



## Documentación, comprensión y proyección de los cambios en el ciclo hidrológico de la cordillera americana (SGP-CRA 2047)

El agua dulce es un recurso cada vez más escaso en el mundo más cálido y poblado que resulta de los cambios globales. Las regiones montañosas son fuente de gran parte del agua que sostiene a las comunidades de las regiones bajas y áridas de las Américas. También proporcionan buenos archivos proxy de alta resolución que documentan extensos registros de la variabilidad hidroclimática y las importantes interrelaciones entre la precipitación, la escorrentía y las variables climáticas que controlan estos patrones en el tiempo. El proyecto estudia los cambios pasados y actuales en el hidroclima, la capa de nieve y los glaciares sobre la base de estudios de caso seleccionados en la cordillera americana en el oeste de Canadá, México, el Altiplano y el sur de América del Sur, utilizando datos de anillos de árboles, precipitación y caudales, estudios de glaciares y balances hidrológicos en escala de cuenca. Se estudian las causas, naturaleza y rango de la variabilidad hidroclimática en escalas de centurias a anuales, se ilustran los impactos de dichos cambios en la sociedad y se exploran las implicancias de los cambios para la gestión del agua en tierras bajas adyacentes en el futuro.

### Objetivos

- Examinar y desarrollar datos contemporáneos y proxy del clima y la escorrentía y sus vínculos con las causas dominantes de la variabilidad del clima y los caudales (ENOS, ODP, OAA, etc.) en los últimos 300 años y evaluar si las series instrumentales son representativas de esa variabilidad en períodos más prolongados
- Documentar y modelar la pérdida de masa de los glaciares y su aporte a los caudales en áreas seleccionadas
- Evaluar cambios futuros, modelados y proyectados, en la precipitación y caudales para evaluar metodologías para la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales regidos por el clima en los últimos 50-100 años
- Evaluar, en conjunto con científicos sociales y gerentes de recursos hídricos, el impacto de estos cambios en las actividades económicas y sociales y sus implicancias en los escenarios, políticas y marcos institucionales futuros de la gestión del agua.

### Actividades y resultados

- Las actividades científicas incluyen el ensamble de bases de datos de caudales, registros climáticos fluctuaciones y balances de masa de glaciares en regiones seleccionadas; proyectos de monitoreo; desarrollo de cronologías de anillos de árboles y reconstrucciones de variables hidroclimáticas (precipitación, PDSI, caudal, etc); cursos de capacitación; publicaciones y actividades de divulgación.
- Entre los resultados se cuenta una reconstrucción de las sequías (Índice de Severidad de Sequías de Palmer; PDSI) para el centro de México (771-2008), una reconstrucción de la precipitación en el Altiplano boliviano (1226-2009), una reconstrucción anual regional de la capa de nieve en los Andes entre 30-37°S (1150-2010), y reconstrucciones de 300 años de 4 importantes ríos que fluyen desde los Andes australes. Hemos reconstruido también la Oscilación Antártica (AAO o Modo Anular del Sur) entre 1409 y 2006.

### Project status

Este proyecto es una extensión de tres años del CRN 2047 (2006-2012). se puede solicitar detalles de las actividades, informes a luckman@uwo.ca. Los informes anuales más recientes son el Informe Final del CRN 2047, 10/8/2012 (347p), y el Informe de CRA2047, 30/11/2012 (110p).

### Investigador y agencia principales

Brian H. Luckman - luckman@uwo.ca  
Department of Geography, University of Western Ontario, Canadá

### Co-investigadores

José Villanueva-Díaz (INIFAP, México), Ricardo Villalba (IANIGLA, Argentina), Antonio Lara (Instituto de Silvicultura, Universidad Austral de Chile), Juan Carlos Aravena (CEQUA, Chile), James McPhee, (Universidad de Chile) y 14 Co-PIs

### Vínculos con otros proyectos

IGBP-PAGES LOTRED-SA Reconstruyendo las variaciones climáticas de los últimos 2000 años en América del Sur y la Península Antártica, M. Grosjean (U. Berne) y R.Villalba (IANIGLA), coordinadores. La cooperación con este proyecto resultó en el desarrollo de reconstrucciones en grillas (0.5° x 0.5°) de los campos de temperatura del aire en superficie en verano (900-1995) e invierno (1706-2006) y patrones de precipitación estival (1498-2005) e invernal (1590-2005) para América del Sur en 20°S. Estos registros muestran la variabilidad multidecenal vinculada a patrones significativos de circulación atmosférica y de la temperatura de la superficie del mar en los Océanos Pacífico y Atlántico.



Bosque de *Nothofagus pumilio* devastado por el fuego en la Estancia Canigó, Patagonia



Participantes de la primera reunión científica del SGP-CRA, Uspallata Argentina, 21-25 de abril de 2013



La imagen muestra un ejemplar milenario de *Austrocedrus chilensis* estresado por la sequía en los Andes del norte de la Patagonia, Villalba et al., *Nat Geosci.*, 5, (11), 793-798

