



Reporte Anual 2009

Palabras del Director

Pocos temas han emergido con mayor fuerza en los últimos años, que el problema del cambio global. Gracias al progreso científico de los últimos años, que nos ha permitido mejorar ostensiblemente los modelos de circulación general de la atmósfera, así como al desarrollo de tecnologías de monitoreo en ecosistemas marinos y terrestres, y al desarrollo de un tipo de pensamiento que permite una mejor integración entre las disciplinas y logra mejores resultados a la hora de entender la complejidad de los sistemas, nos encontramos frente a un momento de nuestra historia en que tenemos un acervo de conocimientos ambientales muy considerable. Como consecuencia directa, tenemos también una sociedad más informada, que se encuentra a la espera de acciones específicas para enfrentar este problema.

Resulta promisorio a la vez, que nuestro país haya dado un giro decisivo en los últimos años y que todas sus instituciones tomen un rol proactivo en estos temas. Diversos seminarios sobre el problema del Cambio Global y, en particular, sobre el Cambio Climático se toman la agenda. La creación de consejos ministeriales, la inversión de empresas en temas de energías renovables no convencionales y los primeros trabajos para cuantificar las huellas ecológicas de nuestros productos, son señales inequívocas del arribo de una era en que el pensamiento ambiental de largo plazo se ha instalado en nuestra sociedad y que marcará importantes lineamientos para el desarrollo sustentable de los próximas décadas.



Es en este escenario que el Centro de Cambio Global UC cumple su primer año de existencia. Nos anima constatar que los sueños que abrigamos en sus meses de gestación, se van expresando paulatinamente y que comenzamos a colaborar activamente en la discusión científica sobre las causas y repercusiones del Cambio Global, como también sobre el diseño y evaluación de medidas de adaptación y de mitigación. Con serenidad podemos afirmar que nos hemos posicionado como un actor importante y que el Centro de Cambio Global UC es reconocido en el sector académico, como también en el sector público y privado.

Esta memoria es una síntesis de las actividades del Centro de Cambio Global en su primer año, resaltando los hechos y proyectos que mejor reflejan nuestra misión de trabajar en la creación de conocimiento, contribuir en el desarrollo de políticas públicas y formar a las nuevas generaciones. Aprovecho la oportunidad de agradecer el respaldo que el centro ha recibido por parte de los Decanos de las Facultades que lo componen y de las autoridades de la Dirección Superior de la Universidad. Estoy seguro que en el futuro seguiremos trabajando con el mismo entusiasmo y que la cosecha será cada vez más abundante.

Dr. Francisco Javier Meza

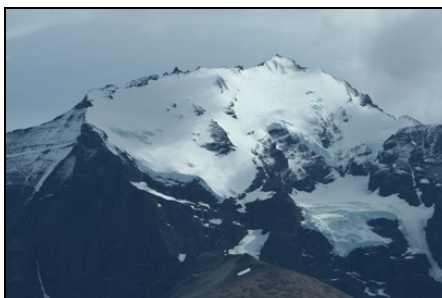
Director Centro de Cambio Global UC



Contexto del Cambio Global

Este nuevo milenio está marcado por la globalización de los impactos de la acción humana sobre el planeta. Estos se traducen en cambios ambientales, asociados principalmente al uso de recursos, transformación de hábitat y en particular al cambio climático producto de las emisiones de gases de efecto invernadero. Todos ellos son poderosos agentes transformadores del medio biofísico que establecen vías de interdependencia y retroalimentación con elementos demográficos y socioeconómicos, constituyendo fuerzas fundamentales de cambio global. Estas modificaciones están produciendo efectos significativos y adversos en los ecosistemas y en la sociedad. Dichos cambios se caracterizan por ser de naturaleza multivariada y no-lineal en sus orígenes y en sus impactos, y por lo tanto requieren del concurso de varias disciplinas y de nuevos modos de integración científica para poder interpretarlos correctamente.

En los últimos años, se ha generado un volumen de conocimiento sobre los potenciales efectos del Cambio global en Chile y en la región latinoamericana.



Dentro de este tipo de trabajos se encuentran los análisis de variabilidad climática estacional y decadal (DGF-CONAMA, 2007), que culmina con la generación de escenarios de cambio climático para nuestro país a una escala espacial de 25 km.

En este sentido, la traducción de estos cambios globales en impactos biofísicos

para diferentes sectores socioeconómicos y ecosistémicos es una tarea de gran relevancia, en la cual el centro de Cambio Global ha hecho aportes considerables. Sin perjuicio de lo anterior, se abre a partir de este punto una amplia gama de necesidades de conocimiento sobre temas de mitigación (abatimiento de las causas del problema), como de adaptación (identificación de estrategias que permitan disminuir efectos negativos y potenciar elementos positivos) que pueden ser visualizados como aspectos ambientales estratégicos, sobre los cuales esperamos continuar desarrollando nuestra actividad e ir articulando grupos de trabajo específicos en la Universidad y en el país.

Objetivos del Centro

La misión del Centro de Cambio Global UC es “promover la colaboración académica (nacional e internacional) para investigar los fenómenos relacionados al cambio global, abordando integralmente las dimensiones biofísicas y humanas”.

Para llevar a cabo esta misión, se han trazado los siguientes objetivos:

- Generar conocimiento para fortalecer la capacidad nacional (y regional) para enfrentar el Cambio Global
- Establecer vínculos estrechos con los sectores público y privado para contribuir eficazmente al desarrollo sustentable del país
- Comunicar y difundir los resultados obtenidos, creando conciencia de las responsabilidades individuales y colectivas en la mitigación y adaptación al cambio Global.



El Centro de Cambio Global UC está conformado por miembros titulares, investigadores asociados, estudiantes de postgrado y profesionales. La dirección del Centro está a cargo del profesor Francisco Meza y la Dirección Ejecutiva a cargo del Dr. Sebastián Vicuña.

Juan Carlos Castilla

Profesor Titular

Profesor de la Facultad de Ciencias Biológicas. Miembro del Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (CASEB). Miembro de la Academia de Ciencias de Estados Unidos y de la Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo (TWAS). Profesor afiliado de la Universidad de Manitoba (Canadá). Director del Laboratorio Internacional de Cambios Globales (LINCGlobal). Su trabajo de investigación se relaciona con investigaciones sobre la estructura y dinámica de las comunidades marinas intermareales y del submareal somero de la costa de Chile y el rol clave que juega el hombre en estos sistemas.



Luis Abdón Cifuentes

Profesor Asociado

Profesor de la Facultad de Ingeniería. Jefe del Centro de Medio Ambiente de la Escuela de Ingeniería. Ha sido profesor adjunto e investigador asociado del Departamento de Ingeniería y Políticas Públicas de Carnegie Mellon. Es miembro de la Sociedad de Análisis de Riesgo, la Air and Waste Management Association, y la International Society of Environmental Epidemiology. Autor principal de uno de los capítulos del tercer y cuarto informe del IPCC. Su trabajo de investigación se relaciona a la gestión y regulación ambiental, focalizado en contaminación atmosférica y los co-beneficios de medidas de mitigación de Cambio Climático, y percepción de riesgo.



Pablo Marquet

Profesor Titular

Profesor de la Facultad de Ciencias Biológicas. Investigador Asociado del Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (CASEB) y del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB). Miembro del Grupo de Ciencia de Frontera de la Academia Chilena de Ciencias, Miembro del Science Advisory Board del National Center for Ecological Analysis and Synthesis (NCEAS, Santa Barbara, California), International Fellow del Santa Fe Institute (Santa Fe, New Mexico) y es actualmente miembro del Science Board del South American Institute for Resilience and Sustainability Studies (SARAS). Su área de investigación es la Ecología Teórica, Biodiversidad, Conservación y las consecuencias del Cambio Climático sobre la biodiversidad.



Matko Koljatic

Profesor Titular

Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Postgrado en Stanford University. Profesor de Marketing y Estrategia. Director de Empresas. Sus áreas de trabajo fundamentales se relacionan con Estrategia y Cambio de Estructuras Organizacionales.



Guillermo Donoso

Profesor Titular

Profesor de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Recibió el premio a la excelencia de tesis doctoral Dr. and Mrs. Bill V. Lessley Award for Dissertation Excellence. Miembro del consejo de Cambio Climático y Agricultura del Ministerio de Agricultura. Su trabajo está relacionado con la evaluación económica de los recursos naturales, particularmente recursos hídricos y el estudio de mecanismos eficientes de movimientos de agua en la cuenca.



Francisco Javier Meza

Profesor Asociado

Director

Profesor de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Miembro del consejo de Cambio Climático y Agricultura del Ministerio de Agricultura. Miembro del Consejo Consultivo de CONAMA. Premio de la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (TWAS-ROLAC) como investigador joven en el área de agricultura y cambio climático. Investigador visitante del IRI (Columbia University). Su investigación está enfocada en la estimación de impactos de la Variabilidad Climática y el Cambio Climático sobre agricultura y recursos hídricos.



Juan Pablo Montero

Profesor Asociado

Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Investigador Asociado al Center for Energy and Environmental Policy Research del MIT. Ha sido profesor visitante de la Escuela de Negocios de MIT y de la Escuela de Gobierno de Harvard. Su investigación se concentra en las áreas de organización industrial y de economía ambiental. Relacionado particularmente a temas de Cambio Climático, el profesor Montero ha estudiado extensamente el diseño y funcionamiento de mercados de permisos de contaminación, los que son parte central del Protocolo de Kioto.



Sebastián Vicuña

Director Ejecutivo

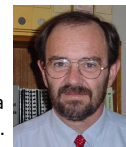
Doctor en Ingeniería Ambiental y Máster en Políticas Públicas (UC Berkeley). Coordinador Nacional del Estudio Regional de la Economía del cambio Climático Chile. Consultor experto de la UNFCCC en estudios de vulnerabilidad y adaptación con énfasis en recursos hídricos. Investigador Asociado del Stockholm Environment Institute.



Gustavo Lagos

Profesor Titular

Director del Centro de Minería de la Escuela de Ingeniería UC. Doctor en Electroquímica de la Universidad de Leeds. Durante las dos últimas décadas ha sido consultor para la industria y para el Gobierno de Chile en materias económicas, estratégicas y ambientales relacionadas con la minería. Es consultor del Gobierno de la República Popular China en materias de cobre y efectos en la salud.



Miembros asociados



Eduardo Arellano

Profesor Asistente. Ingeniero Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. M.Sc. Forest Science, Oregon State University, Ph.D. Forestry, Virginia Tech.



Jonathan Barton

Profesor Asociado. Geógrafo, Universidad del País de Gales. Máster en Estudios Latinoamericanos, Universidad de Liverpool. Ph.D Historia Económica, Depto. de Historia Económica/Instituto de Estudios Latinoamericanos, Universidad de Liverpool.



Horacio Gilabert

Profesor Asistente. Ingeniero Forestal de la Universidad de Chile. MSc. Natural Resources Management, 1998, Universidad de Edimburgo, Escocia. Ph.D., in Forest Resources, 2007. Pennsylvania State University



Paulina Pinto

Profesor Asistente. Ingeniero Forestal de la Universidad Austral de Chile. Doctor en Ciencias Forestales, 2006. AgroParisTech – ENGREF



Enzo Sauma

Profesor Asistente. Ingeniero civil de industrias y magíster en Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Católica y Master of Science y Ph.D. en Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones por la Universidad de California en Berkeley.

Proyectos vigentes

La tabla 1 muestra los proyectos vigentes del primer año de funcionamiento del Centro de Cambio Global UC. Destaca dentro de ellos la labor de coordinación del Estudio Regional Sobre la Economía del Cambio Climático, que nos ha permitido articular grupos de trabajo que reúnen a destacados investigadores de varias universidades del país, y que permite tener como contraparte directa a varias reparticiones públicas. Sobre la base de este proyecto hay líneas de trabajo emergentes y alianzas estratégicas con el sector público muy importantes.

Tabla 1: Proyectos en ejecución

Proyecto	Objetivo	Fecha	Monto y Fuente de Financiamiento
Coordinación Estudio regional sobre economía del cambio climático en Sudamérica (ERECC-SA), Informe Nacional Chile.	Determinación de los impactos económicos del cambio climático en Chile.	Feb 09 – Nov 09	USD 50.000; CEPAL-BID- Gobierno del Reino Unido y de Dinamarca.
Vulnerability of Mediterranean basin to global change: An assessment of the relevance of the climate change, the land use change and their synergies as driving forces acting in the Maipo Basin	Estudio de los impactos conjuntos del cambio de uso de suelo (deforestación) y cambio climático sobre la oferta de agua en el río Maipo.	Mar 09 – Mar 12	USD 90.000; Fondecyt .
Climate Change and Irrigated Agriculture: Towards a better understanding of driving forces and feedbacks between decision makers and biophysical environment and their impacts on hydrological cycle and land use; Inter-American Institute for global Change Research (IAI)	Analizar los impactos del Cambio Climático en la agricultura de riego y determinar mecanismos de retroalimentación entre agricultores y las relaciones entre demanda y oferta hídrica.	Dic 07 – Dic 09	USD 120.000; Interamerican institute for Global Change Research IAI.

Proyectos vigentes

Tabla 1: Proyectos en ejecución (cont.)

Proyecto	Objetivo	Fecha	Monto y Fuente de Financiamiento
Políticas públicas para la adaptación a los impactos del Cambio Climático en la Agricultura de riego en Chile Central; VRCAP-UC (Chile)	Estudio de políticas de adaptación para la agricultura bajo riego en Chile central.	Ene 09 – Oct 09	USD 10.000; VRCAP.
Climate change impacts and adaptation on a strategic hydropower generating basin in Ecuador, the Rio Paute basin (Asociación con Stockholm Environment Institute)	Estudiar los efectos del cambio climático sobre el río Paute en Ecuador y determinar sus efectos sobre la capacidad de generación .	Ene 09 – Oct 10	USD 45.000; PACC-GEF-UNPD.
Análisis de opciones futuras de mitigación de gases de efecto invernadero para Chile en el sector energía (asociación con POCH ambiental)	Estudiar medidas de mitigación de Emisión de Gases de Efecto Invernadero.	Oct 09 . Ene 10	USD 60.000; CONAMA.
Evaluación Inicial del impacto en Aguas Andinas producto del Cambio Climático	Evaluar impactos económicos para las actividades de Aguas Andinas producto del cambio climático.	Ago 09— Nov 09	USD 10.000; Aguas Andinas.
Estudio sobre estimaciones de Costo y Potencial de Abatimiento de Emisiones de gases de Efecto Invernadero para diferentes Escenarios Futuros	Estudiar el costo y potencial de aplicación de medidas de mitigación de emisiones de CO ₂ .	Oct 09 – Dic 09	USD 120.000; Min Hacienda.
Cimate change impacts on mining industry in South America	Estudiar el impacto del Cambio Climático en las mineras de cuatro países de Sudamérica.	Abr 09— Nov 09	USD 20.000; Ecosecuries.



- El proyecto ERECC, financiado por CEPAL, BID y los gobiernos del Reino Unido y Dinamarca, pretende determinar los impactos económicos del Cambio Climático sobre diferentes sectores del país, incluyendo Agricultura, Energía, Biodiversidad, y otros -

Miembros del centro han tenido la oportunidad de presentar resultados de su investigación científica en congresos, seminarios y/o reuniones científicas. Además de dar a conocer los resultados del trabajo de investigación y de someter a discusión crítica de pares los resultados y conclusiones, este tipo de actividades han permitido fortalecer redes de colaboración y dar a conocer la misión y objetivos del Centro de Cambio Global UC en la comunidad científica.

Tabla 2: Presentaciones en seminarios y congresos

Evento	Fecha y Lugar	Título Presentación
Adaptación al cambio climático: el rol de los servicios ecosistémicos.	CATIE, Turrialba, Costa Rica; 3-5 Noviembre 2008	Estudio de caso: impactos del cambio climático en la gestión del agua en el estado de California
2008 Fall Meeting American Geophysical Union	San Francisco., EE.UU; 16 Diciembre 2008	Use of MM5 Forecasts as Proxy of Surface Meteorological Data to Estimate Reference Evapotranspiration
Joint Meeting of the "7 th Symposium on Ecohydraulics" and "8 th Conference on Hydroinformatics"	Concepción, Chile; 12-16 Enero 2009	Climate change impacts on the hydrology and water resources of snowmelt driven basins in Chilean Andes: a case study in the Limarí Basin
Estrategias e instrumentos para la sostenibilidad urbana: Región Metropolitana de Santiago	Santiago; 3 Abril 2009	Impacto del Cambio Climático en la Región del Valle Central de Chile
Desafíos hidrológicos para la agricultura de riego y secano en el Cono Sur. Programa Hidrológico Internacional	Montevideo, Uruguay; 24 Junio 2009	Cambio Climático en el Valle del Maipo: Impactos, Adaptación y Respuestas de los Agentes Tomadores de Decisiones
El Cambio Climático y sus efectos en el agua	Santiago; 13 Agosto 2009	Cambio Climático y recursos hídricos en Chile: Escenarios e impactos potenciales.
Arauco Carbon Footprint	Santiago; 4 septiembre 2009	Huella de Carbono y Cambio Climático: no sólo el cambio en el clima
International Conference: Megacities: Risk, Vulnerability and Sustainable development	Leipzig, Alemania; 7-9 Septiembre 2009	Climate change economic impacts on supply of water for the M&I sector in the Metropolitan Region of Chile
Seminario Programa País Eficiencia Energética	Santiago; 11 de Septiembre 2009	Presentación Tesis de Magister Daniela Marshall y Felipe Vernal
VIII Encuentro internacional de investigadores del Grupo de Trabajo de Nieves y Hielos (GTNH) de América Latina del PHI-UNESCO	Quito, Ecuador; 22 Septiembre 2009	"WEAP y el cambio climático"
Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación para el Cambio Climático en Chile	Santiago. 24 Septiembre 2009	Avances del Estudio Regional sobre Economía del Cambio Climático en Sudamérica: Vulnerabilidad y Adaptación
La Agricultura y el Manejo del Riesgo Climático	Valdivia. 25 Septiembre 2009	"De variabilidad climática a cambio climático: Desafíos pendientes para incrementar la resiliencia de los sistemas agrícolas"

Uno de los objetivos fundamentales del centro de Cambio Global es comunicar y difundir resultados científicos, incrementando el nivel de conocimiento y preparación de la población para enfrentar el fenómeno del cambio global. La actividad del Centro en este sentido ha sido bastante fructífera. En algunos casos hemos contribuido directamente a la difusión del conocimiento por la vía de charlas y en otras hemos patrocinado y colaborado en la organización.

Destaca aquí la actividad de lanzamiento del Centro de Cambio Global en que tuvimos la participación de expositores internacionales, la presencia de autoridades de gobierno y la participación de importantes representantes del sector privado.

Tabla 3: Actividades de Extensión Organizadas/Patrocinadas por el Centro de Cambio Global

Seminario de Lanzamiento: *Cambio Climático y Políticas Públicas: Escenarios futuros, impactos sectoriales y ecosistémicos*

23 de Abril, Centro de Extensión UC

Este seminario marcó el lanzamiento del Centro de Cambio Global, y contó con la asistencia de cerca de 400 personas del mundo privado, público y académico. Los expositores incluyeron a expertos nacionales e internacionales en temas de Cambio Climático, además de algunas personalidades del sector público.

Expositores:

Dr. Michael Hanemann, Director *Climate Change Center, University of California, Berkeley*.

Sr. Ricardo Lagos, Enviado Especial de la ONU para el Cambio Climático.

Dr. Carlos Duarte, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Sra. Ana Lya Uriarte, Ministra de Medio Ambiente.

Dr. Edwin Maurer, *University of Santa Clara*.

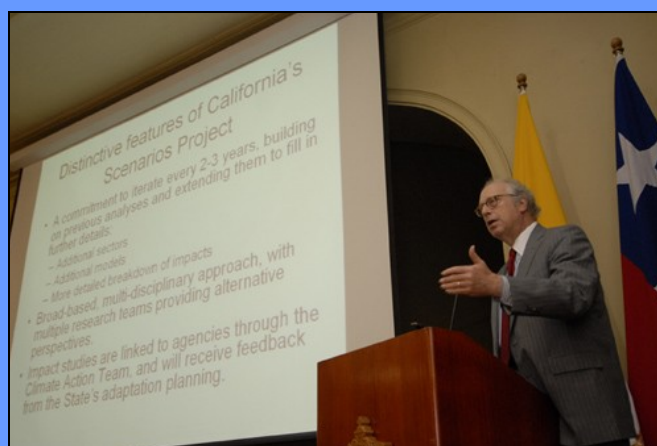
Dr. Walter Baethgen, *IRI Columbia University*

Sr. Rafael Kelman, Gerente PSR Inc.

Sr. Juan Eduardo Vásquez, Gerente COLBUN

Sr. Jaime Bravo, Jefe Área Medio Ambiente y Energías Renovables CNE.

Dr. Luis Cifuentes, Centro de Cambio Global UC



- El Dr. Michael Hanemann, Director del *Climate Change Center* de la *University of California, Berkeley*, se refirió a la experiencia de California en la formulación de políticas públicas ligadas al Cambio Climático -



- La Ministra de Medio Ambiente, Sra. Ana Lya Uriarte, junto al Director del Centro de Cambio Global UC, Dr. Francisco Meza -

Seminario: *Dinamarca: Políticas públicas exitosas en eficiencia y energía renovable*

24 de Junio, Ciencias Biológicas UC

En este seminario, organizado en conjunto con el Centro de Estudios Internacionales y el Programa de Magister en Ingeniería de la Energía UC, se mostró la experiencia de Dinamarca en la aplicación de Políticas Públicas en temas de energía renovable y eficiencia energética.

Expositores:

Mr. Anders Hasselager, Asesor Senior de Ministerio de Energía de Dinamarca

Sr. Andrés Romero, Director Ejecutivo del Programa País de Eficiencia Energética de la CNE.

Dr. Luis Cifuentes, Centro de Cambio Global UC



- Anders Hasselager durante su exposición -

Lanzamiento Libro: *Groenlandia y Antártica: Viaje al Corazón del Cambio Climático*

4 de Agosto, Aula Magna MBA UC

En este evento se lanzó el libro que narra la experiencia de Rodrigo Jordán –Montañista y Vicepresidente Ejecutivo de Vertical- y un equipo de exploradores, quienes recorrieron Groenlandia y la Antártica en busca de evidencias del Cambio Climático.



-Panel de discusión, con miembros del Centro de Cambio Global UC -

Expositores:

Sr. Rodrigo Jordán, Vicepresidente Ejecutivo Vertical S.A.

Dr. Juan Carlos Castilla, Centro de Cambio Global UC

Dr. Luis Cifuentes, Centro de Cambio Global UC

Dr. Francisco Meza, Centro de Cambio Global UC

Sr. Pedro Pablo Errázuriz, Gerente General ESSBIO



- Durante el Vino de Honor, se mostró parte del equipo utilizado durante las travesías -

Seminario: *Transferencia tecnológica y Desarrollo Sustentable*

19 de agosto, Auditorio Geografía UC

Organizado en conjunto con el Instituto de Geografía UC, la Embajada Británica en Santiago; el Programa GTZ y el Centro de Energía y Desarrollo Sustentable

Expositores:

Dr. David Ockwell, Investigador Asociado del *Sussex Energy Group, Sussex University*.

Dr. Bernard Mazijn, Experto Consultor en Desarrollo Sustentable y Ex Presidente del grupo experto en Transferencia tecnológica de la UNFCCC



- Dr. David Ockwell, de la Universidad de Sussex -

Seminario: *Cambios Climáticos en el Pacífico Suroriental y el fenómeno de las varazones y mortalidades de organismos marinos*

27 de Agosto, Auditorio UNAB

Organizado por la Facultad de Ecología y Recursos Naturales de la UNAB, y patrocinado por el Centro de Cambio Global, contó con la Participación del Profesor Juan Carlos Castilla, académico del centro.

Expositores:

Dr. Berry Lions, Director del *Byrd Polar Research Center*.

Dr. Juan Carlos Castilla, Centro de Cambio Global.

Dr. René Garreaud, Departamento de Geofísica U. de Chile.

Dr. Eduardo Hernández, Programa de Investigación Marina de Excelencia.

Dr. Alejandro Simeone, Ecología y Biodiversidad UNAB



- Comandante Mariano Bustos, Director Servicio Hidrográfico y Oceanográfico (SHOA); Juan Carlos Castilla, del Centro de Cambio Global UC; Rolando Kelly, Rector UNAB; y Guido Mora, Decano Facultad de Ecología y Recursos Naturales UNAB -

Seminario: *Teoría de la evolución y su influencia en el desarrollo de las ciencias*

4 de Agosto, Auditorio Agronomía UC

Organizado por la Dirección de Investigación y postgrado de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal UC, el Centro de Cambio Global actuó como Patrocinador.

Expositores:

Dr. Luis Flores, Decano Facultad de Filosofía UC.

Dr. Francisco Bozinovic, Facultad de Ciencias Biológicas UC.

Dra. María Fernanda Pérez, Facultad de Ciencias Biológicas UC.

La comunidad científica está consciente de la gran necesidad de reducir incertidumbre y de ampliar la frontera de conocimiento en lo que respecta a las interacciones entre el medio ambiente biofísico y los impactos socioeconómicos del cambio global. El Centro participa directamente de esta misión, y ha contribuido en este año con publicaciones científicas, técnicas y de políticas públicas. El listado de ellas aparece en la tabla 4.

Tabla 4: Publicaciones generadas por el Centro de Cambio Global en el período 2008-2009

Titulo	Revista (Año,Vol,págs.)	Autores	Carácter
Basin scale water systems operations under climate change hydrologic conditions: Methodology and Case Studies	Water Resources Research. Accepted	Vicuna, S.; Dracup, J.A.; Lund, J.R.; Dale, L.L.; Maurer, E.P	Journal ISI
Modelling Soil Heat Flow	Theoretical and Applied Climatology. DOI 10.1007/s00704-009-0185-y	Núñez, C.; Varas, E.; Meza F.J.	Journal ISI
International Young Scientists' perspective on global change issues.	Climatic Change. 94 (1-2): 1-4	Wipf, S.; Meza F.J.	Journal ISI
Dynamic adaptation of maize and wheat production to climate change	Climatic Change. 94 (1-2): 143-156	Meza, F.J.; Silva, D.	Journal ISI
Uso del modelo MM5 como predictor de variables meteorológicas y de interés agroclimático	Ciencia e Investigación Agraria. En prensa	Silva, D., Meza, F.J., Varas, E.	Journal ISI
Adaptarse al calentamiento global	Rev. Universitaria. 103: 12-15	Meza, F.J.; Vicuña, S.	Extensión
Recursos Hídricos, Estacionalidad y Cambio Climático: Un desafío para la agricultura Chilena	Agronomía y Forestal U.C. 37: 12-18.	Bambach, N.; Meza, F.J.	Extensión
Cambio climático: consecuencias y desafíos para Chile.	Temas de la Agenda Pública Año 3(19) 1-18.	Cifuentes, L; Meza, F.J.	Políticas Públicas

Climatic Change (2009) 94:143-156
DOI 10.1007/s10584-009-9544-z

Dynamic adaptation to climate change

Francisco J. Meza – Daniel Silva

F. J. Meza - D. Silva
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Casilla, 306-22 Santiago, Chile
e-mail: fmeza@uc.cl

F.J. Meza
Centro Interdisciplinario de Cambio Global
Santiago, Chile

Climatic Change (2009)94: 14
DOI10.1007/s10584-009-9547-9

EDITORIAL

International Young Scientists' perspective on global change issues

Souja Wipf - Francisco J. Meza

S. Wipf
WSL Institute for Snow and Avalanche Research SLF,
Fludstr. 11, 7260, Davos Dorf, Switzerland
e-mail: wipf@slf.ch

S. Wipf
Institute of Environmental Sciences, University of Zurich,
Winterthurerstr. 190, 8057, Zurich, Switzerland

S. Wipf
The Macaulay Institute, Craigiebuckler, Aberdeen, AB15 8QH, UK

F. J. Meza
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile,
Santiago, Chile

F.J. Meza
Centro Interdisciplinario de Cambio Global, Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, Chile

Int Appl Climatol
DOI 10.1007/s00704-009-0185-y

ORIGINAL PAPER

Modelling soil heat flux

Audía M. Núñez · Eduardo A. Varas · Francisco J. Meza

Received: 14 January 2009 / Accepted: 16 July 2009
Springer-Verlag 2009

M. Núñez · E. A. Varas
Department of Hydraulic and Environmental Engineering,
Pontificia Universidad Católica de Chile,
Casilla 306-22,
Santiago 6904111, Chile
A. Varas
e-mail: evaras@ing.puc.cl

F. Meza
Interdisciplinary Center for Global Change (ICGC-UC),
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal,
Pontificia Universidad Católica de Chile,
Casilla 306-22,
Santiago 6904111, Chile
e-mail: fmeza@puc.cl

M. Núñez (✉)
Pontificia Universidad Católica de Chile,
Casilla 306-22,
Santiago 6904111, Chile
e-mail: cmnuez@uc.cl

Published online: 06 August 2009

Las diferentes publicaciones de los miembros del Centro de Cambio Global UC destacan la pertenencia de los académicos a él.

Uno de los aspectos críticos para la consolidación del Centro de Cambio Global UC es acceder a fondos concursables de mayor envergadura. A través de ellos se podrá contratar a investigadores postdoctorados y permitir que emerjan líneas de investigación de mediano plazo. En esta iniciativa destaca la presentación del proyecto “Fortalecimiento de Capacidades para enfrentar los desafíos del Cambio Global en Chile”, presentado al programa CORFO-INNOVA en Junio de esta año. En este proyecto se ha establecido un convenio con el Stockholm Environment Institute (SEI) y se cuenta con el apoyo de CONAMA y de la empresa COLBUN.

Cuadro 1: Resumen proyecto Presentado a Concurso CORFO—INNOVA.

Proyecto: Fortalecimiento de Capacidades para enfrentar los desafíos del Cambio Global en Chile

Existe un consenso científico básico sobre la influencia de la actividad antropogénica sobre el comportamiento del sistema climático. Estudios recientes, coinciden en lo que respecta a las proyecciones del clima para Chile. Se estima que la zona centro y centro sur del país exhibiría una reducción significativa de los niveles de precipitación y un aumento en los niveles de temperatura (del orden de 3-4°C en la Cordillera).

Además se sabe que los ecosistemas y los sectores socioeconómicos tienen gran vinculación y sensibilidad frente a estos cambios climáticos proyectados. Muchos de estos impactos y ejes de vulnerabilidad pueden asociarse a temas como recursos hídricos y energía y uso del territorio.

El principal problema que se reconoce a partir de estos dos elementos es que el Cambio Global pone en riesgo la viabilidad de los “Sectores: Medio Ambiente, Recursos Hídricos y Energía”. En este sentido la mejor recomendación para el futuro es que ni la hidrología, ni los temas de consumo de energía, eficiencia energética, ni planificación del territorio deben ser considerados como desvinculados de las proyecciones de cambio climático y de cambio global.

El Centro de Cambio Global es un centro de Investigación, Desarrollo e Innovación que desea contribuir al desarrollo sustentable por la vía de la integración entre ciencia y políticas de desarrollo tanto privadas como públicas. Nuestra mayor fortaleza es la investigación e innovación permanente para el desarrollo de soluciones específicas que integren el cambio global ambiental (especialmente el cambio climático) en la planificación estratégica.

Sin embargo, los desafíos y necesidades nacionales para enfrentar el Cambio Global requieren de un esfuerzo y un aumento significativo del trabajo de los centros de excelencia, tal que se pueda trabajar eficazmente en planes de desarrollo sustentable.

En virtud de esto se ha planteado como objetivo general lo siguiente:

Fortalecer las capacidades existentes del Centro de Cambio Global UC, en el desarrollo de análisis integrados y sistemas de apoyo a la toma de decisiones, para la gestión de los impactos del cambio global sobre sectores productivos y habilitadores de Clúster.

Para esta etapa se han identificado las siguientes líneas de investigación:

- 1) Línea de investigación en análisis de riesgo, toma de decisiones y representación de incertidumbre asociado al cambio climático.
- 2) Línea de investigación en Modelación Hidrológica-Recursos Hídricos-Uso de Suelo-Energía.
- 3) Línea de investigación en monitoreo ambiental, uso de imágenes satelitales y de DTS (Termometría basada en Fibra óptica).
- 4) Línea de investigación en Captura de Carbono en suelos y ecosistemas forestales, además de gestión de huella de carbono.
- 5) Línea de investigación en las relaciones entre grandes ciudades y cambio global

De estas líneas se espera poder ofrecer productos y servicios que tengan incrementen las capacidades nacionales para enfrentar el cambio global. Entre ellos se encuentran: Análisis de Vulnerabilidad frente a Cambio Global, Instrumentos de Gestión de la Huella de Carbono, Modelos Hidrológicos y Energéticos Acoplados, Monitoreo de Glaciares y Generación de Escenarios de Oferta Hídrica, optimización de uso recursos hídricos en sistemas bajo riego y Análisis Ambiental Estratégico.

Se espera que los resultados de la acción del Centro y de este proyecto tengan un impacto en el sector privado y público. El

Cuadro 1: Resumen proyecto Presentado a Concurso CORFO—INNOVA. (cont.)

entendimiento de las diferentes complejidades asociadas al cambio global lleva aparejado una serie de beneficios en diferentes sectores productivos. En el sector agropecuario por ejemplo, se pueden proyectar cambios productivos en diferentes especies los que asociados a proyecciones en disponibilidad de agua puede motivar el diseño de políticas de incentivo agrícola que amplíe las potencialidades del sector. En el sector energía es posible hacer proyecciones de la disponibilidad real de energía hidroeléctrica y, por lo tanto, hacer proyecciones de la vulnerabilidad de la matriz eléctrica. Hacer proyecciones de esta matriz de manera anticipada puede evitar cortes de luz que ocurran debido a una mala planificación de la capacidad de generación del sistema.

En forma adicional, durante este año se han enviado proyectos y propuestas a licitaciones públicas en concursos y temas que requieren de las capacidades técnicas de los miembros del Centro. El listado de estas propuestas se detalla a continuación:

- 1) Estudio de Eficiencia Energética. Propuesta técnica enviada a CONAMA, en Asociación con empresa POCH
- 2) Estudio de Impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad de Ecosistemas Mediterráneos. Propuesta enviada a CONAMA, en asociación con el Instituto de Ecología y Biodiversidad.
- 3) Strengthening regional capacities for providing remote sensing and hydrological modeling-based water and land management decision support in semi-arid Latin-America in the context of climate variability & change. Propuesta enviada al Interamerican Institute for Global Change.

La actividad del Centro y las redes de colaboración de sus integrantes han permitido el establecimiento de Alianzas estratégicas y de convenios específicos de colaboración. Esto genera grandes beneficios en la inserción y relevancia del centro en el medio académico (nacional e internacional), como también frente a los agentes tomadores de decisiones del país. Entre las más notables se encuentran:

Estudios Urbanos UC
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS
INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES

Instituto de Estudios Urbanos UC

AGUAS Aguas Andinas



Instituto de Geografía UC

ARAUCO Arauco



Stockholm Environment Institute - US

ecoscience Fundación Ecoscience



Colbún

Durante el año 2008 se establecieron contactos con la Universidad de Cambridge para colaborar en la iniciativa ACRE de reconstrucción climática en el Cono Sur. Este tipo de iniciativas menores dan cuenta del potencial de establecimiento de alianzas y del rol que puede llegar desempeñar el centro de Cambio Global en el contexto de la investigación en este tema.



REUBICACIÓN.— Toda la agricultura se reubicará a lo largo del país. Ello hará competir por el agua a este sector con la minería. Será urgente cambiar derechos de agua, flexibilizándolos durante las sequías. Es una forma de lidiar con el problema, asegura Sebastián Vicuña.

Informe sobre las consecuencias del alza de temperatura:

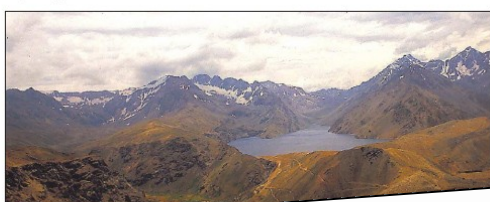
La escasez de agua será la principal señal del cambio climático en Chile

Las lluvias disminuirán en promedio, las tormentas serán cortas e intensas y las sequías serán más frecuentes, asegura un nuevo estudio del Centro de Cambio Global UC.

LORENA GUZMÁN

“En los últimos 30 años de este siglo habrá entre 12 y 14 sequías”, asegura Sebastián Vicuña, ingeniero civil industrial y director ejecutivo del Centro de Cambio Global de la Universidad Católica.

Desde marzo, biólogos, ingenieros, agrónomos, economistas y expertos de instituciones de gobierno están elaborando un estudio que dará cuenta de los efectos que el cambio climático producirá en nuestro país en los próximos 100 años. El panorama es desalentador si no se toman medidas, aseguran.



Cuarto Encuentro Internacional Friends Colloquium

Distintas actividades en los Estados Unidos. Friends UC. El la clase magistral de presentación.

Guillermo Luksic, el rector Pedro Pablo Rosso y Jorge Tarziján, director de la Escuela de Administración.



Francisco Meza, el prorector y Williamson, Sebastián Vicuña.



Juan Carlos Castilla, del Centro de Cambio Global PUC; Juan Gabriel Valdés, director ejecutivo Fundación Chile, y Javier Irarrázaval, director Acción.

CAMBIO CLIMÁTICO: Chile tendrá 30 menos de lluvia y 5 grados más de calor

Estimación está contenida en estudio “Impacto del cambio global en Chile”, que preparan expertos de las universidades de Chile y Católica, con apoyo de CEPAL, gobiernos europeos y los ministerios de Hacienda, Medio Ambiente y Energía.

Documento será entregado oficialmente en septiembre próximo. Su coordinador, Sebastián Vicuña, enfatiza: “Es primera vez que se está haciendo (este tipo de trabajo) en esta magnitud en el país”.

Una reducción importante de las precipitaciones y un fuerte aumento de las temperaturas en el país.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El impacto del cambio climático hace rato que dejó de ser un problema meramente ecológico. Aunque las proyecciones hacia fines de siglo se enfocan en que el aumento de la temperatura del planeta podría ocasionar una serie de desastres naturales, ni la sociedad, la política, ni menos la economía se escapan del golpe que significará.

El golpe, es lo que pretende determinar un equipo multidisciplinario de biólogos, ingenieros, agrónomos, entre otros, de las universidades.



Por Cristina Espinoza / La Nación. Expertos preparan informe de impactos y costos del calentamiento global en Chile.

Región Metropolitana será menos sustentable por cambio climático

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

El estudio identificará impactos físicos en hidrología, productividad agrícola, forestal y pecuaria, zonas costeras y biodiversidad, para determinar los costos económicos en el sector hidroeléctrico, energético, industrial, minero, y ecológico.

“Es primera vez que se está haciendo (este tipo de trabajo) en esta magnitud en el país”, dice Sebastián Vicuña, coordinador del estudio.

La investigación está en su etapa final y en los próximos días se entregará un primer informe que abordará principalmente dos áreas.

La primera ataca el tema de la mitigación. “Aquí se busca reducir las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero”, dice.

La segunda ataca el tema de la adaptación. “Aquí se busca reducir los impactos del cambio climático”, dice.

La investigación está en su etapa final y en los próximos días se entregará un primer informe que abordará principalmente dos áreas.

La primera ataca el tema de la mitigación. “Aquí se busca reducir las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero”, dice.

La segunda ataca el tema de la adaptación. “Aquí se busca reducir los impactos del cambio climático”, dice.

La investigación está en su etapa final y en los próximos días se entregará un primer informe que abordará principalmente dos áreas.

La primera ataca el tema de la mitigación. “Aquí se busca reducir las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero”, dice.

La segunda ataca el tema de la adaptación. “Aquí se busca reducir los impactos del cambio climático”, dice.

La investigación está en su etapa final y en los próximos días se entregará un primer informe que abordará principalmente dos áreas.

La primera ataca el tema de la mitigación. “Aquí se busca reducir las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero”, dice.



IMPACTO.— El cambio climático variará los usos de suelo en zonas como la Araucanía hoy abundantes en bosque nativo como el del parque nacional Conguillío, en la foto.

Proyección nacional a 40 años: El calentamiento global provocará cambios radicales en el uso del suelo sureño

Disminuirán las lluvias en la zona central, pero un clima más benigno aumentará el rendimiento agrícola y forestal a partir del río Biobío.

Cultivos de pino insignia a gran escala en la Araucanía y Valdivia o de trigo en Palena, junto al parque Pumalín, hoy parecen fuera de lugar, pero podrían ser posibles en cuarenta años más a la luz de los modelos predictivos del impacto del cambio climático en Chile.

Ayer Sebastián Vicuña, encargado para Chile del Estudio regional de la Economía y Cambio Climático, presentó los resultados de su trabajo.

pero la mayoría coincide en que habrá una disminución de las precipitaciones en Chile central pero esto, junto con el alza de las temperaturas, hará posible que hacia el sur los suelos permitan usos agrícolas que hoy son impracticables.

Así, los rendimientos del trigo se incrementarían del Maule al sur, favoreciendo su cultivo, como también el de frutas y uvas en zonas.

especialmente en la zona central. Para el Río Maipo, mostró, se prevé que el caudal máximo podría bajar desde los 170 metros cúbicos por segundo actuales a no más de 60.

Vicuña proyectó también un fuerte impacto para la generación hidroeléctrica, especialmente en las

cultivo de pinos. La gran interrogante es cómo reaccionarán los empresarios que hoy incluso han optado por transformar sus propiedades en áreas protegidas privadas. “Ese es un costo de la adaptación y lo estamos evaluando. Si se quiere preservar la biodiversidad como una política, el costo será comprar esa tierra cuyo precio hoy es ‘x’ y mañana puede ser el doble”.

De todas formas, prevé una gran presión por el cambio de uso de suelo, que entrará en colisión con otros intereses como la recreación.



Centro de Cambio Global
Pontificia Universidad Católica de Chile
Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile
(02)3544926 cambioglobal@uc.cl

www.puc.cl/cambioglobaluc/