of Coquimbo.



3.10.41  
**Dra. Sonia Salas (ULS-CEAZA)**

salassc@yahoo.com

Línea de investigación: Manejo productivo de frutales Menores.

Equipo de investigación: Maritza Araya (ULS), Dra. Luisa Bascuñan (CEAZA), Daniel Cortés (ULS), Elio Herrera (ULS), Cristóbal Juliá (CEAZA), MSc. Patricia Larraín, Dr. Pedro León (INIA-CEAZA), Lucía Martínez, MSc. Alfonso Osorio (INIA), MSc. Carlos Sierra (INIA).

Hito científico: Determinación de la composición química del fruto denominado copao. Este trabajo se publicó en el boletín de divulgación del INIA y fue presentado en el "X Congreso Latinoamericano de Botánica". Además, se está preparando una publicación científica al respecto.

Research lines: Management of small fruit production.

Research team: Maritza Araya (ULS), Dr. Luisa Bascuñan (CEAZA), Daniel Cortés (ULS), Elio Herrera (ULS), Cristóbal Juliá (CEAZA), MSc. Patricia Larraín, Dr. Pedro León (INIA-CEAZA), Lucía Martínez, MSc. Alfonso Osorio (INIA), MSc. Carlos Sierra (INIA).

Scientific milestone: Determination of the chemical composition of the fruit known as *copao*. This work was published in INIA's outreach newsletter and was presented in the 10th Latin-American Botanical Congress. A scientific publication on this topic is also in preparation.



3.10.42  
**Dra. Angélica Salvatierra (INIA-CEAZA)**

asalvatierra@inia.cl

Línea de investigación: Ecología de invertebrados bentónicos de la zona de plataforma y talud continental, con énfasis en los moluscos, crustáceos y poliquetos; comunidades quimiosintéticas asociadas a zonas de afloramiento de metano; taxonomía de moluscos; flujo de energía a través del sistema bentónico; relaciones entre la fauna y las condiciones físico-químicas del sedimento; y biogeoquímica de sedimentos.

Equipo de investigación: Dra. Práxedes Muñoz (UCN-CEAZA), Dr. Silvio Pantoja (COPAS), Dr. Renato Quiñones (COPAS), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Dra. Elizabeth von Brandt (UCN).

Hito científico: El descubrimiento de dos nuevos sitios de afloramiento de metano, uno frente a El Quisco (~33 °S, 350 metros de profundidad) y el otro frente a la Península de Taitao (~46 °S, 650 metros de profundidad). Debido a lo particular de las comunidades que habitan en estos sistemas, cada uno de estos hallazgos implica a su vez el descubrimiento de especies nuevas para la ciencia.

Research lines: Ecology of benthic invertebrates of the continental shelf and slope, with an emphasis on mollusks, crustaceans and polychaetes; chemosynthetic communities associated with methane seep zones; mollusk taxonomy; energy flow through the benthic system; relationships between fauna and physicochemical sediment conditions; sediment biogeochemistry.

Research team: Dr. Práxedes Muñoz (UCN-CEAZA), Dr. Silvio Pantoja (COPAS), Dr. Renato Quiñones (COPAS), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Dr. Elizabeth von Brandt (UCN).

Scientific milestone: The discovery of two new methane seep sites, one off the coast of El Quisco (~33 °S, at a depth of 350 m) and the other off the coast of the Taitao Peninsula (~46 °S, at a depth of 650 m). Due to the special nature of the communities that inhabit these systems, each of these discoveries implies the identification of species that are new to science.



3.10.43  
**Dr. Javier Sellanes (UCN-CEAZA)**

sellanes@ucn.cl







3.10.44

**Dr. José Rutllant  
(DGF UCH-CEAZA)**

jose.rutllant@ceaza.cl

Línea de investigación: Evaluación de la capacidad de pronósticos meteorológicos a mediano plazo; patrones meteorológicos y distribución de la precipitación con la altura en el Valle del Elqui; entendimiento de los procesos que controlan la distribución espacio-temporal de las precipitaciones.

Equipo de investigación: Dr. Dante Figueroa (DGEQ-UDEC), Dr. René Garreaud (DGF-UCH), Dr. Simon Gascoin (CEAZA), Dr. Ricardo Muñoz (UCH), Dr. David Rahn (UCH), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Ricardo Rodríguez (CEAZA), MSc. (c) Lucía Scaff (UCH).

Hito científico: Campaña de mediciones de VOCALS CUpEx. Por primera vez se estudió el ciclo diario del campo tridimensional de vientos en la zona de Punta Lengua de Vaca (Tongoy) y se cuantificó el efecto del contraste térmico entre mar y tierra en la tarde que da origen a máximas velocidades de viento del sur en las tardes frente a la bahía de Tongoy.

Research lines: Assessment of the capacity of medium-range weather forecasts; weather patterns and precipitation distribution as a function of altitude in the Elqui Valley; understanding the processes that control the spatio-temporal distribution of precipitation.

Research team: Dr. Dante Figueroa (DGEQ-UDEC), Dr. René Garreaud (DGF-UCH), Dr. Simon Gascoin (CEAZA), Dr. Ricardo Muñoz (UCH), Dr. David Rahn (UCH), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Ricardo Rodríguez (CEAZA), MSc. (c) María Lucía Scaff (UCH).

Scientific milestone: VOCALS CUpEx measurement campaign. The daily cycle of the three-dimensional wind field was studied for the first time in the Punta Lengua de Vaca area (Tongoy), quantifying the effect of the land-sea thermal contrast that gives rise to maximum southerly afternoon wind speeds in Tongoy Bay.

3.10.45

**CEAZA,  
respuesta  
a las prob-  
lemáticas  
ambi-  
entales  
locales**

CEAZA, a  
response to  
local envi-  
ronmental  
problems

La climatología es una ciencia compleja que, como muchas de las áreas que abarca el centro científico CEAZA, cuenta con poco desarrollo en la zona por falta de especialistas e implementación. Habitualmente el estudio del clima se aborda de forma estadística, pero su investigación de avanzada va más allá de esos valores.

Según el Dr. Rutllant, la simulación numérica del clima requiere en primer lugar de entender los procesos físicos que rigen las manifestaciones del clima en el espacio y en el tiempo, para lo cual las observaciones de largo aliento (redes de estaciones) y los estudios de procesos (campañas intensivas de medición), son esenciales.

"La elección de modelos de simulación pasa por asegurarse que los procesos más relevantes, en la pregunta climática que se desea responder, sean adecuadamente capturados por éste", explica.

En este contexto, el investigador opina que el trabajo que se necesita para dar respuestas a problemas climáticos regionales requiere de un apoyo institucional como el de CEAZA.

"La falta de series de tiempo largas, confiables y representativas en vastas áreas de la región hace imperiosa la necesidad de utilizar modelos de simulación, lo que requiere de personal calificado de apoyo y facilidades computacionales".

**Trabajos**

En el futuro cercano, el científico comenzará un análisis de la predictibilidad de eventos de precipitación intensa en la cuenca del Elqui a partir de fluctuaciones intraestacionales del sistema atmósfera océano en el Pacífico ecuatorial. Trabajo que desarrolla en conjunto con Cristóbal Juliá, meteorólogo del CEAZA.

Posteriormente, efectuará una investigación de los mecanismos meteorológicos que suprinen el incremento orográfico de las precipitaciones en el valle del Elqui, junto al Dr. Simon Gascoin (CEAZA) y MSc. (c) Lucía Scaff (UCH).

También se apresta para comenzar a desarrollar una publicación con el Dr. Marcel Ramos (CEAZA) sobre la transición primavera-verano en el sistema atmósfera-océano en la bahía de Tongoy y en el foco de surgencia de Punta Lengua de Vaca.

Además, junto con otros colegas del Dpto. de Geofísica de la Universidad de Chile, el CEAZA y del Dpto. de Geofísica de la Universidad de Concepción han enviado dos trabajos relativos al experimento VOCALS CUpEx.

Climatology is a complex science that, like many of the areas covered by CEAZA, is not well developed in the zone due to the lack of specialists and implementation. Climate studies are usually tackled statistically, but advanced research goes beyond these values

According to Dr. Rutllant, the numerical modeling first requires an understanding of the physical processes governing weather events in space and time, for which long-term observations (networks of stations) and the study of processes (intensive measurement campaigns) are essential.

"The choice of simulation models is based on making sure that the processes most relevant to the climate question to be answered can be adequately captured", he explains.

In this context, the researcher thinks the work needed to solve regional climate problems requires institutional support such as that provided by CEAZA.

"The lack of long-term, reliable and representative time series for vast areas of the region means that the use of simulation models is of vital importance. This requires qualified support staff and computer skills".

**Work**

In the near future, the scientist will begin an analysis of the predictability of heavy precipitation events in the Elqui basin using intra-seasonal fluctuations of the ocean-atmosphere system in the equatorial Pacific. This work will be carried out together with Cristóbal Juliá, CEAZA meteorologist.

Subsequently, he will conduct research on the meteorological mechanisms that suppress orographic increments in precipitation in the Elqui Valley, together with Dr. Simon Gascoin (CEAZA) and Lucia Scaff, M.Sc. candidate (UCH).

He is also preparing to publish a paper with Dr. Marcel Ramos (CEAZA) on the summer-spring transition in the ocean-atmosphere system in Tongoy bay and the upwelling area of Punta Lengua de Vaca.

In addition, he has submitted two papers related to the VOCALS CUpEx experiment, along with colleagues from CEAZA and the geophysics departments of the Universidad de Chile and the Universidad de Concepción.

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Biología de la conservación y ecofisiología.

Equipo de investigación: Ian Acuña (ULS), Dr. Ramón Aravena (UWATERLOO), Gabriela Araya (ULS), Danny Carvajal (ULS), Dr. James Elheringer (UTAH), Marco Figueroa (ULS), Patricio García (ULS), Carlos Gaymer (UCN-CEAZA), Luis Letelier (ULS), Andrea Loayza (ULS), Karina Martínez (ULS), Lidia Meneses (ULS), Nancy Olivares (ULS), Paola Vargas (ULS).

Hito científico: Publicación del "Libro Rojo de Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama" (2008).

Research lines: Conservation biology, ecophysiology.

Research team: Ian Acuña (ULS), Dr. Ramón Aravena (UWATERLOO), Gabriela Araya (ULS), Danny Carvajal (ULS), Dr. James Elheringer (UTAH), Marco Figueroa (ULS), Patricio García (ULS), Carlos Gaymer (UCN-CEAZA), Luis Letelier (ULS), Andrea Loayza (ULS), Karina Martínez (ULS), Lidia Meneses (ULS), Nancy Olivares (ULS), Paola Vargas (ULS).

Scientific milestones: Publication of Libro Rojo de Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama (2008). [Red Book of Native Fauna and Priority Sites for its Conservation: Region of Atacama]



3.10.46  
**Dr. Francisco A. Squeo**  
**(ULS-CEAZA)**

f\_squeo@userena.cl

Línea de investigación: Servicios ecosistémicos, biogeografía de la flora nativa y exótica, diversidad genética y filogenia en flora nativa.

Equipo de investigación: Dr. Frank Blattner (IPK), Manuela Eggermann (TUD), Dr. Steffen Hahn (UTALCA), Dr. Stefaan Lhermitte (CEAZA), Dra. Ximena Moncada, Dr. Christoph Neinhuis (TUD), Julia Nickerl (TUD), Dr. Dietmar Quandt (UNIBONN), Francisco Squeo (ULS-CEAZA), Lars Symmank (TUD).

Hito científico: Primer estudio sobre patrones de distribución de plantas exóticas en el desierto de Atacama.

Research lines: Ecosystem services, biogeography of native and exotic flora, genetic diversity and phylogeny of native flora.

Research team: Dr. Frank Blattner (IPK), Manuela Eggermann (TUD), Dr. Steffen Hahn (UTALCA), Dr. Stefaan Lhermitte (CEAZA), Dra. Ximena Moncada, Dr. Christoph Neinhuis (TUD), Julia Nickerl (TUD), Dr. Dietmar Quandt (UNIBONN), Francisco Squeo (ULS-CEAZA), Lars Symmank (TUD).

Scientific milestone: First study on exotic plant distribution patterns in the Atacama Desert.



3.10.47  
**Dra. Alexandra Stoll (CEAZA)**

alexandra.stoll@ceaza.cl

Línea de investigación: Biología y ecología de especies marinas bentónicas que constituyen recursos pesqueros.

Equipo de investigación: Jaime Aburto (UCN), MSc. Pablo Araya (UCN), Constanza Argandoña (UCN), Dr. Miguel Avendaño (UA), Sandra Baro (UCN), Dra. Marcela Cantillánez (UA), Carolin Mondaca (UCN), Carlos Moraga (UCN), MSc. Hernán Padilla (UCN), Francisco Ruiz (UCN), Florian Schneider (UCN), Carlos Tapia (CESSO), Gerard Thouzeou (IUEM), Karoll Vera (UCN).

Hito científico: Colaboración con la autoridad pesquera en nuevas herramientas de manejo, como son en particular las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos.

Research lines: Biology and ecology of benthic marine species that constitute fishery resources.

Research team: Jaime Aburto (UCN), MSc. Pablo Araya (UCN), Constanza Argandoña (UCN), Dr. Miguel Avendaño (UA), Sandra Baro (UCN), Dra. Marcela Cantillánez (UA), Carolin Mondaca (UCN), Carlos Moraga (UCN), MSc. Hernán Padilla (UCN), Francisco Ruiz (UCN), Florian Schneider (UCN), Carlos Tapia (CESSO), Gerard Thouzeou (IUEM), Karoll Vera (UCN).

Scientific milestone: Collaboration with the fisheries authority on new management tools, particularly Benthic Resources Management and harvesting areas.

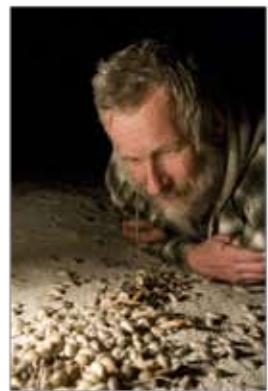


3.10.48  
**Dr. Wolfgang Stotz**  
**(UCN-CEAZA)**

wstotz@ucn.cl

100% 80% 60%  
calcd (06/06/06)

42 80% 60%



3.10.50  
**Aprendiendo de  
la ciencia cada día**

"Learning from the science  
every day"





3.10.49

**Dr. Martin Thiel (UCN-CEAZA)**

thiel@ucn.cl

Línea de investigación: Biología de invertebrados marinos, ecología de ambientes costeros y biodiversidad de ecosistemas costeros.

Equipo de investigación: MSc. Iván A. Hinojosa (UCN), Dra. Eva Rothaeusler (UROSTOCK- UCN), Paloma Nuñez (UCN), Leonardo Miranda (UCN), Rodrigo Rojas (UCN), Manuel Díaz, (UCN), Miguel Peña (UCN), Vivian Macaya (UCN), Valeria Hidalgo (UV).

Hito científico: Elaboración de una iniciativa y publicación científica, a través del apoyo de 1.100 escolares en todo Chile, que permitió conocer la realidad de la basura en las playas chilenas, lo que involucró e introdujo en la problemática a todos estos escolares y sus profesores.

Research lines: Marine invertebrate biology, ecology of coastal environments and coastal ecosystem biodiversity.

Research team: MSc. Iván A. Hinojosa (UCN), Dr. Eva Rothaeusler (UROSTOCK - UCN), Paloma Nuñez (UCN), Leonardo Miranda (UCN), Rodrigo Rojas (UCN), Manuel Díaz, (UCN), Miguel Peña (UCN), Vivian Macaya (UCN), Valeria Hidalgo (UV).

Scientific milestone: Creation of an initiative and a scientific publication that explored the true dimension of the garbage problem on Chilean beaches. This was done with the support of 1,100 students and their teachers throughout Chile, all of whom were introduced to this problem and became involved in its solution.

Martin Thiel se interesó en las ciencias desde niño, en su natal Alemania, durante las vacaciones con su familia en el Mar del Norte y, posteriormente, en su servicio civil como guarda parques del Parque Nacional de la costa de ese país. En ambas experiencias desarrolló un profundo amor por el mar, que finalmente lo llevaron a estudiar biología en la Universidad de Kiel.

Al terminar su doctorado en EE.UU., un compañero de Coquimbo le sugirió postular a un postdoctorado FONDECYT, patrocinado por un académico en la UCN, el que finalmente lo trajo a Chile a fines de 1998.

Sostiene que la costa chilena sigue siendo "un libro con muchas hojas en blanco" y que "todos los días se pueden descubrir cosas interesantes". "Aún hay muchos organismos o ambientes de la costa que estamos explotando sin siquiera saber los aspectos básicos de su biología o de los procesos ecológicos", manifiesta.

Comenta que participar en el CEAZA le ha permitido acercarse a los desafíos biológicos/ecológicos de la región, perspectiva que provocó un giro en su trabajo de investigación. "Con varios alumnos de biología marina formamos un grupo de Detectives Científicos de la Basura en las Playas, que lleva más de 3 años trabajando con colegios de la región. Estas actividades han sido apoyadas por el CEAZA y espero contar con este apoyo también en el futuro", manifiesta.

#### Aprendiendo todos los días

Considera posible compatibilizar la docencia y la investigación, especialmente entre alumnos avanzados y tesis que participan en forma activa en los proyectos científicos que desarrollos el laboratorio de Biología, Ecología y Diversidad de Invertebrados Marinos (BEDIM), perteneciente a la UCN, que él encabeza. En cuanto a la docencia, dice que "la gracia de la ciencia es que seguimos aprendiendo todos los días. Aunque mis alumnos a veces no se dan cuenta, yo también aprendo mucho de ellos. Esto es lo que más me satisface del trabajo y es el mejor indicio de que algo hemos hecho bien durante el proceso de formación".

A su juicio, las publicaciones científicas cobran importancia cuando tratan un tema novedoso y accesible para todo el mundo: "En nuestro laboratorio tratamos de publicar en revistas que tienen una distribución amplia y que pueden ser leídas por colegas en todas partes del mundo". Asimismo, valora el publicar en revistas de divulgación científica, en los proyectos EXPLORA y el preparar con frecuencia informes o artículos para los diarios regionales y nacionales.

Actualmente, junto a Iván Hinojosa del BEDIM, colabora con científicos alemanes en la evaluación de la dinámica espacio-temporal de objetos flotantes en el Mar del Norte.

"En general estamos trabajando en proyectos con el objetivo de entender mejor los procesos ecológicos y evolutivos que determinan la biodiversidad de la zona costera", explica.

A su vez, con la Dra. Eva Rothaeusler trabaja en un manuscrito sobre la fisiología de las algas flotantes de la costa de Coquimbo y también prepara el capítulo de un libro sobre la biología reproductiva de langostinos.

Martin Thiel became interested in science when he was a child, in his native country, Germany, during family vacations to the North Sea, and during his subsequent civil service as a ranger at a national park on the German coast. In both experiences, he developed a deep love for the sea, which finally led him to study biology in the University of Kiel.

When he finished his PhD in the USA, a classmate from Coquimbo suggested that he apply for a FONDECYT post-doctorate sponsored by an academic at the Universidad Católica del Norte, which eventually brought him to Chile in late 1998.

He says the Chilean coast is still "a book with many blank pages" and that "interesting things can be discovered every day". "There are still many coastal organisms or environments that we are exploiting without even knowing the basic aspects of their biology or ecological processes", he states.

He says that his participation in CEAZA has allowed him to look at the region's biological and ecological challenges more closely, giving him a new perspective that changed the direction of his research. "Together with a number of marine biology students, we created a group called Detectives Científicos de la Basura en las Playas [Scientific Detectives of Garbage on the Beaches], which has been working for more than three years with schools in the region. These activities have been supported by CEAZA, and I hope to continue receiving this support in the future".

#### Learning every day

He thinks it is possible to combine teaching and research, especially with advanced students and those working on their theses who actively participate in scientific projects at the UCN's Marine Invertebrate Biology, Ecology and Diversity Laboratory (BEDIM), which he leads. "The good thing about science is that we keep learning every day. Even though my students do not always realize it, I also learn a lot from them. That is the most satisfying part of the work, and it is the best sign that we've done something right in the training process"

In his view, the scientific publications are important when they deal with innovative topics that are accessible to everybody. "In our laboratory we try to publish in journals that have a wide distribution and that can be read by colleagues all over the world". Similarly, he also values publishing in popular science journals and EXPLORA projects, as well as writing reports or articles for regional and national newspapers.

Along with Ivan Hinojosa from BEDIM, he is currently collaborating with German scientists on the assessment of the spatio-temporal dynamic of floating objects in the North Sea.

"In general, we are working on projects with the aim of better understanding the ecological and evolutionary processes that determine the biodiversity in the coastal zone.", he explains.

In addition, he is working with Dr. Eva Rothaeusler on a manuscript about the physiology of floating algae along the coast of Coquimbo. He is also preparing a book chapter on the reproductive biology of prawns.

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Nutrición en organismos acuáticos y búsqueda de subproductos alimenticios de la industria nacional, para la dieta de diferentes animales.

Equipo de investigación: Mauricio López (UCN).

Hito científico: Ser parte del equipo generador del proyecto Centro de Biotecnología para el Desarrollo en Zonas Áridas (BioTecZA).

Research lines: Nutrition in aquatic organisms and the search for by-products generated by the national industry that can be used to feed different animals.

Research team: Mauricio Lopez (UCN).

Scientific milestone: Being part of the team that generated the Biotechnology Center for Development in Arid Zones (BioTecZA) project.



3.10.51

**Dr. Pedro Toledo (UCN-CEAZA)**

[ptoledo@ucn.cl](mailto:ptoledo@ucn.cl)

Línea de investigación: Manejo y conservación de recursos algales en el centro y norte de Chile y ecología de algas pardas.

Equipo de investigación: Pamela Muñoz (UCN), MSc. Nicole Piaget (UCN), MSc. Alonso Vega (UCN).

Hito científico: Aporte en el proyecto multinacional del 7º Programa Marco de la Unión Europea, de implante de células madres para el control de enfermedades como diabetes u osteoporosis.

Research lines: Management and conservation of algal resources in central and northern Chile, and brown algae ecology.

Research team: Pamela Muñoz (UCN), MSc Nicole Piaget (UCN), MSc Alonso Vega (UCN)

Scientific milestone: Contribution to a multinational project of the European Union's Seventh Framework Programme on stem cell transplant to control diseases such as diabetes and osteoporosis.



3.10.52

**Dr. Julio Vásquez (UCN-CEAZA)**

[jvasquez@ucn.cl](mailto:jvasquez@ucn.cl)

Línea de investigación: Oceanografía y el estudio de los factores ambientales.

Equipo de investigación: Orlando Astudillo (CEAZA), María José Calderón (UCN), Humberto González (UACH), Klaudia Hernández (CIEN Austral), Dr. Armando Mujica (UCN), Práxedes Muñoz (UCN-CEAZA), Elias Ovalle (UDEC), Dr. Eduardo Pérez (UCN-CEAZA), Matías Pizarro (CEAZA), Alejandro Pradenas (UCN), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Ricardo Rodríguez (CEAZA), Dr. Javier Sellanes (UCN-CEAZA), Andrés Sepúlveda (UDEC).

Hito científico: Estudio de distribución, variabilidad a mesoscala y conectividad de recursos bentónicos relacionados y/o condicionados, por la interacción entre la circulación oceánica costera con la topográfica y la batimetría a lo largo de la costa chilena bajo la influencia de la corriente de Humboldt.

Research lines: Oceanography and study of environmental factors.

Research team: Orlando Astudillo (CEAZA), María José Calderón (UCN), Humberto González (UACH), Klaudia Hernández (CIEN Austral), Dr. Armando Mujica (UCN), Práxedes Muñoz (UCN-CEAZA), Elias Ovalle (UDEC), Dr. Eduardo Pérez (UCN-CEAZA), Matías Pizarro (CEAZA), Alejandro Pradenas (UCN), Dr. Marcel Ramos (CEAZA), Ricardo Rodríguez (CEAZA), Dr. Javier Sellanes (UCN-CEAZA), Andrés Sepúlveda (UDEC).

Scientific milestone: Study on distribution, mesoscale variability and connectivity of benthic resources related and/or conditioned by the interaction of coastal ocean circulation with the topography and bathymetry of the Chilean coast, influenced by the Humboldt Current.



3.10.53

**Dra. Beatriz Yannicelli (CEAZA)**

[beatriz.yannicelli@ceaza.cl](mailto:beatriz.yannicelli@ceaza.cl)







3.10.54

**Dr. Antonio Vega-Gálvez  
(ULS-CEAZA)**

avegag@userena.cl

Línea de investigación: Ciencia y tecnología de alimentos, deshidratación, medición de propiedades y determinación analítica de alimentos.

Equipo de investigación: Dra. Ana Andrés (UPV), Dr. Mario Aranda (UDEC), Dra. Noelia Betoret (UPV), Pablo Cortés (ULS), Dra. Karina Di Scala (MDP), Dr. Pedro Fito (UPV), Dra. Purificación García (UPV), Roberto Lemus (ULS), Jessica López (ULS), Dr. Enrique Martínez (CEAZA), Margarita Miranda (ULS), Dr. Mario Pérez (ULS), Dr. Luis Puente (UCH), Dpto. de Ingeniería en Alimentos UACH, Grupo de Ciencia y Tecnología de Alimentos USACH.

Hito científico: Un promedio de 9 publicaciones ISI anuales que logra el grupo de investigación de 6 personas que componen el Dpto. de Ingeniería en Alimentos de la ULS.

Research lines: Food science and technology, dehydration, food properties measurement and analysis.

Research team: Dr. Ana Andrés (UPV), Dr. Mario Aranda (UDEC), Dr. Noelia Betoret (UPV), Pablo Cortés (ULS), Dr. Karina Di Scala (MDP), Dr. Pedro Fito (UPV), Dr. Purificación García (UPV), Roberto Lemus (ULS), Jessica López (ULS), Dr. Enrique Martínez (CEAZA), Margarita Miranda (ULS), Dr. Mario Pérez (ULS), Dr. Luis Puente (UCH), Food Engineering Department (UACH), Food Science and Technology Group (USACH).

Scientific milestone: An average of nine ISI publications per year by the six-member research team that makes up the Food Engineering Department of the ULS.

3.10.55

**"Una molécula de conocimiento publicable"**

"A publishable molecule of knowledge"

Las publicaciones ISI junto a su equipo de trabajo es el hecho que más destaca el Dr. Vega de su trabajo realizado en el CEAZA, además valora el apoyo brindado por la Universidad de La Serena para que sus investigaciones sean "bien pensadas" desde el punto de vista experimental.

"Ese apoyo me da cierta tranquilidad mental para poder sentarme y poder diseñar bien un experimento, calcular bien los tiempos, hacer un plan de trabajo, tener clara la hipótesis y los objetivos de trabajo", añade.

Sin embargo, advierte que antes de recibir ese apoyo "hay que demostrar que uno puede hacer cosas buenas".

**Usar las neuronas**

Vega-Gálvez se visualiza como un científico moderno, a su juicio un "estratega", cuyo estudio debe culminar en "una molécula de conocimiento publicable", que a su vez se junte con otras y que, finalmente, permitan financiar la investigación.

Además, enfatiza que "no hay que desconocer que todos tenemos un pequeño ego que nos impulsa a figurar o aparecer en revistas top del mundo, de cada una de nuestras especialidades. Eso también es muy gratificante".

Desde un punto de vista económico, asegura que hubiese sido más beneficioso continuar en el área privada, pero su proyecto de vida es otro: "yo nací para 'sacarle el trote' a mis neuronas en ciencia. Y ¿cómo?: haciendo surgir más personas, publicando en revistas top de mi área, yendo a congresos, dando charlas, guiando tesis, formando gente".

Con esta perspectiva el también académico de la ULS está colaborando a la formación de masa crítica en esta parte del país, necesaria para el recambio generacional en ciencias y de profesionales para la empresa privada.

**Investigación desde otra perspectiva**

Observa al CEAZA desde una perspectiva más externa. Desde el 2009 que pertenece a la institución y ya ve algunos beneficios y retroalimentación en su relación con la institución de investigación.

Además, indica que los especialistas con los que cuenta el Centro le permiten una mayor interdisciplina, relacionarse con otras áreas y hacer investigación "desde puntos de vista distintos al nuestro".

According to Dr. Vega, the most remarkable aspect of his work at CEAZA is his research team's ISI publications. He also appreciates the Universidad de La Serena's support in conducting "well thought out" research in terms of experimental design.

"This support gives me some peace of mind to be able to sit and properly design an experiment, calculate times, make a work plan, and have a clear hypothesis and objectives."

However, he notes that before receiving this support "you have to demonstrate that you can do good work".

**Using neurons**

Vega-Gálvez sees himself as a modern scientist, or "strategist" whose work should lead to "a publishable molecule of knowledge" that, when put together with others, results in research funding.

He also emphasizes that "we have to admit that all of us have a little ego that motivates us to appear in the world's top journals in each of our specialties. That is also very rewarding."

From the economic perspective, he says that it would have been more lucrative to continue in the private sphere, but his life's work lies elsewhere. "I was born to use my neurons for science. How? By helping more people be successful, publishing in top journals in my area, attending conferences, giving talks, guiding theses and training people".

With this perspective, the also academic of the ULS is collaborating in creating critical mass in this part of the country, which is needed in order to provide fresh faces for science and new professionals for private companies.

**Research from a different perspective**

Vega-Gálvez observes CEAZA from more of an outside perspective. He joined the Center in 2009, and he already sees some benefits and feedback from his relationship with the research institution.

In addition, he points out that "the Center's specialists allow him to interact in a more interdisciplinary way with other areas and to do research "from perspectives that differ from our own".

## 3.10 Científicos CEAZA

Línea de investigación: Comprensión de procesos microevolutivos ocurridos en poblaciones de especies acuáticas de cultivo o afectadas por actividades antrópicas; aplicación de técnicas orientadas al manejo de poblaciones bajo cultivo y mejoramiento productivo.

Equipo de investigación: Daniel Aguilera (UCN), Gloria Hiche (UCN), Rita Álvarez (UCN), Rattcliff Ambler (UCN), Fernando Araya (UCN), Andrés Bodini (UCN), Katherina Brokordt (CEAZA), Cecilia Bustamante (UCN), Christopher Concha (UCN), Carlos Cortés (UCN), Yimmy Cortés (UCN), Johana Defranchi (UCN), Héctor Díaz (UCN), Carolina Encina (UACH), Víctor Enríquez (UACH), William Farías (UCN), Emilio Figueroa, Ricardo García (UCN), Roxana González (UCN), Gabriel González (UCN), Evelyn González, Pilar Haye (UCN-CEAZA), Gloria Hiche, Andrea Hueche (CEAZA), Luz Hurtado (UCN), Luz Aliaga , Karin Lohrmann (UCN), Sabrina Marín (UCN), Luis Montenegro (UCN), Cecilia Pastén (UCN), Germán Pizarro (UCN), Pamela Ramírez (UCN), Rodrigo Rojas (UCN), Alex Romero (UACH), Marcela Rosas (UCN), Fernando Solar (UCN), Jessica Soto (UACH), Johanna Tamayo, Alejandra Torres (UCN), Alejandra Valencia (UCN), Carlos Veliz (UCN), Michael Vilches (UCN), María Zilleruelo (UCN).

Hito científico: Estructuración de poblaciones base para desarrollar un programa de cría selectiva de abalones, lo que es una de las pocas iniciativas de este tipo en desarrollo en el mundo para estos gastrópodos marinos.

Research lines: Understanding the microevolutionary processes that occur in farmed populations of aquatic species or those affected by human activities; application of techniques oriented toward the management of farmed populations and improved production.

Research team: Daniel Aguilera (UCN), Gloria Hiche (UCN), Rita Álvarez (UCN), Rattcliff Ambler (UCN), Fernando Araya (UCN), Andrés Bodini (UCN), Katherina Brokordt (CEAZA), Cecilia Bustamante (UCN), Christopher Concha (UCN), Carlos Cortés (UCN), Yimmy Cortés (UCN), Johana Defranchi (UCN), Héctor Díaz (UCN), Carolina Encina (UACH), Víctor Enríquez (UACH), William Farías (UCN), Emilio Figueroa, Ricardo García (UCN), Roxana Gonzalez (UCN), Gabriel González (UCN), Evelyn González, Pilar Haye (UCN-CEAZA), Gloria Hiche, Andrea Hueche (CEAZA), Luz Hurtado (UCN), Luz Aliaga, Karin Lohrmann(UCN), Sabrina Marin (UCN), Luis Montenegro (UCN), Cecilia Pasten (UCN), Germán Pizarro(UCN), Pamela Ramírez (UCN), Rodrigo Rojas (UCN), Alex Romero (UACH), Marcela Rosas (UCN), Fernando Solar (UCN), Jessica Soto (UACH), Johanna Tamayo, Alejandra Torres (UCN), Alejandra Valencia (UCN), Carlos Véliz (UCN), Michael Vilches (UCN), María Zilleruelo (UCN).

Scientific milestone: Structuring of base populations for the development of a selective abalone breeding program. This is one of the few initiatives of its kind in the world for these marine gastropods.



3.10.56

**Dr. Federico Winkler (UCN-CEAZA)**

[fwinkler@ucn.cl](mailto:fwinkler@ucn.cl)

Línea de investigación: Mejoramiento de la tolerancia al estrés en especies cultivadas; utilización y búsqueda de nuevos genes en germoplasma nativo y aprovechamiento de la variabilidad natural; estudio de los recursos genéticos regionales y su potencial aplicación en las actividades productivas.

Equipo de investigación: Dr. Jaime Bravo (BioTecZA-CEAZA), Dr. Nicolas Gouin (BioTecZA-CEAZA), Carlos Henríquez (BioTecZA-CEAZA), Andrea Hueche (BioTecZA-CEAZA), Helda Heraldo (BioTecZA-CEAZA), Alejandra Milla (CEAZA), Dra. Viviana Órdenes (BioTecZA-CEAZA), Dr. Patricio Rojas (BioTecZA-CEAZA), Marta Vargas (BioTecZA-CEAZA).

Hito científico: Estudio de la diversidad genética y funcional en la colección de vides del norte de Chile (GermoVidNor), en colaboración con INIA Intihuasi, con el objeto de generar materiales tolerantes a estrés abiótico.

Research lines: Improvement of stress tolerance in farmed species; use of and search for new genes in native germplasm, making use of natural variability; study of regional genetic resources and their potential application to productive activities.

Research team: Dr. Jaime Bravo (BioTecZA-CEAZA), Dr. Nicolas Gouin (BioTecZA-CEAZA), Carlos Henríquez (BioTecZA-CEAZA), Andrea Hueche (BioTecZA-CEAZA), Helda Heraldo (BioTecZA-CEAZA), Alejandra Milla (CEAZA), Dr. Viviana Órdenes (BioTecZA-CEAZA), Dr. Patricio Rojas (BioTecZA-CEAZA), Marta Vargas (BioTecZA-CEAZA).

Scientific milestone: Study on genetic and functional diversity in the collection of grapevines from northern Chile (GermoVidNor), in collaboration with INIA Intihuasi, with the aim of generating materials that are tolerant to abiotic stress.



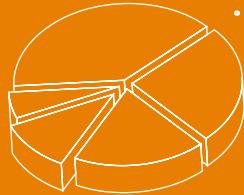
3.10.57

**Dr. Andrés Zurita (CEAZA)**

[andres.zurita@ceaza.cl](mailto:andres.zurita@ceaza.cl)



D



## 4. FINANCIAMIENTO CEAZA

CEAZA FUNDING

## 4.1

### 4.1 Estructura de Financiamiento y Proyectos Ejecutados

#### Periodo 2009-2010

El financiamiento de CEAZA históricamente ha estado estructurado y clasificado de acuerdo a 3 fuentes institucionales y estratégicas de ingresos: (1) Ingresos Estructurales, (2) Ingresos Complementarios o semi estructurales, e (3) Ingresos por Proyectos de Investigación, los cuales basan el análisis que se presenta a continuación.

#### 4.1.1 Ingresos Estructurales

Este financiamiento representa la fuente de recursos base para el funcionamiento del CEAZA, pues sin este financiamiento el CEAZA no existiría. Los recursos entregados a través de Programa Regional de CONICYT, con fondos provenientes del CONICYT (26,56%) y Gobierno Regional de Coquimbo (73,44%), financian principalmente las remuneraciones de investigadores, profesionales y técnicos, además de la operación básica del Centro, los cuales son la base para su funcionamiento e indispensables para apalancar los recursos operativos y semi estructurales de las demás alternativas de ingresos.

Para el año 2010 la ejecución presupuestaria alcanzó los MM\$ 813, incrementando los recursos en más del 50%, en comparación con el año 2009, fecha en la cual se ejecutaron MM\$ 360. En el año 2010, esta fuente de recursos se vio incrementada producto de la transferencia de \$417 millones, financiamiento complementario de parte del Gobierno Regional de Coquimbo, que se encontraba pendiente desde el 2009.

### 4.1 Funding Structure and Projects Executed in 2009-2010

CEAZA's funding has historically been structured and classified according to three institutional and strategic income sources: (1) Structural Income; (2) Complementary or Semi-structural Income; and (3) Research Project Income. These three income sources are analyzed below.

#### 4.1.1 Structural Income

Intendente Gahona projects that CEAZA will be a technology-science This funding is essential to the running of CEAZA. The resources delivered through CONICYT's Regional Program, involving funds from CONICYT (26,56 %) and the Regional Government of Coquimbo (73,44 %), mainly finance the salaries of researchers, professionals and technicians, as well as the Center's basic operations. These resources are also essential for leveraging the operational and semi-structural resources provided by the other income sources.

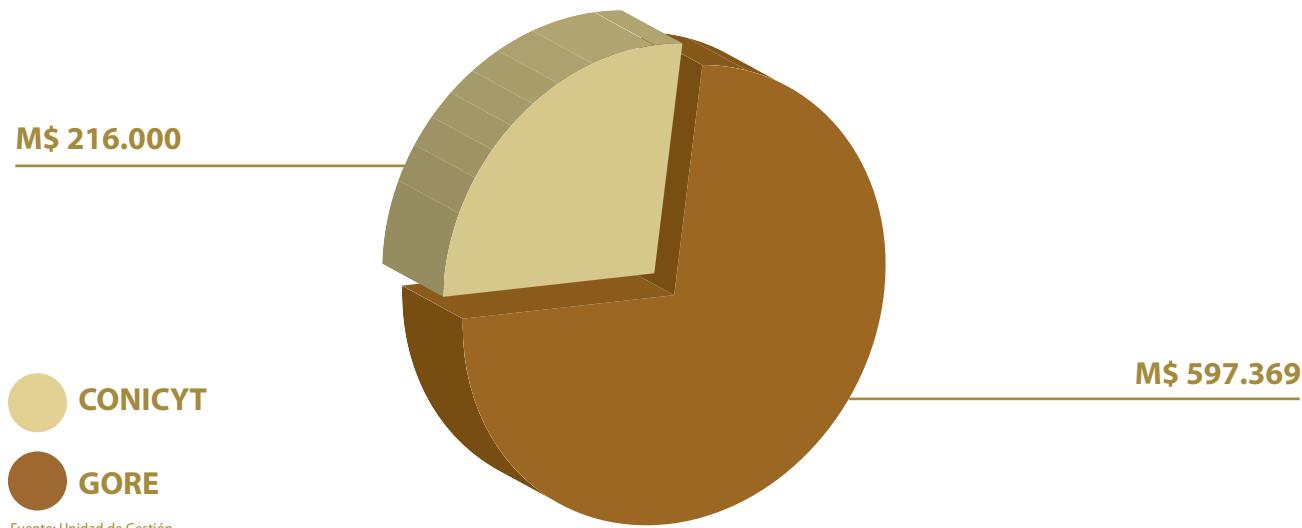
In 2010, the budget implementation totaled \$813 million Chilean pesos, representing over a 50% increase in resources compared to 2009, when budget implementation amounted to \$360 million Chilean pesos. These resources increased in 2010 due to the transfer of \$417 million Chilean pesos in complementary funding on the part of the Regional Government of Coquimbo, which had been pending since 2009.



## 4.1

### Financiamiento Estructural CEAZA año 2010

### CEAZA's Structural Funding in 2010



### 4.2 Ingresos Complementarios

Esta fuente de ingresos, de carácter semi estructural, corresponde al financiamiento operativo de la Corporación.

Con estas fuentes de proyectos institucionales se busca apoyar algunas líneas generales de investigación del CEAZA, para lo cual se destinan recursos para: (1) contratación de Capital Humano (investigadores, posdoctorados, profesionales y técnicos), (2) adquisición de equipamiento para el fortalecimiento de laboratorios, vehículos, habilitación de oficinas, y gastos asociados a la adquisición, instalación y operación de las redes de monitoreo (meteorológico, hidrológico, oceanográfico, entre otros).

A través de estos proyectos se logra fortalecer ciertas capacidades transversales de investigación del Centro, permitiendo desarrollar una investigación científica de mayor calidad y/o de mayor impacto en el territorio a partir de las capacidades y/o áreas fortalecidas.

Los ingresos en el año 2010 asociados a los proyectos correspondientes a ingresos complementarios del CEAZA, son los siguientes.

### 4.2 Complementary Income

His income source is semi-structural in nature and corresponds to the Corporation's operational funding.

These institutional project funding sources are used to support some of CEAZA's general lines of research, and resources are allotted to: (1) hiring human capital (researchers, post-doctorates, professionals and technicians), (2) acquiring equipment to improve laboratories, vehicles and office implementation, and paying the costs associated with the acquisition, installation and operation of the monitoring networks (meteorological, hydrologic and oceanographic, among others).

Through these projects, certain research capacities common to the entire Center are strengthened, allowing for the development of better quality and/or higher impact scientific research in the region based on the strengthened capacities and/or areas.

The complementary income received by CEAZA in 2010 is shown in the table below, together with the corresponding projects.

Tabla 1: Ingresos Complementarios año 2010 (M\$)

Table 1: Complementary Income 2010 (Thousands of Chilean pesos)

Fuente de Financiamiento / Funding Source	Proyecto / Project	Monto Total del Proyecto (M\$) / Total Project Amount (Thousands of Chilean pesos)	Cuota Año 2010 (M\$) / 2010 Allocation (Thousands of Chilean pesos)
Complemento Aporte CONICYT Complementary CONICYT Contribution	Fortalecimiento Centro Regional <i>Strengthening of Regional Center</i>	548.805	182.500
Complemento Aporte GORE Complementary GORE Contribution	Proyecto Equipamiento FIC-R <i>FIC-R Equipment Project</i>	70.000	70.000
Complemento Aporte CONICYT Complementary CONICYT Contribution	Proyecto Capital Humano Avanzado <i>Advanced Human Capital Project</i>	325.000	65.000
INNOVA CORFO	Centro de Biotecnología para el desarrollo en Zonas Áridas BioTecZA <i>Biotechnology Center for Development in Arid Zones (BioTecZA)</i>	500.000	98.800
<b>TOTAL</b>		<b>1.443.805</b>	<b>416.300</b>

Fuente: Unidad de Gestión  
Source: Management Unit

Es necesario señalar que ninguna de estas fuentes de ingresos financia la investigación específica y disciplinaria de los investigadores del CEAZA asociada a la operación de sus líneas de investigación, más bien busca fortalecer áreas a partir del fortalecimiento de capital humano avanzado, equipamiento y otras áreas transversales.

#### 4.3 Ingresos por Proyectos de Investigación

Esta fuente de ingresos representa para CEAZA el financiamiento de la operación de las investigaciones científicas propiamente tal, siendo estos, en su mayoría, proyectos que buscan desarrollar una línea, idea y/u objetivo de investigación asociado a una disciplina en particular.

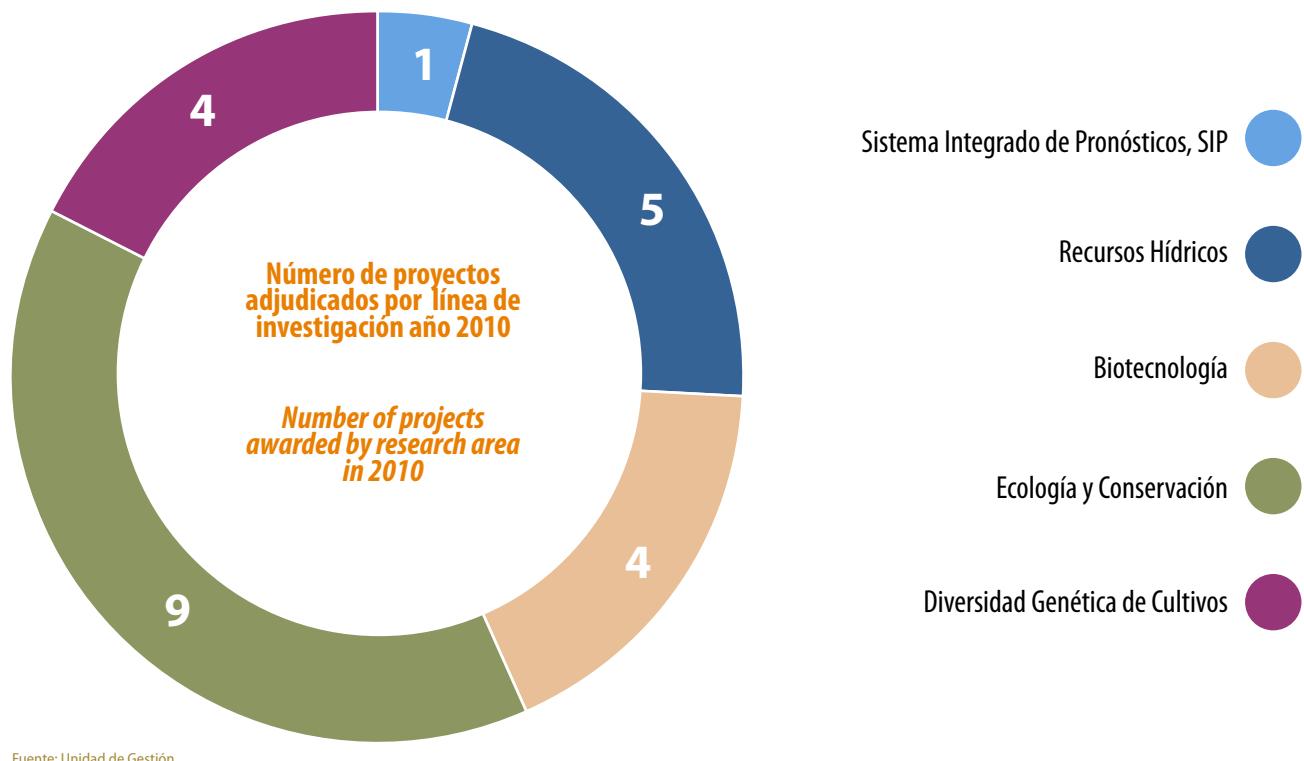
A continuación se presenta un gráfico en el cual se pueden observar el número de proyectos adjudicados en el año 2010 por el centro, de acuerdo a las líneas de investigación que desarrolla el CEAZA.

It should be pointed out that none of these income sources fund the operational aspects of CEAZA researchers' specific and disciplinary lines of research. Instead, this income seeks to boost a variety of areas by strengthening advanced human capital, equipment and other areas common to the Center as a whole.

#### 4.3 Research Project Income

For CEAZA, this income source represents the funding to run the scientific research projects themselves. These projects mainly seek to further a research area, an idea and/or an objective associated with a particular discipline.

Below is a graph that shows the number of projects awarded to the Center in 2010, classified by CEAZA's different lines of research.

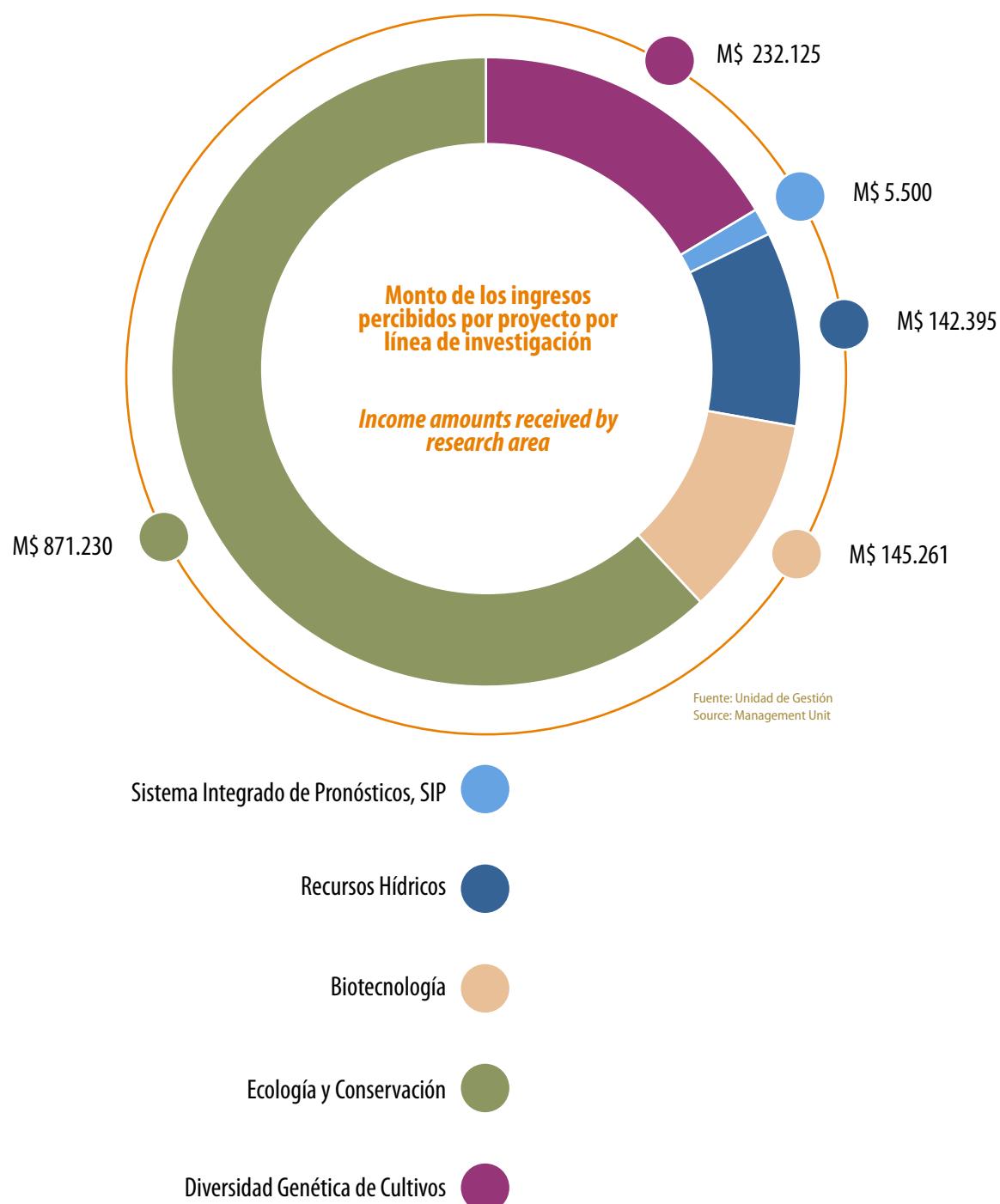


La línea de investigación que el año 2010, se adjudicó la mayor cantidad de proyectos fue la línea de "Ecología y Conservación", con 9 proyectos, siendo estos en un 44% del área de impacto "Ciencias Biológicas" de acuerdo a la clasificación de la OCDE.

The research area that was awarded the most projects in 2010 was "Ecology and Conservation", with nine projects. Of these, 44% were in the "Biological Sciences" impact area, according to the OECD classification.

A continuación se pueden observar los ingresos percibidos por concepto de adjudicación de proyectos durante el año 2010, clasificados por línea de investigación del CEAZA.

The graph below shows the income awarded to CEAZA for projects in 2010, classified by research area.



Respecto de los ingresos percibidos por concepto de adjudicación de proyectos, durante el año 2010, es la línea de "Ecología y Conservación" la que obtiene un 61% de los ingresos, siendo esto proporcional al número de proyectos adjudicados por esta línea en el año en cuestión. Igual situación ocurre con la línea SIP, que es la que se adjudicó la menor cantidad de proyectos en el año 2010, con un 0.4% y es la que obtiene la menor participación porcentual respecto de los ingresos percibidos en dicho año.

Mayor información de los proyectos ejecutados por el CEAZA se presenta en el capítulo 5.

The "Ecology and Conservation" area obtained 61% of the income awarded for projects in 2010. This figure is proportional to the number of projects awarded to this area in the same year. In contrast, the "Integrated Forecasting System (SIP)" area was awarded the fewest projects in 2010 at 0.4%, and obtained the lowest percent share of the income awarded that year.

Further information about the projects executed by CEAZA is given in Chapter 5.

### 4.3.1 Indicadores año 2010

De acuerdo a las áreas de investigación del CEAZA, se resume en la tabla 2, el número de proyectos de investigación que se adjudicaron y ejecutaron durante el año 2010, y sus montos asociados.

Además se pueden observar otros indicadores como número de publicaciones generadas por investigadores afiliados al Centro y cuanto es el capital humano avanzado y técnico con el que cuenta el CEAZA por área.

### 4.3.1 2010 Indicators

Table 2 summarizes the number of research projects awarded and executed by CEAZA in 2010 along with their associated funding, classified by research area.

Other indicators are also shown, such as the number of publications generated by researchers affiliated with the Center and the amount of advanced and technical human capital working with CEAZA by area.

Tabla 2: Ejecución de proyectos y otros indicadores 2010

Table 2: Project execution and other indicators for 2010

Nombre Name	Nº Proyecto adjudicados <i>No. of Projects Awarded</i>	Monto Proyectos Adjudicados <i>MM\$ Dollar Amount Awarded to Projects (Millions of CLP)</i>	Nº Proyectos en Ejecución <i>No. of Projects Underway</i>	Monto Proyectos Ejecutados <i>2010 MM\$ Dollar Amount of Projects Underway 2010(Millions of CLP)</i>	Nº Publicaciones 2010 <i>No. of Publications 2010</i>	RRHH Human Resources					TOTAL RRHH <i>TOTAL HR</i>
						INV. RES.	PROF. PROF.	TEC. TEC.	Becarios Grant Holders		
● Recursos Hídricos <i>Water Resources</i>	5	142	12	386	12	9	1	0	0	10	
● Ecología y Conservación <i>Ecology and Conservation</i>	9	871	18	154	28	15	1	3	3	22	
● Diversidad Genética de Cultivos <i>Crop Genetic Diversity</i>	4	232	6	66	8	12	2	1	3	18	
● Biotecnología <i>Biotechnology</i>	4	145	10	323	2	13	1	0	2	16	
● Sistema Integrado de Pronósticos, SIP. <i>Integrated Forecasting System, SIP.</i>	1	5,5	7	287	2	6	3	2	0	11	
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>1.396,5</b>	<b>53</b>	<b>1.218</b>	<b>52</b>	<b>55</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>77</b>	

Fuente: Unidad de Gestión  
Source: Management Unit



## 5. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CEAZA

CEAZA RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECTS

A continuación se expondrá la información asociada a los proyectos que el CEAZA se ha adjudicado durante el año 2010, los montos y fuentes de financiamiento, áreas de impacto y la tasa de crecimiento de estos respecto del año 2009.

Por otra parte, se darán a conocer los proyectos que se encuentran en ejecución durante el año 2010, para lo cual se consideran los proyectos adjudicados que iniciaron su operación el 2010, más los proyectos adjudicados en años anteriores, pero que al año 2010 se encuentran en ejecución.

## 5.1 Proyectos Adjudicados

Durante el año 2010, el CEAZA se adjudicó **23** proyectos de investigación, a través de fuentes de financiamiento nacionales, internacionales, público y privada. Esta adjudicación de proyectos, implica un apalancamiento de recursos por un monto de **\$1.396,5 millones de pesos**, en proyectos que en promedio tienen una duración de 3 años.

A continuación, en el gráfico 5.1 y 5.2, se puede observar los montos totales apalancados en el 2010 y el número de proyectos adjudicados por fuente de financiamiento.

This document presents information related to the projects awarded to CEAZA in 2010, along with their funding amounts and sources, areas of impact and growth rates with respect to 2009.

In addition, it presents the projects underway in 2010, including projects that were awarded and began in 2010 and projects that were awarded in previous years but that were still running in 2010.

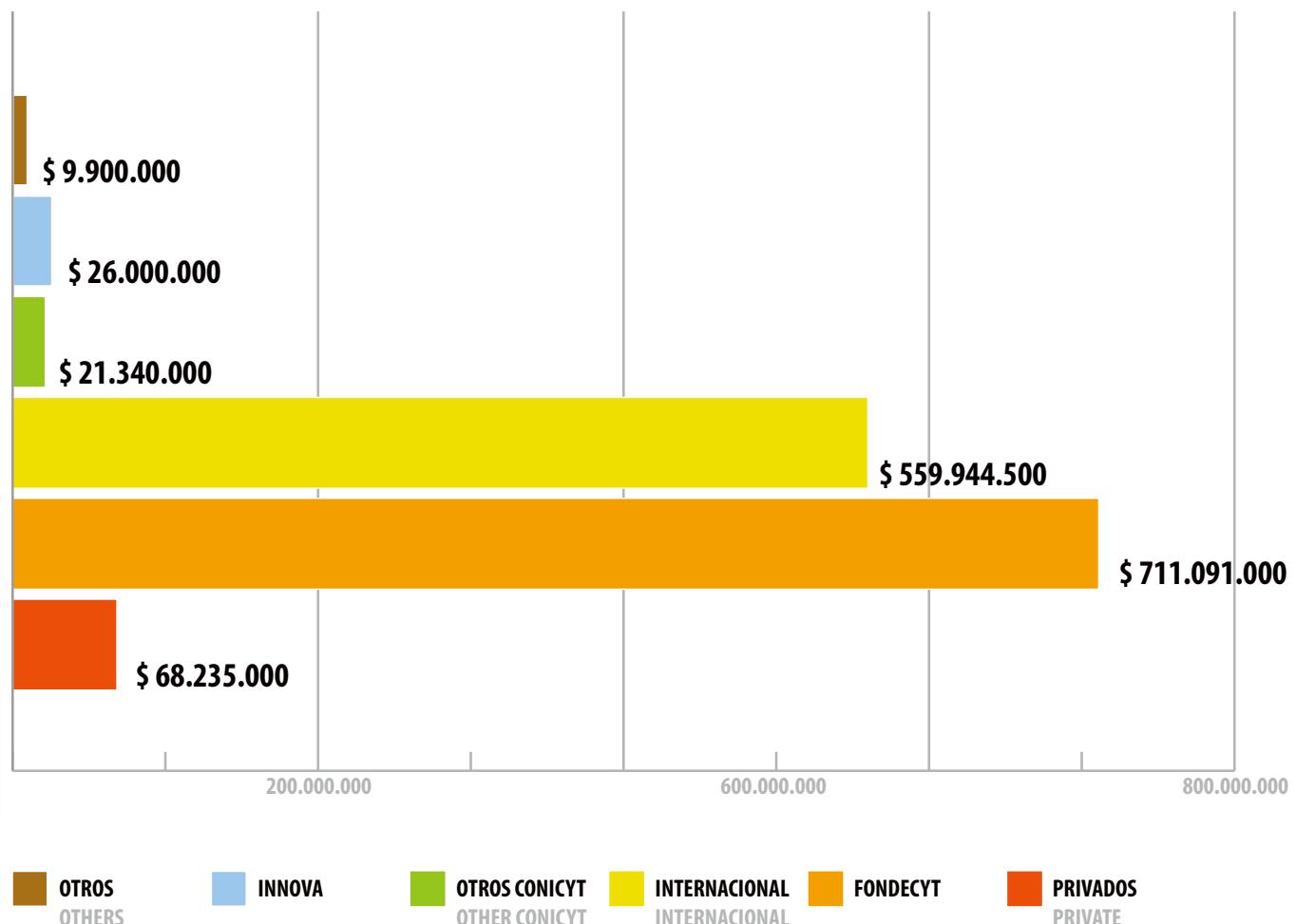
### 5.1 Projects Awarded

In 2010, CEAZA was awarded **23** research projects through national, international, public and private funding sources. The awarding of these projects involved the leveraging of a total of **\$1.3965 billion Chilean pesos** for projects with an average duration of three years.

Graphs 5.1 and 5.2 below show the total leveraged amounts in 2010 and the number of projects awarded by funding source.



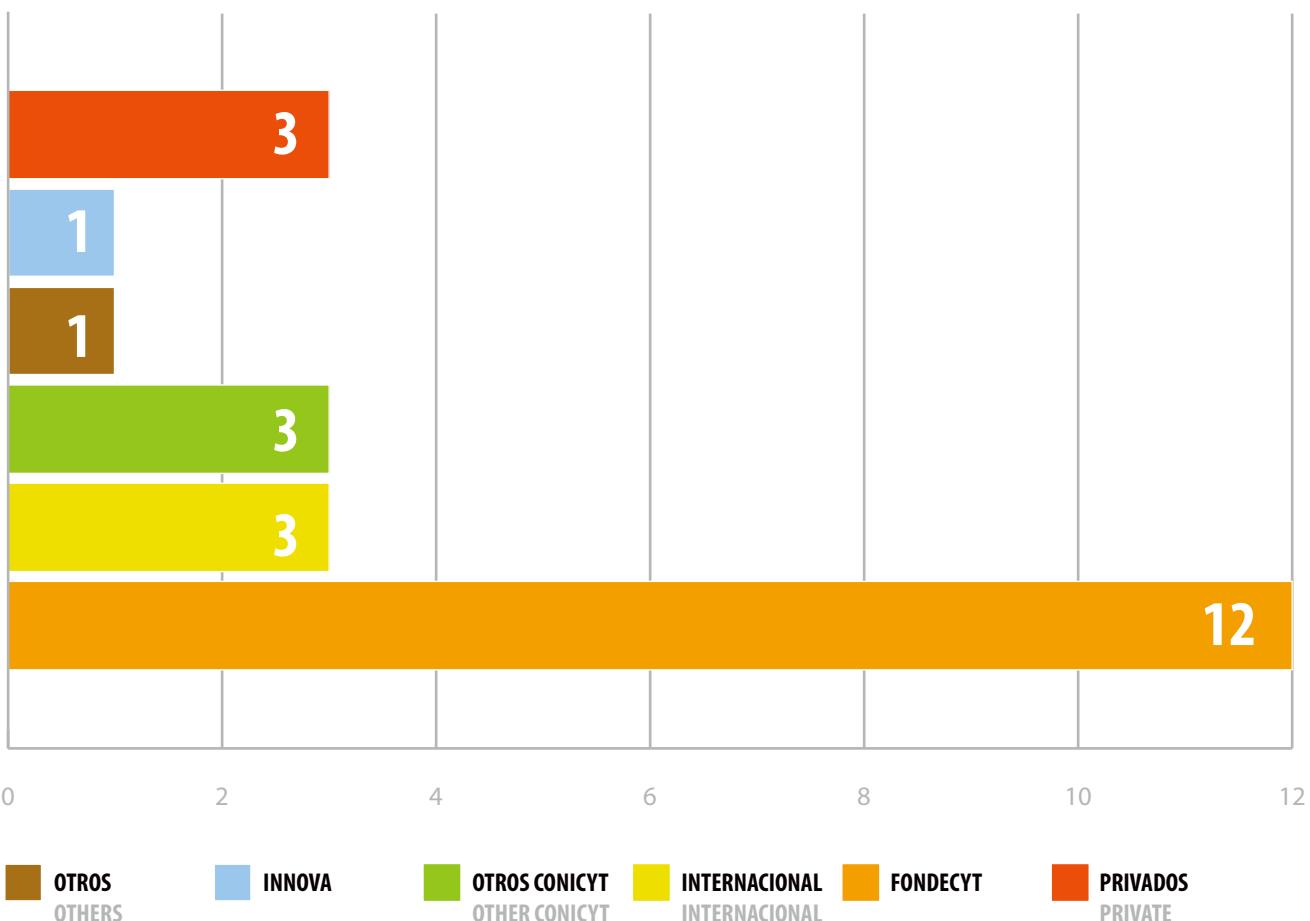
Gráfico 5.1: Monto expresado en pesos de Proyectos adjudicados año 2010 por fuente de financiamiento  
Graph 5.1: Dollar amount (Chilean pesos) of projects awarded in 2010 by funding source



Fuente: Unidad de Gestión  
Source: Management Unit

Gráfico 5.2: Número de Proyectos adjudicados año 2010 por fuente de financiamiento.

Graph 5.2: Number of projects awarded in 2010 by funding source



Fuente: Unidad de Gestión CEAZA  
Source: CEAZA Management Unit

Como se puede observar en el gráfico anterior, la principal fuente de financiamiento de los proyectos adjudicados en el año 2010 es FONDECYT, llegando a 12 proyectos por un monto total de \$711.091.000 de pesos.

Por otra parte, los proyectos de fuentes de financiamiento privada, otros CONICYT y proyectos Internacionales, alcanzan 3 proyectos cada uno. Se destaca de la gráfica, los proyectos adjudicados con fuentes de financiamiento Internacionales, por un monto total de \$560 millones, cifra no menor, considerando la concentración de recursos en pocos número de proyectos. Esto se explica principalmente por la adjudicación del proyecto GEF "ProEcoServ", financiado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente por un monto de 1,02 MUS\$.

En cuanto a los proyectos de fuentes de financiamiento privada, se destacan principalmente los proyectos adjudicados con empresas mineras como Compañía Minera Nevada (Barrick) y Minera Los Pelambres, por un monto total de \$ 68 millones adjudicados el 2010.

Al analizar comparativamente la adjudicación de proyectos del CEAZA en el año 2010 versus la del año 2009, se puede observar que la tasa de crecimiento para el periodo 2010 se incrementó un 15% en número de proyectos, y un 68% en recursos apalancados, cifras que demuestran la gran capacidad del Centro para atraer recursos.

As can be seen in the graph above, the main source of funding for projects awarded in 2010 was FONDECYT; 12 projects were awarded, for a total of \$711,091,000 Chilean pesos.

In turn, the private, CONICYT and international categories funded three projects each. The projects awarded international funding stand out in the graph for their total dollar amount of \$560 million Chilean pesos; this is a considerable figure, given the concentration of resources by a relatively small number of initiatives. This can be explained mainly by the awarding of the GEF "ProEcoServ" project, funded by the United Nations Environment Programme, for a total of US\$1.02 million.

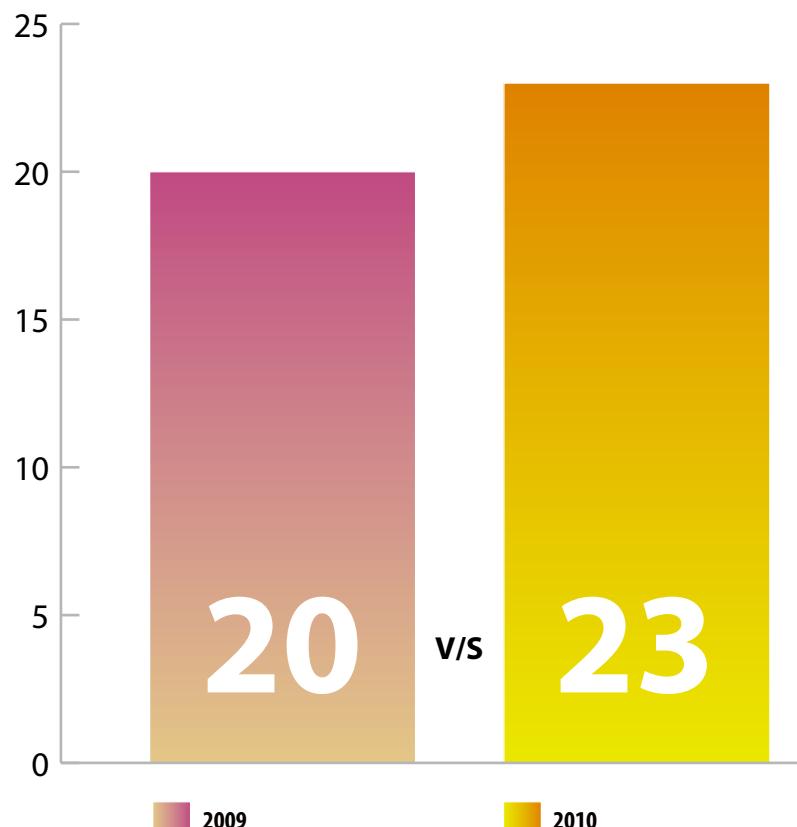
With regard to the projects receiving private funding, those that stand out are mainly the projects funded by mining companies such as Compañía Minera Nevada (Barrick) and Minera Los Pelambres, for a total of \$68 million Chilean pesos awarded in 2010.

A comparative analysis of the projects awarded to CEAZA in 2010 versus 2009 shows that the growth rate for the 2010 period increased by 15% in the number of projects and by 68% in leveraged resources. These figures show the Center's great capacity to attract resources.

En el gráfico 5.3 y 5.4 se pueden apreciar los incrementos mencionados, en cuanto a monto y número de proyectos adjudicados entre el año 2009 y 2010.

Graphs 5.3 and 5.4 show the increases mentioned in terms of the dollar amount and number of projects awarded between 2009 and 2010.

Gráfico 5.3: Número de proyectos adjudicados 2009 V/S 2010  
Graph 5.3: Number of projects awarded in 2009 vs. 2010

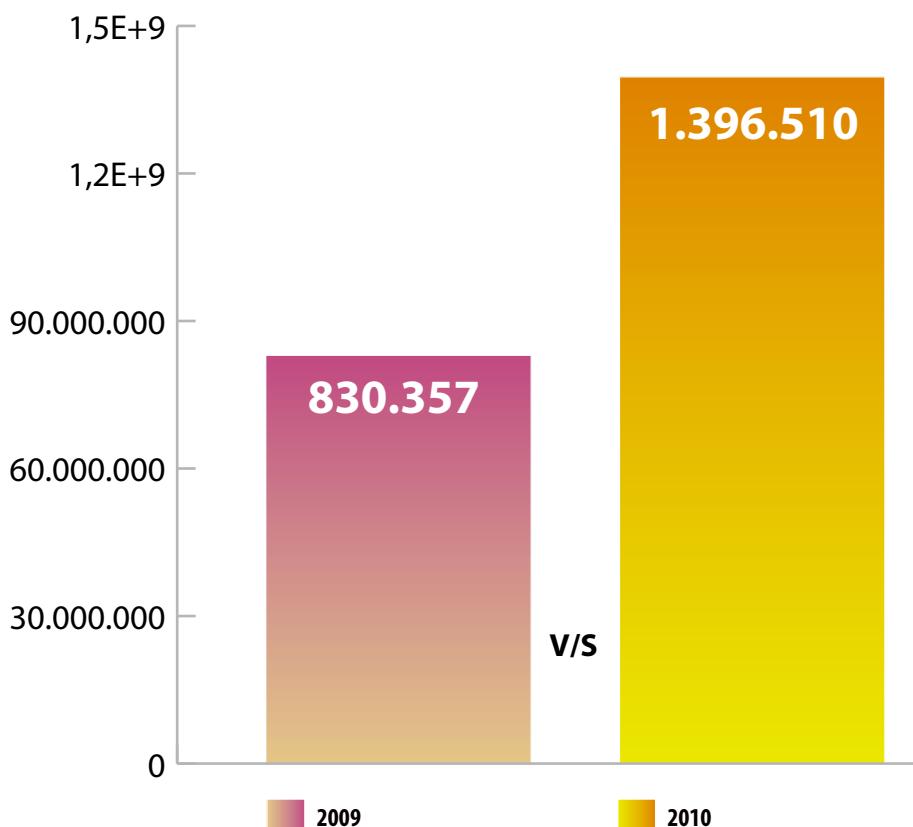


Fuente: Unidad de Gestión CEAZA  
Source: CEAZA Management Unit

De las gráficas que se presentan, se puede concluir que el año 2010, los proyectos adjudicados fueron individualmente superiores en montos a los adjudicados el 2009, esto se explica principalmente por la fuente proyectos internacionales, los cuales tuvieron un incremento significativo respecto al periodo anterior.

From the graphs presented, it can be concluded that on an individual basis, the projects awarded in 2010 were larger than in 2009. This can be explained mainly by the projects funded through international sources, which increased significantly with respect to the previous period.

Gráfico 5.4: Monto expresado en miles de pesos de los Proyectos adjudicados 2009 v/s 2010  
 Graph 5.4: Dollar amounts (thousands of Chilean pesos) of the projects awarded in 2009 v/s 2010



Al comparar los proyectos adjudicados durante el año 2009 v/s 2010, en número de proyectos, la principal diferencia se encontró en la adjudicación de proyectos FONDECYT, pasando de 5 a 12 proyectos adjudicados desde el año 2009 al 2010, lo que significó para el centro una atracción de recursos superior a los \$711 millones para el año 2010.

La adjudicación de proyectos de fuentes internacionales se redujo en un 40% en número de proyectos, sin embargo, y como se comentó anteriormente, con relación a los montos adjudicados, esta fuente se vio incrementada en 1011%, pasando de \$50,4 millones el año 2009 a \$560 millones el año 2010. Efecto contrario sufrieron los proyectos de fuente privada, dado que estos se vieron incrementados en un 50% en número de proyectos, pero el monto de los mismos se redujo en un 67%.

In comparing the number of projects awarded in 2009 and 2010, the main difference is in the FONDECYT projects: five were awarded in 2009 compared to twelve in 2010. The 2010 projects attracted over \$711 million Chilean pesos to the Center.

The number of internationally funded projects dropped by 40%; however, as mentioned above, the amount awarded increased by 1,011%, going from \$50.4 million Chilean pesos in 2009 to \$560 million Chilean pesos in 2010. The privately funded projects experienced the opposite effect, increasing by 50% in number but decreasing by 67% in dollar amount.

*FONDECYT is an acronym for Chile's National Fund for Scientific and Technological Development.*

## 5.2 Proyectos en Ejecución durante el año 2010

Durante el año 2010, el CEAZA se encontraba ejecutando **53** proyectos de investigación, los cuales se han financiado producto de la adjudicación de fondos provenientes de fuentes de financiamiento nacionales, internacionales, público y/o privadas.

La ejecución de recursos sólo de proyectos de investigación durante el año 2010, implicó operaciones por un monto aproximado de **MM\$ 1.218** de pesos, siendo MM\$114 correspondientes a la cuota del año 2010, de los proyectos adjudicados en dicho año, y MM\$ 1.104 por conceptos de cuotas de **30** proyectos adjudicados desde el año 2006 en adelante, y que aún se encontraban en ejecución en el año 2010.

En el siguiente gráfico, se puede apreciar el número de proyectos ejecutados por el CEAZA, según su fuente de financiamiento.

## 5.2 Projects Underway in 2010

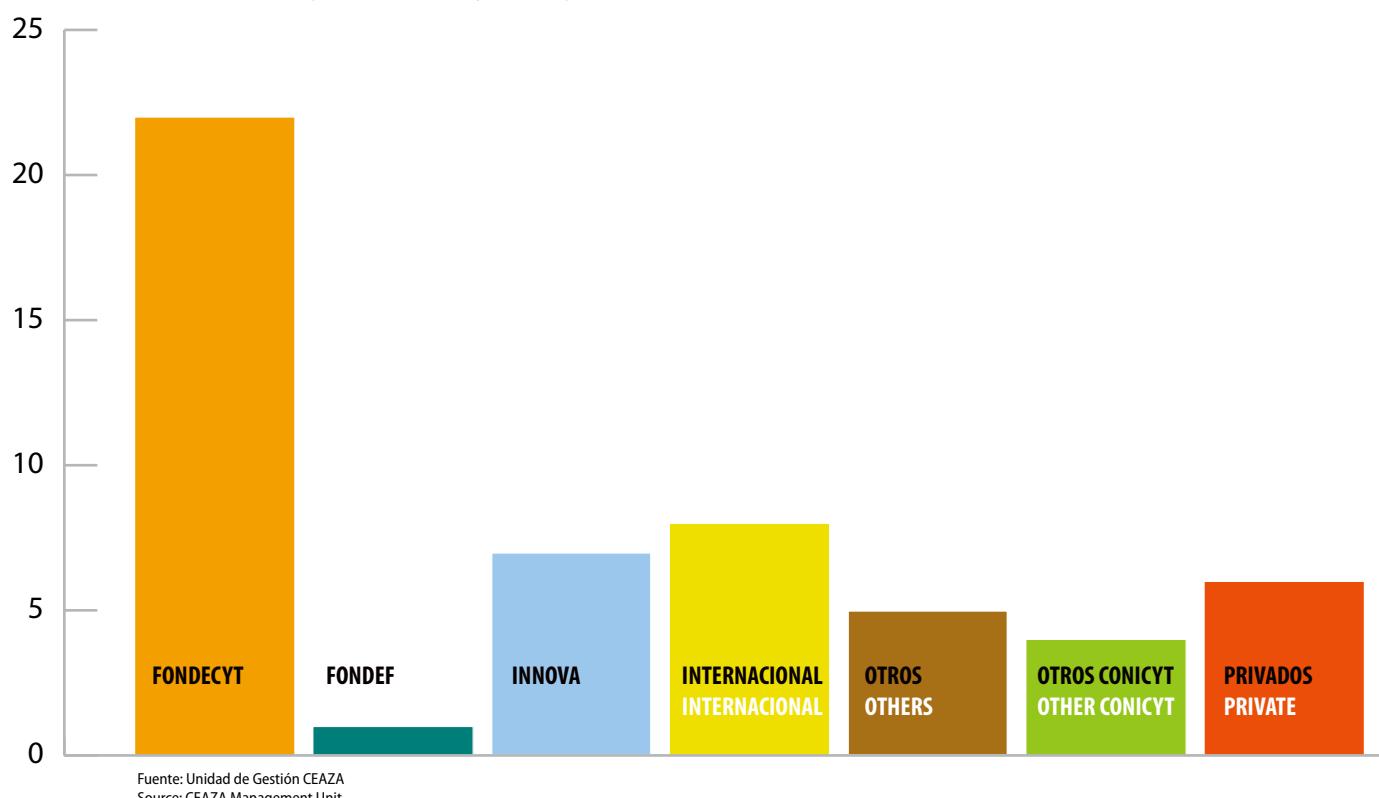
CEAZA had **53** research projects underway in 2010, which were funded through national, international, public and/or private funding sources.

The disbursement of resources for research projects alone in 2010 involved transactions totaling approximately **\$1.218 billion** Chilean pesos. Of this amount, \$114 million Chilean pesos corresponded to the 2010 allocation of the projects awarded that year, while \$1.104 billion Chilean pesos corresponded to allocations of the **30** projects awarded since 2006 and that were still underway in 2010.

The following graph shows the number of projects executed by CEAZA, classified by funding source.

Gráfico 5.5: Número de proyectos ejecutados por fuente de financiamiento.

Graph 5.5: Number of projects executed by funding source



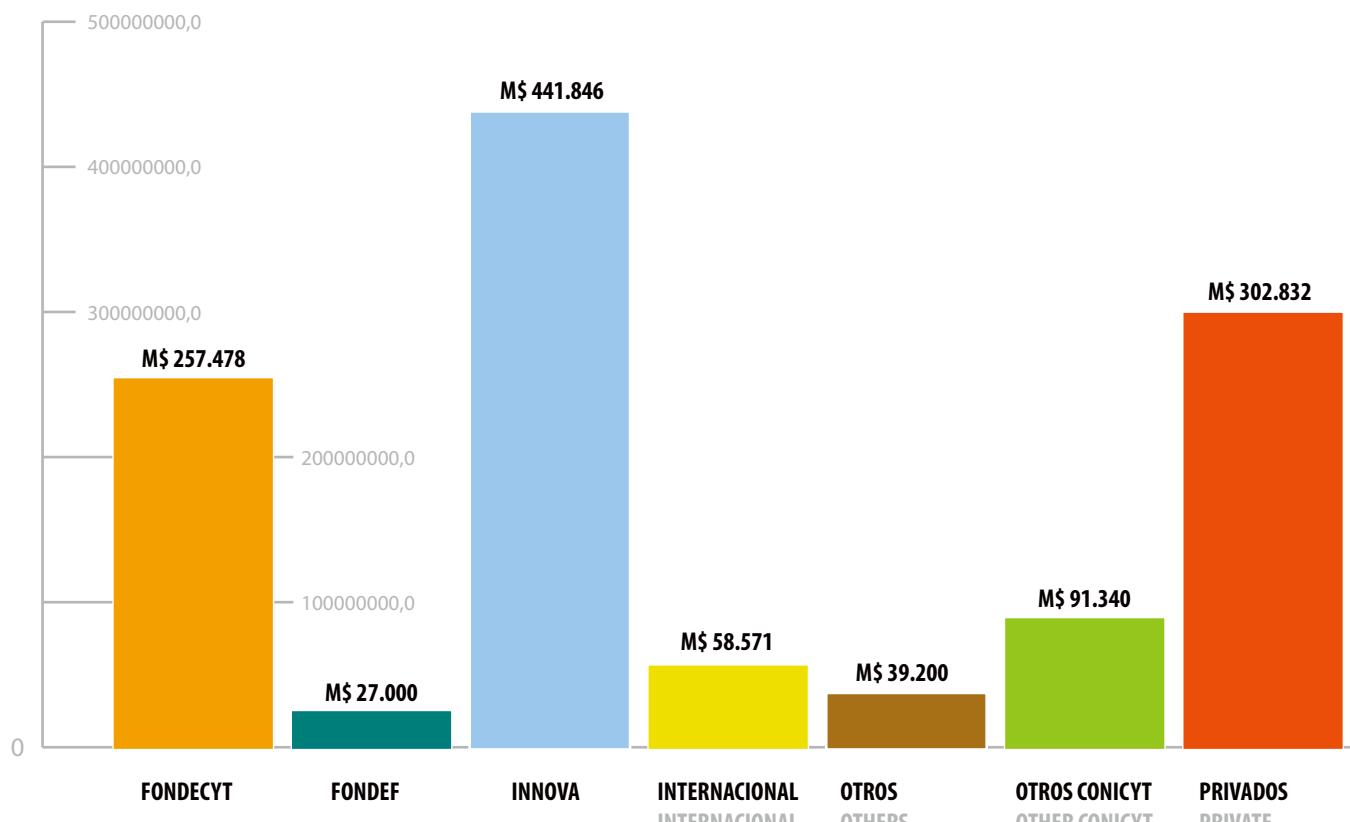
Como se puede observar en el gráfico 5.5, de los 53 proyectos en ejecución, el 42%, es decir, 22 proyectos corresponden a proyectos con fuente de financiamiento FONDECYT, seguidos por proyectos de fuentes internacionales, INNOVA, privados, otros, otros CONICYT y FONDEF con un total de 31 proyectos.

According to Graph 5.5, of the 53 projects underway, 42% or 22 received funding from FONDECYT, followed by international, INNOVA, private, other, other CONICYT and FONDEF sources, with a total of 31 projects.

En el gráfico 5.6 se presentan los montos de los proyectos ejecutados por el CEAZA, durante el periodo presupuestario 2010, según su fuente de financiamiento.

Graph 5.6 shows the dollar amounts of the projects executed by CEAZA in the 2010 budget year, classified by funding source.

**Gráfico 5.6: Gráfico 5.6: Recursos ejecutados en el año 2010 por fuente de financiamiento**  
*Graph 5.6: Resources disbursed in 2010 by funding source (Thousands of Chilean pesos)*



FONDEF is an acronym for Chile's Fund for the Promotion of Scientific and Technological Development.

Fuente: Unidad de Gestión CEAZA  
Source: CEAZA Management Unit

La principal fuente de financiamiento para la ejecución de proyectos durante el año 2010 es INNOVA CORFO, en donde se destaca la ejecución del proyecto Centro de Biotecnología para el desarrollo en Zonas Áridas BioTecZA. Por otra parte se destacan la ejecución de proyectos con fuente de financiamiento privada, "Plan de Monitoreo de Glaciares altos Andinos" y el proyecto "Dinámica de los glaciares de escombros, valle del Choapa".

Si se analiza el apalancamiento de recursos por líneas de investigación, se puede observar que es la línea asociada a Recursos Hídricos la que posee una mayor cantidad de recursos en ejecución, superando los 386 millones de pesos en el año 2010, en 12 proyectos ejecutados, explicado principalmente por proyectos desarrollados con fuentes privadas.

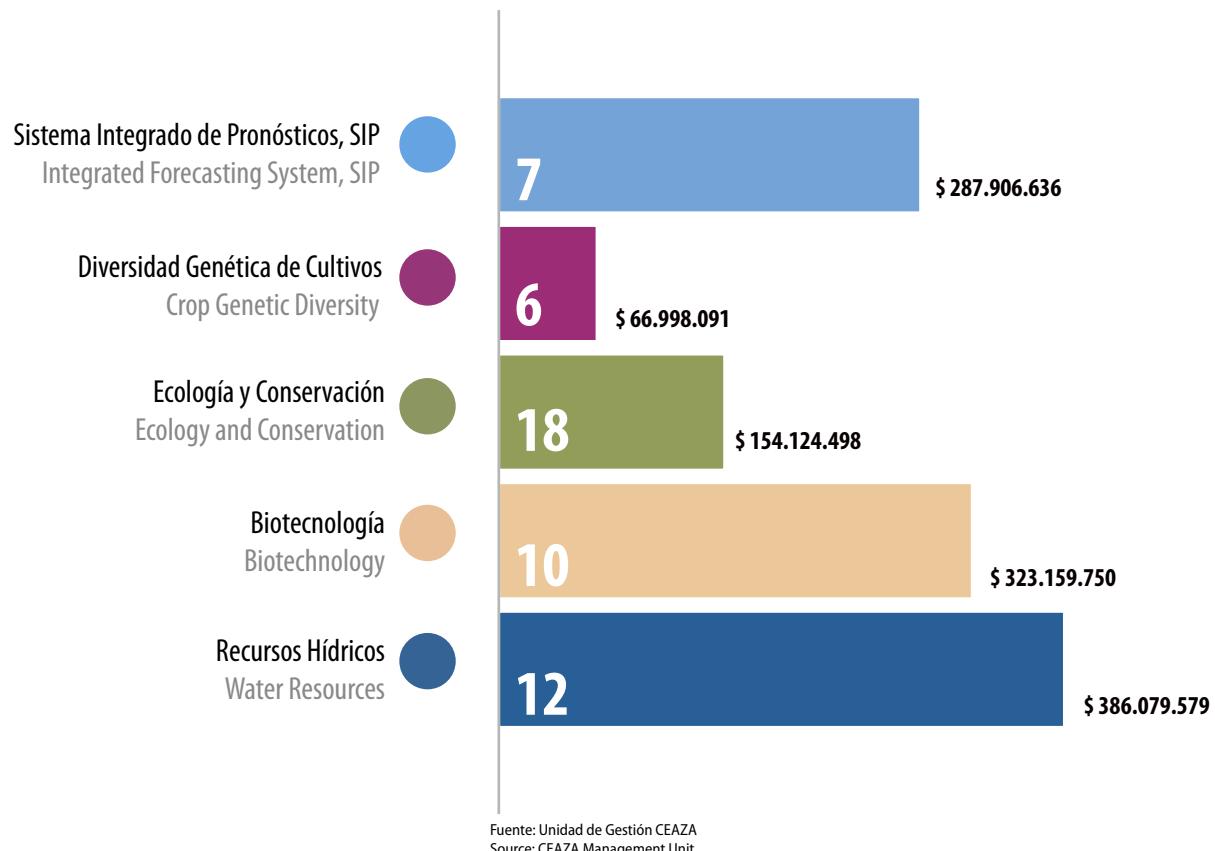
The main funding source for the execution of projects in 2010 was CORFO's InnovaChile program, with emphasis on the execution of the Biotechnology Center for the Development of Arid Zones (BioTecZA). In turn, some of the privately funded projects that stand out are the "Monitoring Plan for High Andean Glaciers" and the project entitled "Dynamics of Debris Glaciers, Choapa Valley".

If the leveraging of resources is analyzed by research area, it can be seen that the "Water Resources" area has the highest investment underway, surpassing \$386 million Chilean pesos distributed amount 12 projects in 2010. These projects are funded mainly by private sources.

En el siguiente gráfico se muestran las líneas de investigación del CEAZA, el número y monto de los proyectos ejecutados en el marco de éstas.

The following graph shows the number and dollar amounts of the projects underway, classified by CEAZA's research areas.

Gráfico 5.7: Número de Proyectos y sus montos en ejecución por áreas de trabajo del CEAZA  
Graph 5.7: Number and dollar amounts of projects underway by research area



Como se puede observar en el gráfico 5.7, el mayor número de proyectos esta dado por la línea de investigación Ecología y Conservación, con 18 proyectos en ejecución, lo que equivalen a \$154 millones. Por su parte, la línea de Recursos Hídricos mantiene 12 proyectos por un monto total de 386 millones de pesos, situación similar ocurre con la línea de Biotecnología y Sistema Integrado de Pronosticos.

Finalmente, al analizar por línea de investigación se destaca la línea de Sistema Integrado de Pronósticos, en donde durante el año 2010, cada proyecto en ejecución implicó en promedio la operación de más de 40 millones de pesos. En el lado contrario se encuentra la línea de Ecología y Conservación, en donde por cada proyecto en ejecución se involucró en promedio la operación de aproximadamente 8,5 millones de pesos.

According to Graph 5.7, the greatest number of projects is found in the "Ecology and Conservation" research area, with 18 projects underway for a total of \$154 million Chilean pesos. In turn, the "Water Resources" area has 12 projects for a total of \$386 million Chilean pesos. A similar situation is observed for the "Biotechnology" and "Integrated Forecasting System" areas.

Upon an analysis by research area, the "Integrated Forecasting System" stands out, given that each project underway in 2010 involved an average transaction of over \$40 million Chilean pesos. In contrast, each project in the "Ecology and Conservation" area involved an average transaction of approximately \$8.5 million Chilean pesos.

### 5.3 Principales áreas de Impacto de los proyectos de acuerdo a la OCDE

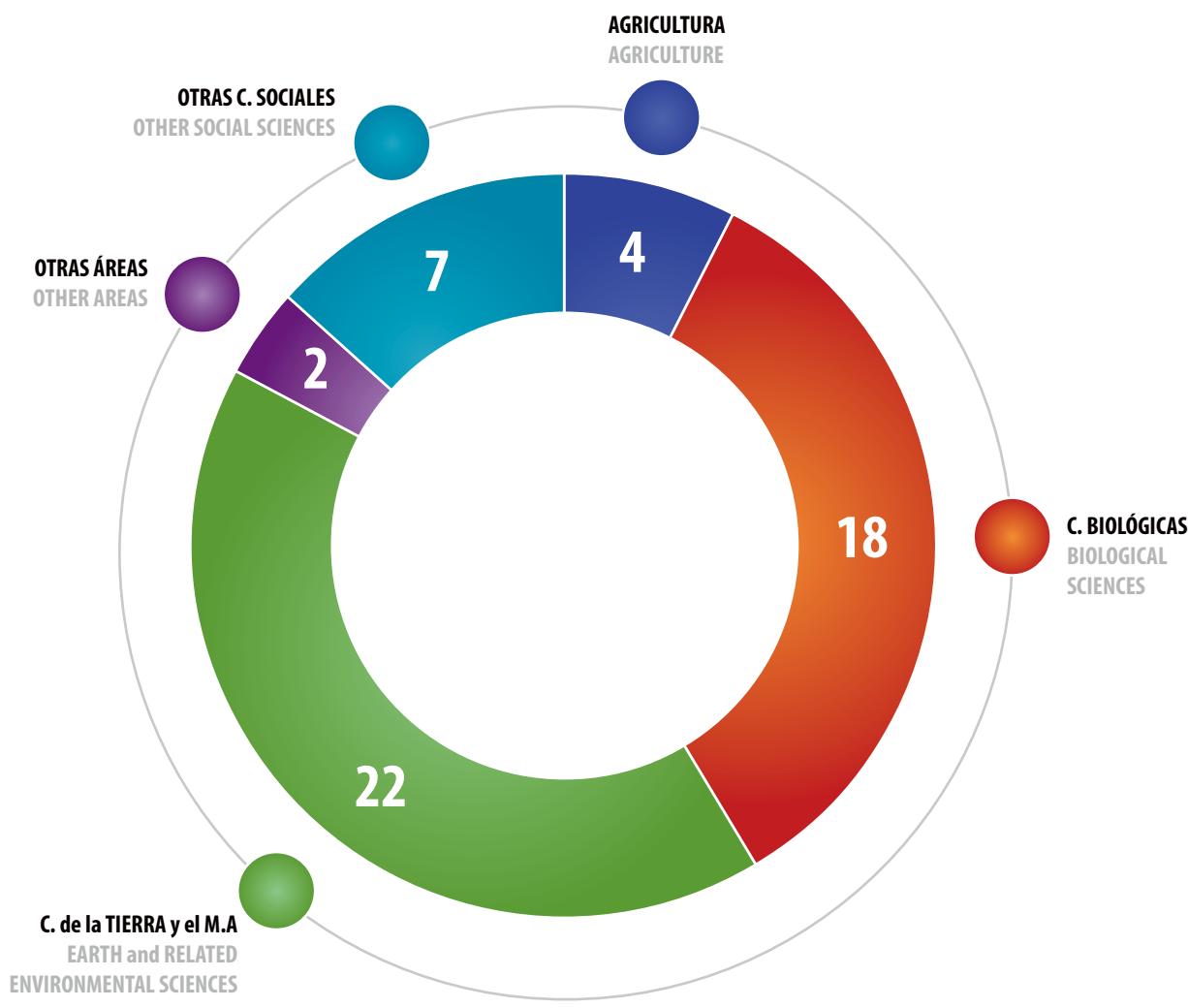
A continuación, se puede presentar una análisis de la totalidad de los proyectos que se encontraban en ejecución el año 2011, según el área de impacto de acuerdo a los criterios establecidos por la OCDE.

### 5.3 Main Areas of Impact of the Projects According to OECD Criteria

An analysis is presented below of all of the projects underway in 2010, classified by area of impact as defined by the OECD criteria.

Gráfico 5.7: Número de proyectos en ejecución según clasificación de la OCDE.

Graph 5.7: Number of projects underway according to OECD classification



Como se puede observar en el gráfico 5.8, son las áreas de las Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente y Ciencias Biológicas, las que poseen la mayor cantidad de proyectos en ejecución, con 22 y 18 proyectos respectivamente, representando ambas áreas el 75% del número de proyectos en ejecución durante el año 2010.

El número de proyectos según su área de impacto, es consistente con la distribución porcentual de los ingresos en donde, al igual que el gráfico anterior, también se destacan las áreas de Ciencia de la Tierra y el Medio Ambiente y Ciencias Sociales como las áreas con mayores ingresos en el año 2010.

As can be seen in Graph 5.8, the areas of Earth and Related Environmental Sciences and Biological Sciences have the greatest number of projects underway (22 and 18, respectively). Both areas together represent 75% of the initiatives underway during 2010.

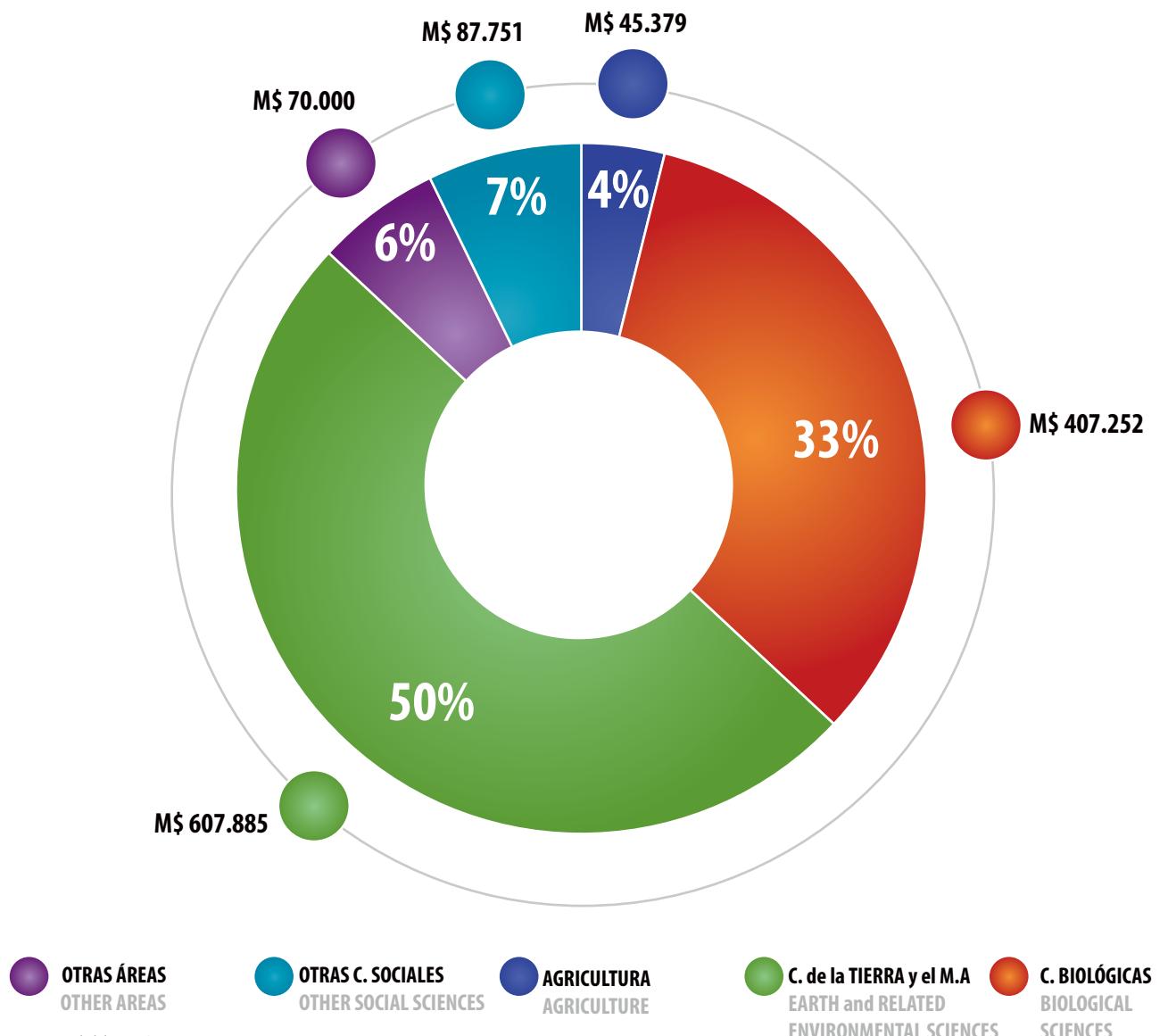
The number of projects by area of impact is consistent with the percent income distribution. As in the previous graph, the areas of Earth and Related Environmental Sciences and Other Social Sciences

A continuación se puede observar la distribución porcentual de los ingresos percibidos por proyectos ejecutados durante el año 2010, de acuerdo a su área de impacto según clasificación de la OCDE.

The graph below shows the percent distribution of income received by the projects underway in 2010, according to their OECD classification.

### Gráfico 5.9: Monto y distribución porcentual de los ingresos percibidos por proyectos ejecutados en el año 2010, de acuerdo a su área de impacto según la OCDE

*Graph 5.9: Amount (thousands of Chilean pesos) and percent distribution of income received by projects underway in 2010, according to their area of impact as defined by the OECD*



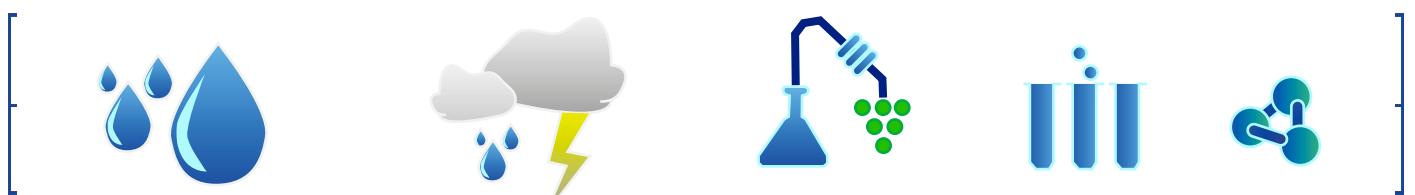
Fuente: Unidad de Gestión CEAZA  
Source: CEAZA Management Unit

En el gráfico 5.9 se puede observar que el 50% de los ingresos percibidos por concepto de proyectos en ejecución durante el año 2010, tienen un impacto en las áreas de Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente, y un 33% del total de ingresos tienen un impacto en el área de Ciencias Biológicas. En el área de impacto Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente se destacan los proyectos "Dinámica de los glaciares de escombros, valle del Choapa" y "Plan de Monitoreo de Glaciares altos Andinos", los cuales reúnen un 45% de los ingresos en esta área.

Para más información sobre cada proyecto, [www.ceaza.cl](http://www.ceaza.cl)

It can be seen in Graph 5.9 that 50% of the income received by projects underway in 2010 had an impact in the Earth and Related Environmental Sciences area, while 33% of the total income had an impact in the Biological Sciences area. The projects that stand out in the Earth and Related Environmental Sciences area are those entitled "Dynamics of Debris Glaciers, Choapa Valley" and "Monitoring Plan for High Andean Glaciers", making up 45% of the total income in this area.

For further information on each project, visit [www.ceaza.cl](http://www.ceaza.cl)





## 6. PUBLICACIONES

PUBLICATIONS

## 6.1

### Publicaciones

Uno de los indicadores científicos más relevantes para el CEAZA es el número e índice de impacto de las publicaciones realizadas por los investigadores del Centro, es por esto que a continuación se dan a conocer las publicaciones generadas por investigadores del CEAZA, como autor principal y/o como coautor.

### Publications

One of the most relevant scientific indicators for CEAZA is the number and impact factor of the papers published by the Center's researchers. For this reason, the following section discusses the publications generated by CEAZA researchers who figure as the main author and/or co-author.



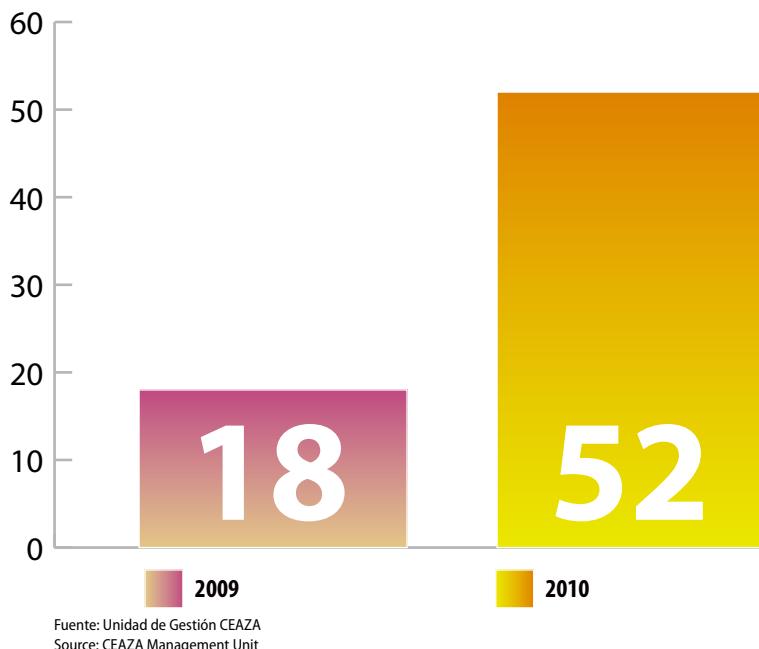
## 6.1

### 6.1 publicaciones generadas por investigadores CEAZA durante el año 2009 y 2010

A continuación se puede observar en el gráfico 6.1, las publicaciones generadas por investigadores del CEAZA durante el año 2009 y 2010, con un total de 18 y 52 publicaciones respectivamente.

Gráfico 6.1: Total de publicaciones ISI generadas por el CEAZA

Graph 6.1: Publications generated by CEAZA researchers in 2009 and 2010

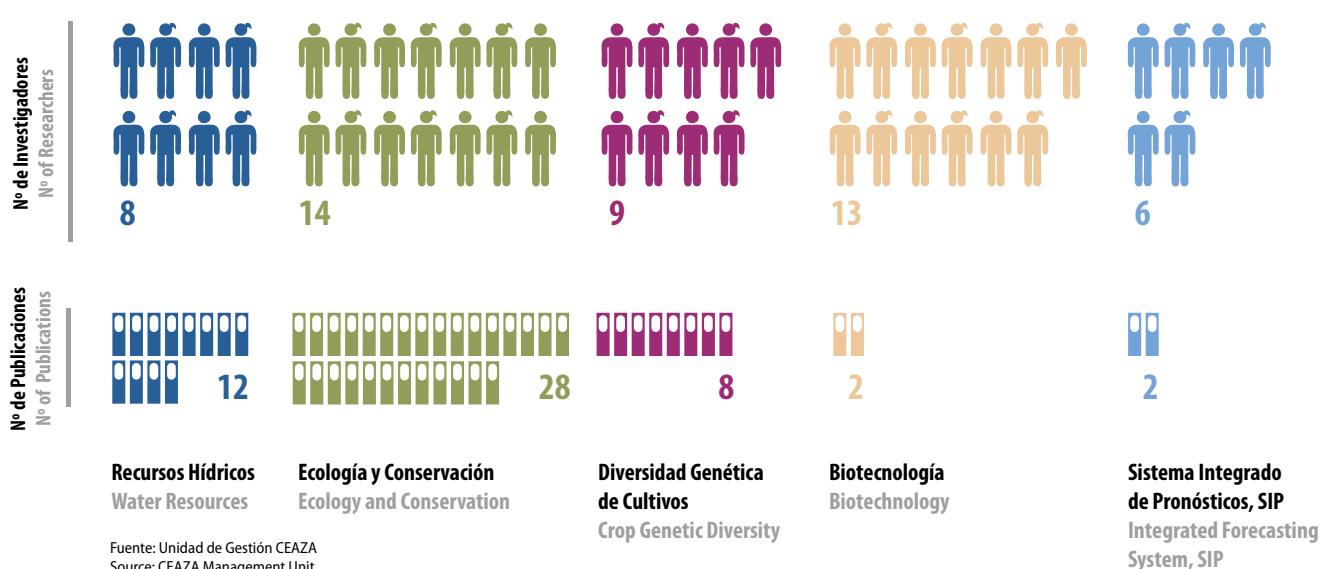


Durante el año 2010 se publicaron 52 papers de corriente principal, con un factor de impacto promedio de 1,87. Este nivel de publicaciones equivale a una tasa de crecimiento en este aspecto de un 65% más de lo publicado respecto al año 2009.

A continuación en el grafico 6.2 se puede observar el número de publicaciones generadas por el CEAZA de acuerdo al grupo de investigación correspondiente. Además, se presenta el número de investigadores asociadas a cada grupo.

Gráfico 6.2: Total de publicaciones y número de investigadores por línea de investigación del Centro

Graph 6.1: Total publications and number of researchers by research area



### 6.1 Publications generated by CEAZA researchers in 2009 and 2010

Graph 6.1 shows the publications generated by CEAZA researchers in 2009 and 2010, with a total of 18 and 52 publications, respectively.

During 2010, 52 papers were published in mainstream journals, with an average impact factor of 1.87. This number of publications is equal to a growth rate of 65% with respect to 2009.

Graph 6.2 below shows the number of publications generated by CEAZA according to the corresponding research group. The number of researchers associated with each group is also shown

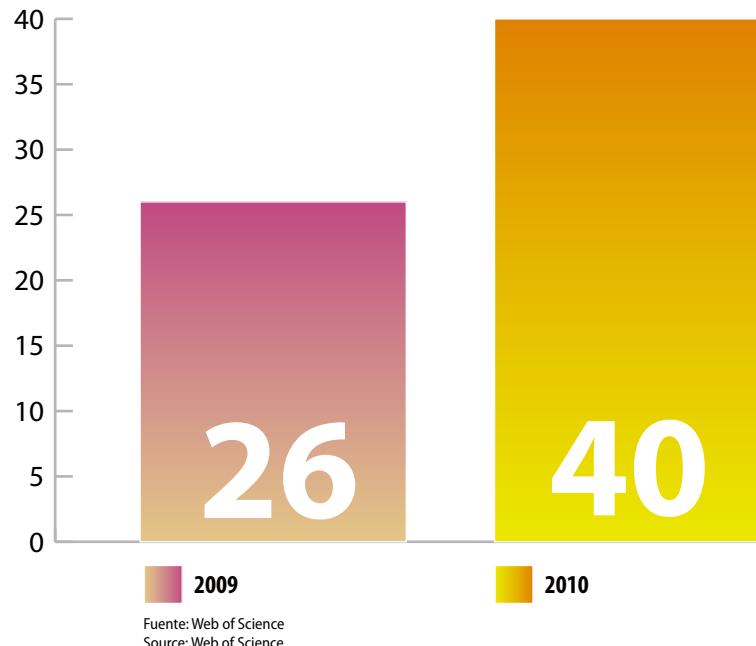
De las actuales líneas de investigación del Centro, la que más se destaca es la de "Ecología y Conservación", con un total de 28 publicaciones y 14 investigadores asociados. Le siguen "Recursos Hídricos" con 12 publicaciones y 8 investigadores y la línea de "Diversidad Genética de Cultivos" con 8 publicaciones y 9 investigadores. Por debajo se encuentran las líneas de "Biotecnología" y "Sistema Interactivo de Pronósticos" con 2 publicaciones cada una durante el año 2010.

El número promedio per capita de publicaciones por investigador es de 1 publicación al año, pero al analizarlo por línea de investigación la línea de Ecología y Conservación es la que posee una mayor productividad individual con 2 publicaciones al año por investigador, seguida por la línea de Recursos Hídricos con 1,5 publicaciones por investigador.

Por debajo de estas se encuentran las líneas de Diversidad Genética de Cultivo, Sistema Integrado de Pronósticos y Biotecnología, no alcanzando ni una publicación por año, esto debido a lo nuevo de las líneas y la reciente incorporación de investigadores al Centro.

A continuación en el gráfico 6.3 se puede apreciar el número de citaciones de artículos referidos en el Web of Science durante el periodo 2009 y 2010.

**Gráfico 6.3: Total de citaciones de publicaciones CEAZA en la Web of Science durante el periodo 2009 y 2010**  
*Graph 6.3: Total citations of CEAZA publications on the Web of Science in 2009 and 2010*



De acuerdo a lo publicado en la Web of Science, el número de publicaciones de investigadores CEAZA es de 66 artículos durante los años 2009-2010, con un promedio de citaciones por publicación de 3,96, es decir, cada publicación de algún investigador del Centro ha sido citada en a lo menos 3 artículos.

Among the Center's current research areas, the "Ecology and Conservation" area stands out with a total of 28 publications and 14 associated researchers. The "Water Resources" area is next, with 12 publications and 8 researchers; followed by the "Crop Genetic Diversity" area, with 8 publications and 9 researchers. For their part, the "Biotechnology" and "Interactive Forecasting System" areas follow with 2 publications each in 2010.

The average number of publications per researcher is 1 per year, but when analyzed by research area it can be seen that the "Ecology and Conservation" area has the greatest individual productivity, with 2 publications per researcher per year. This research area is followed by the "Water Resources" area, with 1.5 publications per researcher.

The "Crop Genetic Diversity", "Integrated Forecasting System" and "Biotechnology" research areas come in after those mentioned above, with less than one publication per year. This is due to the fact that these are new research areas involving researchers that have recently joined the Center.

Graph 6.3 shows the number of article citations referred to on the Web of Science in 2009 and 2010.

According to the information published on the Web of Science, CEAZA researchers published 66 articles in 2009-2010, with 3.96 citations per publication on average, meaning that each publication by one of the Center's researchers has been cited in at least 3 articles



## 7. VINCULACIÓN

LINKAGES

## 7.1

Durante este período, el centro científico CEAZA y sus investigadores han mantenido, potenciado y generado vinculaciones con diversas entidades tanto nacionales como extranjeras, lo que ha permitido concretar acciones de investigación que han aportado a una mayor interdisciplinaria e intercambio de conocimientos. De esta manera, también se aporta a la necesaria retroalimentación, complementación y diversidad de visiones que la ciencia y sus protagonistas requieren para un constante desarrollo.

### 7.1 Principales vínculos 2010

El 35,2% de las vinculaciones internacionales corresponden a alianzas establecidas con instituciones francesas. Un 23,5% corresponde a instituciones de Estados Unidos; el 17,6% a instituciones canadienses y 5,8% para instituciones de Alemania, Austria, Italia y Malí, respectivamente.

La mayor cantidad de vinculaciones con instituciones francesas se explican por el convenio de colaboración científica vigente desde el 2001 entre el departamento de L'Herault de ese país europeo y la Región de Coquimbo en Chile, que cada año se ha potenciando por interés mutuo.

En cuanto a los vínculos nacionales, destacan durante el período 2010 los lazos alcanzados con instituciones como universidades y otros centros científicos, con un 52,9% del total. En tanto, un 23,5% de los contactos y trabajos efectuados con otras organizaciones, corresponden a instituciones o empresas privadas. Igual porcentaje alcanzan los nexos con instituciones públicas.

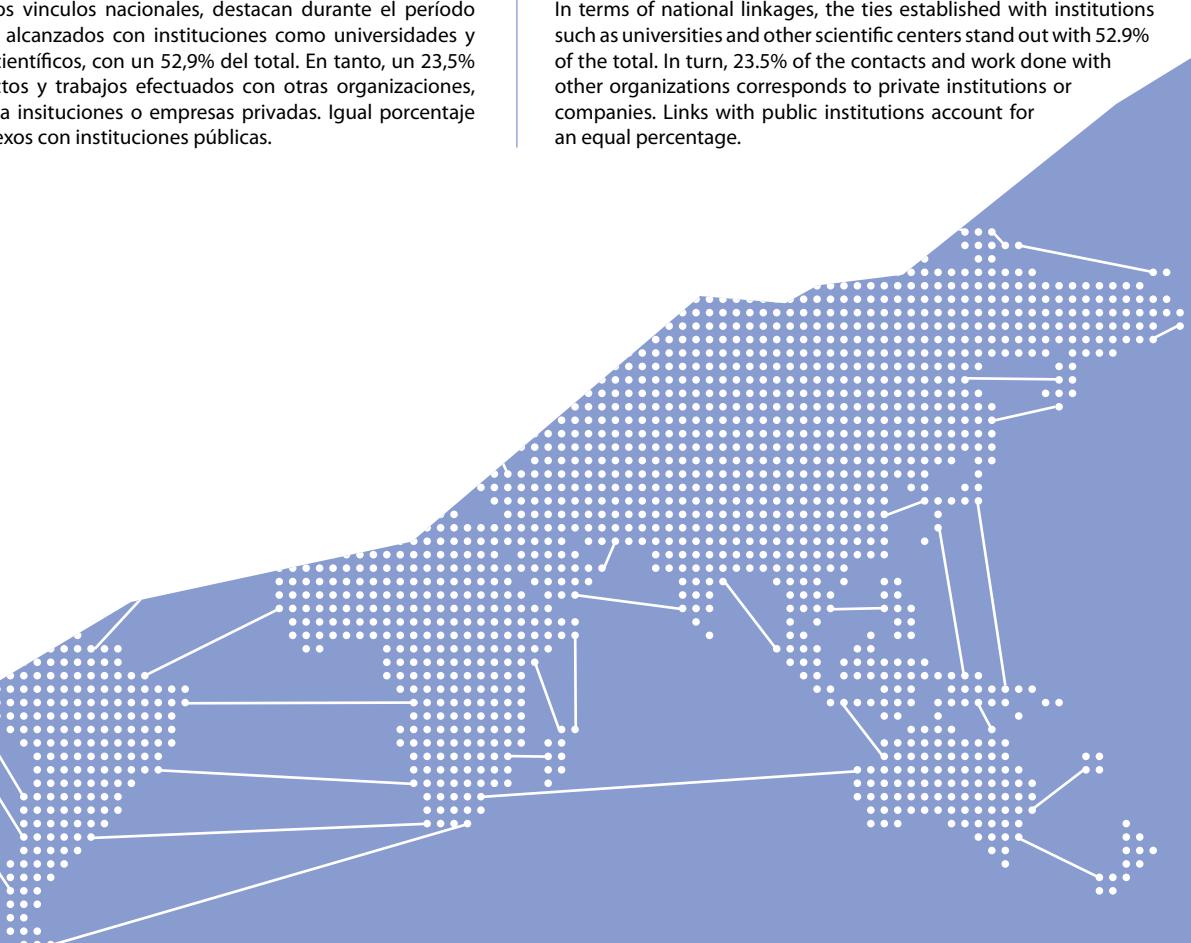
Over this period, the CEAZA scientific center and its researchers have maintained, strengthened and generated associations with a range of both national and foreign organizations, allowing the Center to carry out research activities that have contributed to greater interdisciplinary understanding and the exchange of knowledge. In this way, CEAZA also contributes to the feedback, complementary work and diversity of visions that science and its leading figures need for ongoing development.

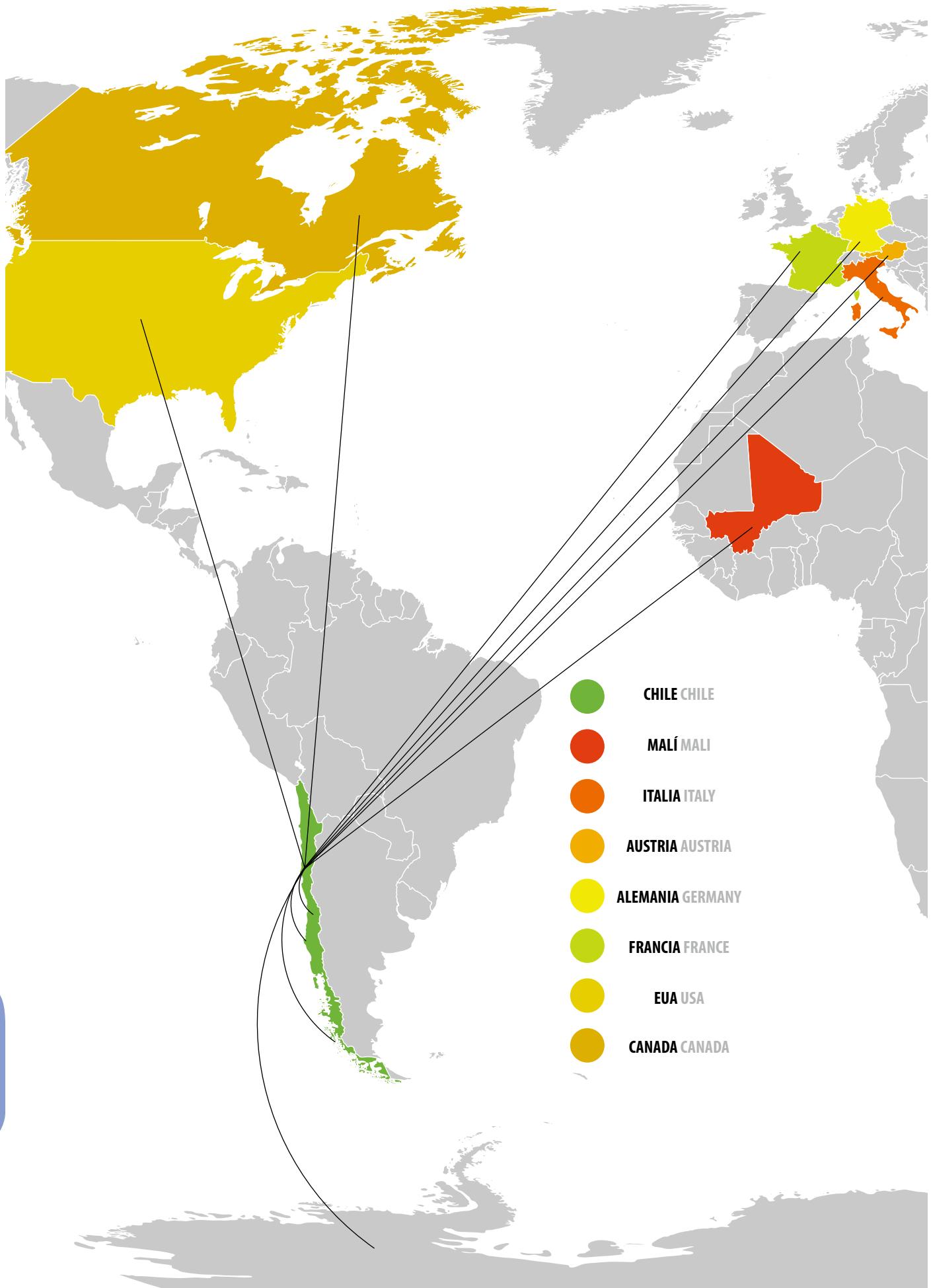
### 7.1 Main linkages in 2010

A total of 35.2% of the Center's international associations are accounted for by alliances established with French institutions. A further 23.5% correspond to American institutions, 17.6% to Canadian institutions and 5.8% to institutions from Germany, Austria, Italy and Mali, respectively.

The majority of the linkages with French institutions are explained by the scientific collaboration agreement signed 2001 between the France's Hérault Department and the Chile's Coquimbo Region. This agreement has become stronger and stronger each year thanks to mutual interest.

In terms of national linkages, the ties established with institutions such as universities and other scientific centers stand out with 52.9% of the total. In turn, 23.5% of the contacts and work done with other organizations corresponds to private institutions or companies. Links with public institutions account for an equal percentage.





### **Instituciones internacionales:**

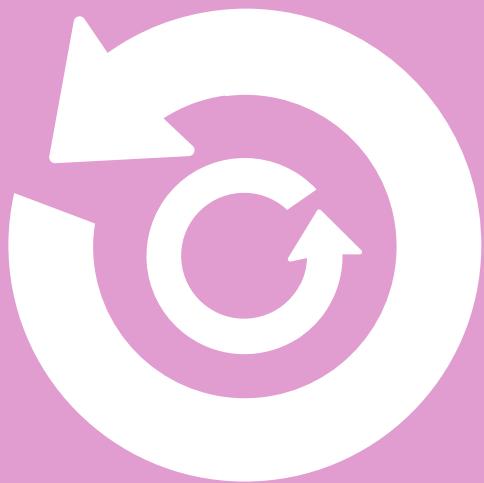
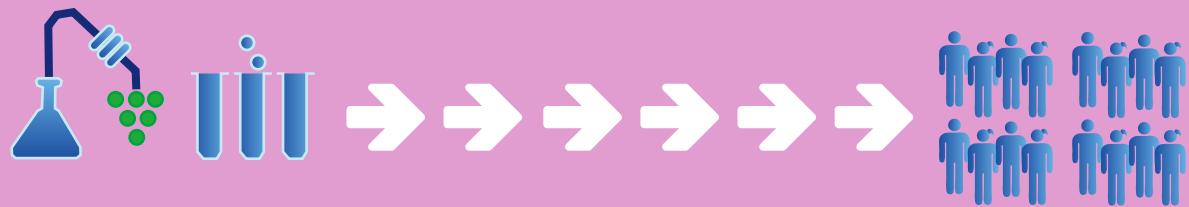
#### **International institutions:**

1. CIRAD: CENTRE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE EN RECHERCHE AGRONOMIQUE (FRANCIA)
2. FZK: FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE (ALEMANIA)
3. HSM: LABORATOIRE HYDROSCIENCES MONTPELLIER (FRANCIA)
4. IRD: INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT (FRANCIA)
5. LAB. DE INVESTIGACIÓN EN MALARIA DEL SERVICIO DE SALUD MILITAR, MARSELLA (FRANCIA)
6. LEGOS: LABORATOIRE D'ETUDES EN GÉOPHYSIQUE ET OCEANOGRAPHIE SPATIALES (FRANCIA)
7. NATIONAL GEOGRAPHIC RESEARCH (EUA)
8. OCEANA
9. UCDAVIS: UNIVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS (EUA)
10. UCSB: UNIVERSITY OF CALIFORNIA SANTA BARBARA (EUA)
11. UIBK: UNIVERSITY OF INNSBRUCK (AUSTRIA)
12. UALVAL: UNIVERSITÉ DE LAVAL (CANADÁ)
13. UM: UNIVERSIDAD DE MALÍ (MALÍ)
14. UNIBO: UNIVERSITÀ DI BOLOGNA (ITALIA)
15. UOTTAWA: UNIVERSITY OF OTTAWA (CANADÁ)
16. UPMC: UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE - PARIS 6 (FRANCIA)
17. UREGINA: UNIVERSITY OF REGINA (CANADÁ)

### **Instituciones chilenas:**

#### **Chilean institutions:**

1. CASEB : CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD (PUC)
2. COMPAÑÍA MINERA NEVADA
3. COMUNIDAD AGRÍCOLA QUEBRADA DE TALCA
4. COPAS: CENTRO DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA EN EL PACÍFICO SUR-ORIENTAL
5. DGEQ-UDEC: DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
6. DGF-UCH: DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE
7. IEB: INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD
8. IFOP: INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
9. INIA: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
10. MINERA LOS PELAMBRES
11. PROGRAMA TERRITORIAL INTEGRADO VALLE DEL HUASCO Y DE LA PROVINCIA DE CHAÑARAL
12. PROMARPACIFICO: PROMAR PACÍFICO LTDA.
13. PUC: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
14. SERVICIO NACIONAL DE PESCA
15. UCN: UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE
16. UDEC: UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
17. ULS: UNIVERSIDAD DE LA SERENA



## 8. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

TRANSFER ACTIVITIES

## 8.1

CEAZA realiza numerosas actividades para transferir a la comunidad el conocimiento científico que genera. Desde apoyo a tesis de pre y post grado, pasando por cafés y charlas, desarrollo de un proyecto dedicado a la educación de escolares, misión tecnológica, apariciones en diversos medios de prensa, hasta la participación en ferias y congresos nacionales e internacionales, junto con la organización y auspicio de algunas de estas instancias de difusión del saber.

### 8.1 Tesis

Durante el período 2010 se contabilizan un total 32 tesis en ejecución. 23 de pregrado y 9 de post grado, las que abordan temáticas de ciencias biológicas, geociencias y tecnología.

### 8.2 Cafés y charlas

Particularmente, durante el año 2010 se efectuó una temporada de cafés científicos que comenzó en 2009 y que se extendió hasta el mes de enero del 2011, con un total de 10 sesiones de diversos temas científicos, efectuadas en un céntrico local de La Serena.

A estas presentaciones asistieron alrededor de 30 a 35 personas en promedio por reunión, de diversos grupos etarios y sociales, que tuvieron la oportunidad de conversar, expresar sus inquietudes y que en muchos casos encontraron respuesta a sus dudas, a través de la interacción con investigadores del CEAZA.

Otra de las actividades efectuadas fueron 7 "Charlas CEAZA en la Intendencia", las que se desarrollaron en el edificio del Gobierno Regional de la Región de Coquimbo desde el 2009. En ellas participaron en promedio unos 30 alumnos, por charla, provenientes de diversos establecimientos escolares de La Serena, principalmente de educación media y de los últimos años de básica.

Al igual que en los cafés, en estas presentaciones científicas los estudiantes tuvieron la oportunidad de consultar al científico sobre los temas abordados, con la cercanía y confianza suficiente para llegar a comprender procesos experimentales de gran complejidad y que los investigadores intentaron acercar lo más posible a los jóvenes asistentes.

Junto con estas actividades, se cuenta la realización de cerca de una decena de seminarios, con presentaciones de investigadores CEAZA, que organiza el Doctorado de Biología y Ecología Aplicada de la Universidad Católica del Norte, Universidad de La Serena y que cuenta con el apoyo del CEAZA y del Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

CEAZA carries out numerous activities with the community to transfer the scientific knowledge it generates. These activities include support for undergraduate and graduate thesis students, cafés and talks, the development of an educational project for schoolchildren, technological missions, appearances in different news media, participation in national and international fairs and conferences and the organization and sponsorship of some of these opportunities for the dissemination of knowledge.

### 8.1 Theses

During 2010, there were a total of 32 thesis projects underway; 23 of these were at the undergraduate level and 9 were at the graduate level, dealing with topics in the biological sciences, geosciences and technological fields.

### 8.2 Cafés and talks

A series of scientific cafés began in 2009 and ran throughout 2010, ending in January 2011. A total of 10 talks on different scientific topics were given at a centrally located café in La Serena.

An average of 30 to 35 people attended these presentations, representing diverse age groups and social backgrounds. They had the opportunity to talk, express their concerns and, in many cases, have their questions answered through interaction with the CEAZA researchers.

Another activity that began in 2009 involved series of seven talks entitled "CEAZA Lectures at the Coquimbo Regional Government Building". Each talk was attended by an average of 30 secondary and upper elementary school students.

As with the cafés, these scientific presentations gave students the opportunity to ask the scientists about the topics addressed in a friendly, supportive environment that allowed them to understand highly complex experimental processes. The scientists did their best to make these experiments as accessible as possible to the students.

Together with these activities, 10 seminars involving presentations by CEAZA researchers were given in the context of the Doctorate of Biology and Applied Ecology offered jointly by the Universidad Católica del Norte and the Universidad de La Serena, with the support of CEAZA and Chile's Institute of Agricultural Research.

## 8.3

### 8.3 Proyecto científico con escolares

Uno de los proyectos destacados de transferencia en esta etapa fue la iniciativa EXPLORA "Conocimiento de los macroinvertebrados dulceacuícolas y su importancia en la ecología de los ríos como bioindicadores de calidad del agua en el Río Elqui". En este marco, se trabajó con estudiantes de básica del Colegio Manantiales de Elqui y sus profesores, en metodología científica y se enseñaron contenidos acerca de los macroinvertebrados presentes en ese curso de agua.

La iniciativa tuvo un importante impacto en los profesores y especialmente en los niños de ese colegio, pues les permitió adquirir conocimiento científico y, más aún, poder explicarlo a sus pares y defenderlo. Dos de los estudiantes que participaron en este proyecto ganaron el 8º Congreso Regional EXPLORA, en su categoría, lo que les permitió participar en el Congreso Nacional desarrollado en Concepción, a mediados de noviembre.

### 8.4 Misión tecnológica California

Durante el mes de julio, representantes de pequeñas y medianas empresas productoras de hortalizas, y proveedores de plantas hortícolas de la Región de Coquimbo, participaron en una Gira de CapturaTecnológica denominada "Producción y Manejo de Hortalizas en California", iniciativa financiada por Gobierno de Chile a través de Innova Chile de CORFO y organizada por CEAZA.

Durante la visita los participantes tuvieron la oportunidad de conocer la industria de hortalizas de California (EUA), zona que posee características similares con nuestra región.

Entre los objetivos que dieron origen a esta iniciativa destacan la intención de hacer más eficientes y eficaces las técnicas de seguridad alimentaria, que actualmente son utilizadas por empresarios hortícolas locales; comenzando por el proceso de producción, cosecha, embalajes, presentaciones del producto, logística, distribución, incluyendo su venta en el mercado.

### 8.3 Scientific project for schoolchildren

One of the transfer projects that stood out the most in this period was the EXPLORA1 initiative "Knowledge about freshwater macroinvertebrates and their importance in river ecology as bioindicators of water quality in the Elqui River". In the context of this project, work was done with elementary school students and teachers from Colegio Manantiales de Elqui using scientific methodology to teach about the macroinvertebrates found in the Elqui River.

The initiative had a significant impact on the teachers and especially the students of this school, since it allowed them to acquire scientific knowledge and even explain and defend it before their peers. Two of the students that participated in this project won their category at the 8th Regional EXPLORA Conference and were able to participate in the National Conference held in Concepción in mid-November.

### 8.4 Technological mission to California

In the month of June, representatives of small and medium-sized horticulture businesses and horticultural suppliers from the Coquimbo Region participated in a technology exchange mission entitled "Horticultural Production and Management in California". The initiative was funded by the Government of Chile through CORFO's InnovaChile program and was organized by CEAZA.

During the visit, the participants had the opportunity to become familiar with the horticulture industry in California (USA), which has characteristics similar to those of our region.

One of the objectives that gave rise to this initiative was to make the food safety techniques currently employed by local horticultural businesses more efficient and effective, including the production process, the harvest, packaging, product presentation, logistics, distribution and sales.







## 8.5

### 8.5 Ferias y congresos

Todos los años el centro es invitado a participar en diversas ferias regionales de temas ambiental y educacional. Entre estas se destaca la Feria del Día Mundial del Medio Ambiente (5 de junio) organizada por la Municipalidad de Coquimbo. Así también la Feria de Conservación Marina (8 de julio), a la que invita el comité de estudiantes de Biología Marina y Magíster en Ciencias del Mar de la Universidad Católica del Norte, Campus Guayacán; y la feria organizada para el Congreso Científico Regional de EXPLORA.

Además, CEAZA participó en cerca de 11 congresos, con 28 presentaciones distintas durante el período. Algunas participaciones destacadas fueron en el International Glaciological Conference Ice and Climate Change: A View from the South" que se desarrolló en Valdivia, entre 1 y el 3 de febrero. En esta instancia participaron 9 integrantes del CEAZA. La institución fue una de las auspiciadoras y presentó 8 trabajos en la oportunidad.

A fines de septiembre se realizó el "Primer Congreso de Oceanografía Física y Clima" en la Universidad de Concepción (<http://congresodoca.udec.cl>), donde CEAZA fue uno de los auspiciadores, estuvo dentro del comité organizador y presentó 5 trabajos.

Ha comienzos de octubre de ese mismo año, se desarrolló el X Congreso Latinoamericano de Botánica ([www.botanica-alb.org/X\\_Congreso/](http://www.botanica-alb.org/X_Congreso/)) que reunió a unos mil investigadores del área en Coquimbo. La actividad fue organizada por la Universidad de la Serena, el Instituto de Ecología y Biodiversidad y el CEAZA.

En esa oportunidad se presentaron 10 trabajos del centro científico tanto en simposios, como exposición de posters dirigidos a colegas y estudiantes de diversas instituciones nacionales y extranjeras, generando un importante intercambio de información. También se realizó un taller para 40 profesores de colegios de la zona (La Serena, Coquimbo y Vicuña, principalmente) apoyado por el área de difusión científica CEAZA. En la ocasión los docentes interactuaron y recibieron información directamente de quienes generan la información científica.

A fines del mismo mes se efectuó el Congreso "Reconstructing Climate Variations in South America and the Antarctic Peninsula over the last 2000 years" ([www.cecs.cl/pages2010/](http://www.cecs.cl/pages2010/)). En esa oportunidad el CEAZA fue uno de los auspiciadores, formó parte de la organización y también presentó trabajos en el área de la paleoclimatología.

Se suma a todo esto la activa participación del centro científico en la Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología 2010, en octubre igualmente, con una treintena de actividades entre laboratorios abiertos y charlas efectuadas para escolares de diversas partes de la región.

### 8.6 Apariciones en prensa

Durante el año 2010 las apariciones en prensa sumaron 59, en diferentes medios de comunicación masiva, regional y nacional. 32,2 % corresponden a apariciones en diarios regionales y nacionales. Del total, el 10,1 % de estas apariciones corresponden a apariciones en diarios nacionales.

Otro 10,1 % corresponde a apariciones en radios regionales. Igual porcentaje para las apariciones CEAZA en noticieros televisivos. En tanto, las páginas web corporativas publicaron un 28,8 % del total de apariciones y los sitios periodísticos un 18,6 %.

A su vez el área de comunicaciones durante el año 2010 elaboró una serie de columnas editoriales que se comenzaron a publicar a través de medios escritos regionales.

### 8.7 Página web

Junto con esta labor, se trabajó en una nueva plataforma web, cuyo sistema permite mantener actualizado el trabajo científico de los investigadores, facilitando la realización de informes de diverso tipo. Este trabajo, que aún se sigue perfeccionando, considera una renovación del aspecto de la página web [www.ceaza.cl](http://www.ceaza.cl)

### 8.5 Fairs and conferences

Each year, the Center is invited to participate in a range of regional environmental and educational fairs. These include the World Environment Day Fair (June 5), organized by the Municipality of Coquimbo; the Marine Conservation Fair (July 8), organized by the Marine Biology and Master of Ocean Sciences students' committee at the Guayacán campus of the Universidad Católica del Norte; and the fair organized in the context of the Regional EXPLORA Scientific Conference.

In addition, CEAZA participated in close to 11 conferences, with 28 different presentations over this period. Some of the most outstanding presentations were given at the "International Glaciological Conference - Ice and Climate Change: A View from the South" held in Valdivia from February 1 to 3 and co-sponsored by CEAZA. Nine CEAZA members participated in this event, presenting eight different papers.

At the end of September, the "First Conference on Physical Oceanography, Meteorology and Climate" was held at the la Universidad de Concepción (<http://congresodoca.udec.cl>). CEAZA helped sponsor the event, participated in the organizing committee and presented five papers.

At the beginning of October of the same year, the 10th Latin American Botany Conference ([www.botanica-alb.org/X\\_Congreso/](http://www.botanica-alb.org/X_Congreso/)) brought together some one thousand botany researchers in Coquimbo. The activity was organized by the Universidad de la Serena, the Institute of Ecology and Biodiversity and CEAZA.

On this occasion, CEAZA presented 10 projects including both symposiums and posters aimed at colleagues and students from a variety of national and foreign institutions, generating a significant exchange of knowledge. A workshop was also held for 40 regional school teachers (mainly from La Serena, Coquimbo and Vicuña), supported by CEAZA's scientific dissemination area. During this workshop, the teachers interacted with and received information directly from those that generate scientific knowledge.

At the end of the same month, the conference entitled "Reconstructing Climate Variations in South America and the Antarctic Peninsula over the last 2000 years" was held ([www.cecs.cl/pages2010/](http://www.cecs.cl/pages2010/)). CEAZA was one of the event's sponsors, made up part of the organizing committee and also presented papers in the area of paleoclimatology.

In addition to all this, the scientific center participated actively in the 2010 National Science and Technology Week, also held in October. This event involved some 30 activities including open laboratories and talks for schoolchildren from different parts of the region.

### 8.6 Press appearances

CEAZA appeared in different regional and national mass media 59 times during 2010, with 32.2 % of these appearances made in regional and national newspapers. Of the total, 10.1 % were appearances in national newspapers.

A further 10.1 % corresponded to appearances on regional radio stations, while an equal percentage was accounted for by CEAZA's television news appearances. In turn, corporate web pages published 28.8% of the total appearances and news sites published 18.6%.

For its part, the communications area prepared a series of editorial columns in 2010 that began to be published by the regional print media.

### 8.7 Web page

Together with this task, work was done to develop a new web platform whose system allows the researchers' scientific work to be updated, facilitating the preparation of a range of reports. This work is still underway, and includes a renewal of CEAZA's web page

[www.ceaza.cl](http://www.ceaza.cl)

## Memoria CEAZA 2010

### Créditos

<b>Diseño:</b>	Patricio Salfate Traslaviña - agencia artfutura.cl
<b>Editores:</b>	Bernardo Broitman Claudio Vásquez Claudia Castillo Carolina Torres Patricio Jofré
<b>Traducción:</b>	Tina Bujis
<b>Fotografías:</b>	Archivo CEAZA Archivo científicos CEAZA Iván Hinojosa (Pág. 64) Patricio Salfate (Pág. 67,71, y 59 para INIA)
<b>Ilustración portada:</b>	Guillermo Angel - agencia artfutura.cl
<b>Agradecimientos a:</b>	Postgrados, publicación de la Facultad de Ciencias del Mar de la UCN, Fernando Olivares Chang, Jennifer Olivera y a todo los integrantes del Centro Científico CEAZA.
<b>Impresión:</b>	Trama Impresores <a href="http://www.tramaimpresores.cl">www.tramaimpresores.cl</a>

