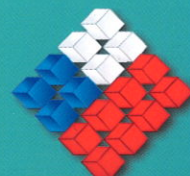




GOBIERNO REGIONAL
REGION DE COQUIMBO

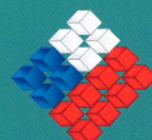


GOBIERNO DE CHILE
CONICYT

CEAZA

MEMORIA DEL PRIMER TRIENIO

2006



GOBIERNO DE CHILE
INIA



Dr. Eric Goles
Ex-director CONICYT

"Incentivar el cultivo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el país pasa por hacerlo también y muy decididamente en regiones. Esto podría hoy parecer evidente (por ejemplo por la creación del royalty donde se habla explícitamente de regiones) pero no lo era en el momento en que CONICYT lanzó la iniciativa: ESTA DEBE CONSOLIDARSE Y CRECER con seriedad y sin demagogia Lo han hecho bien hasta esta etapa, ahora es más difícil, siempre lo es cuando se crece y se desea impactar el medio y el país con la investigación realizada, pero ese es el desafío: que vuestro CEAZA se convierta en un referente nacional e internacional!!!! Para ello aún hay mucho camino que recorrer y espero que las autoridades de la Ciencia y Tecnología actuales logren comprender la importancia del desafío." [Eric Goles, ex Director CONICYT, 31 de Mayo de 2006]

CEAZA

MEMORIA DEL PRIMER TRIENIO

2006



Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas
Fundado el 9 de junio de 2003

Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas

Estudiando el impacto de las oscilaciones climáticas sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológicas en las zonas áridas del norte-centro de Chile.

Center for Advanced Studies in Arid Zones

Studying the impact of the climatic oscillations on the hydrological cycle and the biological productivity in the arid zone of north-central Chile.

Editor: Francisco A. Squeo
Asistentes de edición: Patricio Jofré, Carolina Luxoro
Diseño y producción: Marco Figueroa
Revisión editorial: Carlos Gaymer, Julio R. Gutiérrez, Melitta Fiebig, Germán Merino, Mauricio Lorca, Guillermo Luna, Angélica Salvatierra, Julio Vásquez.

Sitio en Internet: www.ceaza.cl

© Copyright es propiedad del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA). Registro de propiedad intelectual N°155.267 de 2 junio de 2006.

Impreso en Chile por:
Trama Impresores S.A., Av. Colón
N°7845, Hualpén, Talcahuano, Chile.
Tel. (41) 435 151, Fax (41) 433 535,
www.tramaimpresores.cl

El Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, CEAZA, es un consorcio de investigación científica y tecnológica de la IV Región, conformado por tres instituciones con base en la Región: Universidades de La Serena y Católica del Norte (sede Coquimbo), y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA Intihuasi).

El Gobierno Regional auspicia y apoya la creación del CEAZA, en el marco de una política que responde a la necesidad de aumentar la capacidad científica-tecnológica regional.

La entidad se enmarca dentro del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT.

El CEAZA, fundado oficialmente el 9 de junio de 2003, realiza investigación científica de alto nivel, con el objetivo de generar información de utilidad para el desarrollo económico y social de la Región del centro-norte de Chile (con énfasis en la IV Región de Coquimbo).

Este Centro multidisciplinario, se organiza en cinco grupos de investigación que abordan el estudio del ciclo del agua en forma integral, su dependencia de variaciones interanuales asociadas al fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur y su impacto sobre la productividad de los ecosistemas naturales y bajo cultivo, tanto de ambientes terrestres como marinos costeros.

CEAZA EN UNA MIRADA

INDICE

<i>El CEAZA cuenta con 40 investigadores formados en destacadas instituciones científicas del mundo. Estos especialistas desarrollan sus estudios desde la Cordillera de Los Andes hasta el Océano Pacífico, para generar conocimiento acerca de la Región de Coquimbo, Atacama y de otras aledañas.</i>	4	Extracto discurso 21 mayo 2006 de la Presidente Bachelet
<i>La institución intenta comprender los procesos oceanográficos, atmosféricos e hidrológicos asociados al Cambio Climático Global (CCG) y a El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), sus efectos sobre los sistemas bióticos naturales o bajo cultivo. A su vez, busca aportar soluciones a los desafíos que imponen estos fenómenos, desarrollando ciencia y tecnología regional, aunando las voluntades del sector público y privado.</i>	5	Presentación del Director Ejecutivo
<i>Su misión es contribuir 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.</i>	6	Organigrama
<i>También busca promover el desarrollo científico tecnológico de alto nivel en la Región de Coquimbo, a través de la investigación científica-tecnológica y de la gestión en éste ámbito. Además, aspira a colaborar en la formación de capital humano de alto nivel en ciencia y tecnología.</i>	7	Directorio
<i>Asimismo se pretende aportar al progreso y calidad de vida de los habitantes de la Región de Coquimbo, mediante la aplicación del conocimiento a la productividad regional, la protección del ambiente y la educación.</i>	8	Opiniones de las instituciones fundadoras
	10	Consejo Ejecutivo
	11	El agua, recurso escaso
	12	Objetivos del CEAZA
	13	Misión, visión y resultados esperados
	14	Estrategia
	14	Reuniones de investigadores
	14	El CEAZA y su relación con la realidad actual de la Región de Coquimbo
	15	Entorno científico, económico y social
	17	¿Cuáles son las metas específicas de la investigación en el CEAZA?
	18	Grupos de investigación
	23	Profesionales y técnicos del CEAZA
	24	Investigadores, profesionales, técnicos y alumnos asociados al CEAZA
	26	Ciclo hidrológico en un escenario cambiante
	28	Productividad en sistemas naturales
	30	Productividad en sistemas bajo cultivo
	34	Biodiversidad y conservación
	36	Acrecentar las capacidades regionales
	38	Inversión y financiamiento
	39	Misiones oficiales de vinculación internacional
	39	Vinculación en la cadena del conocimiento
	40	Convenios de cooperación
	41	Publicaciones generadas
	49	Proyectos de investigación
	53	Seminarios CEAZA
	56	Participación en conferencias y simposios internacionales
	57	Cursos y talleres auspiciados por CEAZA
	57	Encuentros de negocios de ciencia y tecnología
	57	Empresas vinculadas al CEAZA
	58	CEAZA en los medios
	60	Agenda telefónica

EXTRACTO DISCURSO 21 MAYO 2006 DE LA PRESIDENTE BACHELET



Michelle Bachelet Jeria
Presidente de la
República de Chile

Hoy existe consenso en que los países necesitan una política de innovación y desarrollo. Una política activa, de colaboración público-privada, en que participen las empresas, las universidades, los centros de investigación y las agencias estatales a través de estímulos focalizados.

Esta tarea conduce a construir un Sistema Nacional de Innovación. Hoy Chile gasta muy poco en innovación: apenas el 0,6 por ciento del producto. Y dos tercios de este gasto lo hace el gobierno, mientras que en las naciones exitosas la inmensa mayoría de los dineros para este fin provienen de la empresa privada.

Aquí Chile tiene una tarea pendiente. Hoy ratifico el compromiso de mi gobierno de aplicar una nueva política de desarrollo orientada al conocimiento y la innovación.

En agosto de 2005 entró al Congreso Nacional una iniciativa legal que crea el Fondo de Innovación para la Competitividad. Este proyecto deposita en un Consejo de Innovación para la Competitividad la responsabilidad de formular y sugerir a la Presidenta de la República una estrategia de largo plazo y de proponer anualmente los usos del fondo.

Los dineros recaudados por el Impuesto Específico a la Minería serán la fuente principal de financiamiento de este esfuerzo de innovación. El aporte anual se fijará con un criterio del precio de largo plazo del cobre, destinándose los excedentes si existieran a una cuenta especial para financiar un esfuerzo sostenido de innovación.

El sector público aumentará en un 50 por ciento su gasto en investigación y desarrollo y nuestra meta es que para el Bicentenario el país destine más del uno

por ciento del Producto Interno Bruto a investigación y desarrollo, y que una parte muy importante de este gasto venga de las empresas, tal como ocurre en los países avanzados.

Modernizaremos las instituciones para ponerlas a la altura de este reto. Chile tiene hoy más de 30 programas o agencias públicas de fomento productivo, muchos de ellos bien evaluados. Pero existe poca coordinación, duplicación de funciones y una presencia insuficiente en regiones.

Ya hemos creado el marco legal para instalar Agencias Regionales de Desarrollo Productivo. Estas agencias fijarán prioridades y coordinarán los esfuerzos de todos los programas públicos de fomento que operan en cada una de las regiones de Chile. Y queremos además avanzar hacia oficinas provinciales de fomento productivo.

Durante los próximos cuatro años transformaremos la política de fomento productivo en Chile, creando un nuevo sistema nacional de innovación. En este sistema el Estado, el sector privado, las universidades y otras organizaciones no gubernamentales serán socios.

La transformación es indispensable: convertirnos en un país más innovador y productivo. Sólo así podemos aspirar a los estándares de vida de las naciones desarrolladas.

Michelle Bachelet Jeria
Presidente de la República de Chile
21 de mayo de 2006



Dr. Raúl Moreno
Director Ejecutivo CEAZA

PRESENTACIÓN DEL DIRECTOR EJECUTIVO

La creación del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) surge a partir de una política nacional que pretende expandir y descentralizar, desde una perspectiva geográfica e institucional, la distribución de los recursos humanos, financieros y materiales dedicados a la Investigación, Desarrollo e Innovación.

Estas Unidades de Investigación tienen como tarea constituirse en el corto plazo en centros de excelencia en áreas temáticas que tengan importancia para las regiones y que puedan contribuir al desarrollo de ellas. Con ello se pretende que en el mediano plazo se produzca un crecimiento más armónico de nuestro país y un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, gracias a la distribución más equitativa del recurso humano calificado para generación y ejecución de proyectos de investigación científica y tecnológica.

La investigación científica es una importante actividad humana generadora de conocimientos y de modelos conceptuales interpretativos de las realidades, pero que al aplicarlos al desarrollo de productos, es una fuente inagotable de riqueza. Finalmente, la Ciencia, Tecnología e Innovación constituyen un aporte fundamental al desarrollo económico, social, cultural y político del país.

De esta manera la Universidad de La Serena, la Universidad Católica del Norte y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias se han asociado, no sólo para la formulación del proyecto que dio origen al CEAZA, sino también para hacer un aporte significativo tanto en el uso de la infraestructura institucional, como del trabajo de muchos de sus científicos en el desarrollo de los proyectos de investigación que se generen en el seno de este Centro.

Las tres instituciones se han unido en torno a una problemática que es de

interés común y que al mismo tiempo se asocia con el desarrollo de la Región de Coquimbo, como son las oscilaciones climáticas que impactan tanto al ciclo hidrológico como a la productividad natural y bajo cultivo de los ambientes áridos terrestres y costeros.

El Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) comenzó a operar oficialmente el 9 de junio de 2003 y a la fecha ha logrado generar un núcleo de 40 investigadores, 15 de ellos doctores contratados por el CEAZA y los 25 restantes son académicos de las instituciones fundadoras, a los que se suman 15 profesionales y técnicos.

Este grupo constituye un recurso humano idóneo que es el capital más valioso que pueda tener nuestra región. En este corto período se ha logrado aumentar considerablemente la productividad científica plasmada en proyectos de investigación, publicaciones, extensión y la generación de conocimiento que sin duda tendrá una aplicación en el ámbito de la agricultura, acuicultura y conservación de los recursos genéticos de la región.

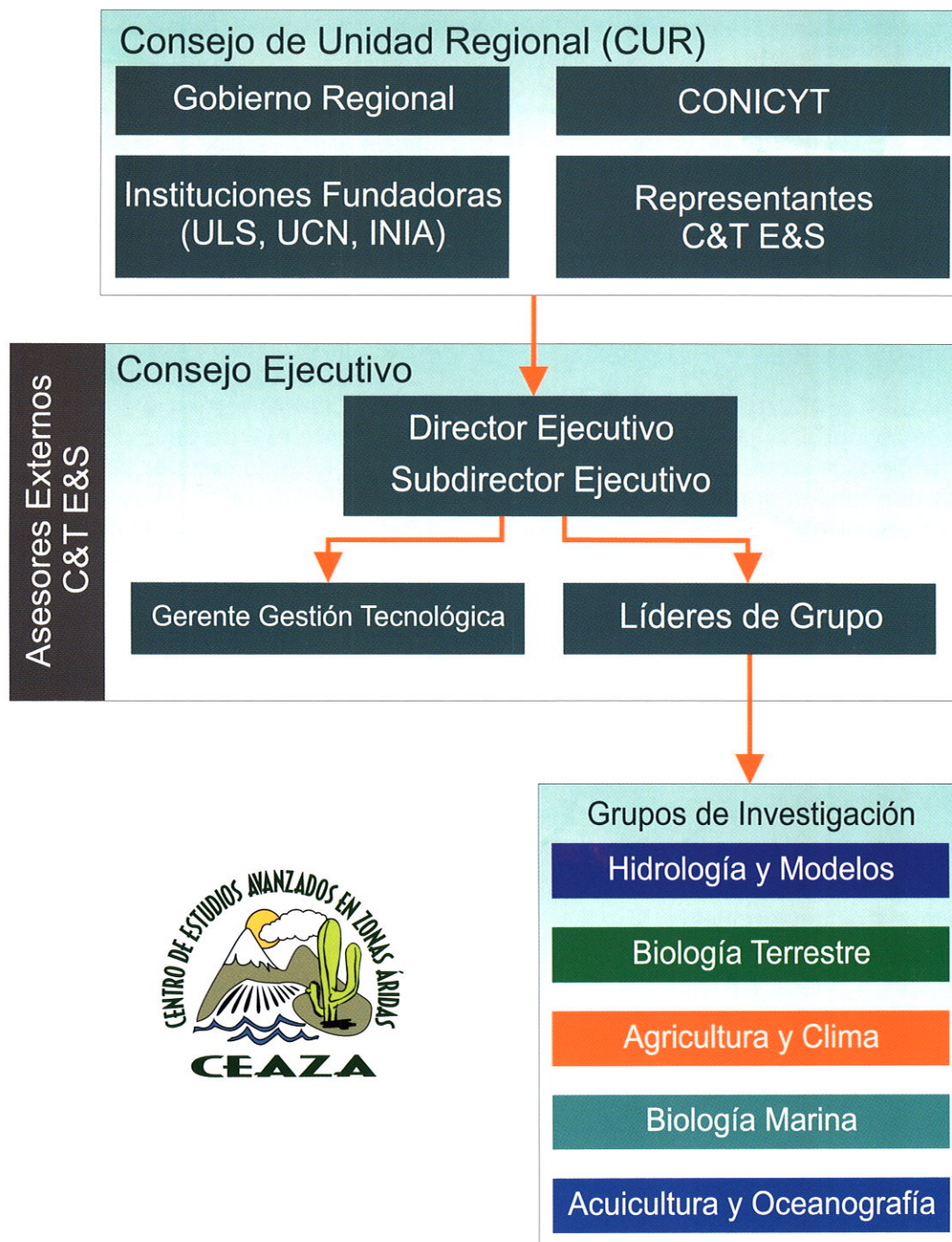
La capacidad y la excelencia del recurso humano permite alcanzar la verdadera liberación de los países, mejorar la calidad de vida de sus habitantes y asegurar el bienestar de las nuevas generaciones.

Al cumplir los tres años hacemos entrega de esta Memoria, donde se informa en profundidad a la comunidad regional y nacional de los logros Institucionales. Aprovechamos de invitarlos a nuestra página web www.ceaza.cl donde se encuentra en línea el fruto de estos esfuerzos por avanzar en el desarrollo científico de nuestra Región de Coquimbo.

Dr. Raúl Moreno
Director Ejecutivo CEAZA

ORGANIGRAMA DEL CEAZA

ORGANIGRAMA



Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas
 Teléfono (56) (51) 204378 - Fax 334741
 Casilla 599, Benavente 980, La Serena, Chile.
ceaza@userena.cl
www.ceaza.cl

DIRECTORIO

A la cabeza del CEAZA está el Consejo de Unidad Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico o CUR.

La entidad sesiona una vez al mes, dirige la Corporación y vela por el cumplimiento de sus estatutos y las finalidades perseguidas por ella. Lo componen 9 miembros:

Presidente del Consejo: Sr. Intendente de la Región de Coquimbo.

Representantes: de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte (Sede Coquimbo), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), del ámbito científico y tecnológico regional (C&T), del ámbito económico y social regional (E&S), del Consejo Regional Región de Coquimbo. Secretario: Director del CEAZA.

Integrantes CUR junio 2003 a febrero 2006

Presidente: Felipe del Río (Intendente, Gobierno Regional de Coquimbo).
Directores: Araceli Jaqueih (CONICYT), Jorge Cepeda (U La Serena), Luis Moncayo (U Católica del Norte), Alfonso Osorio (INIA, 2003-2004), Carlos Quiroz (INIA, 2004-), Agapito Santander (CORE Coquimbo), José Fernández (CORE Coquimbo), Gonzalo Sepúlveda (Representante C&T), Ivonne Etchepare (Representante E&S). Secretario: Raúl Moreno (Director CEAZA).

Integrantes CUR marzo de 2006 al presente

Presidente: Ricardo Cifuentes (Intendente, Gobierno Regional de Coquimbo).
Directores: Alejandro Canales (CONICYT), Jorge Cepeda (U La Serena), Luis Moncayo (U Católica del Norte), Carlos Quiroz (INIA), José Fernández (CORE Coquimbo), Gonzalo Sepúlveda (Representante C&T), Ivonne Etchepare (Representante E&S). Secretario: Julio Gutiérrez (Director CEAZA).

ARACELI JAQUEIH

Visión de la ex representante del CONICYT en el CUR



Araceli Jaqueih

Según Araceli Jaqueih, la Ex Directora del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de CONICYT, el CEAZA se destaca dentro del Programa por incorporar "numeroso recurso humano joven de alta especialización, con iniciativa y gran capacidad de intercambio con los investigadores de las instituciones fundacionales del Centro".

Estas cualidades son claves para generar un mayor volumen de proyectos atinentes a la realidad regional y acordes a la Estrategia Regional de Ciencia y Tecnología. El CEAZA se destaca por el exitoso trabajo multidisciplinario que aborda, aporte importante para el desarrollo de la zona.

Un último aspecto relevante, es la colaboración prestada por las instituciones fundacionales (ULS, UCN, INIA) con el fin de "formar equipos, aunar voluntades para trabajar en forma interdisciplinaria y conseguir objetivos".

Proyecciones del CEAZA

Opiniones de las instituciones fundadoras

Según Luis Moncayo, Vicerrector de la UCN, El trabajo consorciado del CEAZA es una manera de potenciar la capacidad investigativa de las 3 instituciones. De esta manera, se accedería a desafíos más complejos.

"Esta unión de esfuerzos compatibiliza los objetivos de cada institución con los que se persiguen de manera común en el CEAZA", afirma Moncayo.

Aporte destacable del Centro es la ampliación de los ámbitos de investigación, debido a la llegada de nuevos recursos humanos.

"Hasta antes de la conformación del CEAZA muchos fenómenos ambientales y fisiológicos de la zona no contaban con buenas explicaciones por falta de especialistas", afirma Carlos Quiroz, Director Regional del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Intihuasi.

Para el Rector de la ULS, Jaime Pozo, "el Centro genera masa crítica que aumenta el conocimiento básico y aplicado, que contribuye al desarrollo regional".

Aspectos a potenciar del CEAZA

Jaime Pozo, considera que el CEAZA debe aportar a mejorar la producción primaria y secundaria del secano mediante estudios sobre adaptación de nuevas especies. También atender la desertificación, desarrollar aspecto de innovación y patentamiento, junto con potenciar la relación con los usuarios regionales, entre otras actividades de importancia.

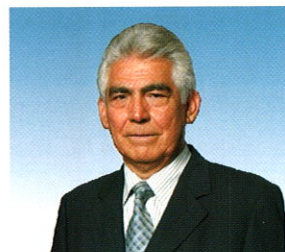
"Nos interesa que el Centro tenga presencia nacional e internacional y que continúe difundiendo los conocimientos obtenidos en publicaciones especializadas sobre el medio árido", detalla el Rector de la ULS.

A juicio de Luis Moncayo, la etapa de consolidación del Centro debe contar con productividad científica y capacidad de convertir los resultados de la investigación en productos demandados principalmente por el mercado regional. De esta manera, la zona contaría con un sistema generador de conocimiento científico, integrado al crecimiento productivo de la Región.

Por su parte, el Director del INIA Intihuasi opina que es necesario potenciar el trabajo del CEAZA, demarcando la investigación a modo de conocimiento del entorno y aquella aplicada, que en función de la anterior, determinará el cómo aprovechar las potencialidades de la zona.



Luis Moncayo
Vice-rector UCN



Jaime Pozo
Rector ULS



Carlos Quiroz
Director INIA Intihuasi

Proyecciones del CEAZA

Opiniones de las instituciones fundadoras

Investigación y vinculación con el medio regional

Carlos Quiroz asegura que los procesos de investigación son muchas veces lentos y no necesariamente deben orientarse a la generación de recursos económicos, por sí mismos. "Se trata más bien de conocer nuestro entorno". Este proceso llevaría a aplicaciones en el plano económico.

El Rector de la ULS considera que el CEAZA se debe vincular con su entorno desarrollando líneas de investigación sobre el factor humano y sociocultural, asociado al desarrollo del medio árido. Así también generar unidades de prestación de servicios científico-tecnológicos en áreas de excelencia para los usuarios regionales

Luis Moncayo plantea que el Gobierno Regional debería dar señales de apoyar la investigación, demandando del sistema científico y tecnológico regional respuestas en dos dimensiones, contribuyendo en la generación de conocimientos y aportando en el mejoramiento de los procesos productivos regionales.

Felipe del Río ex-Intendente de la Región de Coquimbo

Perspectiva del conocimiento científico



Felipe del Río
Ex-Intendente Región de Coquimbo

Felipe del Río considera que el conocimiento científico es imprescindible para "adaptarse a problemáticas en evolución, como el Cambio Climático Global (CCG) que obligarán a rediseñar políticas con propiedad".

Destaca el valor de contar con mayor masa crítica en la zona y plantea que el CEAZA debe potenciar la conformación de "Centros Tecnológicos en temas como el agua, o el desarrollo agrícola (PTI Limarí)", a fin de atender a las crecientes necesidades científico-tecnológicas de la zona semiárida del país.

Felipe del Río plantea que el Centro debe estrechar vínculos con sectores como la acuicultura y la agricultura para incrementar logros en estas áreas productivas de la región.

A juicio del ex Intendente, la generación de patentes industriales es una de las capacidades que el CEAZA debe desarrollar, junto a la obtención de conocimiento. A juicio del ex personero de Gobierno, estas medidas determinarán el nivel de desarrollo que puede alcanzar la zona.



CONSEJO EJECUTIVO

El Consejo Ejecutivo está compuesto por representantes de los 5 grupos de investigación del Centro, su Director, el Sub-Director, el Gerente de Gestión Tecnológica y un representante de los investigadores contratados por el CEAZA.

El Consejo Ejecutivo sesiona una vez a la semana y tiene como misión coordinar las actividades del Centro y asesorar a la Dirección.

Las atribuciones y deberes del Consejo Ejecutivo son:

- 1) Coordinar la participación de cada equipo de trabajo e informar de las actividades realizadas para la consecución de los objetivos de la Corporación.
- 2) Asesorar al Director Ejecutivo en materias científico técnicas relativas al funcionamiento de la Corporación.
- 3) Planificar la orientación de las líneas de investigación, formar parte de las comisiones de selección de personal, canalizar las propuestas, convenios, invitaciones y otras acciones hacia y desde los grupos de trabajo.
- 4) Asesorar al Director Ejecutivo respecto al control de gastos e inversiones y proponer el nombre del Director Ejecutivo y Subdirector Ejecutivo al Directorio de la Corporación.

Integrantes del Consejo Ejecutivo

Director: Dr. Raúl Moreno (junio 2003-febrero 2006), Dr. Julio Gutiérrez (marzo 2006-)

Sub-Director: Dr. Julio Gutiérrez

Líderes de grupo: Drs. Melitta Fiebig-Wittmaack (Hidrología y Modelos), Francisco A. Squeo (Biología Terrestre), Angélica Salvatierra González (Agricultura y Clima, 2003-2006), Julio Vásquez Castro (Biología Marina 2003-2006), Federico Winkler (Acuicultura y Oceanografía 2003-2006), Guillermo Luna (Biología Marina 2006-), Germán Merino Araneda (Acuicultura y Oceanografía 2006-), M. Sc. Antonio Ibacache (Agricultura y Clima, 2006-).

Representante Investigadores CEAZA (cambia cada semestre)

Gerente de Gestión Tecnológica: Msc. Mauricio Lorca



Consejo Ejecutivo mayo 2006: de derecha a izquierda, FA Squeo, M Lorca, Y Tracol, M Fiebig-Wittmaack, JR Gutiérrez, A Salvatierra, G Luna, G Merino

EL AGUA, RECURSO ESCASO

(CEAZA, ciencia para el desarrollo regional)



La Región de Coquimbo, inserta en la zona árida de Chile, se caracteriza por sus fluctuaciones climáticas e hidrológicas asociadas a El Niño - Oscilación del Sur (ENOS), dinámica que genera años lluviosos (El Niño) o secos (La Niña).

Tal situación determina una productividad biológica cambiante en ambientes naturales, cultivados, terrestres y marinos.

La zona estaría afectada por el Cambio Climático Global (CCG), evidenciado en la significativa disminución de precipitaciones (promedio) durante los últimos 100 años.

El agua es el principal factor limitante de la producción primaria en ambientes áridos y la desertificación un problema crítico en el ámbito mundial. Por resolución de la Organización de las Naciones Unidas, el año 2006 fue decretado como el "Año Internacional del Desierto y la Desertificación" (www.iydd2006.org). En particular, en la IV Región, la escasez de este elemento potencia el proceso de degradación de la productividad que avanza cada año.

En este contexto, el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, CEAZA, intenta comprender los procesos oceanográficos, atmosféricos e hidrológicos asociados al CCG y ENOS, sus efectos sobre los sistemas bióticos naturales y bajo cultivo. A su vez, busca aportar con soluciones a los desafíos que imponen estos fenómenos, desarrollando ciencia y tecnología regional como un consorcio de investigación en el que confluyen las voluntades del sector público y privado.

Su fundación, el 9 de junio del 2003, se gestó gracias a un proyecto conjunto de la Universidad de La Serena, la Universidad Católica del Norte (Sede Coquimbo) y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-INTIHUASI. Estas instituciones establecieron el CEAZA, junto al apoyo otorgado por CONICYT y el Gobierno Regional de Coquimbo.



OBJETIVOS DEL CEAZA

OBJETIVO PRINCIPAL

La principal labor del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas es efectuar investigación científica y tecnológica de alto nivel, asociada a los efectos de las oscilaciones climáticas en zonas áridas y semiáridas, que signifiquen un aporte efectivo al desarrollo económico y social de la región y del país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

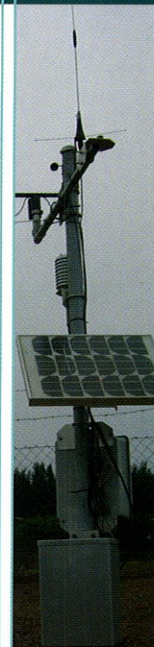
- 1.- Investigar los efectos que las oscilaciones climáticas tienen sobre el ciclo hidrológico, los ecosistemas, la productividad biológica y los sistemas de vida en zonas áridas.
- 2.- Atraer, mantener y formar capital humano de alto nivel, para promover la investigación científica y tecnológica interdisciplinaria, aprovechando y potenciando capacidades instaladas en la región.
- 3.- Generar unidades científico-técnicas que permitan el desarrollo y la transferencia de conocimiento y tecnología que aporten al desarrollo sustentable de las zonas áridas y semiáridas del país.
- 4.- Asesorar en el ámbito científico y tecnológico regional para la toma de decisiones en la planificación y desarrollo de zonas áridas y semiáridas.
- 5.- Ser un centro autónomo de referencia regional, nacional e internacional, en materias de investigación científico-tecnológica y desarrollo de las zonas áridas y semiáridas de Chile.



MISIÓN DEL CEAZA

El CEAZA tiene como **Misión**:

- Contribuir 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.
- Promover el desarrollo científico tecnológico de alto nivel en la Región de Coquimbo a través de la investigación científica y tecnológica, de la gestión en este ámbito, y colaborando en la formación de capital humano de alto nivel en ciencia y tecnología.
- Aportar al progreso y calidad de vida de los habitantes de la Región de Coquimbo, mediante la aplicación del conocimiento a la productividad regional, la protección del ambiente y la educación.



VISIÓN DEL CEAZA

El CEAZA se visualiza a corto plazo (4 años) como 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.

A mediano plazo (9 años) se constituiría en un Centro de referencia nacional e internacional en el ámbito de su competencia, con personalidad jurídica propia y capaz de captar recursos económicos para aumentar su capacidad de investigación.

RESULTADOS ESPERADOS

En el mediano plazo se concretarían los siguientes logros a través del trabajo del consorcio CEAZA:

- Generación de conocimiento científico y tecnológico en el ámbito de los recursos hídricos y bióticos regionales y de los ecosistemas terrestres y marinos de zonas áridas.
- Desarrollo de modelos conceptuales y matemáticos en el manejo de los recursos hídricos y bióticos.
- Desarrollo e incorporación a la actividad productiva regional de nuevas especies.
- Aumento de la masa crítica de investigadores y de la capacidad de obtención de financiamiento adicional para el desarrollo de la Ciencia y Tecnología en la región.
- Constituirse en un organismo científico-técnico, asesor del sector público, privado y de entidades internacionales como el Centro Internacional del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe (UNESCO-Programa Hidrológico Internacional).



ESTRATEGIA

El consorcio ha planteado como estrategia para alcanzar los objetivos y resultados esperados la postulación de proyectos de investigación multidisciplinarios a fondos concursables.

Los investigadores reciben asesoría para el planteamiento económico de los proyectos. Por este motivo, se ha implementado un fondo de preinversión. De esta manera aumentan las posibilidades de aprobación y financiamiento de las ideas.

REUNIONES DE INVESTIGADORES

Con el fin de comprometer y aunar los esfuerzos de los investigadores miembros del Centro se efectúan anualmente encuentros de trabajo participativo en donde los científicos proponen y discuten líneas de acción para cumplir los objetivos derivados de la misión del CEAZA.

Primera Reunión Anual. Vicuña, 12 de agosto de 2004. Se presentan los avances de cada grupo de investigación. Se realiza un taller de análisis FODA para definir en forma conjunta el Plan Estratégico de Desarrollo del Centro.

Segunda Reunión Anual. Ovalle, 2 de noviembre de 2005. Se presentan los avances logrados por cada grupo de investigación. Se conforman mesas de trabajo para definir las estrategias para cumplir con todos los resultados comprometidos en el proyecto CEAZA.

Adicionalmente, se han realizado reuniones temáticas en varias oportunidades, donde se analizan programas de investigación y desarrollo desde una perspectiva interdisciplinaria. En estas oportunidades los investigadores trabajan en forma conjunta, independiente del grupo de investigación de origen.

Por último, en cada grupo de investigación se realizan reuniones de coordinación y evaluación de la actividad individual y de grupo.

El CEAZA y su relación con la realidad actual de la Región de Coquimbo

CEAZA, pese a su corta vida, se ha posicionado tanto en la Región de Coquimbo como a nivel nacional, como un Centro generador de conocimiento, altamente productivo, con un promisorio potencial de desarrollo, cuyos resultados propiciarán un aumento de la calidad de vida de sus habitantes.

Los recursos naturales, objeto de estudio del CEAZA, representan la ventaja comparativa del país, en tanto que los resultados de la actividad científica realizada sobre estos

recursos, constituyen la base de apoyo para adquirir una ventaja competitiva a través de la agregación de valor, elemento central en los nuevos lineamientos del Sistema Nacional de Innovación. Este Centro ha demostrado poseer la versatilidad y capacidad de respuesta necesaria para abordar los nuevos énfasis de Innovación para la competitividad, a partir de la Ciencia y la Tecnología.

Siguiendo la visión de CONICYT, al propiciar la generación de recursos humanos altamente calificados para

El CEAZA y su relación con la realidad actual de la Región de Coquimbo

investigación, CEAZA está conformado por investigadores jóvenes de alto nivel, que refuerzan y complementan las capacidades instaladas en ciencia y tecnología de la Región de Coquimbo. Los 15 doctores contratados por el Centro, dedicados a investigación científica y tecnológica, más el concurso de 25 investigadores del consorcio, han logrado atraer a la Región inversión adicional por más de 3 millones de dólares a través de proyectos de investigación.

El CEAZA se ha transformado en un referente para los otros Centros del Programa Regional de Desarrollo Científico Tecnológico de CONICYT, distribuidos a lo largo de Chile, tanto en términos de logros en productividad científica, como en vinculación con el sector socio-productivo. El Centro se ha articulado exitosamente con otras instituciones

científicas nacionales y extranjeras, con entidades productivas del sector público y privado, y se ha acercado a los actores sociales en distintos ámbitos regionales.

La sintonía producida entre los objetivos y metas del Centro y las necesidades de la Región, vinculadas a las vocaciones territoriales productivas y mejora en la calidad de vida de sus habitantes, hacen del CEAZA un elemento significativo de apoyo al desarrollo regional. La apuesta que el Gobierno Regional de Coquimbo, en conjunto con CONICYT, realizó hace 3 años al destinar recursos para generar un centro de investigación de excelencia, privilegia la investigación científica y tecnológica para dar respuestas a problemas que inciden directamente en la productividad de las zonas áridas.

ENTORNO CIENTÍFICO

Hoy existe el profundo convencimiento en los diferentes ámbitos de la realidad nacional que el desarrollo sustentable depende en gran medida de generar soluciones científico tecnológicas propias, que respondan a la realidad del país. Tal beneficio influiría positivamente en todo el quehacer nacional, desde la economía hasta la calidad de vida de los ciudadanos.

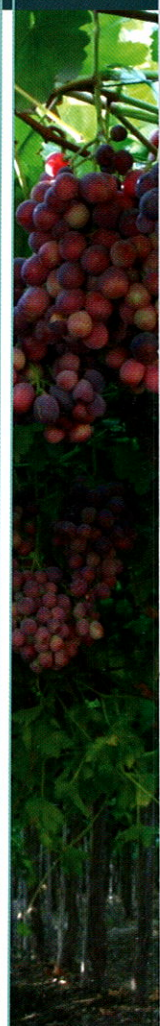
Esfuerzos como la gestión del Gobierno chileno ante el Banco Mundial, por un crédito de 100 millones de dólares (noviembre 2003) para inversión en ciencia y tecnología, demuestran la importancia que se le atribuye a la transformación de nuestra sociedad en este contexto.

Con este apoyo económico, el Programa Bicentenario de Ciencia y

Tecnología del CONICYT intenta basar el desarrollo chileno en el conocimiento. Ello, a través de inversión en ciencia, innovación e integrando ese saber a la empresa y las redes mundiales de producción científica y tecnológica.

En este marco, los gobiernos regionales, CORFO y el CONICYT están financiando proyectos que promueven la capacidad de investigación, formación de masa crítica en regiones y la investigación asociativa. De esta manera, se busca aunar capacidades en diferentes disciplinas y entre instituciones, que tiendan a descentralizar el desarrollo de ciencia y tecnología en Chile.

El trabajo del consorcio CEAZA se enmarca en este esfuerzo nacional junto a otros 9 recientes centros de investigación a lo largo de país.



ENTORNO ECONÓMICO

Los pronósticos de tasas de crecimiento de entre 5 y 6% para el año 2006, el alza y mantención del precio del cobre en el mercado internacional entre otras situaciones positivas para las finanzas chilenas, genera un ambiente propicio para inversiones fundamentales para el desarrollo de nuestro país.

Este próspero panorama permitiría elevar el actual 0,7% del Producto Interno Bruto (PIB), destinado para investigación y desarrollo, a un 1,05% (50% de la cifra actual), según las proyecciones entregadas en el último mensaje presidencial (21 de mayo 2006).

Al mediano plazo llegaríamos al 2%, valor equivalente a lo dispuesto en este ítem por países desarrollados.

Uno de los mecanismos que se utilizaría para aumentar la inversión en esta área es el Impuesto Especial a la Minería o Royalty Minero.

A través de la consolidación de esta herramienta se obtendrían alrededor 120 millones de dólares adicionales en 4 años, destinados específicamente para investigación y desarrollo.

Por otro lado, la IV Región pasó de los últimos lugares en competitividad del país, a inicios de los 90, al 5º (ICR 2003), con tasas de crecimiento anual del alrededor de un 10% (INE, 2004), aspectos que aumentarían el interés por mejorar la capacidad productiva en equilibrio con el cuidado del medioambiente y la calidad de vida entre otros aspectos, a través del desarrollo científico tecnológico local.

ENTORNO SOCIAL

Si bien el trabajo científico pareciera ajeno a los beneficios que brindan las medidas políticas inmediatas, como mejoras en los servicios de salud, más trabajo, mayor seguridad ciudadana, es posible encontrar en la labor investigativa beneficios implícitos en estos preciados bienes sociales.

Es así como el desarrollo de áreas como la climatología, la biotecnología, la protección de recursos marinos y terrestres entre otras, estudiadas por el CEAZA, permiten determinar las mejores formas de conservación y/o explotación de recursos naturales para su sustentabilidad en el tiempo.

Esta situación influiría fuertemente en la sistematicidad de labores (pesqueras, agrícolas, mineras), en la formas de aprovechar especies productivas, mejoraría la calidad de

vida e incluso la salud de los trabajadores, entre otros importantes beneficios.

Además, significaría un importante impulso, de base científica, para el establecimiento de actividades especializadas en la zona, con un mayor valor agregado tanto en el producto final como en la mano de obra necesaria.

De esta manera, las casi 300 mil personas que trabajan en agricultura, pesquería, acuicultura y minería en la zona, mejorarían sus expectativas en términos de equidad social, educacional y laboral.

Todo este proceso sistémico proyectaría a esta zona de Chile hacia mejores niveles de desarrollo y fortalecería la satisfacción integral de gran parte de los habitantes de la Región de Coquimbo.

¿CUÁLES SON LAS METAS ESPECÍFICAS DE LA INVESTIGACIÓN EN EL CEAZA?

El objetivo de la 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.

El fin último de la investigación del CEAZA es potenciar efectos positivos y contrarrestar los negativos del fenómeno de El Niño - Oscilación del Sur (ENOS) sobre la productividad biológica de zonas áridas.

Durante los primeros años la investigación del Centro abarca 5 objetivos específicos, que incluyen el análisis a escala local y regional del ciclo hidrológico, la productividad biológica terrestre y marina costera, tanto en sistemas naturales como productivos.

Resultados esperados, asociados a los objetivos específicos

1. Estudiar el ciclo hidrológico a nivel local y regional para entender la dinámica del balance hídrico en zonas áridas.

Se espera como resultado de la concreción de este objetivo contar con: estudios del balance hídrico de cuencas con recarga nival y cuencas costeras; los análisis climáticos históricos (con fines predictivos); estudios de las variaciones interanuales de recarga de acuíferos y calidad de agua; la identificación de escenarios hidrometeorológicos para la generación de un sistema de alerta temprana; y la generación de modelos matemáticos predictivos.

2. Estudiar los efectos de la variación climática e hidrológica interanual sobre la productividad de los principales ecosistemas naturales y bajo cultivo de zonas áridas.

Las acciones relacionadas con esta meta son: la evaluación de los agro-ecosistemas, la evaluación de la variación espacial y temporal de la productividad primaria en ecosistemas de secano y costeros naturales. Además, se incluye el estudio de los mecanismos de regulación de la productividad en ecosistemas de secano.

3. Integrar los modelos climático-hidrológicos para la evaluación de los impactos de posibles escenarios ENOS/CCG sobre la productividad biológica de zonas áridas.

Se asocian a este fin: la elaboración de modelos integrados, evaluación de contextos y de productividad biológica en función de escenarios climático-hidrológicos.

4. Generar modelos conceptuales y estrategias de conservación y desarrollo sostenible para los principales sistemas ecológicos y productivos de zonas áridas.

Para cumplir con este objetivo los investigadores efectúan estudios sobre estabilidad de la biodiversidad regional, evalúan la productividad secundaria en función de la primaria y el impacto antrópico sobre los sistemas hídricos. Además, elaboran modelos productivos basados en los recursos bióticos.

5. Ser un centro asesor en el ámbito de la ciencia y tecnología regional para la toma de decisiones en la planificación de zonas áridas.

Derivado de la necesidad de conocer el entorno, el CEAZA se ha propuesto aumentar la masa crítica de científicos en la zona y la información sobre la región, con sólido soporte científico.



GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGADORES

La líneas de investigación del grupo Hidrología y Modelos (H+M) están enfocadas al estudio del ciclo hidrológico en zonas áridas y semiáridas, con especial atención en la franja 27° - 33° S de Chile.

Se estudia la nieve y los glaciares, las aguas superficiales y subterráneas, tanto en relación a su cantidad como a su calidad. También se estudia los componentes atmosféricos del ciclo hidrológico, es decir la humedad atmosférica, las precipitaciones, los sistemas meteorológicos asociados y su impacto sobre el clima local. En particular, los miembros de H+M realizan investigaciones y estudios de interés científico y aplicado.

Los proyectos de este grupo abarcan materias tan diversas como calidad de aguas, modelación de fenómenos atmosféricos e hidrológicos, evaluación de potencial eólico, sistemas de programación de riego para la agricultura y optimización de la gestión del recurso hídrico.

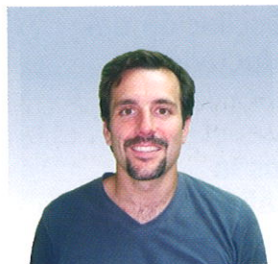
De esta forma, se busca compatibilizar el desarrollo de la investigación científica de calidad, con la obtención de conocimientos prácticos sobre la dinámica y las características del recurso hídrico de la Región de Coquimbo, que son de utilidad directa para el mundo productivo y los habitantes de la zona.



Dra. Melitta Fiebig-Wittmaack
Modelamiento matemático
(ULS-CEAZA)
mefiebig@userena.cl



Dr. Pablo Álvarez
Riego
(ULS-CEAZA)
palvarez@userena.cl



Dr. Vincent Favier
Geofísica de alta montaña (CEAZA)
vincent.favier@ceaza.cl



Dr.(c) Edmundo González
Hidrología (ULS-CEAZA)
egonzal@userena.cl



M.Sc. Francisco Meza
Gestión y calidad integral de aguas
(INIA-CEAZA)
franciscomez@tie.cl



Dra. Sonia Montecinos
Modelación atmosférica
(CEAZA)
sonia.montecinos@ceaza.cl



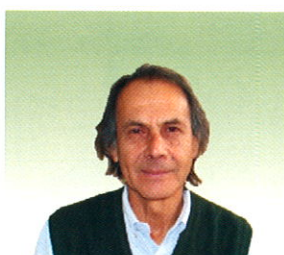
Dr. Ricardo Oyarzún
Recurso hídrico (CEAZA)
ricardo.oyarzun@ceaza.cl

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGADORES



Dr. Francisco A. Squeo
Ecología y Ecofisiología Vegetal
(ULS-CEAZA)
f_squeo@userena.cl



M. Sc. Arturo Cortés
Ecofisiología animal
(ULS-CEAZA)
acortes@userena.cl



Dr. Julio R. Gutiérrez
Ecología vegetal
(ULS-CEAZA)
jgutierrez@userena.cl



Dr. Antonio Maldonado
Paleoclimatología (CEAZA)
amaldona@userena.cl



Dr. Enrique Martínez
Ecología funcional (CEAZA)
enrique.martinez@ceaza.cl



Dr. (c) José E. Novoa
Geografía física SIG
(ULS-CEAZA)
jnovoa@userena.cl



Dra. Ximena Moncada
Mejoramiento vegetal (CEAZA)
ximena.moncada@ceaza.cl



Dr. Yann Tracol
Ecología funcional (CEAZA)
yann.tracol@ceaza.cl



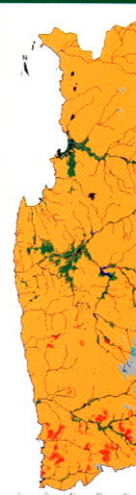
Dr. Andrés Zurita
Genética vegetal (CEAZA)
andres.zurita@ceaza.cl

Las principales áreas de investigación del grupo de Biología Terrestre abordan estudios sobre factores que determinan la biodiversidad y productividad en las zonas áridas, así como su variación temporal y espacial. Se utilizan enfoques paleoclimáticos, biogeográficos, ecológicos, ecofisiológicos, genéticos, y de la biología de la conservación.

Además de los existentes, el grupo cuenta con 3 nuevos laboratorios de investigación en la Universidad de La Serena. Los laboratorios de Sistemas de Información Geográfica (SIG), de genética molecular y de ecología funcional han permitido iniciar el desarrollo de nuevos proyectos de investigación.

Nuestra actividad esta generando una vinculación cada vez mayor con el sector productivo, principalmente el agropecuario (por ejemplo, estudio de porta injertos de vides resistentes a sales y boro, re-introducción de la quinoa como cultivo multipropósito). También de interés público, los estudios ecológicos y de biología de la conservación están orientados a lograr un desarrollo sustentable en zonas áridas.

La generación de modelos conceptuales y matemáticos respecto al efecto de las oscilaciones climáticas sobre la productividad en ambientes terrestre naturales, permitirá en el futuro cercano integrar nuevos niveles de información para evaluar las consecuencias del Cambio Climático Global a una escala regional. De esta forma estamos generando información relevante para la toma de decisiones que impactan en la productividad del ambiente terrestre y en la calidad de vida de las poblaciones locales.



GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

El grupo de Agricultura y Clima centra su investigación en la influencia de factores climáticos y edáficos sobre el comportamiento fisiológico-productivo de los principales frutales de la Región de Coquimbo. Este conocimiento pretende contribuir a desarrollar prácticas de manejo apropiadas a la zona de estudio. Así también, se preocupa de conservar ex situ y usar en forma sustentable los recursos genéticos vegetales, tanto nativos como cultivados, con el fin último de desarrollar nuevas alternativas productivas para las zonas áridas usando estos recursos fitogenéticos. Junto con esto busca homogenizar la calidad y cantidad de información meteorológica en la región, mediante la instalación de redes meteorológicas que proporcionen a la comunidad y agricultores información indispensable para el manejo de sus cultivos.

La vinculación con el sector privado se realiza a través del desarrollo y ejecución de proyectos que pretenden resolver problemas enfrentados por los agricultores y por otras actividades productivas de la región, ejecutándose la mayor parte de la investigación en predios particulares programándose continuamente actividades de transferencia de tecnología. Además, existe una estrecha relación entre organizaciones locales, provinciales y regionales que apoyan las propuestas de investigación y desarrollo que este grupo lleva a cabo.

Se pretende que los resultados de las investigaciones contribuyan a proteger el patrimonio fitogenético y mejorar los sistemas frutícolas productivos acordes a las condiciones climáticas y de esta manera optimizar las labores de manejo, disminuyendo costos y protegiendo el medio ambiente.

INVESTIGADORES



M. Sc. Antonio Ibacache
Manejo productivo de frutales
(INIA-CEAZA)
antonioibacache@tie.cl



Dra. Adriana Benavides
Fisiología de post-cosecha
(ULS-CEAZA)
abenavid@userena.cl



Dra. Ana María Córdova
Climatóloga (CEAZA)
acordova@inia.cl



Dr. Pedro León
Recursos genéticos
(INIA-CEAZA)
pleon@inia.cl



Dra. Karina Ruiz
Fisiología vegetal (CEAZA)
kruiz@inia.cl



Dra. Angélica Salvatierra
Manejo productivo frutales menores
(CEAZA-INIA)
asalvatierra@inia.cl

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGADORES



Dr. Guillermo Luna
Ecofisiología y bioenergética
(UCN-CEAZA)
gluna@ucn.cl



Dr. Clement Dumont
Ecología y conservación marina
(CEAZA)
cdumont@ucn.cl



Dr. Carlos Gaymer
Ecología y conservación marina
(CEAZA)
cgaymer@ucn.cl



Dra. Pilar Haye
Genética Evolutiva, sistemática
y taxonómica (UCN-CEAZA)
phaye@ucn.cl



Dr. Martín Thiel
Ecología y biodiversidad de
invertebrados marinos
(UCN-CEAZA)
thiel@ucn.cl



Dr. Julio Vázquez
Ecología y conservación marina
(UCN-CEAZA)
jvasquez@ucn.cl

Las principales actividades de investigación de este grupo se relacionan con la biología de organismos marinos, la ecología de ambientes costeros, la biodiversidad, la genética evolutiva y la conservación marina. El ambiente marino costero es usado en una gran variedad de formas por una gran cantidad de usuarios. La explotación de recursos de interés económico, las actividades de ecoturismo y recreación, la descarga de efluentes urbanos y el transporte de carga, impactan en diversas formas y grados el ambiente y los organismos que lo habitan. Frente al legítimo derecho de aspirar a una mejor calidad de vida de una creciente población humana, debemos estar conscientes que la conservación y preservación de especies y ambientes es clave para lograr un desarrollo sustentable que asegure una mejor calidad de vida de las personas. Además, en el actual escenario mundial, la inserción de nuestro país en los mercados internacionales está sujeta al cumplimiento progresivo de exigencias y regulaciones de conservación y protección del ambiente. En consecuencia, el objetivo final es generar el conocimiento que permita comprender mejor el funcionamiento del ecosistema marino, aportando información relevante para la toma de decisiones que impactan en la productividad del ambiente marino y por lo tanto en la calidad de vida de las personas.



GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

La acuicultura en Chile está cobrando una creciente importancia como actividad productiva, representando en la actualidad aproximadamente el 50% de las exportaciones del sector pesquero. Ella se basa fundamentalmente en el cultivo de especies exóticas introducidas (ej. Salmónidos, Abalones, Ostra del Pacífico), aunque existen crecientes esfuerzos para el aprovechamiento de especies nativas, destacando el cultivo del ostión del Norte, pelillo y otras algas, ostra plana, mitilidos, lenguados, cojinoba, puye, merluza, etc., basadas en sistemas intensivos, semi-intensivos o "ranching" en áreas de manejo.

La acuicultura, independiente de la tecnología de cultivo adoptada, es sensible a los cambios ambientales (ej. ENOS, calentamiento global.). Estos cambios afectan directamente a los procesos de reclutamiento y crecimiento (como ocurre con el ostión del Norte), a la provisión de insumos para el cultivo (ej. macroalgas para alimentar abalones; harina de pescado para la formulación de dietas para peces) y al dimensionamiento y operación de centros de cultivo (ej. requerimientos de oxígeno; densidad de cultivo).

La propuesta de Acuicultura y Oceanografía incorpora investigadores que abordan aspectos críticos del desarrollo de la acuicultura (alimentación, patología, manejo de poblaciones, técnicas de cultivo e ingeniería de cultivos). Estos aspectos tienen por objetivos el hacer una actividad de acuicultura más amigable con el medio ambiente, económicamente sustentable en el tiempo, y que incorporen las variables derivadas de los factores ambientales en la planificación de la actividad cuando sea necesario.

INVESTIGADORES



Dr. Germán Merino
Ingeniería en sistemas de
cultivo hidrobiológicos (UCN-CEAZA)
gmerino@ucn.cl



Dra. Katherina Brokordt
Ecofisiología de animales marinos
(CEAZA)
kbrokordt@ucn.cl



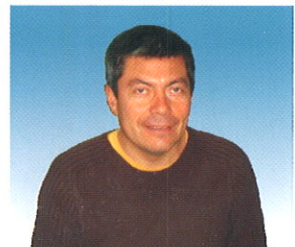
Dr. Claudio Miranda
Microbiología acuática
(UCN-CEAZA)
cdmirand@ucn.cl



Dr. Eduardo Pérez
Bioeconomía de recursos marinos
(UCN-CEAZA)
eperez@ucn.cl



Dr. Marcel Ramos
Oceanografía
(CEAZA)
marcel.ramos@ceaza.cl



Dr. Pedro Toledo
Nutrición organismos marinos
(UCN-CEAZA)
ptoledo@ucn.cl



Dr. Federico Winkler
Genética y mejoramiento
organismos marinos
(UCN-CEAZA)
fwinkler@ucn.cl

PROFESIONALES Y TÉCNICOS DEL CEAZA



Mauricio Lorca
Gerente de gestión tecnológica
mauricio.lorca@ceaza.cl



Patricio Jofré
Periodista
patricio.jofre@ceaza.cl



Dra. Carolina Luxoro
Asistente de dirección
carolina.luxoro@ceaza.cl



Jeannette Rojas
Contadora
jeannette.rojas@ceaza.cl



Carola Urquieta
Secretaria ejecutiva
ceaza@userena.cl



Orlando Astudillo
Ingeniero en computación
orlando.astudillo@ceaza.cl



M.Sc. Claudia Hernández
Difusión científica
claudia.hernandez@ceaza.cl



David López
Especialista en SIG
dlopez@userena.cl



M.Sc. Karine Orth
Hidrobiología
karine.orth@ceaza.cl



Catherine Jeno
Técnico acuicultura y oceanografía
cjen@ucn.cl



Edwin Medina
Técnico hidrología y modelos
edwin.medina@gmail.com



Joaquín Morales
Técnico biología terrestre
jpmc.uls@hotmail.com



MSc. J M Alonso Vega
Técnico biología marina
avega@ucn.cl

La importante labor no científica de nuestro Centro: Gestión, difusión y soporte.

CEAZA es más que un conjunto de investigadores de alto nivel, también es un grupo humano con mística y pasión por la ciencia.

Personas altamente calificadas, profesionales y técnicos de primer nivel abordan en forma coordinada todas las actividades complementarias a la labor de los investigadores.

Nuestro staff se encarga del conjunto de elementos necesarios, para que los resultados de la investigación impacten efectivamente en la región.

Una adecuada gestión, articulación de recursos humanos y financieros con una apropiada sensibilización ha logrado vincular la actividad científica, con el sector socio-productivo, transformando al Centro en un referente científico con respuestas a las necesidades regionales.

Por otra parte, la labor de difusión y extensión de los resultados de investigación ha permitido una creciente penetración y valorización de la ciencia y tecnología en los distintos grupos relevantes de la sociedad regional.

Es importante destacar, además, todas las actividades que este grupo humano desarrolla como soporte a la actividad científica, dinamizando la producción científica de nuestros investigadores.

INVESTIGADORES ASOCIADOS AL CEAZA

Un rol importante de la labor efectuada por el Centro la efectúan un gran número de investigadores asociados, pertenecientes a las instituciones fundacionales del Centro y de otras colaboradoras:

MSc **Lorgio Aguilera** (ULS, Microbiología de suelos), Prof. **Gina Arancio** (ULS, Taxonomía vegetal), Dr. **Ramón Aravena** (U Waterloo, Canadá, Hidrología isotópica), Dra. **Claire Billot** (CIRAD Montpellier, Francia, Genética vegetal), Dr. **Didier Bazile** (CIRAD Montpellier, Francia, Agroecología), Dra. **Inge Bischoff-Gauss** (FZK, Alemania, Computación científica), Dr. **Patricio Camus** (UCSC, Ecología de macroalgas), Dr. **Lohengrin Cavieres** (U Concepción-IEB, Ecología vegetal), Dr. **James R. Ehleringer** (U of Utah, USA, Ecología vegetal), Dr. **Richard Ellis** (U of Reading, UK, Ecología marina), Dra. **Lara Ferry-Graham** (California State U, USA, Ecología trófica de peces), Dra. **Rosa Garay-Flühmann** (Chile, Sociología ambiental y ecología social), Dr. **Michael Graham** (California State U, USA, Ecología), Dra. **Helga Guderley** (U Laval, Canadá, Ecofisiología animal), Dr. **Larry Harris** (U New Hampshire, USA, Ecología marina y especies invasivas), Dr. **John Himmelman** (U Laval, Canadá, Ecología marina y comportamiento animal), Dra. **Milena Holmgren** (Wageningen U, Holanda, Ecología), Dr. **Stephen Jewett** (U Alaska, USA, Ecología y conservación de comunidades marinas), MSc **Carmen B. Jorquera** (ULS, Agricultura orgánica), Dra. **Mary T. Kalin** (U Chile-IEB, Ecología vegetal), Dr. **Norbert Kalthoff** (FZK, Alemania, Meteorología de capa límite), Dr. **Douglas Kelt** (U California, Davis, USA, Ecología), Dr. **Leoncio Martínez** (INIA, Riego), Dr. **Hugo Maturana** (ULS, Química ambiental), Dr. **Raúl Meneses** (INIA, Producción animal y forrajeras.), Dr. **Peter Merserve** (Northern Illinois U., USA, Zoología), Dr. **Raúl Moreno** (ULS, Genética vegetal), Dr. **Oswaldo Muñiz** (ULS, Geografía Económica), MSc **Alfonso Osorio** (INIA, Riego), Dr. **Jorge Oyarzún** (ULS, Geología y geoquímica), Dr. **Hugh Pritchard** (RBG Kew, UK, Fertilidad de suelo y nutrición), MSc **Carlos Sierra** (INIA, Fertilidad de suelo y nutrición), Dr. **Gerhard Strauch** (UFZ, Alemania, Calidad de Aguas y Análisis Isotópico), Dr. **Arnoldo Valle-Levinson** (Old Dominion, USA, Ecología vegetal), Dr. **Barry Warner** (U Waterloo, Canadá, Ecología vegetal), Dr. **Ulrich Zimmermann** (U Würzburg, Alemania, Biotecnología de alginatos).

Ex Investigadores del CEAZA

Dra. Galina García, Dr. Jorge Mesías, Dr. Juan Pablo Milana, Dr. Rodrigo Riquelme.

TECNICOS Y PROFESIONALES ASOCIADOS A PROYECTOS CEAZA

Administrador de proyecto: Ricardo Céspedes (2005), Claudio Vásquez. Apoyo a formulación de proyecto: Valeria Briones, Claudia Soto. Ayudante de proyecto: Sebastián Álvarez, Juan Calderón, Danny Carvajal, Alex Cea, Jorge Contreras, Maritza Cortés, Liana Del Risco, Francisco Díaz, Marco Figueroa, Iván Hinojosa, Eric Ibacache, Francisco López, Erasmo Macaya, Sergio Marchant, Alejandra Milla, Juan Monárdez, Carolina Olivares, Karla Ordenes, José Reyes, Marcela Robles, Edgar Rozas, Leticia Sánchez, Mariela Sovino, Sandra Uribe, Hernán Vásquez, Héctor Veas, Leidy Villalobos.

ALUMNOS TESISTAS ASOCIADOS A PROYECTOS CEAZA

Doctorado en biología: Hernán Pérez.

Doctorado en educación: Rodrigo Callejas.

Doctorado en informática: Tito Valenzuela.

Magister en ciencias biológicas c/m ecología de zonas áridas: Diana Espinoza, Cecilia Gutiérrez, Erika Hanshing, Daniel Hiriart, Mario León, Luis Letelier, Luis Martínez, Enrique Miranda, Joaquín Morales, Maria de los Angeles Moreno, Edgar Pujado, Jaime Rivera.

Magister en ciencias del mar: Jorge Barrios, Paola Bravo, Maritza Cortés, Galaxia Cortés, Jhon Gajardo, Natalio Godoy, Gabriel González, Erika Hanshing, Sebastián Hernández, Katherine Jeno, Orlando Mancilla, Alejandro Pérez, Nelson Valdivia, Andrea Varela, Roberto Villablanca.

Magister en geografía: Alvaro Pacheco.

Biología marina: Pablo Angel, Claudia Araya, Patricio Bravo, Daniela Diaz-Guisado, Francisco Díaz, Evelyn González, Daniela Jurado, Nicolás Leiva, Gabriela Nuñez, Úrsula Rojas, Juan Pablo Sáez, Deborah Schiappacasse, María José Torres, Pabla Ugalde, Macarena Valencia.

Ingeniería agronómica: Camilo Álfaro, Rodrigo Álvarez, Carolina Barrera, Rodrigo Cáceres, Carola Contreras, Carolina Cornejo, Daniela Cortés, Hernán Cortés, Leticia González, Karina Martínez, Joaquín Morales, Michael Muñoz, Mauricio Narria, Johanna Pacheco, Francisco Peralta, Juan Carlos Peralta, José Reyes, Katherine Rojas, Carla Saguaz, Julio Salinas, Enrique Veas.

Ingeniería comercial: Milca Morales, Leticia Reyes.

Ingeniería en acuicultura: Loreto Ángel, Daniela Medel, Christian Otarola, María Cristina Troncoso.

Ingeniería en alimentos: Mauricio Díaz.



Ciclo hidrológico en un escenario cambiante Impacto local del cambio global

Bases para la modelación físico-matemática del clima

Proyecto: "Estudio de balance de agua y energía en la zona árida de La Serena"

Bajo la perspectiva del impacto local del cambio climático global, este proyecto contribuye al conocimiento del estado actual del clima en el valle del Elqui.

Este valle se encuentra ubicado en el Norte Chico a 30°S, en una zona de transición de clima árido a semiárido.

La IV región se caracteriza por su topografía compleja y grandes diferencias en las propiedades de las superficies del suelo, debido a que en el fondo del valle se extienden áreas irrigadas e intensamente cultivadas y en los demás sectores existe escasa vegetación.

En este proyecto, a cargo de los doctores Melitta Fiebig Wittmaack (ULS-CEAZA), Norbert Kalthoff (FZK, Alemania), se

investiga el balance de energía en algunos sectores del valle de Elqui, con el objetivo de comparar la evapotranspiración real de las zonas cultivadas con aquella de zonas con vegetación natural.

Además, se estima la condensación del rocío, que resulta ser una importante fuente de agua en zonas áridas. Se estudia también la influencia del embalse Puclaro sobre el clima local.

Se trabaja con monitoreo continuo en terreno, campañas intensivas de radiosondeos y modelación físico-matemática en una poderosa red computacional.

El proyecto es financiado con fondos internacionales otorgados por el Ministerio Federal Alemán de Educación e Investigación, BMBF.



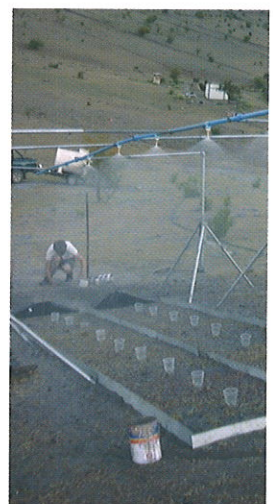
Modelación hidrológica de cuencas en zonas áridas

Río Elqui como caso de estudio

Proyectos liderados por el Dr. (c) Edmundo González (ULS-CEAZA) estudian la estimación de parámetros de infiltración y erosión en zonas áridas, la modelación hidrológica de la cuenca del río Elqui y módulos interconectados para la

medición de la cantidad y calidad de aguas.

Estos proyectos son financiados por fuentes nacionales (CONICYT y FONDEF) e internacionales (Gobierno de Bélgica, Flandes).



Ciclo hidrológico en un escenario cambiante

Impacto local del cambio global



Red Agrometeorológica del Norte Chico

Expansión del registro del clima actual y apoyo a la producción agrícola regional.

El "Sistema interactivo de Apoyo al Riego en la Provincia del Limarí", SIAR, liderado por el MSc Alfonso Osorio (INIA), incrementará la competitividad del sector agrícola de la Provincia de Limarí, con la implementación de un servicio de apoyo técnico para lograr una mayor eficiencia en el uso del agua.

A su vez el SIAR expandirá las cualidades de la Red Meteorológica CEAZA MET hacia el Valle del Limarí. CEAZA MET hasta hoy cuenta con 8 estaciones instaladas a lo largo del Valle de Elqui.

La Red mide variables climáticas como temperatura, humedad

relativa, radiación solar, velocidad y dirección del viento, precipitación y temperatura del suelo a dos profundidades (10 y 20 cm).

En esta misma línea de trabajo, el desarrollo del proyecto "Sistema de gestión productiva para el Valle del Huasco", a cargo de la Dra. Ana María Córdova (CEAZA), asociará parámetros climáticos con la productividad agrícola local.

Tanto el SIAR como la iniciativa desarrollada en el Valle del Huasco son financiadas por INNOVA Chile, dentro de la política nacional de apoyo a la innovación tecnológica.



Paleoclimatología a escala regional

Conociendo el clima pasado para entender sus tendencias actuales y futuras

Actualmente están en ejecución varios estudios de en sectores costeros y altoandinos del Norte Chico orientados a reconstruir el clima pasado.

En los sedimentos de vegas y pantanos es posible obtener información de las condiciones ambientales de los últimos 10 mil años.

Estas investigaciones han permitido inferir que hubo

períodos de mayor sequía que en la actualidad.

Con estos datos se puede entender el rango de variación climática natural de la zona árida de Chile.

Esta información es fundamental para el desarrollo de modelos climáticos que proyecten los cambios y condiciones que prevalecerán durante el presente siglo XXI.

Productividad en sistemas naturales

Variaciones asociadas a El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)

Productividad en el secano regional

¿Pastoreo sustentable en una zona en desertificación?

El pastoreo del ganado caprino es, junto al CCG, una de las principales causas de desertificación (i.e., degradación de los suelos y vegetación, pérdida de calidad de vida de la población rural). Un enfoque de sustentabilidad necesita de un compromiso adecuado entre la protección de la vegetación y las posibles consecuencias negativas de su uso productivo.

Hasta antes del año 2001, cerca de un 25% del ganado caprino era trasladado durante el verano a pasturas en territorio argentino, lo que reducía parcialmente la presión sobre el secano de la IV Región. La prohibición de la veranadas desde ese año hacia el lado argentino, debido a los riesgos de contaminación del ganado chileno con la fiebre aftosa, podría teóricamente aumentar el impacto sobre la vegetación al reducir el

área de explotación.

El proyecto del Dr. Yann Tracol (CEAZA) "Impactos del ganado y el clima sobre la productividad primaria del estrato herbáceo y arbustivo desde la prohibición de las veranadas en 2001 en la Provincia de Elqui" se propone probar la hipótesis de que ese año se habría producido un cambio en el tipo y magnitud del impacto del pastoreo sobre la vegetación de secano.

El Norte Chico, en particular la IV Región, se caracteriza por condiciones de aridez con un 76,8% de secano dedicado a la explotación caprina.

En este proyecto se realizan mediciones detalladas sobre la vegetación y climatología, la calibración de un modelo de funcionamiento de la vegetación y la validación de imágenes satelitales.

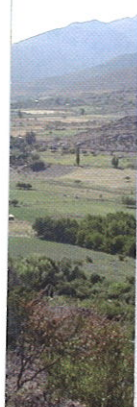
Influencia de la vegetación en el ciclo hidrológico

Redistribución hidráulica en el secano costero

Investigaciones financiadas por FONDECYT y la Compañía Minera del Pacífico han permitido evaluar la contribución de los arbustos en el movimiento del agua en el suelo. La redistribución hidráulica es el movimiento pasivo de agua en el perfil del suelo a través del

sistema radicular.

Este fenómeno tiene implicancias en el manejo del secano regional, tanto en el aprovechamiento con fines productivos como de restauración ecológica, en condiciones de Cambio Climático Global.



Productividad en sistemas naturales

Variaciones asociadas a El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)

Estudio ecológico a largo plazo Décadas de registro continuo

Entre las perturbaciones de gran escala que afectan a Chile la principal anomalía oceanográfica es el evento El Niño y su contraparte atmosférica, la Oscilación del Sur.

Estudios paralelos realizados en la IV Región muestran marcadas fluctuaciones en la productividad biológica tanto en ambientes marinos como terrestres.

Desde 1989 en el Parque Nacional Bosque Fray Jorge, el Dr. Julio Gutiérrez (ULS-CEAZA) y su equipo estudian el efecto de las oscilaciones climáticas sobre la vegetación, la abundancia de herbívoros mamíferos pequeños (principalmente roedores) y los depredadores (zorros y aves rapaces) de estos herbívoros. Este estudio, a largo plazo, ha sido financiado por FONDECYT y el Fondo Nacional de Ciencias de Estados Unidos (US-NSF) y apoyados por CONAF IV Región.

De esta manera se ha observado una asociación entre eventos El Niño y años lluviosos, lo que se traduce en un aumento de la vegetación, de herbívoros pequeños y sus depredadores.

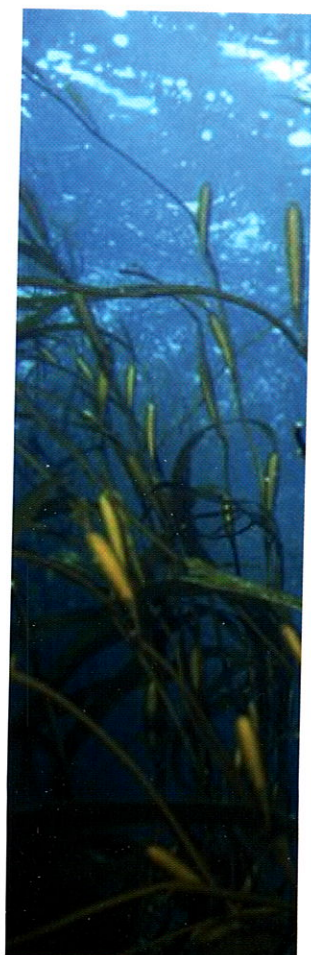
Usualmente luego de un año El Niño la abundancia

de roedores aumenta hasta en dos órdenes de magnitud. Este fenómeno se conoce como "ratadas" y puede impactar negativamente en cultivos vecinos al Parque.

En otros estudios, liderados por el Dr. Julio Vásquez, se han demostrado oscilaciones equivalentes en ambientes marinos costeros.

Las macroalgas que conforman los huirales de los ambientes intermareales y submareales someros (hasta cerca de 30 m de profundidad) son altamente sensibles a los cambios de temperatura del mar, por lo que constituyen las especies con mayor mortalidad durante eventos ENOS.

Esta disminución en productividad provoca, adicionalmente, extinciones locales de muchas otras especies. Esta línea de investigación es financiada actualmente por FIP, FONDECYT y COPRAM. También tiene importancia para el manejo productivo de praderas de algas pardas.



Productividad en Sistemas Bajo Cultivo Cultivando en condiciones de Cambio Climático Global (CCG)

Nuevo cultivo acuícola para la costa del Norte Chico

Proyecto: Investigación y Desarrollo de Reproductores y Semilla de Calidad Genética y Sanitaria para la Sustentabilidad del Cultivo del Abalón Japonés (*Haliotis discus hannai*).

El proyecto pretende establecer las bases para producir semillas de abalón japonés de calidad genética y sanitaria certificada, a través de generar un programa de mejoramiento genético y de vigilancia patológica.

Según el Dr. Federico Winkler (UCN-CEAZA), investigador responsable del proyecto, se construirán poblaciones completamente genealogizadas y se estimarán los parámetros genético-cuantitativos para caracteres de interés productivo, que permitan establecer un programa de cría selectiva.

Paralelamente se estudian protocolos de manejo sanitario destinado a prevenir la dispersión de posibles patógenos y se analiza el impacto económico que tendría la aplicación de un programa de mejoramiento genético sobre la industria abalonicultora nacional. En la actualidad el abalón

del Pacífico sólo tiene una rentabilidad marginal en el país, debido a sus bajas tasas de crecimiento y altas tasas de mortalidad. El análisis económico de los impactos futuros del establecimiento de un programa de mejoramiento muestra que éste puede incrementar la rentabilidad del cultivo, transformándolo en una alternativa más atractiva para los inversionistas interesados en su cultivo. Esto tiene diversos impactos positivos sobre la actividad económica y el empleo en la Región de influencia del proyecto (principalmente III, IV y V, en las que se cultiva actualmente la especie).

Este megaproyecto es financiado por el Estado a través de FONDEF, y por el sector privado (Terramare S.A, Vinycon Chilena Ltda., Cultivos Marinos Internacionales S.A).

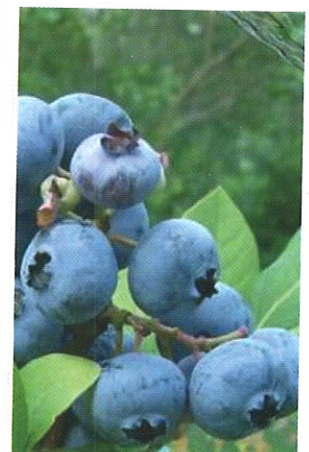


Arándanos

nuevas oportunidades de negocios

El alto precio alcanzado en el mercado internacional hace de este fruto una nueva oportunidad de negocios para el sector agrícola de la Región de Coquimbo.

La Dra. Angélica Salvatierra (INIA-CEAZA) lidera un proyecto, financiado por FIA, para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez.



Productividad en Sistemas Bajo Cultivo Cultivando en condiciones de Cambio Climático Global (CCG)

Portainjertos tolerantes a salinidad y boro

Proyecto: "Programa de desarrollo de genotipos radiculares para vides cultivadas en zonas áridas de Chile mediante herramientas biotecnológicas: Primera Etapa."



La importante industria vitícola de la Tercera y Cuarta Región (30 mil hectáreas de vides, aproximadamente, dedicadas a la producción de uva de mesa, piscos y vino) requiere de nuevas tecnologías para combatir la aridez de la zona, la salinidad de las aguas y suelos, su compactación, el bajo contenido de materia orgánica, daño por nemátodos y la escasez de agua. Estos factores limitan la productividad primaria en zonas áridas y afectan al desarrollo de la raíces de las plantas.

El proyecto, financiado por INNOVA-CORFO, intenta generar nuevos portainjertos (una planta que sirve de sustento a otra variedad de interés que crece sobre ella) mediante el uso de herramientas genéticas y moleculares (biotecnológicas), adaptadas a las condiciones de estrés presentes en el Norte de Chile. Se necesita generar nuevos materiales

de portainjertos y su adaptación a las diversas condiciones de suelo locales, exacerbándose este problema al replantar.

Según el Dr. Andrés Zurita (CEAZA) coordinador del proyecto, las plantas y en especial las vides, debido a su naturaleza perenne, están constantemente expuestas a cambios en las condiciones ambientales, reaccionando mediante respuestas adaptativas a las condiciones de estrés que limitan la productividad en zonas áridas, tanto a nivel de suelo como de clima. La utilización del sistema radicular resulta un factor fundamental, puesto que la raíz está muy expuesta a condiciones edáficas (de suelo) limitantes. En las vides, el uso de portainjertos tolerantes es una manera de enmendar problemas derivados del suelo, lo que permitiría una disminución de costos y un manejo sustentable de los cultivos en el tiempo.



Productividad en Sistemas Bajo Cultivo Cultivando en condiciones de Cambio Climático Global (CCG)

Cactus nativos con valor económico

Proyecto: "Valorización de Recurso Genético Nativo: Potencial productivo y económico-comercial de *Eulychnia acida* (copao) cactácea de la IV región"

Investigador Responsable:
Dra. Angélica Salvatierra
(INIA-CEAZA)

Este estudio, financiado por el FIA, pretende valorizar el potencial productivo y económico-comercial de un recurso genético nativo, a partir de la caracterización y sistematización de la información botánica y productiva de frutos de *Eulychnia acida* (copao), especie cactácea nativa de la Región de Coquimbo.

Se obtendrá información que permitiría desarrollar esta especie como una alternativa productiva para zonas con escasez de agua. El conocimiento bromatológico, de mercado y post cosecha será la base para el escalamiento productivo de esta especie, generando posiblemente diversos usos, incluyendo el industrial de este fruto típico de la Región.



Programa de mejoramiento genético de ostiones Potenciando los recursos nativos

INNOVA CORFO aprobó recientemente el proyecto "Mejoramiento del rendimiento productivo del ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) mediante la aplicación de técnicas genéticas" formulado por los Drs. Federico Winkler (UCN-CEAZA) y Katherina Brokordt (CEAZA).

Se establecerá un programa de selección basada en el mérito genético de los reproductores, que incluirá información sobre el

potencial productivo (índices fisiológicos) de los individuos, el que generará larvas, semillas y reproductores mejorados genéticamente para la industria. Así, se generarán y empaquetarán herramientas de diagnóstico fisiológico y molecular que permitan certificar la calidad de semillas que se trancan en el mercado. Sería así el único programa comercial de mejoramiento genético en pectínidos existente en el mundo.



Productividad en Sistemas Bajo Cultivo Cultivando en condiciones de Cambio Climático Global (CCG)

Recuperación de la Quínoa, un cultivo tradicional

Proyecto: "Cultivo doble propósito de *Chenopodium quinoa* (Quínoa) para el secano de la Región de Coquimbo: modelo de grano para consumo humano y forraje para ganado caprino".

El proyecto Innova Chile de CORFO "Cultivo doble propósito de *Chenopodium quinoa* (Quínoa) para el secano de la Región de Coquimbo: modelo de grano para consumo humano y forraje para ganado caprino", reintroducirá el cultivo de quínoa, un grano de gran valor nutritivo, en la Región de Coquimbo para consumo humano y forraje de ganado caprino.

Para esto se recuperará la mayor diversidad genética posible de Quínoa, desde el altiplano de la Primera Región hasta Aysén, lugares tradicionales de siembra, afirma el Dr. Enrique Martínez (CEAZA), investigador responsable del proyecto.

Algunas de estas plantas, de distintas procedencias, se cultivan en la Cuarta Región a fin de evaluar su comportamiento agronómico para ambos fines y bajo distintas condiciones de riego en terrenos de INIA-Intihuasi.

El proyecto caracterizará estos ecotipos en base a sus rendimientos y diferencias genéticas a nivel molecular. Por otra parte, se motivará a agricultores a probar en sus propios terrenos, idealmente bajo manejo orgánico, para que constituyan un grupo

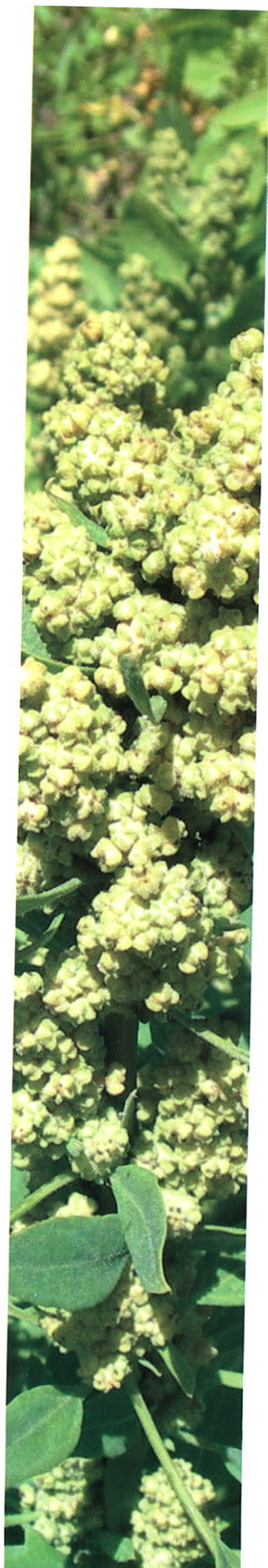
productivo bajo un modelo de comercialización conjunta, facilitando los procesos de cosecha y post-cosecha.

También se contemplan talleres de difusión de las propiedades nutricionales de la Quínoa y de sus ventajas culinarias en instituciones como la JUNAEB, la JUNJI, la Fundación INTEGRA, casinos de hospitales, de colegios, de regimientos y restaurantes de la Cuarta Región. De esta manera se busca aumentar el consumo interno de Quínoa.

El Centro de Atención Integral de la Malnutrición de la Universidad de La Serena difundirá las propiedades de la quínoa en madres con hijos con problemas de alteraciones alimentarias.

El CEAZA estudiará la fisiología del ganado caprino, de su comportamiento con dieta natural y con ganado estabulado, particularmente bajo dieta de forraje con Quínoa.

Además participan en el proyecto investigadores de la ULS, UCN y del INIA, junto a académicos y profesionales de la empresa Semillas Campex (Temuco) y de la Universidad Arturo Prat (Iquique).



Biodiversidad y conservación Base para un desarrollo sustentable

Área marina y costera Isla Grande de Atacama Integrando la biota marina y terrestre (GEF-PNUD)

Como parte del compromiso país en conservación de la biodiversidad marina y terrestre, parte de la costa de Región de Atacama, entre Punta Morro y la desembocadura del Río Copiapó, fue declarada como Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Isla Grande de Atacama.

La nueva área es la primera oportunidad en Chile para analizar la conservación y manejo sustentable, integrando los ecosistemas marinos y terrestres costeros. Esta Unidad pretende regular y promover actividades económicas de bajo impacto ambiental que sustenten a las de conservación, investigación, educación y recreación.

Según el Dr. Julio Vásquez, "la preservación y conservación de los numerosos invertebrados y peces bentónicos del área

son claves para el paisaje marino somero, el cual recibe gran presión de extracción de buzos mariscadores y deportivos. Isla Grande de Atacama es refugio de aves con problemas de conservación como el Yuncó y el Pingüino de Humboldt".

"En el ambiente terrestre, existe una alta diversidad de flora desértico-costera en relativo buen estado de conservación y fauna de mamíferos, reptiles y aves dependientes de ella. También se observan interesantes interacciones entre los ambientes terrestres y marinos. La protección de este territorio incrementará las poblaciones de guanacos y otras especies, que integradas al uso de bajo impacto, sustentarán este modelo de conservación, nuevo en Chile", asegura el Dr. Francisco A. Squeo.

Implementación nueva Reserva Marina

Isla Choros, Comuna de La Higuera (financia: FNDR)

Este proyecto desarrollará un diagnóstico y un plan de manejo de la nueva Reserva Marina Isla Choros. El plan considerará medidas concretas a desarrollar para el buen funcionamiento de la reserva, y lograr la protección de los ecosistemas marinos, los recursos de importancia comercial y las especies

emblemáticas, así como identificar oportunidades de negocio asociadas a la reserva, que den sustentabilidad a la misma. Este proyecto es apoyado por expertos del Parque Marino de Port-Cros (Francia), Santuario de mamíferos marinos del Mediterráneo (PELAGOS) y la U de Miami (USA).



Biodiversidad y conservación Base para un desarrollo sustentable



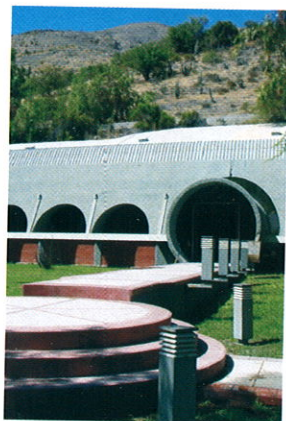
Libro Rojo de la Flora Nativa de Atacama Especies con problemas de conservación

Gracias al reconocimiento internacional de la fundación BBVA, a través del premio a la Investigación para la Conservación Biológica de Latinoamérica, y el financiamiento del Instituto de Ecología y Biodiversidad (www.ieb-chile.cl) se comenzó el estudio de la flora nativa de la Región de Atacama.

Siguiendo el estudio pionero realizado en la Región de Coquimbo, este nuevo Libro Rojo permitirá, junto con establecer el estado de

conservación de la flora, definir los sitios prioritarios para su conservación.

Estos estudios de biología de la conservación, desarrollados en colaboración con investigadores de las Universidades de Concepción, de Chile y del Museo de Historia Natural, están también relacionados con el desarrollo productivo sustentable y el mejoramiento de la calidad de vida de la población local.



Conservación Ex Situ de Especies endémicas El rol de los Bancos de Semillas

Asociado al "Millennium Seed Bank" del Jardín Botánico Real de Kew, Inglaterra, el Dr. Pedro León (INIA-CEAZA), lidera un proyecto para colecta y conservación de especies de plantas endémicas, vulnerables y

en peligro de extinción de las zonas áridas de Chile.

Este proyecto tiene su base en el Banco de Semillas del INIA Intihuasi, en la ciudad de Vicuña.



Pingüino de Humboldt Una especie emblemática

El Dr. Guillermo Luna (UCN-CEAZA) dirigió un proyecto para estudiar las estrategias reproductivas del pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) frente al cambio de las condiciones ambientales, el cual tiene aplicaciones para la conservación de esta especie de ave nadadora característica del Norte de Chile.

Las investigaciones fisiológicas y de comportamiento del Pingüino de Humboldt permiten formular planes de conservación de la especie que mantengan la actividad turística, derivada de la presencia de esta ave, que beneficia a los habitantes de Punta Choros en la IV Región.

Acercar las capacidades regionales La planificación, el sector productivo y la comunidad

Perfiles de biotecnología y producción limpia

Herramientas científicas y tecnológicas para el desarrollo en zonas áridas

A fin de fortalecer las capacidades de investigación, desarrollo e innovación regionales, junto con apoyar al sector productivo de esta parte de Chile, el CEAZA está apoyando la formación de dos nuevos centros tecnológicos: el Centro Regional de Biotecnología y Genómica Funcional y el Centro Regional de Producción Limpia, ambos perfiles de proyecto están financiados por INNOVA-CORFO.

La iniciativa biotecnológica, a cargo del Dr. Andrés Zurita (CEAZA), contará con unidades operacionales de micropropagación, genética molecular, genómica funcional, microbiología y bioquímica de productos naturales, con equipamiento y personal acorde a las

exigencias de la investigación de frontera a nivel mundial.

Este centro generará productos y servicios biotecnológicos, con el desafío de contribuir al desarrollo de los sectores agrícola, acuícola y minero de la zona.

Por su parte, el desafío del Centro Tecnológico de Producción Limpia será mejorar la competitividad del sector agroalimentario. La iniciativa, cuyo investigador responsable es el Dr. Pablo Álvarez (ULS-CEAZA), proporcionará servicios tecnológicos a las empresas que requieran certificar recursos y procesos, de acuerdo a las normativas de producción limpia.

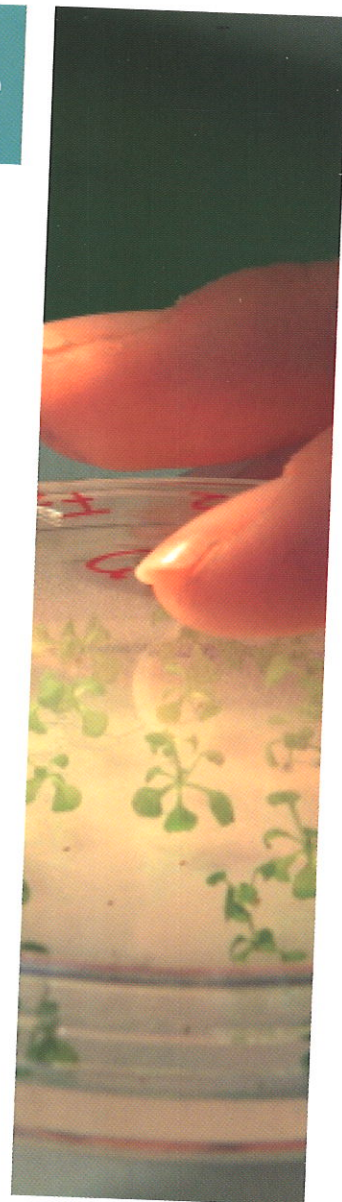
Programa Territorial Integrado (PTI) Cuenca Limarí

Apoyo al desarrollo socioproductivo regional

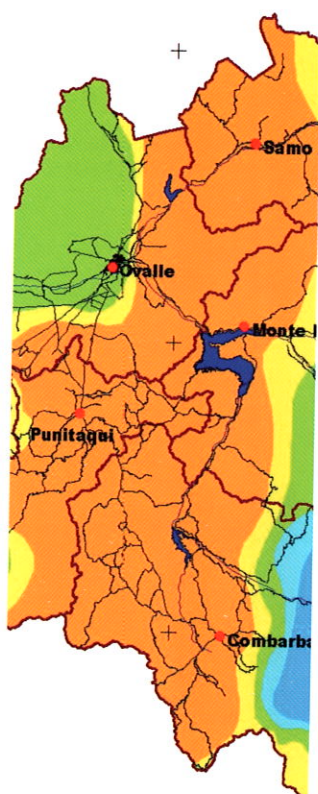
El CEAZA a través del Programa Territorial Integrado Cuenca Limarí (PTI Cuenca Limarí), priorizó acciones a desarrollar en esa parte de la Región de Coquimbo.

La idea es aprovechar las oportunidades que se vislumbran a nivel nacional e internacional relativas al

establecimiento y desarrollo de un complejo agroalimentario sustentable en la Región de Coquimbo y en la Cuenca Limarí en particular, en base a una Gestión Integrada de la Cuenca (GIC), estrategia que implica un conjunto de objetivos y acciones que determinan el manejo de un territorio.



Acrecentar las capacidades regionales La planificación, el sector productivo y la comunidad



Estas medidas coinciden con el planteamiento de promover a Chile como una potencia agroalimentaria y el de CORFO Región de Coquimbo de destacar a la Región con características propicias para desarrollar un gran proyecto estratégico: la constitución de un "Complejo productivo alimentario en base a la dieta mediterránea de la región de Coquimbo" en torno a los valles transversales (Elqui, Limarí y Choapa) y el borde costero.

Los sub-sectores productivos priorizados en la gestión establecida para

el PTI Cuenca Limarí se concentrarán en: Vides (mesa, pisquera y viníferas), Paltos, Cítricos, Olivos y emergentes como arándanos, los que serán trabajados vía temas de desarrollo, investigación y tecnología para resolver los problemas a enfrentar planteados por el mundo agro-empresarial.

Parte relevante de la estrategia de intervención territorial de este programa será articular una cartera de más de 20 proyectos de investigación priorizados por nuestro Centro.



Difusión de la investigación Escolares en la ciencia

La difusión de la ciencia como área de importancia para el CEAZA, actualmente es promovida gracias al proyecto EXPLORA-CONICYT "Aplicando el "Ciclo de Indagación" en los ecosistemas semiáridos: Usando la reforestación como modelo de estudio de largo plazo e intercambio de experiencias entre escuelas rurales y urbanas".

El objetivo de la propuesta, liderada por la MSc Claudia Hernández (CEAZA), es fortalecer la práctica de la indagación científica y su aplicación, entre niños/as, jóvenes, profesores/as y científicos/as, a través de la incorporación de la práctica de la metodología científica

en el ámbito escolar usando el ciclo de indagación en una escuela rural y un colegio urbano.

Hasta ahora la iniciativa es la única aprobada por EXPLORA en la zona. Tiene una duración de 22 meses y se está aplicando en la Escuela Rural Pedro E. Alfonso Barral de Cerrillos Pobres-Ovalle, y en el Colegio Águila Mayor en La Serena.

Se suma a esta iniciativa un nuevo proyecto para la región, financiado con aportes provenientes de Mideplan, a través del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB).



INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

Para los primeros 5 años de duración del proyecto CEAZA se han otorgado fondos por un total de 2.500 millones de pesos.

El 36% corresponde a fondos del Programa Regional de Desarrollo

Científico y Tecnológico del CONICYT. El 41% es financiado por el Gobierno Regional y el 23% corresponden a inversión otorgada por la Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Intihuasi.

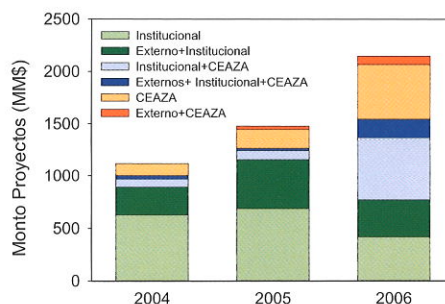
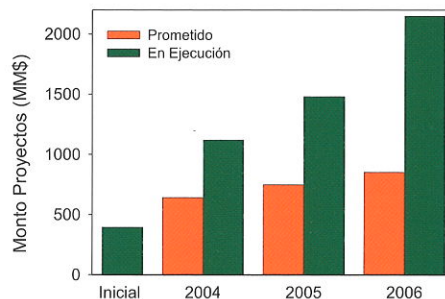
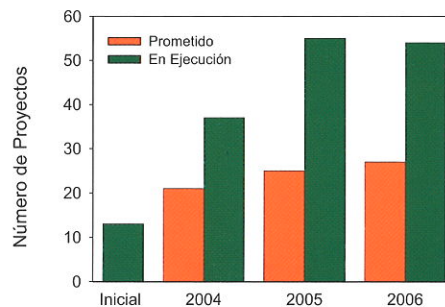
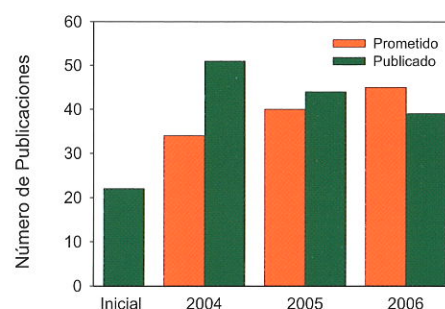
ESTADÍSTICAS A MAYO 2006

Durante los 3 primeros años de existencia del CEAZA se logró quintuplicar la cantidad de proyectos ejecutados, en comparación a los propuestos inicialmente.

La estadística demuestra la confianza depositada por los organismos de financiamiento en el trabajo científico, con perspectiva, desarrollado por los investigadores del CEAZA.

Actualmente se han elaborado más de ciento cincuenta publicaciones y se ejecutan 78 proyectos, por un valor total de MM\$ 4.745 (2004 a Mayo 2006). El aumento de las capacidades en Ciencia y Tecnología regional logrado a través del CEAZA han permitido atraer financiamiento adicional por aproximadamente el doble de la inversión inicial. Por otro lado, si se considera que la inversión en ciencia y tecnología en las temáticas del CEAZA era inferior a MM\$ 500 anuales antes del 2003, el consorcio ha incorporado a la Región cerca de MM\$ 1.000 anuales adicionales en los últimos tres años.

En estos tres años ha incrementado la participación de investigadores con jornada completa en el CEAZA. En lo corrido del 2006, estos investigadores ya lideran proyectos por MM\$ 522, y participan junto a integrantes de las instituciones fundacionales (Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte, Instituto de Investigaciones Agropecuarias) y de corporaciones de investigación y de educación asociadas, por un monto de MM\$ 855. La gran cantidad de iniciativas aprobadas demuestra el creciente interés por parte de la comunidad regional en el desarrollo de la ciencia y tecnología y lo atingente de las investigaciones planteadas por los científicos del CEAZA.



MISIONES OFICIALES DE VINCULACIÓN INTERNACIONAL

Parque Marino de Port-Cros, IFREMER, Estación Mediterránea del Medioambiente Litoral de la Universidad de Montpellier, Sète, Francia. (C. Gaymer, J. Vasquez; Junio 2005)

Misión oficial Gobierno Regional de Coquimbo a la Región de L'Herault, Francia patrocinada por Agropolis (M. Lorca, E. Novoa, E. Martínez, Agosto 2005)

Misión Subsecretaría de Pesca, China-Japón. (J. Vasquez, Agosto 2005)

Departamento de Conservación (DOC) e Instituto Nacional de Investigación en Agua y Atmósfera (NIWA), Nueva Zelandia. (C. Gaymer, Noviembre 2005)

VINCULACIÓN EN LA CADENA DEL CONOCIMIENTO

CENTROS REGIONALES DE CONICYT

El año 2000, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) creó las bases para un Programa Nacional concursable de apoyo a las regiones que permitiera en conjunto con los Gobiernos Regionales, Universidades y empresarios de cada zona, la creación de Unidades de Desarrollo Científico y Tecnológico a lo largo de todo Chile (www.conicyt.cl). A este programa pertenece el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas.

En este contexto, el Consorcio CEAZA ha establecido relaciones de intercambio de información y unión de esfuerzos científicos con estos otros centros de investigación a lo largo de Chile.

- Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto, (www.cihde.cl) I Región.
- Centro de Investigación Científico Tecnológico para la Minería (www.cicitem.cl), II Región.
- Centro de Investigación en Biotecnología Silvoagrícola (www.cibs.cl), VI y VII Región.

- Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (www.cipa.cl), VIII Región.
- Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola (www.cgna.cl), IX Región.
- Consorcio de Investigación en Nutrición, Tecnología en Alimentos y Sustentabilidad del Proceso Alimentario en Acuicultura (www.cienaustral.cl), X Región.
- Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (www.ciep.cl). XI Región.
- Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica (www.cequa.cl), XII Región.

El Programa Regional del CONICYT promueve la capacidad de investigación y formación de masa crítica a nivel regional en disciplinas o materias específicas para que se conviertan en referentes nacionales en el área de su competencia. Es la iniciativa más abarcadora y sistemática llevada a cabo hasta ahora por el Gobierno para descentralizar el desarrollo científico y tecnológico del país.



CONVENIOS DE COOPERACIÓN

En el marco de la cooperación científica, el CEAZA ha establecido lazos con las diversas instituciones. Algunas de estas son:

IMK - Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Karlsruhe, Universität Karlsruhe, Alemania. El énfasis de la colaboración es el estudio de la componente atmosférica del ciclo hidrológico. Se efectúan estudios meteorológicos conjuntos, especialmente de la capa límite. También se realizan campañas conjuntas de mediciones de variables meteorológicas, contribuyendo con conocimiento, equipos de alta especialización y de última generación.

UFZ - Umweltforschungszentrum, Leipzig-Halle GmbH, Alemania. Análisis químico e isotópico del agua. Estos estudios permiten tener información sobre la calidad del agua, de la "edad" y la dinámica de agua subterránea.

Wetlands Research Centre, University of Waterloo, Canadá. Cooperación en el estudio de los humedales andinos en aspectos de ecología, geohidrología, geoquímica y paleoclimatología - paleoecología.

Royal Botanic Garden Kew, Inglaterra. Conservación de semillas en el largo plazo.

AGROPOLIS, Francia. Co-financiamiento de la instalación de una línea de investigación en hidrobiología de ríos y estuarios, y otras líneas de investigación en los ámbitos hidrológicos y agrícolas. Convenio de cooperación amplio para el desarrollo de trabajos en agricultura de zonas áridas y medio ambiente en L'Herault (Francia), Agadir (Marruecos), Medenine (Túnez) y Coquimbo (Chile).

Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Chile. Investigaciones conjuntas en ecología y biodiversidad.

Corporación Nacional Forestal IV Región (CONAF). Experimento de largo plazo en el P.N. Bosque Fray Jorge (de 17 años de ejecución). Entre los productos más recientes se encuentra el libro "Historia Natural del P.N. Bosque Fray Jorge (2004)". También se participa en forma conjunta en proyectos de valoración de las ciencias (Explora-CONICYT).

Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), Chile. Uso de isótopos estables en investigaciones hidrológicas y ecofisiológicas.

Parque marino de Port-Cros, Francia y santuario de mamíferos marinos del Mediterráneo (PELAGOS). Desarrollo de planes de gestión para áreas marinas protegidas

Université Laval, Canadá. Ecología submareal y fisiología animal.

National Institute of Water & Atmospheric Research (NIWA) y el Department of Conservation (DoC), Nueva Zelanda. Ecología marina y conservación.

Instituto de Computación Científica (IWR) del Centro de Investigación de Karlsruhe (FZK), Alemania. Utilización de supercomputadoras vía conexión remota, lo que posibilita trabajar con esta tecnología, ampliando la capacidad de cálculo y por ende el uso de los modelos físico-matemáticos.

En el ámbito hidrológicos también se tienen fuertes nexos con: Centro Internacional del Agua para América Latina y el Caribe (CAZALAC), Comité Chileno para el Programa Hidrológico Internacional (CONAPHI), Dirección General de Aguas - Ministerio de Obras Públicas, Chile.



PUBLICACIONES GENERADAS

Durante los tres años de trabajo del CEAZA se han generado más de 150 publicaciones científicas. Estas se muestran ordenadas por año y por autor.

2003

- Bozinovic F, P Gallardo, GH Visser & A Cortés. 2003. Seasonal acclimatization in water flux, urine and kidney water channel in free-living degus: molecular mechanism, physiology processes and ecological implications. *The Journal of Experimental Biology* 206: 2959-2966.
- Brokordt K. 2003. Integrando Genética y Ecofisiología: Efecto del Grado de Heterocigosidad Sobre la Adecuación Biológica de Bivalvos Marinos. En: (F Bozinovic Ed) *Fisiología Ecológica y Evolutiva de Animales*. 61-76. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Brokordt K, H Guderley, M Guay, C Gaymer & J Himmelman. 2003. Sex differences in reproductive investment: maternal care reduces escape response capacity in the whelk *Buccinum undatum*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 291: 161-180.
- Cortés A, C Tirado & M Rosenmann. 2003. Energy metabolism and thermoregulation in *Chinchilla brevicaudata*. *Journal of Thermal Biology* 28: 489-495.
- Cortés A, E Miranda, JR Rau & J Jiménez. 2003. Feeding habits of guanaco (*Lama guanicoe*) in the high Andes of north central Chile. *Acta Theriologica* 48: 229-238.
- Díaz GB & A Cortés. 2003. Pequeños mamíferos en ambientes desérticos: los problemas de conservación de agua. En: (F Bozinovic Ed), *Fisiología Ecológica y Evolutiva, Teoría y casos de estudio en animales*: 357-376. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Gutiérrez JR & PL Meserve. 2003. El Niño effects on soil seed bank dynamics in north-central Chile. *Oecologia* 134: 511-517.
- Lara A, D Soto, JJ Armesto, P Donoso, C Wernli, L Nahuelhual & FA Squeo. 2003. Componentes Científicos Clave para una Política Nacional Sobre Usos, Servicios y Conservación de los Bosques Nativos Chilenos. Universidad Austral de Chile, Iniciativa Científica Milenio de Mideplan, Valdivia. 134pp.
- León-Lobos P & H Pritchard. 2003. Conservación en banco de semillas de plantas en riesgo de extinción de las zonas áridas de Chile. *Revista del Jardín Botánico Chagual de Santiago* 1:53-56.
- León-Lobos P & RH Ellis. 2003. The lower limit to the negative logarithmic relationship between moisture content and longevity in *Nothofagus alpina* and *N. Obliqua* (Fagaceae) from Chile. En: (Smith RD, Dickie JB, Linington SH, Pritchard HW, Probert RJ, Eds), *Seed Conservation: Turning Science into Practice*: 785-795. Royal Botanic Gardens Kew, UK.
- León-Lobos P, M Way, H Pritchard, A Moreira-Muñoz, M León & F Casado. 2003. Conservación ex situ de la flora de Chile en banco de semillas. *Chloris Chilensis* año 6 (1) (<http://www.chlorischile.cl>).
- Maldonado C, FA Squeo & E Ibacache. 2003. Phenotypic response of *Lycopersicon chilense* to water deficit. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 129-137.
- Meserve PL, DA Kelt, WB M Istead & JR Gutiérrez. 2003. Thirteen years of shifting top-down and bottom-up control. *BioScience* 53: 633-646.
- Oyarzún J, H Maturana, A Paulo, & A Pasieczna. 2003. Heavy metals in stream sediments from the Coquimbo Región (Chile): Effects of sustained mining and natural processes in a semi-arid Andean basin. *Mine Water and the Environment* 22: 155-161.
- Oyarzún R, J Oyarzún, JJ Ménard & J Lillo. 2003. The Cretaceous iron belt of Northern Chile: role of oceanic plates, a superplume event, and a major shear zone. *Mineralium Deposita* 38: 640-646.
- Pérez, EP & O Defeo. 2003. Time-space variation in the catchability coefficient as a function of catch per unit of effort in *Heterocarpus reedi* (Decapoda, Pandalidae) in North-Central Chile. *Interciencia* 28:179-182.
- Rezende EL, A Cortés, LD Bacigalupe, RF Nespolo & F Bozinovic. 2003. Ambient temperature limits above-ground activity of fossorial rodent *Spalacopus cyanus*. *Journal of Arid Environments* 55: 63-74.
- Simeone A, G Luna-Jorquera, M Bernal, S Garthe, F Sepúlveda, R Villablanca, M Contreras, J Muñoz & T Ponce. 2003. Breeding distribution and abundance of seabirds on islands off northcentral Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 323-333.
- Thiel, M., 2003. Rafting of benthic macrofauna: important factors determining the temporal succession of the assemblage on detached macroalgae. *Hydrobiologia* 503: 49-57.



PUBLICACIONES GENERADAS

2004

- Andrade G & EP Pérez. 2004. Age and growth of the white shrimp *Litopenaeus schmitti* in Western Venezuela. *Interciencia* 29:212-218
- Arancio G, P Jara, C Marticorena & FA Squeo. 2004. Flora de las cumbres de la Cordillera de la Costa en el Parque Nacional Bosque Fray Jorge. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández, Eds), *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*: 71-92. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Arancio G, P Jara, FA Squeo & C Marticorena. 2004. Riqueza de especies de plantas vasculares en los Altos de Talinay, Parque Nacional Bosque Fray Jorge. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández, Eds), *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*: 189-204. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Arroyo MTK, FA Squeo, L Cavieres & C Marticorena. 2004. Chilenische Anden. En: (CA Barga, F Kötzli & G Grabherr, Eds), *Gebirge der Erde: Landschaft, Klima, Pflanzenwelt*: 210-219. Ulmer GmbH & Co, Stuttgart.
- Arroyo MTK, P Marquet, C Marticorena, J Simonetti, L Cavieres, FA Squeo & R Rozzi. 2004. Chilean winter rainfall - Valdivian forest. En: (RA Mittermeier, P Robles, M Hoffmann, J Pilgrim, T Brooks, C Mittermeier, J Lamoreux & GAB Da Fonseca, Eds), *Hotspots: Earth's Biological Richest and most Endangered Terrestrial Ecoregions*: 99-103. CEMEX, México.
- Brokordt K & H Guderley. 2004. Binding of glycolytic enzymes in scallop adductor muscle is altered by reproductive status. *Marine Ecology Progress Series* 268: 141-149.
- Brokordt K & H Guderley. 2004. Energetic requirements during gonad maturation and spawning in scallops: sex differences in *Chlamys islandica*. *Journal of Shellfish Research* 23: 25-32.
- Buschmann AH, C García, R Espinoza, L Filún & JA Vásquez. 2004. Sea urchin and kelp (*Macrocystis pyrifera*) interaction in protected areas in Southern Chile. En: (J Lawrence, Ed), *Sea urchins and Fisheries* CRC: 120-130.
- Buschmann AH, JA Vásquez, P Osorio, E Reyes, L Flun, MC Hernández & A Vega. 2004. The effect of water movement, temperature and salinity on abundance and reproductive patterns of *Macrocystis* spp (Phaeophyta) at different latitudes. *Marine Biology* 145: 849-862.
- Casero T, A Benavides, J Puy & I Recasens. 2004. Relationships between leaf and fruit nutrients and fruit quality attributes in Golden Smoothee apples using multivariate regression techniques. *Journal of Plant Nutrition* 27: 313-324.
- Cruz-Ramírez A, J López-Bucio, G Ramírez-Pimentel, A Zurita-Silva, L Sánchez-Calderón, E Ramírez-Chávez, E González-Ortega, & L Herrera-Estrella. 2004. The xip1l Mutant of *Arabidopsis* Reveals a Critical Role for Phospholipid Metabolism in Root System Development and Epidermal Cell Integrity. *Plant Cell* 16: 2020-2034.
- Díaz E & M Thiel. 2004. Sexual communication and mating system in the rock shrimp *Rhynchocinetes typus* (Crustacea, Decapoda). *Biol Bull.* 206:134-143.
- Figueroa JA, P León-Lobos, LA Cavieres, H Pritchard & M Way. 2004. Ecofisiología de semillas en ambientes contrastantes de Chile: un gradiente desde ecosistemas desérticos a templado-húmedos. En: *Fisiología Ecológica y Evolutiva de Plantas: mecanismos y respuestas al estrés en los ecosistemas*. U de Valparaíso.
- Gaymer CF, Ch Guisado, K Brokordt, & JH Himmelman. 2004. Gonad structure and gamete morphology of the eastern South Pacific Chiton *Acanthopleura echinata* Barnes, 1824. *The Veliger* 47:153-164.
- Gaymer CF, C Dutil & JH Himmelman. 2004. Prey selection and predatory impact of four major seastars on a soft bottom subtidal community. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 313: 353-374.
- Gold K, P León-Lobos & M Way. 2004. Manual de colecta de semillas de plantas silvestres: para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Boletín Instituto de Investigaciones Agropecuarias 110, Royal Botanic Gardens Kew, UK.
- González E & M Thiel. 2004. Índice Bibliográfico sobre Biodiversidad Acuática de Chile: Crustáceos Peracáridos (Crustacea). *Ciencia y Tecnología del Mar*, 27: 133-150.
- Gutiérrez JR & FA Squeo. 2004. Importancia de los arbustos leñosos en los ecosistemas semiáridos de Chile. *Ecosistemas* 13 (<http://www.aeet.org/ecosistemas/041/investigacion2.htm>).
- Gutiérrez JR, PL Meserve & DA Kelt. 2004. Estructura y dinámica de la vegetación del ecosistema semiárido del Parque Nacional Bosque Fray Jorge entre 1989 y

PUBLICACIONES GENERADAS

2002. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández, Eds), Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge: 115-134. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Haye PA, L Watling & I Kornfield. 2004. Molecular insights into cumacean family relationships. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 30: 798-809.
- Higueras P, R Oyarzún, J Oyarzún, H Maturana, J Lillo & D Morata. 2004. Environmental assessment of copper-gold-mercury mining in the Andacollo and Punitaqui districts, northern Chile. *Applied Geochemistry* 19: 1855-1864.
- Ibacache A. 2004. Poda en vides pisqueras. *Informativo Intihuasi* 22: 4.
- Ibacache A. 2004. Situación y perspectivas del cultivo del nogal para el norte chico de Chile. Seminario internacional el nogal y otros frutos de nuez. Publicaciones INIA 317: 1-5.
- Kelt DA, PL Meserve, ML Forister, LK Nabors & JR Gutiérrez. 2004. Seed predation by birds and small mammals in semiarid Chile. *Oikos* 104: 133-141.
- Kelt DA, PL Meserve & JR Gutiérrez. 2004. Seed removal by small mammals, birds, and ants in semiarid Chile, and comparison with other systems. *Journal of Biogeography* 31: 1-12.
- Kelt DA, PL Meserve, LK Nabors, ML Forister & JR Gutiérrez. 2004. Foraging ecology of small mammals in semiarid Chile: The interplay of biotic and abiotic effects. *Ecology* 85: 383-397.
- León M & FA Squeo. 2004. Levantamiento hidráulico: la raíz del asunto. En: (HM Cabrera, Ed), *Fisiología Ecológica en Plantas: Mecanismos y Respuestas a Estrés en los Ecosistemas*: 99-109. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso.
- León-Lobos P & M Way. 2004. Banco base de semillas: conservando semillas nativas para el futuro. *Tierra Adentro* 57: 32-35.
- Marín VH, LH Delgado & G Luna-Jorquera. 2004. S-chlorophyll squirts at 30°S off the Chilean coast (eastern South Pacific): Feature-tracking analysis. *Journal of Geophysical Research*, 108: Art. No. 3378.
- Mattern T, U Ellenberg, G Luna-Jorquera & LS Davis. 2004. Humboldt Penguin Census on Isla Chañaral, Chile: Recent Increase or Past Underestimate of Penguin Numbers?. *Waterbirds* 27: 368-376.
- Meserve PL, DA Kelt, WB Milstead & JR Gutiérrez. 2004. Una investigación de largo plazo sobre interacciones de factores bióticos y abióticos del ecosistema semiárido del Parque Nacional Bosque Fray Jorge. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández, Eds), *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*: 135-159. Ediciones Universidad de La Serena.
- Muñoz V, MC Hernández-González, AH Buschmann, MH Graham & JA Vásquez. 2004. Variability in *per capita* oogonia and sporophyte production from giant kelp gametophytes (*Macrocystis pyrifera*, Phaeophyceae). *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 639-64.
- Novoa JE, D López & FA Squeo. 2004. CEAZA: Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas. *An. Soc. Chilena Cs. Geográficas* 1: 469-471.
- Novoa JE, JM Viada, D López & FA Squeo. 2004. Geomorfología del Parque Nacional Bosque Fray Jorge: génesis y procesos actuales. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández, Eds), *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*: 61-70. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Novoa JE, JM Viada, D López & FA Squeo. 2004. Localización espacial del bosque Fray Jorge en los Altos de Talinay, IV Región de Coquimbo. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández, Eds), *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*: 161-171. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Novoa JE, L Villalobos & D Bugeño D. 2004. Comportamiento térmico estacional de Ovalle (1912-2001), Chile Semiárido, IV Región de Coquimbo. *An Soc. Chilena Cs Geográficas*: 89-94.
- Oyarzún J. 2004. Strong arsenic enrichment in sediments of the Elqui watershed, northern Chile: Industrial gold mining at El Indio-Tambo districts versus geologic processes. *Journal of Geochemical Exploration* 84: 53-64.
- Pequeño G, D Farías, M Thiel & I Hinojosa. 2004. Peces asociados con la deriva de microalgas en Aysén. Chile. *Rev. Biol. Mar. Oceogr.* 39: 93-99.
- Pérez, EP & J Chávez. 2004. Modelling short-term dynamic behaviour of the surf clam fishery (*Mesodesma donacium*) in Northern Chile using static and dynamic catchability hypotheses. *Interiencia* 29:193-198.
- Recasens I, A Benavides, T Casero & J Puy. 2004. Pre-harvest calcium treatments in relation to the respiration rate and ethylene production of 'Golden Smoother' apples. *Jcurnal of the Science of Food and Agriculture* 84: 765-761.
- Ruiz G, M Rosenmann & A Cortés. 2004. Thermal acclimation and seasonal variations of erythrocyte size in Andean mouse *Phyllotis xanthopygus rupestris*. *Comparative Biochemistry and Physiology* 139: 405-409.
- Seguel I & P León-Lobos. 2004. Programa



PUBLICACIONES GENERADAS

- Nacional INIA: Recursos fitogenéticos, conservación y valoración. Tierra Adentro 57: 10-15.
- Seijo JC, EP Pérez & JF Caddy. 2004. A simple approach for dealing with dynamics and uncertainty in fisheries with heterogeneous resource and effort distribution. *Marine and Freshwater Research* 55:1-8.
- Simeone A, G Luna-Jorquera & RP Wilson. 2004. Seasonal variations in the behavioural thermoregulation of roosting Humboldt Penguins (*Spheniscus huboldti*) in north-central Chile. *Journal of Ornithology* 145: 35-40.
- Squeo FA & JR Ehleringer. 2004. Isótopos estables: una herramienta común para la ecofisiología vegetal y animal. En: (HM Cabrera, Ed) *Fisiología Ecológica en Plantas: Mecanismos y Respuestas a Estrés en los Ecosistemas*: 59-80. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso.
- Squeo FA, J Pizarro-Araya & S Vega. 2004. Ecofisiología del bosque relicto de *Aextoxicon punctatum* (Olivillo) en el Parque Nacional Bosque Fray Jorge, Coquimbo, Chile. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández, Eds) *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*: 219-234. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Squeo FA, G Arancio & JE Novoa. 2004. Heterogeneidad y diversidad florística del bosque de Fray Jorge. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández Eds) *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*: 173-187. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Squeo FA, JR Gutiérrez & IR Hernández. 2004. *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena. 319 pp. ISBN 956-7393-21-4 (incluye un CD con multimedia).
- Tala F, M Edding, JA Vásquez. 2004. Aspects of the reproductive phenology of *Lessonia trabeculata* (Laminariales Phaeophyta) from three populations in northern Chile. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 38:255-266.
- Thiel M & C Correa. 2004. Females experiencing rapid mate succession along a dominance hierarchy of male rock shrimp, *Rhynchocinetes typus* (Decapoda: Caridea). *Behv. Ecology Sociobiology* 57: 62-68.
- Thiel, M, E González, MJ Balanda, P Haye, R Heard & L Watling. 2004. Diversity of Chilean peracarids (Crustacea: Malacostraca). En: (ME Hendrickx, Ed): *Contributions to the study of East-Pacific crustaceans*. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología: 177-189, México.
- Vásquez JA & JMA Vega. 2004. Ecosistemas marinos costeros del Parque Nacional Bosque Fray Jorge. En: (FA Squeo, JR Gutiérrez & IR Hernández, Eds), *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*: 233-250. Ed. Univ. de La Serena, La Serena.
- Vásquez JA & JMA Vega. 2004. El Niño 1997-1998 en el norte de Chile: efectos en la estructura y en la organización de comunidades submareales dominadas por algas pardas. En: (S Avaria, J Carrasco, J Rutland & E Yañez, Eds), *El Niño-La Niña 1997-2000: su efecto en Chile*: 119-135. Comité Oceanográfico Nacional. CONA.
- Wahl M, M Molis, A Davis, S Dobretsov, ST Dürr, J Johansson, J Kinley, D Kirugara, M Langer, HK Lotze, M Thiel, JC Thomason, B Worm & D Zeevi Ben-Yosef. 2004. UV effects that come and go: a global comparison of marine benthic community level impacts. *Global Change Biology* 10: 1962-1972.
- Weichler T, S Garthe, G Luna-Jorquera & J Moraga. 2004. Seabird distribution on the Humboldt Current in northern Chile in relation to hydrography, productivity and fisheries. *Journal of Marine Science* 61: 148-154.

2005

- Arumí JL, R Oyarzún & M Sandoval. 2005. Natural protection against groundwater pollution by nitrates in the Central Valley of Chile. *Hydrological Sciences Journal* 50: 331-340.
- Bozinovic F, G Ruiz, A Cortés & M Rosenmann. 2005. Energetic, thermoregulation and torpor in the Chilean mouse-opossum *Thylamys elegans* (Didelphidae). *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 199-206.
- Bull-Hereñu K, EA Martínez & FA Squeo. 2005. Structure and genetic diversity in *Colliguaja odorifera* Mol. (Euphorbiaceae) a shrub subjected to pleisto-holocenic natural perturbations in a mediterranean South American region. *Journal of Biogeography* 32:1129-1138.
- Cucurella J, J Oyarzún & S Pavicic. 2005. Hallazgo de albitas negras en andesitas basálticas porfíricas del distrito minero de Au-Cu-Hg de Punitaqui, Coquimbo, Chile. *Boletín Geológico y Minero* (Madrid) 116:149-154.
- Faugeron S, EA Martínez, JA Correa, C Billot. 2005. Long-term copper mine waste disposal in northern Chile associated with gene flow disruption of the intertidal kelp *Lessonia nigrescens*. *Marine Ecology Progress Series* 288:129-140.



PUBLICACIONES GENERADAS

- Fiebig-Wittmaack M. 2005. Gridsize Induced Error in the Discretization of Exchange Processes at the Tropopause. *Atmosfera* 18:157-172.
- Gallardo P, A Cortés & F Bozinovic. 2005. Phenotype flexibility at the molecular and organismal level allows desert-dwelling rodents to cope with seasonal water availability. *Physiological and Biochemical Zoology* 78: 145-152.
- Haye PA & H Gerken. 2005. A new species of Cumacea /Crustacea: Peracarida) from Chile, *Lamprops kensleyi* n.sp. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 118 : 30-37.
- Hernández CA, A Maldonado & M Carmona. 2005. Ecosistemas y su Importancia. Plantas. En: (A Troncoso & JJ Armesto, Eds), *Indaga-Acción Científica de Nuestro Entorno. Un libro para aprender, disfrutar y sobre todo, explorar la biodiversidad de los bosques del sur del mundo I*: 14-38. Fundación Senda de Darwin, Santiago.
- Hernández-Pellicer, C. 2005. El género *Tropaeolum* (Tropaeolaceae) en Chile. *Revista del Jardín Botánico de Santiago*. Chagual 3:52-65.
- Higueras P, R Oyarzún, J Oyarzún & H Maturana. 2005. Atmospheric mercury data for the Coquimbo region, Chile: Influence of mineral deposits and metal recovery practices. *Atmospheric Environment* 39:7587-7596.
- Himmelman JH, C Dutil, & CF Gaymer 2005. Foraging behavior and activity budgets of western North Atlantic sea stars in a soft bottom subtidal community. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 322: 153-165.
- Ibacache A & C Sierra. 2005. Toxicidad por boro en nogal. *Tierra Adentro* 53: 24-25.
- Ibacache A, F Meza & N Rojas. 2005. Manejo del nogal en el Norte Chico. *Tierra Adentro* 63: 15-17.
- Ibacache A. 2005. Contenido de aceite y composición de ácidos grasos en frutos de nuez. Beneficios para la salud. *Tierra Adentro* 63: 10-11.
- Ibacache A. 2005. Situación y perspectivas del pecano en Chile. *Tierra Adentro* 63: 10-11.
- Latorre C, JL Betancourt, J Quade, JA Rech, M Holmgren, C Placzek, A Maldonado, M Vuille & KA Rylander. 2005. Late Quaternary History of the Atacama Desert. En: (M Smith & P Hesse, Eds), *23° South. The Archaeology and Environmental History of the Southern Deserts*: 73-90. National Museum of Australia Press, Canberra.
- León-Lobos P & A Salvatierra. 2005. Genes para la agricultura del mañana. *Tierra Adentro* 61: 17-19.
- León-Lobos P & P Guerrero. 2005. Presentación Institucional: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, El Estado y la Conservación de la Vida Silvestre en Chile, *Actas del I Taller Gubernamental, Santiago de Chile.*, pp. 53-56.
- León-Lobos P & RH Ellis. 2005. Seed survival in Chilean *Nothofagus* in response to dessication and storage. *Seed Science Research* 15: 113-123.
- León-Lobos P. 2005. Frente al cambio climático global: genes para la agricultura en zonas áridas. *Tierra Adentro* 61: 20-23.
- Ludynia K, S Garthe S & G Luna-Jorquera. 2005. Seasonal and regional variation in the diet of the Kelp Gull in northern Chile. *Waterbirds* 28: 359-365.
- Macaya E, E Rothäusler, MThiel, M Molis & M Wahl. 2005. Inducible resistance in macroalgae from the northern-central coast of Chile: effects of different amphipod grazing levels in combination with UV radiation. *J. exp. mar. Biol. Ecol.* 325: 214-227.
- Macaya EC, S Boltaña, AH Buschmann, IA Hinojosa, JE Macchiavello, NA Valdivia, NR Vásquez, JA Vásquez, JMA Vega & M Thiel. 2005. Presence of sporophylls in floating kelp rafts of *Macrocystis* spp. (Phaeophyceae) along the Chilean Pacific coast. *Journal of Phycology* 41: 913-922.
- Maldonado A, JL Betancourt, C Latorre & C Villagrán. 2005. Pollen analysis from a 50,000-yr rodent midden series in the southern Atacama Desert (25°30'S). *Journal of Quaternary Science* 20: 493-507.
- Martínez EA, JA Correa, S Faugeron, A Mansilla, M Ávila & P Camus. 2005. Levantamiento demográfico y genético de *Gigartina skottsbergii* a lo largo de su rango de distribución en el Pacífico Sur. *Revista de Ciencia y Tecnología del Mar* 28: 63-74.
- Martínez EA, L Cárdenas, C Figueroa, R Vidal & C Billot. 2005. Microsatellite amplification improvement across kelps of two different families: *Laminaria digitata* loci tested in *Lessonia nigrescens*. *Journal of Applied Phycology* 17:245-253.
- Maslakova SA, JL Norenburg, M Thiel & N Vásquez. 2005. The smile of *Amphiporus nelsoni* Sánchez, 1973 (Nemertea: Hoplonemertea: Amphiporidae) leads to a redescription and a change in family. *Proc. Biol. Soc. Wash.*: 118: 483-498.
- Moncada X, L Muñoz, MH Castro, P Hinrichsen & D Merdinoglu. 2005 Clonal polymorphism in the red wine cultivars Carmenère and Cabernet Sauvignon. *Acta Hort.* 689:513-519.
- Orth K & A Thomas. 2005. Les Ephémères de Guyane française. 11. Clé illustrée des familles (phase larvaire et adulte)



PUBLICACIONES GENERADAS

- 
- [Ephemeroptera]. *Ephemera* 5 : 85-94.
- Pérez EP. 2005. Un modelo simple para describir la dinámica de la biomasa del camarón nailon *Heterocarpus reedi* en Coquimbo, Chile. *Invest. Mar.* 33:131-142.
- Pérez EP & O Defeo. 2005. Estimation of catchability for the *Heterocarpus reedi* and *Cervimunida johni* fisheries in Northern Chile, using different catch per unit of area estimators. *Interciencia* 30:19-23.
- Piaget N, S Hernández, J Lamilla & JMA Vega. 2005. ¿Es posible criar tiburones?: el caso de la pintarroja común, *Schroederichthys chilensis* (Chondrichthyes, Scyliorhinidae). *Gayana* 69 (1): 166-174.
- Rojas L, C Hernández & R Bustamante. 2005. La indagación científica de primera mano: una estrategia didáctica para la educación ambiental. *Revista Chagual*, Año III : 73-76.
- Rothäusler E, EC Macaya, M Markus Molis & M. Thiel. 2005. Does grazing of generalist mesoherbivores reduce the palatability of temperate brown and red macroalgae?. *Revista Chilena de Historia Natural*: 78: 603-614.
- Squeo FA, G. Arancio & JE Novoa. 2005. Área, exposición y caracterización florística del bosque relicto de Fray Jorge, Coquimbo, Chile. En: (C Smith-Ramírez, JJ Armesto & C Valdovinos) *Biodiversidad y Ecología de los bosques costeros de Chile*: 124-138. Editorial Universitaria, Santiago.
- Thiel M & L Gutow, 2005a. The ecology of rafting in the marine environment -I. The floating substrata. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 42: 181-264.
- Thiel M & L Gutow. 2005b. The ecology of rafting in the marine environment -II. The rafting organisms and community. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 43: 279-418.
- Thomas A, Y Dominique & K Orth. 2005. Les Ephémères de Guyane française. 10. Description de *Lisetta ernsti* n. gen, n. sp. [Ephemeroptera, Leptophlebiidae]. *Ephemera* 5: 77-84.
- Valdivia N, A Heidemann, M Thiel, M Molis, & M Wahl 2005. Effects of disturbance on the diversity of hard-bottom macrobenthic communities on the coast of Chile. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 299: 45-54.
- Vásquez JA & JMA Vega. 2005. Macroinvertebrados asociados a discos de adhesión de algas pardas: biodiversidad de comunidades discretas como indicadora de perturbaciones locales y de gran escala. Cuarta parte. Capítulo XII. En: (E Figueroa, Ed), *Biodiversidad Marina: Valoración, uso y perspectivas. ¿Hacia donde va Chile?*: 429-450. Ed. Universitaria. Santiago.
- Vega JMA, JA Vásquez & AH Buschmann. 2005. Biology of the subtidal kelps *Macrocystis integrifolia* and *Lessonia trabeculata* (Laminariales, Phaeophyceae) in an upwelling ecosystem of northern Chile: interannual variability and El Niño 1997-98. *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 33-50.
- Wolf R, D Zimmermann, M Weber, PJ Feilen, F Ehrhart, M Salinas, A Jungjohann, A Katsen, M Behringer, P Geßner, A Pließ, A Steinbach, J Spitz, JA Vásquez, S Schneider, E Bamberg, MM Weber, U Zimmermann & H Zimmermann. 2005. Real-time 3D dark-field microscopy for the validation of the crosslinking process of alginate microcapsules. *Biomaterials* 26:6386-6393.
- Zimmermann H, D Zimmermann, R Reuss, PJ Feilen, B Manz, A Katsen, M Weber, FR Ihmig, F Ehrhart, P Geßner, M Behringer, A Steinbach, LH Wegner, VL Sukhorukov, JA Vásquez, S Schneider, MM Weber, F Volke, R Wol & U Zimmermann. 2005. Towards a medically approved technology for alginate-based microcapsules allowing long-term immunisolated transplantation. *Journal of Material Science: Materials in Medicine* 16: 491-501.

2006 A MAYO

- Arroyo MTK, P Marquet, C Marticorena, JA Simonetti, L Cavieres, FA Squeo, R Rozzi & F Massardo. 2006. El hotspot chileno de biodiversidad, una prioridad mundial para la conservación. En: (Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos). Comisión Nacional del Medioambiente, Santiago (En prensa).
- Arroyo MTK, L Cavieres, P Marquet, C Latorre, JJ Armesto, F Bozinovic, JR Gutiérrez, D Soto & FA Squeo. 2006. Ciencias ambientales. Diagnóstico y mirada hacia el futuro. En: (J Allende, J Babul, S Martínez & T Ureta, Eds), *Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005*: 295-331. Academia Chilena de Ciencias, Santiago.
- Arumí JL & RA Oyarzún. 2006. Las aguas subterráneas en Chile. *Boletín Geológico y Minero* 117: 37-45.
- Bischoff-Gauß I, N Kalthoff & M Fiebig-Wittmaack. 2006. The Influence of a

PUBLICACIONES GENERADAS

- Storage Lake in the Arid Elqui Valley in Chile on the Local Climate. Theoretical and Applied Climatology (En prensa).
- Brokordt K. 2006. Función Mitocondrial y Enzimas Mitocondriales, En: (A Maeda Ed) Fundamentos y Técnicas de Ecofisiología Oxidativa en Organismos Acuáticos. (En prensa).
- Brokordt KB, M Fernández & CF Gaymer. 2006. Domestication reduces the capacity to escape from predators. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 329: 11-19.
- Bozinovic F, AP Cruz-Neto, A Cortés, GB Díaz, RA Ojeda & SM Giannoni. 2006. Physiological diversity in tolerance to water deprivation among species of South American desert rodents. *Journal of Arid Environments* (en prensa).
- Bozinovic F, M Lima, L Bacigalupe, JR Gutiérrez, M Rosenmann & A Cortés. 2006. Physiological flexibility in field urine osmolarity of rodents from semi-arid Chile. En: (D Kelt, E Lessa, JA Salazar-Bravo & JL Patton, Eds) The quintessential naturalist: honoring the life and legacy of Oliver P. Pearson. University of California in Zoology, Davis (en prensa).
- Buschmann AH, C Moreno, JA Vásquez & MC Hernández-González. 2006. Reproduction strategies of *Macrocytis pyrifera* (Phaeophyta) in southern Chile: the importance of population dynamics. *Journal of Applied Phycology* (en prensa).
- Cortés A, E Miranda & F Cortés-López. 2006. Abundancia y hábitos dietarios del guanaco (*Lama guanicoe*). En: (J Cepeda, Ed), Geocología de la alta montaña del Valle de Elqui. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Dumont CP, CM Pearce, C Stazicker, Y Xin An & L Keddy L. 2006. Can photoperiod manipulation affect gonad development of a boreo-artic echinoid (*Strongylocentrotus droebachiensis*) following exposure in the wild after the autumnal equinox?, *Marine Biology* 149: 365-378.
- Fiebig-Wittmaack, E Schultz, AM Córdova & C Pizarro. 2006. A microscopic and chemical study of airborne coarse particles with particular reference to sea salt in Chile at 30°S. *Atmospheric Environment* (En prensa).
- Gaymer CF. 2006. Interference between *Leptasterias polaris* and *Asterias vulgaris*: the importance of spatial and temporal variations in species interactions. En: (M Nadeau & G Tita, Eds), Atelier de travail "Prédation du pétoncle et gestion des ensemencements" MAPAQ, DIT, Compte rendu no 24, 54p. ISBN 2-550-47009-5.
- Guderley H, K Brokordt, M Lafrance, J Himmelman, O Nusetti, G Cliché, X Jansoone, M Nadeau & M Bourgeois. 2006. Les réponses de fuite et la vitalité des pétoncles : *Chlamys islandica*, *Euvola ziczac* et *Placopecten magellanicus*. En: (M Nadeau & G Tita, Eds), Atelier de travail "Prédation du pétoncle et gestion des ensemencements" MAPAQ, DIT, Compte rendu no 24, 54p.
- Gutiérrez JR, M Holmgren, R Manrique & FA Squeo. 2006. Reduced herbivore pressure under rainy ENSO conditions could facilitate dryland reforestation. *Journal of Arid Environments* (En prensa).
- Hinojosa I, S Boltana, D Lancellotti, E Macaya, P Ugalde, N Valdivia, N Vásquez, WA Newman & M. Thiel. 2006. Zoogeography of four pelagic barnacles along the SE-Pacific coast of Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 79: 13-27.
- Holmgren M, P Stapp, CR Dickman, C Gracia, S Graham, JR Gutiérrez, C Hice, F Jaksic, DA Kelt, M Letnic, M Lima, BC López, PL Meserva, WB Milstead, GA Polis, MA Previtali, M Richter, S Sabate & FA Squeo. 2006. A synthesis of ENSO effects on drylands in Australia, North America and South America. *Advances in Geosciences* 6:69-72.
- Holmgren M, P Stapp, CR Dickman, C Gracia, S Graham, JR Gutiérrez, C Hice, F Jaksic, DA Kelt, M Letnic, M Lima, BC López, PL Meserve, WB Milstead, GA Polis, MA Previtali, M Richter, S Sabate & FA Squeo. 2006. Extreme climatic events shape arid and semiarid ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4: 87-95.
- Kalthoff N, M Fiebig-Wittmaack, C Meißner, M Kohler, M Uriarte, I Bischoff-Gauß & E. González. 2006. The energy balance, evapo-transpiration and nocturnal dew deposition of an arid valley in the Andes. *Journal of Arid Environments* 65: 420-443.
- Latorre C, PI Moreno, G Vargas, A Maldonado, R Villa-Martínez, JJ Armesto, C Villagrán, M Pino, L Núñez & M Grosjean. 2006. Late Quaternary environments and paleoclimate. En: (W Gibbons & T Moreno, Eds), The Geology of Chile, London Geological Society Press, London (En prensa).
- Maldonado A & C Villagrán. 2006. 9,500 años cal. De registro paleoclimático en la costa del norte chico de Chile: análisis de polen en el bosque pantanoso Palo Colorado (32°04'S). *Quaternary Research* (En prensa).
- Maldonado A & C Villagrán. 2006. Climate variability over the last 9900 cal yr B.P. from a swamp forest pollen record along



PUBLICACIONES GENERADAS

- 
- the semiarid coast of Chile. Quaternary Research (En prensa).
- Miranda C & R Rojas. 2006. Copper accumulation by bacteria and transfer to scallop larvae. Marine Pollution Bulletin 52: 293-300.
- Montecinos S & P Barrientos. 2006. Dependence of upper atmosphere photochemistry on the shape of the diurnal cycle of the photolysis rates. Advances in Atmospheric Sciences. (En prensa).
- Ruiz KB, R Baroni, A Tassoni & N Bagni. 2006. Identification of two phenotypes of *Arabidopsis thaliana* L. under *in vitro* salt stress conditions. Biologia Plantarum (En prensa).
- Salvatierra A & C Quiroz. 2006. CEAZA: Centro de estudios Avanzados en Zonas Áridas. Tierra adentro 66: 10-1.
- Squeo FA, BG Warner, R Aravena & D Espinoza. 2006. Bofedales: High altitude peatlands of the Central Andes. Revista Chilena de Historia Natural (En prensa).
- Squeo FA, E Ibacache, B Warner, D Espinoza, R Aravena y JR Gutiérrez. 2006. Productividad y diversidad florística de la Vega Los Tambos, Cordillera de Doña Ana: variabilidad inter-anual, herbivoría y nivel freático. En: (J Cepeda, Ed) Geoecología de los Andes Desérticos: La Alta Montaña del Valle del Elqui: 333 - 362. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Squeo FA, J Cepeda, NC Olivares & MTK Arroyo. 2006. Interacciones ecológicas en los Andes desérticos de Chile. En: (J Cepeda, Ed) Geoecología de los Andes Desérticos: La Alta Montaña del Valle del Elqui: 77 - 114. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Squeo FA, MTK Arroyo, PA Jara, M León & N Olivares. 2006. Banco de semillas en los Andes desérticos de Chile. En: (J Cepeda, Ed) Geoecología de los Andes Desérticos: La Alta Montaña del Valle del Elqui: 115 - 130. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena.
- Squeo FA, R Aravena, E Aguirre, A Pollastri, CB Jorquera & JR Ehleringer. 2006. Groundwater dynamics in a coastal aquifer in North-central Chile: Implications for groundwater recharge in an arid ecosystem. Journal of Arid Environments (En prensa).
- Squeo FA, Y Tracol, D López, JR Gutiérrez, AM Córdova & JR Ehleringer. 2006. ENSO effects on primary productivity in southern Atacama desert. Advances in Geosciences 6: 273-277.
- Thiel M & PA Haye. 2006. The ecology of rafting in the marine environment-III. Biogeographical and evolutionary consequences. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review 44: 323-428.
- Tracol Y, E Mougin & P Hiernaux. 2006. Testing a Sahelian grassland functioning model against herbage mass measurements. Ecological Modeling 193: 437-446.
- Van Son TC & M Thiel. 2006. Multiple predators affect survival of an intertidal amphipod in a non-additive fashion: how may accuracy of predicted effects be increased? J. Anim. Ecology: 75: 25-32.
- Van Son, T.C. & M. Thiel. 2006. Mating behavior of male rock shrimp, *Rhynchocinetes typus* (Decapoda: Caridea): The effect of recent mating history and predation risk. Animal Behaviour 71: 61-70.
- Vásquez JA, JMA Vega & AH Buschmann. 2006. Long term studies on El Niño-La Niña in northern Chile: effects on the structure and organization of subtidal kelp assemblages. Journal of Applied Phycology (En prensa).
- Vásquez JA. 2006. Ecology of *Loxechinus albus*. En: (JM Lawrence, Ed), Edible sea urchins: Biology and Ecology 2a Ed. (En prensa).

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos de investigación ejecutados en los primeros tres años del CEAZA. Se encuentra ordenados por tipo de investigador principal (liderados por investigadores CEAZA, por investigadores institucionales, por investigadores externos + investigadores CEAZA, y por investigadores externos + investigadores institucionales) y alfabético por su apellido.

Proyectos liderados por investigadores CEAZA

- Sistema de gestión productiva frutícola para el valle de Huasco, a mediano y largo plazo (Fase I). Investigadores: AM Córdova, A Salvatierra, C Sierra, F Tapia, JE Novoa, M Lorca. Financiado por: INNOVA
- Heterocigosidad y eficiencia metabólica en relación a la capacidad locomotriz, capacidad y costo reproductivo en poblaciones del ostión *Argopecten purpuratus*. Investigadores: K Brokordt (IP), F Winkler, M Fernández. Financiado por: FONDECYT (3020034)
- Capacidad de respuesta al estrés térmico a diferentes niveles fisiológicos asociada a la variabilidad genética en juveniles del loco (*Concholepas concholepas*). Investigadores: K Brokordt (IP), G Martínez, F Winkler. Financiado por: FONDECYT (1050291)
- Manejo de la Red Meteorológica CEAZA-MET. Investigadores: AM Córdova. Financiado por: CEAZA
- Diagnóstico Implementación Reserva Marina I. Choros-La Higuera. Investigadores: C Gaymer (IP), C Dumont, JA Vásquez, G Luna, W Stotz, E Pérez, R Garay, R Sfeir, J Moraga, M Berrios, P Robert, N Gerardin, M Shivilani, A Alcalá. Financiado por: FNDR
- Diseño de áreas prioritarias para conservación dentro de un área marina protegida en el Norte de Chile. Investigadores: C Gaymer (IP), FA Squeo, D Lopez, JA Vásquez. Financiado por: Rufford Maurice Laing Foundation, UK
- Intercambio internacional en Centros e Institutos de Excelencia en Investigación. Investigadores: C Gaymer (IP). Financiado por: Prog. Bicentenario de Cs y Tecnología
- Coexistencia y función de los asteroídeo en las comunidades submareales rocosas del norte de Chile. Investigadores: C Gaymer (IP), JA Vásquez. Financiado por: FONDECYT (3030007)
- Incorporando a la comunidad local del Parque Nacional Bosque Fray Jorge a las tareas y beneficios de la conservación de la biodiversidad. Investigadores: C Hernández. Financiado por: CMEB
- Aplicando el "Ciclo de Indagación" en los ecosistemas semiáridos: Usando la reforestación como modelo de estudio de largo plazo e intercambio de experiencias entre escuelas rurales y urbanas.. Investigadores: C Hernández (IP), E Martínez. Financiado por: EXPLORA
- Programa Territorial Integrado PTI Limarí - Etapa I. Investigadores: M Lorca, A Zurita, F Squeo, A Cortes, P Alvarez, R Oyarzún y otros investigadores CEAZA. Financiado por: CORFO
- Historia de los bosques relictos de neblina y su relación con los cambios climáticos durante el Holoceno, en la región semiárida de Chile. Investigadores: A Maldonado (IP). Financiado por: FONDECYT.
- Asociación entre diversidad genética, calidad y cantidad de saponinas y respuesta al fotoperíodo en accesiones chilenas de *Chenopodium quinoa* Willd. Investigadores: E Martínez (IP), R San Martín, M Pinto. Financiado por: FONDECYT
- Cultivo doble propósito de Quinoa para el secano de la Región de Coquimbo: Modelo de grano para consumo humano y forraje para ganado caprino. Investigadores: E Martínez (IP), A Zurita, AM Córdova, R Meneses, P León Lobos. Financiado por: FDI-CORFO
- Impactos de ganado y el clima sobre la productividad primaria del estrato herbáceo y arbusto desde la prohibición de las veranadas en 2001 en la zona pre-andina de la Provincia de Elqui. Investigadores: Y Tracol (IP), FA Squeo. Financiado por: FONDECYT
- Generación de un modelo de productividad primaria para la región norte central de Chile. Investigadores: Y Tracol. Financiado por: CEAZA
- Programa de desarrollo de genotipos radicales para vides cultivadas en zonas áridas de Chile mediante herramienta biotecnológicas: Primera Etapa. Investigadores: A Zurita (IP), FA Squeo, P León Lobos, J Pérez, M Chacón, H Prieto, D Prehn, X Moncada, A Ibacache, C Kraus. Financiado por: INNOVA - CORFO
- Centro de Biotecnología para el desarrollo en zonas áridas CEAZA. Investigadores: A Zurita (IP), E Martínez, X Moncada, F Winkler, P León Lobos, C Miranda, M Lorca, C Vásquez, K Brokordt. Financiado por: CORFO, INNOVA-Chile.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos liderados por investigadores institucionales

- Centro Tecnológico de Producción Limpia y Sustentable en Zonas Áridas.
Investigadores: P Alvarez, A Chiang, C Geldres, R Oyarzún, G Olguín, F Meza, R Meneses. Financiado por: CORFO-INNOVA
- Energy and water balance studies in the arid area of La Serena (Chile).
Investigadores: M Fiebig (IP), N Kalthoff (IP), E González, S Montecinos, AM Córdoba, I Bischoff- Gauss, M Kohler. Financiado por: BMBF (Alemania)
- Modelación hidrológica de la cuenca del Río Elqui utilizando SHERTRAN.
Investigadores: E González (IP). Financiado por: CONICYT-GR
- Módulos interconectados para la medición de la cantidad y calidad de las aguas.
Investigadores: E González (IP). Financiado por: FONDEF
- Estimación de parámetros de infiltración y erosión en zonas áridas. Investigadores: E González (IP). Financiado por: Flandes
- LTREB: A long - term investigation of the interplay of biotic and abiotic factors in a Chilean semiarid community.
Investigadores: JR Gutiérrez (CI), P Meserve. Financiado por: US NSF
- The effect of shrubs, herbivory and rainfall on the structure and dynamics of ephemeral plants in a coastal semiarid ecosystem of North-Central Chile.
Investigadores: JR Gutiérrez (IP), FA Squeo, Y Tracol, E Martínez. Financiado por: FONDECYT
- The role of passive dispersal and local recruitment on population structure of marine brooders with differing potentials for dispersal. Investigadores: P Haye (IP), M Thiel (CI). Financiado por: FONDECYT
- Identificación molecular y morfológica de aletas y troncos de tiburones pelágicos capturados en la IV Región.
Investigadores: P Haye. Financiado por: DGIP-UCN
- Influencia de parámetros climáticos sobre producción y calidad de fruta en variedad de vid . Investigadores: A Ibacache. Financiado por: INIA
- Influencia de parámetros climáticos sobre producción y calidad de fruta en especies frutales.. Investigadores: A Ibacache. Financiado por: INIA
- Conservación Ex Situ de Especies de plantas Endémicas, Vulnerables y En Peligro de Extinción de las zonas Desértica y Mediterránea de Chile. . Investigadores: P León Lobos. Financiado por: Millennium Seed Bank Project, R. B. G. Kew
- Propagación de plantas en peligro de extinción en Chile para fines de conservación ex situ. Investigadores: P León Lobos. Financiado por: Rito Tinto Plant for Life Partnership
- Costo energético de la natación en el petrel buceador Pelecnoides gamotii.
Investigadores: G Luna (IP). Financiado por: DGIP-UCN
- Estrategias reproductivas del pingüino de Humboldt Spheniscus humboldti frente al cambio en las condiciones ambientales: Aplicaciones para su conservación. Investigadores: G Luna (IP). Financiado por: ECOS/CONICYT CO3BO2
- Evaluación de frutales en diferentes condiciones climáticas en la Cuarta Región. Proyecto CIREN-INIA.
Investigadores: L Martínez, A Ibacache, F Meza. Financiado por: FDI
- Aumento de la eficiencia en la producción de semillas de Abalón rojo y verde mediante control de variables en sistema cerrado y desarrollado de una dieta específica para reproductores.
Investigadores: G Merino (IP), J Barraza, G Martínez, K Brokordt. Financiado por: FONDEF
- Desarrollo de un modelo de gestión integral para el resguardo de la calidad de las aguas en las cuencas de Huasco, Limarí y Choapa. Investigadores: F Meza (IP), C Sierra, FTapia, S Gonzalez, P Larrain, F Riveros, L Martínez, R Oyarzún, V Favier A Chiang, F Squeo, K Orth. Financiado por: INNOVA - CORFO
- Desarrollo e implementación de indicadores de calidad larval de Argopecten purpuratus y su correlación con las condiciones sanitarias y nutricionales del cultivo.
Investigadores: C Miranda (IP), R Rojas, G Martínez, M Romero. Financiado por: INNOVA
- Evaluation of the primary productivity of the Coquimbo Political Region (Chile) intra- and inter-annual variation.
Investigadores: E Novoa (IP). Financiado por: NASA - ASTER
- Cambio climático del ecosistema semiárido transicional en Chile (IV Región de Coquimbo), mediante análisis de tendencia de caudales naturales.
Investigadores: E Novoa (IP). Financiado por: Prog. Geo-Fis. Apl ULS
- Geoquímica y contaminación del drenaje y suelos, Región de Coquimbo .
Investigadores: J Oyarzún (CI). Financiado por: Univ. de Castilla-La Mancha
- Seguimiento in situ de fenología y

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- productividad de individuos de *Eulychnia* acida en una población del Valle de Elqui. Investigadores: A Salvatierra, P León Lobos. Financiado por: INIA
- Valorización de Recurso Genético Nativo: Potencial productivo y económico-comercial de *Eulychnia* acida (copao) cactácea de la IV Región. Investigadores: A Salvatierra, P León Lobos, AM Córdova, E Martínez. Financiado por: FIA
- Evaluación de comportamiento de variedades sobre patrones enanizantes de cerezos en el Valle de Elqui. Investigadores: A Salvatierra. Financiado por: INIA
- Respuesta de arándanos al manganeso en la IV Región. Investigadores: A Salvatierra. Financiado por: INIA
- Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez. Investigadores: A Salvatierra, C Sierra, AM Córdova, E Martínez. Financiado por: FIA
- Evaluación agronómica de compost elaborados a partir de algas marinas varadas. Investigadores: A Salvatierra (IP), C Sierra, L Rojas. Financiado por: Convenio con empresa privada
- Estudio de Línea de Base de Recursos Bióticos Terrestres del AMCP Isla Grande de Atacama. Investigadores: FA Squeo (IP), A Cortés, G Arancio. Financiado por: GEF-PNUD
- Estudio y manejo de vegetación y fauna en el área de Romeral. Investigadores: FA Squeo (IP), A Cortés. Financiado por: CMP
- Fuentes de agua y productividad de las vegas andinas del centro-norte de Chile. Investigadores: FA Squeo (IP), R Aravena, B Warner, A Maldonado. Financiado por: Barrick
- El papel de la disponibilidad de agua en el establecimiento de arbustos nativos con distintos sistemas radiculares. Investigadores: FA Squeo (IP), JA Gutiérrez, A Zurita, Y Tracol. Financiado por: FONDECYT
- Rafting dispersal on macroalgae depends on floating-time factors affecting the survival of floating kelp after detachment. Investigadores: M Thiel. Financiado por: FONDECYT
- Distribution and dispersion of benthic macrofauna with direct development the link between benthic and pelagic percarid assemblages from macroalgae. Investigadores: M Thiel. Financiado por: FONDECYT
- Fauna de crustáceos peracáridos y decápodos asociados a macroalgas bentónicas y a macroalgas flotando a la deriva en el mar interior de la X Región. Investigadores: M Thiel. Financiado por: CONA
- Efecto filtro de centros de cultivos marinos para la dispersión de larvas de invertebrados y génesis de basura flotante a la deriva en los fiordos y golfos de la X Región. Investigadores: M Thiel, E González, P Gebauer. Financiado por: CONA
- Nutrición y alimentación de renacuajos e imagos de *Caudiverbera* cuadiverbera en un sistema de cultivo intensivo. Investigadores: P Toledo (IP). Financiado por: DGIP-UCN
- Bases ecológicas y evaluación de usos alternativos para el manejo de praderas de algas pardas de la III y IV regiones. Investigadores: JA Vásquez. Financiado por: FIP
- Caracterización de la pesquería de Algas Pardas, I a IV Regiones. Investigadores: JA Vásquez. Financiado por: COPRAM-Abaloneros
- Evaluación de Impacto Ambiental. Programa Anual de Monitoreo del Medio Ambiente Marino. Bahía de Mejillones del Sur: Efecto de la Construcción y Operación del Terminal N° 1 Multipropósito COMPLEJO PORTUARIO MEJILLONES. Investigadores: JA Vásquez. Financiado por: Compañía Portuaria Mejillones
- Effects of thermal anomalies (El Niño-La Niña) on the structure and organization of coastal marine communities (intertidal and subtidal) in Northern Chile (19°-30°S). Investigadores: JA Vásquez (IP), P Camus. Financiado por: FONDECYT
- Conservación de la Biodiversidad de importancia mundial a lo largo de la costa de Chile. Área marina costera protegida de múltiples usos "Isla Grande de Atacama", III Región. Investigadores: J Vásquez, C Gaymer, C Dumont, M Thiel, W Stotz, D Lancellotti, G Luna, JMA Vega. Financiado por: PNUD-GEF
- Mejoramiento del Rendimiento productivo del ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) mediante la aplicación de técnicas genéticas. Investigadores: F Winkler (IP), K Brokordt, R Neira, N Díaz. Financiado por: INNOVA
- Investigación y desarrollo de reproductores y semillas de calidad genética y sanitaria para la sustentabilidad del cultivo del abalón japonés (*Heliotis discus hannai*). Investigadores: F Winkler (IP), JE Illanes, K Lohrmann, S Zúñiga, R Rojas. Financiado por: FONDEF (DO21-1129)

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos liderados por investigadores externos asociados a investigadores CEAZA

Scholar Program in Science and Technology.

Investigadores: L Harris (IP), C Gaymer.

Financiado por: Fulbright, USA

Fulbright Senior Specialists Grant.

Investigadores: S Jewett (IP), C Gaymer.

Financiado por: Fulbright, USA

Vegetation and climate change in sub tropical semiarid Chile (25° 32' S) during the late quaternary. Investigadores: C

Latorre (IP), A Maldonado. Financiado por: FONDECYT

¿Es posible la reproducción cero auto-fecundación en *Argopecten purpuratus*? Consecuencias en la variabilidad genética, supervivencia y crecimiento.. Investigadores: Gloria Martínez (IP), K Brokordt, L Mettifofo. Financiado por: FONDECYT (1050590)

Proyectos liderados por investigadores externos asociados a investigadores institucionales

Determinación de las zonas y épocas de reclutamiento de camarón nailon, langostino amarillo y langostino colorado entre la II y la VIII Regiones.

Investigadores: E Acuña, A Cortés, M Berríos, J Moraga, P Haye, E González, A Mujica, W Stotz. Financiado por: FIP 2004-45

Evaluación directa del langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones. Investigadores: E Acuña, P Haye. Financiado por: FIP 2004-11

Integrated Aquaculture Systems: optimizing dissolved N-uptake for environmental bioremediation purposes .

Investigadores: A Buschmann (IP), JA Vásquez. Financiado por: FONDECYT

Ecología reproductiva de huirales chilenos en el norte, centro y sur de Chile.

Investigadores: A Buschmann (IP), JA Vásquez. Financiado por: FONDECYT

Incrementar la eficiencia productiva de cultivos acuícolas: Mejoramiento genético mediante el uso de marcadores de ADN. Investigadores: N Díaz (IP), R Neira, F Winkler, P Haye, R Galleguillos, R Montoya. Financiado por: FONDEF (AQO21-1001)

A population genetics approach to understand the process of recolonization post-perturbation at different spatial scales in the intertidal kelp *Lessonia nigrescens*. Investigadores: SW Faugeron (IP), JA Vásquez. Financiado por: FONDECYT

Stratosphere - Troposphere Exchange processes and their impact on the ozone balance in the subtropics of the Southern Hemisphere: A multi-scale integrated study based at Cerro Tololo (30°S, 70°W, 2200 m.a.s.l).

Investigadores: L Gallardo (IP), M Fiebig, AM Córdova, J Quintana. Financiado por: FONDECYT

Uso de recursos fitogenéticos nativos para la fitoestabilización de relaves mineros en la región de Coquimbo. Investigadores: R Ginocchio (IP) P León Lobos Lobos. Financiado por: FDI-CORFO 2004

Capacidad de i+d de nivel mundial para la producción acuícola: alimentos balanceados para especies exportables. Investigadores: JE Illanes (IP), P Toledo. Financiado por: FONDEF

Procesos de interacción físico-biológicos en el subsistema pelágico de la corriente de Humboldt: la surgencia costera como determinante de la estructura espacial de mesoescala.. Investigadores: V Marín (IP), G Luna. Financiado por: FONDECYT 1040891

Sistema Interactivo de Apoyo al Riego en la Provincia del Limarí, SIAR Limarí. Investigadores: A Osorio (IP), P Alvarez, E Novoa, AM Córdova, A Ibacache, A Salvatierra, L Martínez, M Camposano. Financiado por: INNOVA 2005

Institutional adaptations to climate change. Investigadores: S Salas (IP), H Díaz (IP), D Sauchyn, D Gauthier, M Fiebig, J Cepeda, HL Morales, H Zavala. Financiado por: SSHRC (Canadá)

Investigación y desarrollo de una tecnología base de cultivo para la producción de cojinoba del norte (*Serielella violacea*). Investigadores: A Silva (IP), P Toledo. Financiado por: FONDEF

SEMINARIOS CEAZA

En los últimos dos años, el CEAZA ha organizado 71 seminarios-conferencias, los cuales han estado abiertos a la comunidad. En ellos han participado expositores de las instituciones fundadoras, investigadores CEAZA y numerosos invitados extranjeros. A continuación se presenta una lista de estos eventos ordenados año y expositor

2004

- Katheria Brokordt. 2004. Costo Reproductivo en Moluscos: desde el Metabolismo a la Conducta (CEAZA).
- Ruben Bulboa. 2004. Selección de linaje de *Chondracanthus chamosi* (UCN).
- Claudio Casiccia. 2004. Ozono y Radiación Ultra Violeta en el extremo sur de Chile" (UMAG).
- Ana María Córdova. 2004. Cambio Climático (CEAZA).
- Claude Delsert. 2004. Desarrollo de cultivos celulares de moluscos (IFREMER: CNRS, Francia).
- Jacques Dietrich. 2004. El IFREMER (Instituto Francés de Investigación para la Explotación Marina) y las aplicaciones industriales de las enzimas obtenidas de bacterias extremófilas. (IFREMER: CNRS, Francia).
- Michael Dillon. 2004. Las formaciones de Lomas: un laboratorio natural en el desierto (Field Museum, Chicago, USA).
- Mario Edding. 2004. Desarrollo de recursos de interés económico: las algas (UCN).
- Carlos Gaymer. 2004. Interferencia entre asteroideos: la importancia de las variaciones espaciales y temporales (CEAZA).
- Peter Jumars. 2004. Clear as mud - remote sensing of soft-sediment benthos and its activities. (School of Marine Sciences, University of Maine, USA).
- Juan Macchiavello . 2004. Biología de macroalgas aplicada a la acuicultura (UCN).
- Antonio Maldonado. 2004. Análisis de polen fósil y variaciones climáticas en el norte de Chile (25°30'S) (CEAZA).
- Jorge Mesias. 2004. Una climatología de la temperatura superficial del Atlántico Norte (CEAZA).
- Oleg Nagornov. 2004. Models of Atmospheric pollution problems (U Moscow, Rusia).
- Oleg Nagornov. 2004. Models of Environmental problems (including atmospheric pollution problems and paleotemperature reconstruction based on deep borehole drilling in glaciers, and models for modelling of glacier flow) (U Moscow, Rusia).
- Oleg Nagornov. 2004. Modelling of propagation of contaminants in air and soils (U Moscow, Rusia).
- Jorge Oyarzún . 2004. Metales pesados en aguas y sedimentos de la cuenca del Elqui: factores geológicos, geoquímicos-mineralógicos y actividad minera (CEAZA).
- Luis Pereira. 2004. Producción de juveniles de moluscos nativos de potencial interés comercial (UCN).
- Dario Prado. 2004. Integración de estudios fisiológicos y genéticos para su aplicación en conservación de semillas: ejemplo del Banco de Semillas del Milenio RBG Kew (Royal Botanic Gardens Kew, Inglaterra).
- Philippe Robert. 2004. Manejo marino en un parque nacional (P.M. Port-Cros, Francia).
- Gerhard Strauch. 2004. Application of stable isotopes in the environmental and geosciences (Environmental Research Center Leipzig, Alemania).
- Fadia Tala. 2004. De la radiación UV sobre fases tempranas de *Lessonia* spp. (UCN).
- Anne Thompson. 2004. Measurements and models for interpreting tropical ozone profiles from SHADOZ (Southern Hemisphere Additional Ozonesondes)" (NASA-USA).
- Yann Tracol. 2004. Variabilidad interanual de la productividad del estrato herbáceo en el cinturón de pastoreo del Sahel, región del Gourma (África Oeste)" (CEAZA).
- Tiziana Ulian. 2004. Demografía y el impacto de la cosecha en *Oritrophium peruvianum*, una planta de los Andes de Venezuela (Royal Botanic Gardens Kew, Inglaterra).
- N. Urriola. 2004. Consideraciones genéticas para el repoblamiento de moluscos bentónicos: un caso de estudio *Mesodesma donacium*. (UCN).
- Elizabeth von Brandt. 2004. Genética aplicada a moluscos (UCN).
- M. Zaro. 2004. Efecto de la temperatura sobre el desarrollo embrionario y larval de la macha, *Mesodesma donacium* (UCN).
- Andrés Zurita. 2004. Uso de herramientas moleculares en programas de mejoramiento genético vegetal (CEAZA).



SEMINARIOS CEAZA

2005

- Pablo Álvarez. 2005. Dependencia energética de la agricultura de riego (ULS-CEAZA).
- Claire Billot. 2005. Is genomics going to solve our problems? Examples from crop species: rust resistance and root depth (CIRAD, Montpellier, Francia).
- Clement Dumont. 2005. Importance of understanding behavior for fishery management, growth and movement of the sea urchin *Stongylocentrotus droebachiensis* (CEAZA).
- Vincent Favier. 2005. Aportes del análisis de balance de energía de superficie al entendimiento de la variabilidad climática y su impacto hidrológico: experiencia en ecuador y proyecciones en la IV Región de Chile (CEAZA).
- Melitta Fiebig. 2005. El Embalse Puclaro y el clima local (ULS-CEAZA).
- Malcolm Francis. 2005. National Institute of Water & Atmospheric Research (NIWA, New Zealand).
- Jorge Gatica. 2005. Crónica de la biotecnología (Bioplanet).
- Carlos Gaymer. 2005. Conservación marina: cruda realidad y desafíos actuales (CEAZA).
- Larry Harris. 2005. Evolving sea urchin studies in the Gulf of Maine: from pest to valuable resource to aquaculture. (U New Hampshire, USA).
- Larry Harris. 2005. Marine invasions in the Gulf of Maine: historical perspectives, coming attractions and some lessons from the past (U New Hampshire, USA).
- Alvaro Henríquez. 2005. Algunas reflexiones sobre la evolución de la costa y su interacción con los sistemas subterráneos (Investigador invitado).
- Mauricio Lorca. 2005. Resultados de gestiones para el CEAZA (CEAZA).
- Ana María Córdova. 2005. Precipitaciones en la Región de Coquimbo: variabilidad temporal y espacial (CEAZA).
- Enrique Martínez. 2005. Resultados preliminares del cultivo de Quínoa en la IV Región (CEAZA).
- Francisco Meza. 2005. Evaluación de la calidad del agua a nivel de cuenca: estudio de caso (INIA-CEAZA).
- Juan Pablo Milana. 2005. Los glaciares en los Andes áridos: funcionamiento y principales métodos de estudio (CEAZA).
- Ximena Moncada. 2005. Algo de lo que Usted querría saber sobre epigenética, retrotransposones y vides (CEAZA).
- Sonia Montecinos. 2005. Un modelo de calidad de aire para una ciudad (CEAZA).
- Ricardo Muñoz. 2005. Aspectos de la circulación en la capa límite atmosférica a lo largo de la costa de Chile centro-norte (U Chile).
- Paula Neill. 2005. La introducción de *Codium fragile* (Chlorophyta) a la costa de Chile, y sus efectos sobre una comunidad de algas submareal (PUC).
- Gonzalo Olivares. 2005. Un modelo de simulación para el estudio de la distribución larval y dinámica de metapoblaciones marinas a lo largo de la costa de la cuarta región de Chile (Center for Tropical Marine Ecology, U Bremen, Alemania).
- Karine Orth. 2005. Uso de parámetros biológicos como bioindicadores de calidad de agua y perturbaciones de ecosistemas acuáticos (CEAZA).
- Jorge Oyarzún. 2005. Minería y Ambiente: Principales problemas y aplicaciones de los isótopos estables a su investigación científica (ULS-CEAZA).
- Jorge Oyarzún. 2005. Isótopos estables y sus posibles aplicaciones al estudio del ciclo hidrológico y la contaminación del agua en la cuenca del río Elqui (ULS-CEAZA).
- Ricardo Oyarzún. 2005. Zona vadosa: desafíos y oportunidades (CEAZA).
- Ricardo Oyarzún. 2005. Estudios de temáticas agroambientales y elementos de su modelación (CEAZA).
- Jorge Oyarzún. 2005. Evolución geológica de la Región de Coquimbo y proposición de clasificación de materiales parentales de suelos (CEAZA).
- Floria Pancetti. 2005. Neurotoxicología in vitro: efecto de pesticidas organofosforados en procesos de plasticidad sináptica (UCN).
- Raul Piedrahita. 2005. Sistemas de recirculación, biofiltración y transferencia de gases en Acuicultura (U California Davis, USA).
- Yveline Poncet. 2005. El IRD en el mundo y en Chile (Directora Centro IRD. Orleáns, Francia).
- Michael Richter. 2005. Desarrollo vegetacional antes, durante y después de El Niño 1998 en el Norte del Perú (U Erlangen, Alemania).
- José Rutllant. 2005. Modelling the MBL and the coastal jet over the subtropical southeast Pacific (U Chile).
- Héctor A Sepúlveda. 2005. Variabilidad física en el transporte larval en la entrada a la Bahía de Chesapeake (WHOI & UDEC, Fundación Andes).
- Francisco A. Squeo. 2005. Productividad primaria en la Región de Coquimbo y ENOS (ULS-CEAZA).
- Yann Tracol. 2005. Cuantificación de la productividad primaria en la región semi-árida de Chile: ensayo de un proyecto FONDECYT post-doctoral

(CEAZA).

Maarten van Zonneveld. 2005. Efectos de plantas nodrizas sobre el establecimiento de plántulas: diferencias, a lo largo de una pendiente topográfica, en la disponibilidad de agua (Wageningen U, Holanda).

Claudio Vásquez. 2005. Avances logrados del Proyecto Territorial Integrado Cuenca del Limarí (CEAZA).

Koen Verbist. 2005. Identificación del proceso de infiltración-esorrentía y evaluación de técnicas de captación de agua (CAZALAC).

Yerko Vilina. 2005. Diversidad de vertebrados en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (U Santo Tomás, sede Santiago).

Eduardo Villouta. 2005. Conservation in New Zealand (DoC, New Zealand).

Federico Winkler. 2005. Estado del arte y potencialidades regionales para el desarrollo de la biotecnología: sector acuícola (UCN-CEAZA).

Andrés Zurita. 2005. Nuevos paradigmas de la genética: de genes a genomas y más (CEAZA).

2006 A MAYO

Francisco Bozinovic. 2006. Biodiversidad en el contexto de la fisiología ecológica y evolutiva (CASEB-PUC).

Katheria Brokordt. 2006. Variabilidad genética y eficiencia fisiológica en invertebrados marinos (CEAZA).

Rosa Garay-Fluhmann. 2006. Aportes eco-sociales al estudio de zonas secas en el marco del CEAZA (Chile).

Helga Guderley. 2006. Evaluación de la vitalidad del ostión: fisiología, comportamiento y fuerza productiva (U Laval, Canadá).

Helga Guderley. 2006. Metabolismo y estrategias adaptativas en peces (U Laval, Canada).

Larry Harris. 2006. Ecological studies of a sea anemone predator (*Aeolidia papillosa*) and its prey (U New Hampshire, USA).

John Himmelman. 2006. Ladrones en comunidades submareales (U Laval, Canada).

Stephen Jewett. 2006. Mechanisms of impact and potential recovery of nearshore vertebrates predators following the 1989 EXXON VALDEZ Oil Spill (U Alaska, USA).

Stephen Jewett. 2006. The EXXON VALDEZ experience: consequences, post-spill remediation techniques and efficiency (U Alaska, USA).

Carmen Jorquera. 2006. Investigación-acción: diversificando los abordajes y vinculando a la comunidad (ULS).

Guillermo Luna. 2006. Estrategias ecofisiológicas a variaciones ambientales en aves marinas (UCN-CEAZA).

Gloria Martínez. 2006. Fisiología reproductiva en moluscos marinos (UCN).

Jorge Navarro. 2006. Fisiología energética y de la alimentación en bivalvos marinos (UACH).

Alvaro Palma. 2006. Éxito evolutivo versus éxito ecológico de la incubación en invertebrados bentónicos antárticos: una visión desde la perspectiva de los equinodermos (CASEB-PUC).

Alvaro Palma. 2006. Acoplamiento entre oceanografía y bentos: Importancia de procesos pre- y pos-asentamiento en las poblaciones submareales adultas (CASEB-PUC).

Gloria Parada. 2006. Dinámica y variación morfológica de una población intermareal de *Eisenia arborea* (Laminariales) en Baja California sur, México (U Autónoma de Baja California Sur).

Michael Russell. 2006. The effect of conditioning hatchery-reared green sea urchins to low salinity on survival and growth in the field (Villanova U, USA).

Angélica Salvatierra y Pedro León. 2006. Valoración y utilización de recursos genéticos frutales de América Latina: casos de estudio de frutales nativos chilenos (INIA-CEAZA).

Federico Winkler. 2006. Genética de abalones: estado de avance en Chile (UCN-CEAZA).

Federico Winkler. 2006. Perspectivas de aplicación de la genética a la nutrición de abalones (UCN-CEAZA).



PARTICIPACIÓN EN CONFERENCIAS Y SIMPOSIOS INTERNACIONALES

En los últimos tres años, investigadores del CEAZA han participado como expositores en más de 50 reuniones científicas internacionales. A continuación se indican una lista de estas actividades, con sus fechas y los participantes.

Reunión Binacional de Botánica, Argentina (Oct-03, P León, FA Squeo).

Congreso Internacional de Bosques Secos, Perú (Nov-03, JR Gutiérrez, FA Squeo).

46th Annual Maize Genetics Conference, México (Mar-04, A Zurita).

Atelier sur la Prédation du Pétoncle et la Gestion des Ensemencements. Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'Alimentation, Québec and Fisheries and Oceans Canada. Îles-de-la-Madeleine, Québec, Canada (Mar-04, C Gaymer).

International Seaweed Symposium, Noruega (Jun-04, EA Martínez, JA Vásquez).

Taller EL Niño, Barcelona, España (Jun-04, JR Gutiérrez, FA Squeo).

Evolution Conference, Fort Collins, USA (Jun-04, M Thiel).

6. Intl. Symposium on Nem. Biology, Ogden, USA (Jun-04, M Thiel).

Universidad de Wurzburg, Alemania (Jul-04, JA Vásquez).

Simposio Internacional de Ecología Microbiana (ISME-10), México (Ago-04, C Miranda).

89th Annual Meeting of the Ecological Society of America, USA (Ago-04, FA Squeo).

Biologische Anstalt Helgoland, Helgoland, Alemania (Ago-04, M Thiel).

Fortaleza, Brasil (Sep-04, L Martínez).

Christchurch, Nueva Zelandia (Sep-04, AM Córdova).

III Congreso Peruano de Ecología, Perú (Sep-04, JR Gutiérrez).

Lima, Perú (Sep-04, JA Vásquez).

V International Penguin Conference, Argentina (Sep-04, G Luna).

U Pennsylvania, USA (Sep-04, M Thiel).

Virginia Institute of Marine Science, Gloucester, USA (Sep-04, M Thiel).

Smithsonian Museum of Natural History, Washington DC, USA (Sep-04, M Thiel).

Meteorological Congress DACH, Alemania (Sep-04, M Fiebig-Wittmaack).

II Reunión Binacional de Ecología, Argentina (Oct-04, JR Gutiérrez).

Villa Hermosa, México (Oct-04, E Pérez).

Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú (Oct-04, JA Vásquez).

Reunión Binacional de Ecología, Argentina (Nov-04, A Maldonado, JR Gutiérrez, FA Squeo, Y Tracol).

III Encuentro RUPSUR, Santiago, Chile (Nov-04, K Brokordt, C Gaymer, JR Gutiérrez, FA Squeo, M Thiel, JA Vásquez).

Mérida, México (Nov-04, E Pérez).

Karlsruhe, Alemania (Jun-05, M Fiebig).

Quaternary Research Congress, Argentina (Mar-05, A Maldonado).

First Alexander von Humboldt Conference, Ecuador (May-05, JR Gutiérrez, FA Squeo, Y

Tracol, JA Vásquez).

XI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Chile (May-05, K Brokordt, C Gaymer, G Luna, M Thiel, J Vasquez, A Vega, F Winkler).

Port Cros Porquerol, Sistema de Parques Franceses, Francia (Jun-05, JA Vásquez, C Gaymer).

Congreso Internacional Grupo Biotecnología, Red de Cooperación Técnica para Biotecnología Vegetal para Latinoamérica y el Caribe RedBio/FAO, Argentina (Jun-05, A Zurita).

U Wurzburg, Alemania (Jul-05, JA Vásquez).

XVII International Botanical Congress, Austria (Jun-05, P León).

Biologische Anstalt Helgoland, Sylt, Alemania (Jul-05, M Thiel).

6th International Crustacean Congress, Glasgow, Escocia (Jul-05, M Thiel).

Misión Subsecretaría de Pesca, China-Japón (Ago-05, JA Vásquez).

ESA-INTECOL Joint Meeting, Canadá (Ago-05, JR Gutiérrez).

4th International NCCR Climate Summer School., Suiza (Ago-05, A Maldonado).

EAFP 12th Int. Conference Diseases of Fish and Shellfish, Dinamarca (Sep-05, C Miranda).

1st International Marine Protected Areas Congress, Australia (Oct-05, C Gaymer).

5th Annual Meeting of the European Meteorological Society (EMS) / 7th ECAM, Holanda (Oct-05, M Fiebig-Wittmaack).

First DIVERSITAS Open Science Conference, México (Nov-05, FA Squeo).

II Congreso internacional de bosque Seco, Ecuador (Nov-05, Y Tracol).

Universidad de Piura, Perú (Nov-05, Y Tracol).

V Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe, Uruguay (Nov-05, P León, A Salvatierra).

California Academy of Science y San Francisco State University, USA (Nov-05, M Thiel).

Western Society of Naturalists, USA (Nov-05, M Thiel).

Estación Ecológica de Zonas Áridas, CSIC, España (Dic-05, FA Squeo).

6th International Abalone Symposium, Chile (Feb-06, PA Haye, P Toledo, F Winkler).

Benthic Ecology Meeting, Canadá (Mar-06, C Gaymer, C Dumont).

National Shellfish Association, USA (Abr-06, C Dumont).

Symposium on Climate Change: Organizing the Science for the American Cordillera, Argentina (Abr-06, AM Cordova, M Fiebig-Wittmaack, S Montecinos, JE Novoa).

Dirección Regional de la Producción Ilo e Instituto del Mar, Perú (May-06, JA Vásquez).

CURSOS Y TALLERES AUSPICIADOS POR CEAZA

Curso. Tecnología de Recirculación de Agua Aplicada al Cultivo de Moluscos. U. Católica del Norte. 11-13 Agosto 2005. Auspicia CEAZA. Organiza Proyecto FONDEF D02I-1095 "Optimización de la Producción Ambientalmente Limpia de Triplodes de Ostion del Norte, *Argopecten purpuratus*".

Taller internacional. Avances en el cultivo del abalón: aspectos genéticos, nutricionales, sanitarios y de cultivo. 27-28 Febrero 2006. UCN, CEAZA,

CICESE (México). Organizan proyectos FONDEF D04/1285, aq02/1001, D02/1129 Y D02/1095.

Curso de Postgrado. Ecología Comparativa de Comunidades Bentónicas Submareales. Abril 2006. CEAZA, UCN, U New Hampshire, U Laval, PUC.

Simposio y Curso de Postgrado. Avances sobre Ecofisiología Animal. Abril 2006. CEAZA, UCN, U Laval, UACH, PUC.

ENCUENTRO DE NEGOCIOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Rueda bionegocios. Se presentaron perfiles de proyectos ante una delegación de inversionistas de Santiago. Esta instancia es la primera aproximación de ideas de proyectos para los inversionistas.

Encuentro de biotecnología. Desarrollado en La Serena Club Resort en conjunto con CORFO. Encuentro de sensibilización y posicionamiento de la biotecnología. Hubo participación masiva.

Seminario de instrumento FONDEF. Evento preparatorio para la XIII convocatoria 2005-2006.

Chile inventa protege y avanza: CEAZA Genera UC AsoIncuba. En conjunto

con la PUC y DICTUC-UC, AsoIncuba, CORFO y el Gobierno Regional se desarrolló un seminario para relevar la importancia de la protección de los resultados de investigación.

Encuentro de negocios alimentarios. En conjunto con CORFO, se desarrolló un seminario para presentar a los empresarios vinculados al negocio agroalimentario de la región todas las posibilidades de financiar proyectos de investigación con resultados productivos.

Seminario Biotecnología, la revolución que llegó. Jorge Gática, empresario y editor de la revista bioplanet, justificó el desarrollo biotecnológico en el país.

EMPRESAS VINCULADAS AL CEAZA

Abalones Chile S.A., Acex S.A., Agrícola Chañar Blanco, Agrícola La Estrella, Agrosuper, AguaTierra, Algas Chile S.A., Algas Vallenar S.A., Algina S.A., Asociación Comunidades Agrícolas de Limarí, Asociación Comunidades La Coipa, Asociación Comunidades Quebrada Honda, ASO-Incuba, Aquamont S.A., Ariztía, Barrick Chile S.A., Capel, Chilealimentos, Compañía Minera del Pacífico, Comunidad Agrícola Gualliguaica, Comunidad Agrícola Quebrada de Talca, Comunidad Agrícola Olla de Caldera, Cruz Alta S.A., Cultivo Abalones S.A., Cultivos Marinos Internacionales, Cultivos San Cristóbal S.A., Cultivos Vinycon Ltda., Elischile, Empresa Frutícola del Monte S.A., Eugenio Munizaga, Exportaciones M-2, Felipe Balbontín, Flores del Sur, FRUNOR, Guanjin S.A., Hidrocultivos S.A., Horacio Álvarez, ICA Providencia, Invitec Ostimar, Jaime Heredia, Loanco, Miguel Ruiz, Minera Chañar Blanco, Minera Los Pelambres, Multiexport S.A., Paloma Estates, Pesquera Alcar S.A., Pesquera Camanchaca S.A., Pesquera Panamericana S.A., Pesquera San José S.A., Politex S.A., PRINAL S.A., Prodalmar Ltda, PROZAN, Semillas Marinas S.A., Spinitech S.A., Subsole, Terramare S.A., Tulio Callegari, Viveros La Serena S.A.

CEAZA EN LOS MEDIOS

Entre junio de 2003 a la fecha, se han registrado 90 apariciones en los medios de comunicación, de las cuales 54 ocurrieron en los últimos 12 meses. A continuación se presenta un listado de estas, ordenadas por fecha.

- Estudios de zonas áridas pretenden disminuir su impacto en la producción (30-07-2003, Diario El Día).
- Evalúan estudio sobre parque Fray Jorge (30-07-2003, Diario El Día).
- El ganado caprino ha sido el principal responsable de la desertificación regional (08-08-2003, Diario El Día).
- Condiciones climáticas favorecerían negocio exportador de arándanos (02-04-2004, El Ovallino).
- Valle del Elqui se convierte en líder en tecnología agrometeorológica (04-04-2004, http://www.inia.cl/iniaaldia/abr04/prensa/valle_elqui.htm).
- Instalan moderna red de estaciones meteorológicas en la región (13-04-2004, http://gorecoquimbo.cl/gore_news01.php?sc=2&id=88).
- Reportaje Red Meteorológica CEAZA Met (13-04-2004, TVN Red Coquimbo).
- Agricultores de Elqui pueden conocer condiciones climáticas en tiempo real (14-04-2004, Diario El Día).
- Entrevista radial Dra. Ana María Cordova (14-04-2004, Noticiero "Frente A Frente" Radio Sn. Bartolomé FM (La Higuera La Serena y Coquimbo Vicuña Ovalle Punitaqui Montepatria).
- Instalan moderna red de estaciones meteorológicas en la IV Región (15-04-2004, Diario electrónico www.cuartaregion.cl www.cuartaregion.cl/14041.htm).
- Instalan moderna red de estaciones meteorológicas en la IV Región (16-04-2004, http://www.motorola.com/mediacenter/news/detail/0,,4100_3458_23,00.html).
- Rigurosidad científica puesta al servicio de agricultores de la zona (16-04-2004, Semanario Tiempo 16 al 22 de Abril).
- Estaciones agrometeorológicas buscan prevenir las inclemencias del clima (17-04-2004, Diario El Día).
- Informe del Clima (19-04-2004, Revista del Campo, El Mercurio).
- Red Meteorológica actualizará en tiempo record información climática (19-04-2004, www.radiosanbartolome.cl/nnoticias1.php?ID93).
- Arándano: Nueva alternativa de cultivo para la IV Región (30-05-2004, Diario El Día).
- Nuevas oportunidades agrícolas y condiciones climáticas favorecerían negocio exportador de arándanos en la Región de Coquimbo (01-06-2004, www.cuartaregion.cl/31052.htm).
- Condiciones climáticas favorecerían negocio exportador de arándanos (04-06-2004, Diario El Ovallino Suplemento Agro Limarí).
- Agricultores conocerán avances y uso de red meteorológica CEAZA-Met (29-06-2004, Diario electrónico www.choapa.cl www.illapel.net/0_00dia_270604_3.htm).
- Seminario sobre agrometeorología (30-06-2004, Diario El Día).
- Realizan seminario agrícola con productores de Limarí (23-07-2004, Suplemento Agrolimarí Diario el Ovallino).
- INIA Intihuasi y CEAZA: introducen nuevas tecnologías para mejorar producción agrícola y pesquera de la iv región (24-07-2004, www.choapa.cl).
- Se extiende red agro meteorológica CEAZA-Met al Valle del Limarí (28-07-2004, El Choapa Digital www.choapa.org/0_00dia270704_4.htm).
- Se extiende red agrometeorológica CEAZA-Met al Valle del Limarí (30-07-2004, Suplemento Agrolimarí Diario El Ovallino).
- Robo de especies afectó a dependencias del CEAZA en Las Mollacas (27-09-2004, Radio San Bartolomé www.radiosanbartolome.cl/nnoticias1.php?ID=653).
- Conservación de semillas del Desierto Florido (30-09-2004, Reportaje para canal 13).
- Proyectos del Banco de Semillas (02-12-2004, TVN Red Coquimbo 24 Horas).
- CEAZA investiga variedades de quínoa (17-01-2005, Periódico Tiempo).
- Centro Ecológico recibió distinción internacional (17-01-2005, PeriódicoTiempo).
- Ceaza desarrolla importantes proyectos para la IV Región (01-04-2005, Periódico Tiempo).
- Desechos orgánicos de los cultivos de ostiones son excelentes para producir compost agrícola (08-04-2005, Periódico Tiempo).
- Capitalizan experiencias (20-04-2005, Diario El Día - Editorial).
- Científicos Extranjeros se reúnen en Guayaquil por fenómeno El Niño (16-05-2005, Diario El Universo, Ecuador).
- Hoy se inaugura taller internacional sobre el fenómeno de El Niño (16-05-2005, Diario El Universo, Ecuador).
- Ciclo de conferencias sobre el fenómeno El Niño se inauguró ayer (17-05-2005, Diario El Universo, Ecuador).
- Apoyan desarrollo del sector productivo regional a través de proyectos científicos (04-07-2005, Diario El Día).

CEAZA EN LOS MEDIOS

- Apoyan desarrollo del sector productivo regional a través de proyectos científicos (04-07-2005, Diario El Día).
- Apoyan desarrollo del sector productivo regional a través de proyectos científicos (04-07-2005, <http://www.ceo.cl/newtenberg/609/article-68458.html>).
- Entrevista Ana María Córdova y Carlos Gaymer, Prgograma Agenda Diaria de V Televisión (07-07-2005, V Televisión).
- Científicos celebran segundo aniversario del Centro de Estudios en Zonas Áridas (08-07-2005, Semanario Tiempo del 8 al 13 de julio del 2005).
- Destacan papel de Ceaza (10-07-2005, Diario El Día).
- Las razones por las que no está lloviendo en la Cuarta Región (16-07-2005, Diario El Día).
- UCN dictará curso de tecnología de recirculación de agua aplicada a cultivo de moluscos (09-08-2005, www.aqua.cl).
- UCN inició curso de recirculación en moluscos (11-08-2005, www.aqua.cl).
- Empresarios asisten a curso de sobre cultivo de moluscos en la U Católica del Norte (11-08-2005, www.universia.cl).
- Científicos franceses se suman a investigación en área marina y de alta montaña en la región (20-08-2005, Diario El Día).
- Profesionales franceses realizarán estudios en áreas marinas y de montaña de la zona (22-08-2005, Diario El Día).
- Universidades buscan aumentar productividad en cultivo de moluscos (22-08-2005, www.universia.cl).
- Adaptabilidad climática de los arándanos (23-08-2005, Reportaje TVN Red Coquimbo).
- La IV Región está sobre una mina de oro en recursos genéticos (26-08-2005, Periódico Tiempo).
- Reportaje sobre el desarrollo de áreas marinas protegidas en Chile (28-08-2005, TVN Red Coquimbo).
- Parque marino francés será un modelo a aplicar en nuestra costa (29-08-2005, Diario El Día).
- Parque marino francés servirá de modelo para experiencia en costas chilenas (01-09-2005, El Periódico de Acuicultura", Pto. Montt).
- Las implicancias del cambio climático global en zonas áridas (01-09-2005, Revista Ecoamérica).
- Integran la biotecnología a la producción regional (12-09-2005, Diario El Día).
- CORFO propicia encuentro para analizar la biotecnología (13-09-2005, Diario La Región).
- Con empresarios regionales buscan incentivar el desarrollo de la biotecnología (16-09-2005, Periódico Tiempo).
- Si no desarrollamos la biotecnología nos van a venir a vender de otros países Entrevista María Virigini a Garretón (16-09-2005, Periódico Tiempo).
- No debemos pensar que las inversiones tiene que venir de 'Papá Fisco', entrevista Luis Burzio (16-09-2005, Periódico Tiempo).
- Supercomputadores en Alemania detectan los mejores sectores agrícolas de la región (10-10-2005, Diario El Día).
- Destacan aporte de científicos regionales en nueva unidad de investigación en ecología y biodiversidad (10-10-2005, Diario El Día).
- La temible visita de la marea roja a la IV Región (06-11-2005, Diario La Región).
- Asociatividad entre empresas, investigadores y Estado consolida clúster alimentario en la región (08-11-2005, Diario El Día).
- Demanda mundial por alimentos sanos posibilita desarrollo de agroindustria alimentaria regional (10-11-2005, Diario El Día).
- Ocho centímetros crecerá nivel del mar en Coquimbo durante los próximos 25 años (17-11-2005, Diario El Día).
- Analizan fórmulas de cómo desarrollar la ciencia y la tecnología en regiones del país (21-11-2005, Diario El Día).
- Capacitarán sobre valoración del parque Fray Jorge (23-11-2005, Diario El Ovalino).
- Capacitación en ecoturismo (25-11-2005, Diario El Día).
- Entender la vegetación antes de proponer acciones (27-11-2005, Diario El Tiempo, Piura, Perú).
- Proyecto introducción de la quínoa en la IV Región (08-12-2005, Reportaje - 24 horas, TVN Red Coquimbo).
- Definitivo: Embalse Puclaro incide en las condiciones climáticas de mayor nubosidad en la zona (31-12-2005, Diario El Día).
- Reportaje aclaratorio sobre incidencia del Puclaro en clima local (04-01-2006, 24 Horas TVN Red Coquimbo).
- Explican origen y consecuencias de la anormal marejada en costa de la región (05-01-2006, Diario El Día).
- Aclaran impacto climático (05-01-2006, Diario El Día).
- Estrategia contra contaminación (13-01-2006, Diario El Día).
- Taller sobre Cultivo del Abalón (27-01-2006, Informativo MECESUP).
- UCN organiza taller sobre avances en el cultivo de abalones (27-01-2006, www.aqua.cl).
- Universidad Católica del Norte organiza taller sobre avances en el cultivo de abalones (01-02-2006, www.conicyt.cl).
- Presentarán programación de riego por internet para agricultores del Valle de Elqui (03-02-2006, <http://www.inia.cl/intihuasi/noticias2.php?cod=43>).
- Grabación trilla proyecto Quínoa para



CEAZA EN LOS MEDIOS

programa 'Frutos del País' (13-02-2006, Frutos del País - TVN).

Expertos mexicanos y chilenos presentarán avances genéticos de abalón (26-02-2006, Diario La Región).

Investigadores canadienses estudian costas de la región (06-04-2006, Diario La Región).

Taller de ciencias (08-04-2006, Diario El Día).

Comienzan actividades del proyecto Explora-Ceaza (10-04-2006, Diario El Ovalino).

Las investigaciones que tratan de para el impetuoso avance del desierto en la región (12-04-2006, Diario El Día).

Acercan la ciencia a escolares (26-04-2006, Diario El Día).

Destacan estudio chileno (26-04-2006, Diario El Día).

Experto internacional dice que denominación de origen del pisco aún no está definida en el mundo (27-04-2006, Diario El Día).

Prevén aumento de demanda interna de 'Quínoa' en el mediano plazo (19-05-2006, Semanario Tiempo).

Las nuevas y alentadora señales que descartan el arribo del fenómeno de La Niña a la IV Región (24-05-2006, Diario El Día).

Quínoa tiene más proteínas que la soja, el trigo e incluso la leche (28-05-2006, Semanario Tiempo).

Cultivos de abalón: perspectivas de un mercado emergente (05-2006, Muy Interesante).

Mejoras agrícolas (31-05-2006, Diario El Día).

AGENDA TELEFÓNICA

Pablo Álvarez	51-204144	Antonio Maldonado	51-204587
Orlando Astudillo	51-204530	Enrique Martínez	51-204587
Adriana Benavides	51-204144	Edwin Medina Pinto	51-204530
Katherina Brokordt	51-209929	Germán E. Merino	51-209765
Arturo Cortés	51-204374	Francisco Meza	53-521104
Ana María Córdova	51-223290	Claudio D. Miranda	51-209762
Clement Dumont	51-205934	Ximena Moncada	51-204378
Vincent Favier	51-204378	Sonia Montecinos	51-204378
Melitta Fiebig-Wittmaack	51-204048	Joaquín Morales	51-204587
Carlos Gaymer	51-209969	José Enrique Novoa	51-204396
Edmundo González	51-204221	Karine Orth	51-204378
Julio R. Gutiérrez	51-204376	Ricardo Oyarzún	51-204378
Pilar Haye	51-209789	Eduardo P. Pérez	51-209804
Claudia Hernández	51-334864	Marcel Ramos	51-205902
Antonio Ibacache	51-411231	Jeannette Rojas	51-334858
Catherine Jenó	51-205934	Karina Ruíz	51-223290
Patricio Jofré	51-334858	Angélica Salvatierra	51-223290
Pedro León	51-411231	Francisco A. Squeo	51-204369
David López	51-204378	Martín Thiel	51-209939
Mauricio Lorca	51-334862	Pedro H. Toledo	51-209765
Guillermo Luna-Jorquera	51-209816	Yann Tracol	51-334856
Carolina Luxoro	51-334858	Carola Urquieta	51-334741



Sr. Felipe del Río
Ex-intendente
Región de Coquimbo

Uno de mis mayores orgullos fue la concreción del Centro de Estudios Avanzados para Zonas Áridas, CEAZA, un programa que surgió gracias a un convenio entre CONYCIT y el Gobierno Regional. Importante ha sido el aporte logrado de la cooperación internacional en especial del Departamento de L'Herault en Francia, y la Agrupación AGROPOLIS, con la cual mantenemos un contacto permanente de doctores e investigadores en temas muy importantes para nosotros, como lo es el manejo del recurso hídrico y de las cuencas. La primera acción concreta fue la creación del Centro Metereológico del Elqui, CEAZA-MET, con lo cual obtenemos información de primera línea que permita tener seguridad en el desarrollo de nuestras inversiones agrícolas y acuícolas. (Cuenta Pública 2004, Felipe del Río, Ex Intendente Región de Coquimbo)

CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN ZONAS ÁRIDAS



CEAZA



Casilla 599, Benavente 980
La Serena, Chile.

Tel.: (56) (51) 204378
Fax: (56) (51) 334741

ceaza@userena.cl
www.ceaza.cl

