

## Prólogo

### Foreword

FRANCISCO BOZINOVIC

Coordinador y Editor Especial  
Programa Sectorial Biomas y Climas Terrestres y Marinos del Norte de Chile  
Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile,  
Casilla 114-D, Santiago, Chile

Los artículos de este número especial de la Revista Chilena de Historia Natural representan una síntesis de los resultados principales obtenidos por los proyectos del Programa Sectorial Biomas y Climas Terrestres y Marinos del Norte de Chile y que fue financiado por el Fondo de Investigación Científico y Tecnológico (FONDECYT). Estos artículos integran los resultados que los investigadores han considerado ser más relevantes.

Los Programas Sectoriales de FONDECYT fueron creados con el fin de proyectar y volcar la capacidad científico-tecnológica al estudio de problemas de desarrollo nacional. El objetivo inicial de esta iniciativa es generar una convergencia entre los científicos para dar herramientas y soluciones a problemas reales del país. En este contexto se llamó a un Concurso Nacional de Proyectos de Investigación relativos a los componentes, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y marinos de una de las regiones más áridas del planeta, el norte de Chile (II Región). Este programa respondió a la iniciativa conjunta de los Comités de Cambio Global, Ciencias del Mar y Diversidad Biológica de CONICYT. Después de un análisis inicial se concluyó que la comprensión de la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas terrestres y marinos de la II Región de Chile es determinante para evaluar la diver-

sidad biológica a diferentes escalas de organización, modelar adecuadamente los potenciales efectos de los cambios climáticos sobre la biota regional y evaluar la naturaleza de las adaptaciones de tal biota.

El Programa Sectorial financió proyectos de dos años orientados a integrar disciplinas en torno a un sistema de estudio común (II Región, Antofagasta) que permitiese generar conocimiento básico con el objetivo de: 1) Mejorar la comprensión del clima regional con relación a sus mecanismos y sus cambios temporales, 2) Evaluar la diversidad biológica (alfa y beta) en sistemas oceánicos, intermareales y terrestres, 3) Relacionar la distribución de la diversidad biológica terrestre y marina en función de variables climáticas, 4) Cuantificar la producción primaria y los procesos que la determinan, así como la transferencia de energía y materia en las tramas tróficas del ecosistema de surgencia y las zonas adyacentes, 5) Evaluar los acoplamientos pelágico-bentónico en el ecosistema de surgencia, y 6) Cuantificar los intercambios océano-atmósfera de gases de importancia climática (gases invernadero).

Al llamado a Concurso Nacional de Proyectos del Programa Sectorial, se presentaron 21 propuestas. Estos fueron evaluados por un Comité Científico que consideró tanto la calidad de los mismos como su pertinencia a los objetivos del Programa Sectorial. Luego de un taller con los investiga-

dores responsables de los proyectos preseleccionados y de un proceso de revisión de las nuevas propuestas, el Grupo de Estudio recomendó la aprobación de siete proyectos que incluyeron a un total de 83 investigadores pertenecientes a 17 instituciones. Este conjunto de investigadores cultiva diferentes disciplinas (climatología, oceanografía, ecología terrestre y marina, arqueología, antropología, zoología, botánica, genética y fisiología). En el Apéndice I se indican los proyectos aprobados, los investigadores responsables e instituciones que han participado en cada uno de ellos. En términos específicos y en función de las disciplinas de investigación, las temáticas y los ambientes de estudio, los objetivos de los proyectos fueron los siguientes:

#### *Clima*

- 1.- Determinar el ciclo diario medio de la subsidencia costera (enfriamiento por radiación) y su variabilidad interdiaria.
- 2.- Determinar el balance de energía superficial sobre la zona costera árida y cuantificar el transporte de calor mar afuera.
- 3.- Determinar el ciclo diario de la subsidencia baja y su influencia en el balance superficial de energía en tierra.
- 4.- Determinar la transferencia de CO<sub>2</sub> mar-atmósfera.
- 5.- Cuantificar el cambio climático en la región.

#### *Ambiente marino*

- 1.- Evaluar la productividad primaria del fitoplancton marino, su variabilidad espacio-temporal y cuantificar la respiración de la comunidad planctónica para estimar su rol en el intercambio de CO<sub>2</sub> y en el uso de energía proveniente de la producción primaria.
- 2.- Estudiar la variabilidad espacial y temporal del intercambio océano-atmósfera de CO<sub>2</sub> y el rol del anillo microbiano en el flujo de materia y energía. Analizar también la dinámica física en la zona de surgencia de Antofagasta y área oceánica adyacente en invierno y verano.
- 3.- Caracterizar la composición taxonómica de las

- comunidades en función de niveles tróficos, gradiente batimétrico en ecosistemas submareales y altura de marea en ambientes intermareales.
- 4.- Caracterizar la dinámica espacial y temporal de tales comunidades marinas en función de variables físicas y biológicas.
- 5.- Evaluar el efecto de la surgencia oceánica sobre los atributos comunitarios a nivel submareal e intermareal.

#### *Ambiente terrestre*

- 1.- Determinar la composición y distribución de las especies nativas e introducidas de la II Región.
- 2.- Relacionar los patrones de endemismo con el aislamiento geográfico, precipitaciones y diversidad geomorfológica.
- 3.- Determinar áreas de máxima diversidad biológica.
- 4.- Establecer la identidad de los componentes en los distintos ecosistemas presentes y determinar su funcionamiento a lo largo de un gradiente altitudinal.
- 5.- Caracterizar el efecto antrópico sobre los ecosistemas.
- 6.- Determinar las relaciones entre los patrones abióticos, ecológicos y evolutivos de las especies.
- 7.- Determinar las adaptaciones fisiológicas de los organismos a ambientes extremos.
- 8.- Contribuir con un inventario de las especies biológicas al conocimiento de la biodiversidad de los organismos desérticos de Chile, y establecer un criterio georreferenciado de información taxonómica y distribución espacial de los taxa.

#### *Seguimiento de los proyectos*

Iniciados los proyectos y habiendo transcurrido un año de trabajo de campo y laboratorio, se realizó un taller de evaluación de la marcha de los mismos (28 al 30 de agosto de 1997 en la sede Coquimbo de la Universidad Católica del Norte). En esa ocasión el Comité Científico informó que a la fecha se había recopilado información trascendente, lo que auguraba un buen desarrollo y conclusión del programa. Con fecha 13 de abril de 1998, los investigadores responsables entregaron sus respectivos infor-

mes finales, los que nuevamente fueron evaluados por el Comité Científico.

Sobre la base a los informes finales se pudo detectar que se había producido una cantidad importante de información que se reflejó en un total de 81 manuscritos en diferentes etapas de elaboración (publicados, en revisión, enviados y en preparación), 70 presentaciones a congresos científicos y el apoyo a tres tesis de pre y postgrado.

Como parte de las actividades finales del Programa Sectorial se solicitó a los Investigadores Responsables que cada proyecto produjese un máximo de dos artículos de síntesis, que mostraran los marcos conceptuales, resultados, conclusiones y proyecciones más relevantes de cada uno de los proyectos que lideraban. Estos artículos son los que se han publicado en este número especial de la Revista Chilena de Historia Natural. Los manuscritos sometidos para publicación siguieron los procedimientos de revisión por árbitros externos formales de la Revista, donde el Coordinador del Programa Sectorial y Editor Asociado de la Revista Chilena de Historia Natural actuó como Editor Especial.

#### AGRADECIMIENTOS

El éxito de este Programa Sectorial Biomas y Climas Terrestres y Marinos del Norte de Chile, de FONDECYT, se debe al esfuerzo mancomunado de investigadores, evaluadores y administradores de recursos para Ciencia y Tecnología. Como Coordinador de este Sectorial debo agradecer muy especialmente a los miembros del Comité Científico, Drs. Patricio Sánchez, Rodrigo Medel, Alberto Foppiano, Jaime Solervicens, Ariel Camousseight y Alejandro Buschmann. Ellos ejercieron el control de calidad de los proyectos, sugiriendo cambios y enriqueciendo el trabajo de los investigadores. Mis agradecimientos también al conjunto de los investigadores, la mayoría de los cuales fueron notablemente receptivos a

consejos y sugerencias y siempre mostraron una actitud profesional y entusiasta con respecto a las metas y objetivos de sus respectivas investigaciones. Mis agradecimientos además a los miembros de los Consejos de Ciencia y Tecnología de FONDECYT en general y al Dr. Bernabé Santelices en particular, por la confianza entregada en la designación del Coordinador y en la selección de la disciplina correspondiente en la que se desarrolló este primer Sectorial. Mi reconocimiento y aprecio al personal de FONDECYT y especialmente a su Directora Ejecutiva, Sra. Mary Rose Mackenzie, por su disposición para resolver diversos problemas de administración y gestión del Programa y de cada uno de sus proyectos. Finalmente, mis agradecimientos al Editor Jefe de la Revista Chilena de Historia Natural, Dr. Fabián M. Jaksic, por dedicar este número de la Revista al Programa Sectorial.

#### APENDICE I

Proyectos, investigadores e instituciones participantes en el "Programa Sectorial Biomas y Climas Terrestres y Marinos del Norte de Chile"

*Projects, investigators and institutions involved in the "Programa Sectorial Biomas y Climas Terrestres y Marinos del Norte de Chile"*

1) Título: Diversidad, estructura y funcionamiento de ecosistemas litorales de surgencia en el norte de Chile: la importancia del afloramiento costero como un factor ascendente (bottom-up). Proyecto N° 5960001. Investigador Responsable: J. Vásquez; Coinvestigadores: F. Carrasco, N. Rozbaczylo, E. Jaramillo, P. Ojeda, E. Fonk, R. Westermeyer, E. González, M. Pino, P. Camus, P. Quijón, I. Barría, D. Soto. Instituciones Participantes: Universidad Católica del Norte; Universidad Austral de Chile; Universidad de Concepción; Universidad Católica de la Santísima Concepción,

2) Título: Producción primaria y su destino en la trama trófica e intercambio de CO<sub>2</sub> Océano-atmósfera en el ecosistema de surgencia de Antofagasta. Proyecto N° 5960002. Investigador Responsable: H. González; Coinvestigadores: D. Figueroa, V. Troncoso, G. Daneri, M. Sobarzo, R. Quiñones, G. Pizarro, G. Asencio, J. Machuca. Instituciones Participantes: Universidad Austral de Chile; Universidad de Concepción; Universidad de Magallanes.

3) Título: Composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas terrestres a lo largo de un gradiente climático en el norte de Chile. Proyecto N° 5960011. Investigador Responsable: P. Marquet; Coinvestigadores: E. Hajek, L. Núñez, J. Gutiérrez, C. Santoro, F. Jaksic, J.C. Torres-Mura, F. Bozinovic, H. Gonzalez, V. Standen, G. Bradshaw. Instituciones Participantes: Pontificia Universidad Católica de Chile. Universidad de La Serena, Museo Nacional de Historia Natural, Universidad de Tarapacá; Universidad Católica del Norte, Oregon State University.

4) Título: Patrones de riqueza y endemismo de la flora vascular de la II Región de Chile: avances hacia el conocimiento de la biodiversidad de Chile. Proyecto N° 5960016. Investigador Responsable: O. Matthei; Coinvestigadores: C. Marticorena, R. Rodríguez, M. Muñoz, G. Asencio, J. Novoa, E. Ruiz, F. Squeo, M. Kalin-Arroyo, M. Grosjean, B. Messerli. Instituciones Participantes: Universidad de Concepción; Universidad de La Serena, Universidad de Chile, Museo Nacional de Historia Natural, Universität Bern.

5) Título: Biodiversidad, clima y evolución adaptativa en vertebrados e insectos fitófagos de los biomas áridos del norte de Chile. Proyecto N° 5960017. Investigador Responsable: A. Spotorno; Coinvestigadores: M. Rosenmann, L. Walker, F. Sáiz, C. Vivar, L. Yates, A. Cortés, G. Ruiz, J. Rau, J. Varas, M. Daza, C. Núñez, C. Zuleta, A. Gantz. Instituciones Participantes: Universidad de Chile, Universidad de La Serena, Universidad de Los Lagos, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Universidad Católica de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Chile, Museo de Historia Natural de Valparaíso.

6) Título: Dinámica del clima costero de la región de Antofagasta. Proyecto N° 5960020. Investigador Responsable: J. Rutllant; Coinvestigadores: H. Fuenzalida, J. Araya, B. Rosenbluth, P. Aceituno, J. Inzunza. Instituciones Participantes: Universidad de Chile, Universidad Católica del Norte, Universidad de Concepción.

7) Título: Catastro georreferenciado de especies de la fauna de la II Región. Fundamento de un sistema de información utilizable en la gestión sobre biodiversidad. Proyecto N° 5960021. Investigador Responsable: A. Veloso; Coinvestigadores: J. Artigas, R. Formas, J. C. Ortiz, I. Iturra, C. Jara, H. Mulhauser, J. Navarro, I. Northland, R. Jerez, J. Yáñez, V. Ruiz, O. Gálvez, H. Núñez, M. Casanueva, J. Capetillo, M. Sallaberry, L. Lavanderos, C. Valdovinos. Instituciones Participantes: Universidad de Chile, Universidad Austral de Chile; Universidad de Concepción; Universidad de Antofagasta, Museo Nacional de Historia Natural.