



## Estudios revelan impacto del cambio climático en aportes de agua dulce al macro-estuario Patagonia chilena

*Investigaciones recientemente publicadas en las revistas Scientific Reports y The Cryosphere, liderados por los investigadores Dr. Jorge León-Muñoz y Dr. Rodrigo Aguayo, evidencian importantes alteraciones en los aportes de agua dulce al sistema costero de la Patagonia chilena, alertando sobre el creciente impacto del cambio climático en esta región.*

### Extracto notificación por avisos

1° Juzgado de Letras de Coyhaique Rol C-2574-2024 "Banco de Chile con Vásquez". Se ordenó notificar demanda y requerir de pago por avisos extractados a don **JULIO CESAR VÁSQUEZ ATENAS**, Cédula de Identidad N° 14.043.185-0, según resolución de fecha 29 de noviembre de 2024. Comparece Paula Arancibia Rodríguez, Abogada, domiciliada en Calle Ahumada N° 251, Santiago, Mandataria Judicial en representación convencional del Banco de Chile, Empresa Sociedad Anónima Bancaria que actúa representado de conformidad a la Ley por su Gerente General Don Eduardo Ebensperger Orrego, Ingeniero comercial, todos domiciliados en Ahumada N° 251, Comuna de Santiago, a S.S. Con Respeto Digo: Deduzco demanda judicial en contra de don Julio Cesar Vásquez Atenas, como deudor directo, periodista, domiciliado en Las Tepas N° 1245, Comuna de Coyhaique. Mutuo Hipotecario Tasa Fija, por la suma de 1.477,3 UF (mil cuatrocientas setenta y siete coma tres unidades de fomento) El deudor se obligó a pagar a la orden del Banco de Chile la expresada cantidad de 1.143 UF (mil ciento cuarenta y tres unidades de fomento), en el plazo de 300 meses a contar del día primero del mes siguiente al de la fecha de este contrato, por medio de igual número de dividendos mensuales, vencidos y sucesivos. Dichos dividendos comprenderían amortización y los intereses, a una tasa de interés real, anual y vencida que devenga el presente mutuo de 4,35% (cuatro coma treinta y cinco por ciento anual), que se devengará desde el día en que rija esta obligación. El deudor ha dejado de pagar al Banco de Chile, desde el día 01 de abril del 2024, adeudando a mi representado, la cantidad de 1.312,19 UF (mil trescientas doce coma diecinueve unidades de fomento), monto equivalente al día 10 de octubre de 2024 a \$49.791.994.- (cuarenta y nueve millones setecientos noventa y un mil novecientos noventa y cuatro pesos) más intereses corrientes y penales que se calculan a la fecha de pago efectivo, con expresa condena en costas personales. Con fecha 28 de noviembre de 2024, parte demandante solicita notificación por avisos: Con Fecha 29 de noviembre de 2024, Tribunal Provee: Atendido el mérito de los autos, del cual se extrae que se han agotado las instancias de búsquedas respecto del ejecutado, visto lo dispuesto en el artículo 54 del Código de Procedimiento Civil y considerando que concurren las circunstancias legales exigidas al efecto se resuelve: Que se accede a lo peticionado y se ordena se notifique la demanda subjudice y se requiera de pago al ejecutado, mediante la inserción de un aviso en el Diario Oficial, ya sea en el día 1 o 15 de cualquier mes, o al día siguiente, si no corresponde publicación en las fechas indicadas y de tres publicaciones en el Diario El Divisadero de esta ciudad, todo con estricta sujeción a lo estatuido en el referido artículo 54 del Código de Procedimiento Civil. En cuanto al requerimiento de pago, el cual como actuación procesal, según lo dispuesto en el artículo 443 N°1 del Código de Procedimiento Civil, debe practicarse por ministro de fe, cítese al ejecutado don **Julio Cesar Vásquez Atenas**, a la audiencia del quinto día, o al día hábil siguiente, si aquel recayera en sábado o festivo, a las 10:00 horas, después de su notificación, en dependencias del Tribunal, a efecto de ser requerido de pago, de conformidad al mandamiento de Folio 1, del cuaderno de apremio, por la señora Secretaria Subrogante del Tribunal, en su calidad de ministro de fe, bajo apercibimiento de efectuarse el requerimiento de pago en su rebeldía, en caso de su no comparecencia. Con la finalidad de dar estricto cumplimiento al requerimiento de pago indicado precedentemente, acompáñese las publicaciones dentro del tercer día hábil. Confecciónese extracto por la señora Secretaria Subrogante.

11 - 12 - 13 de diciembre de 2024

La Patagonia chilena, caracterizada por su extensa y fragmentada

línea de costa, y altos ingresos de agua dulce, alberga uno de los sistemas estuarinos más grandes del mundo. En este sistema, las precipitaciones, ríos y glaciares modifican la señal oceánica de la columna de agua, determinando, entre otros factores, la presencia de una capa superficial menos salina, con características biológicas y químicas muy diferentes de las aguas oceánicas que dominan en profundidad.

En las últimas décadas, esta interacción ha sufrido cambios significativos: las precipitaciones son menores que los promedios históricos, y los períodos secos prolongados en verano y otoño son cada vez más frecuentes. Por ejemplo, este año, que a simple vista podría considerarse lluvioso, las ciudades de Puerto Montt, Coyhaique y Punta Arenas al día de hoy registran déficits de precipitaciones del -22%, -14% y -6%, respectivamente.

En este contexto, el Dr. Jorge León-Muñoz, académico de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, y el Dr. Rodrigo Aguayo, investigador del Departamento de Agua y Clima de la Universidad Libre de Bruselas, lideraron dos investigaciones que alertan sobre la magnitud de los cambios en los ríos y glaciares de la Patagonia chilena. En estos proyectos se destaca la amplia participación científica de investigadores nacionales del Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (Incar), Centro de Ciencias Ambientales (EULA) y Centro Copas Coastal de la Universidad de Concepción (UdeC), Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL) e Instituto de Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Austral de Chile (UACh), Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), y de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC); e internacionales, de la Universidad Libre de Bruselas (Bélgica), Universidad de Innsbruck (Austria), Universidad de Bristol, Universidad de Birmingham, Universidad Grenoble Alpes (Francia), y del Departamento de Geología del Middlebury College (Estados Unidos).

El estudio publicado en la revista Scientific Reports, "Hydrographic shifts in coastal waters reflect climate-driven changes in hydrological regimes across Northwestern Patagonia", disponible en (<https://doi.org/10.1038/s41598-024-71008-y>), calibró y validó modelos hidrológicos en más de 890 ríos en la Patagonia norte (41°S - 46°S), integrando en ellos productos satelitales y datos de estaciones meteorológicas e hidrométricas con registros históricos (años 1985-2020).

"Los resultados son concluyentes: en las últimas tres décadas, el comportamiento de los ríos ha cambiado notablemente, la temporalidad de las descargas máximas y mínimas ya no son las de antes y los caudales de verano y otoño son cada vez más bajos. Aguas abajo, los cambios en la firma hidrológica de los ríos han logrado alterar la estrati-



ficación de las aguas estuarinas, así sistemas como la zona norte del mar interior de Chiloe y el Seno de Reloncaví, registran una tendencia significativa de calentamiento y ascenso de la señal salina, respectivamente", afirmó el Dr. Jorge León-Muñoz.

### Cambio climático

En contraste, el estudio publicado en la revista The Cryosphere, titulado "Unravelling the sources of uncertainty in glacier runoff projections in the Patagonian Andes (40-56° S)" y que está disponible en (<https://doi.org/10.5194/egusphere-2023-2325>), utilizando el modelo Open Global Glacier Model (OGGM) y proyectando más de 1.900 escenarios de derretimiento glaciar entre los años 1980 y 2099, advierte que un tercio de los glaciares de la Patagonia ya alcanzó su máximo derretimiento.

A futuro, las proyecciones no son más alentadoras, existiendo una alta probabilidad de que el 70% de los glaciares de la Patagonia pierdan más del 50% de su masa hacia fines de siglo.

Así lo aseguró el Dr. Rodrigo Aguayo, quien explicó que "dados los resultados de ambos estudios, sería factible pensar que la disminución en los aportes de agua dulce desde los ríos será compensada por el mayor derretimiento glaciar; sin embargo, esta suposición no se sostiene al observar que la reducción en los caudales afecta principalmente a la Patagonia norte, donde el aporte glaciar es menor y el máximo derretimiento ya se alcanzó".

La Patagonia aún está dominada por bosques nativos, presenta una con baja densidad poblacional y sus ríos son libres (salvo el Yelcho que cuenta con una represa en su tramo superior), por lo que los resultados de ambos estudios son atribuibles directamente al cambio climático y no a presiones humanas.

"Esta es una condición que debemos mantener, siendo urgente proteger las cuencas hidrográficas como acción clave para mitigar las amenazas del clima futuro y no amplificar sus impactos. Es necesario avanzar en la generación de instrumentos normativos que protejan a los ríos y glaciares de la Patagonia. Para esto es fundamental aumentar el monitoreo e investigación que se desarrolla en esta macro-región, con el fin de entender cómo mitigar los cambios en la magnitud, calidad y temporalidad de los aportes de agua dulce y sus influencias en el sistema costero", agregó el Dr. Aguayo.