

PROLOGO

El cuaternario en el cono sur de América: una invitación al enfoque multidisciplinario

The Quaternary of the Southern Cone of America:
an invitation to a multidisciplinary approach

Establecer las causas y las consecuencias del cambio de clima global que afecta nuestro planeta es uno de los problemas más urgentes y complejos de nuestro tiempo. En este marco, el entendimiento de los mecanismos de cambio climático del pasado constituye una de las vías más fructíferas para entender la variabilidad climática natural y así, desde una perspectiva temporal adecuada, evaluar con más realidad tanto el potencial de los modelos generales de circulación para la predicción del clima futuro, así como el rol de la creciente interferencia humana en el cambio de los sistemas climáticos.

Dada la limitada extensión temporal de los registros instrumentales climáticos, se entiende la posición cada vez más relevante que en los últimos decenios ha adquirido la Paleoclimatología. Considerando la compleja interacción de factores que determinan los patrones climáticos, el enfoque interdisciplinario ha sido la impronta de esta ciencia desde sus inicios. Así, los indicadores paleoambientales (proxy data) utilizados para las reconstrucciones paleoclimáticas provienen de una variada gama de disciplinas geológicas, oceanográficas, biológicas y arqueológicas. Debido al abundante material de estudio y la disponibilidad de métodos precisos de datación, la mayoría de los estudios paleoclimáticos se han concentrado en el Cuaternario, período que abarca los últimos dos millones de años de la historia geológica de la tierra y que se ha caracterizado por la sucesión periódica de ciclos glaciales-interglaciales.

Considerando la desigual representatividad de continentes y océanos entre ambos

hemisferios, el registro paleoclimático de Austrosudamérica constituye una fuente valiosísima de información para el Hemisferio Sur. En particular Chile, por su posición adyacente a la Cuenca del Pacífico Sur y su larga extensión latitudinal, exhibe una posición privilegiada para el registro climático continuo a través de las zonas subtropical, templada y subantártica del Hemisferio Sur. Pese a la relevancia científica de nuestro territorio, la historia de investigación cuaternaria en el país es escasa y fragmentaria. No existen instituciones, grupos interdisciplinarios, ni programas proyectados hacia el estudio integrado del clima del Cuaternario. Para contar los escasos investigadores preocupados del tema sobran los dedos de las manos. Afortunadamente, decenios de esfuerzos individuales de investigadores principalmente del Hemisferio Norte, han permitido un acúmulo de información paleoambiental que ha destacado a nivel internacional la relevancia que tiene la investigación en Austrosudamérica y Antártica para el entendimiento de la variabilidad climática natural a nivel global.

Con el propósito de revisar el estado de investigación actual de los estudios cuaternarios en Sudamérica, y promover la interacción entre especialistas de distintas disciplinas preocupados de esta temática, se organizó por vez primera en nuestro país un Taller Internacional dedicado al «Cuaternario de Chile», en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile en Santiago, entre los días 1 y 9 de Noviembre de 1993. El interés e importancia de la reunión se reflejó en la selecta y nutrida concurrencia de alrededor de 150 investi-

gadores de 14 países del Hemisferio Norte y Sudamérica. Diversidad de enfoques y proyección hacia la interdisciplinariedad fue la impronta de las alrededor de 95 presentaciones científicas, las cuales abarcaron la temática cuaternaria a distintas escalas temporales y espaciales y con registros provenientes de la geología y geomorfología, glaciología, estratigrafía, paleopedología, climatología, dendrocronología, palinología, biogeografía, arqueología y paleontología.

Una muestra de la multiplicidad de enfoques que caracterizó el evento reseñado es la selección de 11 trabajos presentados en este volumen, que se refieren específicamente a la problemática cuaternaria del Cono Sur de Sudamérica. El volumen ha sido dedicado a la memoria de nuestro recordado amigo, el distinguido geólogo cuaternarista chileno Juan Varela Barbagelata, cuya dolorosa pérdida lamentamos pocas semanas después de realizado el Taller Cuaternario de Chile, a cuyo éxito él contribuyó con su trabajo, entusiasmo y conocimientos.

Una síntesis del estado de conocimiento actual acerca de las glaciaciones cuaternarias en Chile es reseñada por Ch. Clapperton, en base a un enfoque regional que sectoriza el país en Andes del norte, centro, sur, región de los Canales y Fuego-Patagonia. La evolución climática del país durante la última edad glacial es discutida considerando datos provenientes de la geología y geomorfología glacial, así como paleofluctuaciones de los niveles lacustres.

La perspectiva glaciológica y geocriogénica en el estudio del clima cuaternario ha sido abordada por Ch. Warren y A. Rivera discuten la dinámica del Glaciar Pío XI en el campo de hielo Patagónico Sur, a la luz de la tendencia global de retroceso del frente glacial como consecuencia del aumento de temperaturas atmosféricas. La ocurrencia de un avance de ca. 9 kms de este glaciar entre 1945 y 1992, lleva a los autores a discutir críticamente los límites del uso de glaciares desprendidos como indicadores de cambio climático.

Un ejemplo del interés de la perspectiva estratigráfica y paleopedológica en el estu-

dio del Cuaternario es aportado por H. Veit, quien analiza la compleja relación existente entre coberturas volcano-eólicas, y paleosuelos correspondientes, que cubren los depósitos glaciales y glaciofluviales de la Región de los Lagos del sur de Chile. Además de constituir una novedosa contribución a la cronoestratigrafía glacial del sur de Chile, el trabajo aporta antecedentes acerca de la génesis y cronología relativa de los suelos Trumaos, Ñadis y Rojos-Arcillosos, que cubren gran parte del sur de Chile.

Entre las evidencias biológicas utilizadas como indicadores del paleoclima cuaternario, la reconstrucción histórica de la vegetación, basada en el análisis de polen fósil contenido en distintos sedimentos, constituye uno de los enfoques más fructíferos, dada la sensible respuesta de las plantas a los cambios de clima. K. Graf utiliza los datos palinológicos disponibles de los Andes del norte de Chile y Bolivia para reconstruir las paleotemperaturas y paleoprecipitaciones del Desierto de Atacama, en distintos lapsos de tiempo del último ciclo glacial-postglacial. M.M. Páez, C. Villagrán y R. Carrillo analizan la deposición polínica actual a lo largo de un transecto Pacífico-Atlántico de la región templada chileno-argentina y la relacionan con la vegetación y clima, utilizando métodos multivariados. El modelo de la dispersión polínica obtenido es utilizado como análogo actual para la interpretación paleoclimática de los registros de polen fósil de la región. Finalmente, C. Heusser analiza el registro de partículas microscópicas de carbón contenido en los registros palinológicos de Chile central-sur y discute las variaciones temporales y espaciales de este elemento en torno a una interesante hipótesis que relaciona la ocurrencia de fuego con la actividad de culturas paleoindias.

Las reconstrucciones climáticas realizadas con técnicas dendrocronológicas constituyen actualmente uno de los aportes más relevantes al conocimiento del clima del Holoceno Superior, dada su alta resolución temporal. El Alerce, la segunda especie más longeva a nivel mundial, ha demostrado un gran potencial para dichas

reconstrucciones, como lo destacan los resultados obtenidos en base a esta Conífera en dos trabajos de este volumen. A. Lara y R. Villalba discuten integradamente los estudios dendroclimáticos realizados con Alerce en Chile y Argentina, destacando las principales fluctuaciones climáticas de los últimos milenios, en base a las cronologías más largas obtenidas en las localidades de Lenca, en Chile, y Río Alerce en Argentina. En relación con el fenómeno El Niño/Oscilación del Sur (ENOS), una de las manifestaciones más notables de la compleja interacción del sistema océano-atmósfera, Villalba presenta una cronología de la frecuencia relativa de eventos ENOS durante el último milenio, en base a la comparación de las paleotemperaturas reconstruidas de la cronología de Río Alerce, con la reconstrucción de las precipitaciones de Santiago, basada en una cronología de ciprés de la cordillera. Sobre este mismo tema, L. Ortlieb propone una cronología de eventos ENOS durante los siglos XVI-XIX, en base a los datos de anomalías climáticas de Chile Central documentados en tres crónicas independientes. Un resultado interesante es la baja correlación observada entre eventos El Niño

y lluvias abundantes en Chile Central entre los siglos XVI y XVIII, hecho que sugiere variabilidad temporal de la relación ENOS-precipitación.

Finalmente, la potencialidad interpretativa de la integración de las evidencias geológicas, paleontológicas, biológicas y arqueológicas, queda de manifiesto en las dos últimas contribuciones, que destacan los efectos de los cambios ambientales asociados a las glaciaciones cuaternarias en la distribución, continuidad y composición de las comunidades terrestres. Desde una perspectiva biogeográfica, Moreno y colaboradores discuten el efecto de los cambios paleoambientales del Pleistoceno Tardío en los patrones de distribución y de composición faunística y florística del norte y centro de Chile, destacando el rol que han tenido en la apertura y cierre de corredores a lo largo de los Andes, y desde Perú-Bolivia y Argentina. L. Nuñez y colaboradores presentan una reconstitución multidisciplinaria de los cambios paleoambientales del Tardiglacial en la cuenca de la Laguna Tagua Tagua, en Chile Central, y discuten el impacto que estos cambios tuvieron en las culturas paleoindias especializadas en la caza de megamamíferos.

CAROLINA VILLAGRAN-MORAGA

Facultad de Ciencias
Universidad de Chile
Casilla 653
Santiago, Chile