

La variabilidad hídrica en la cuenca del río Atuel, desde la climatología histórica: siglo XVIII a mediados del XX *

Facundo Rojas ^Δ 

María del Rosario Prieto [†] 

Resumen

Desde mediados del siglo XX, se ha desarrollado un conflicto a escala nacional, entre las provincias de La Pampa y Mendoza (Argentina), cuya causa es una supuesta disminución en la cantidad de agua proveniente del río Atuel. El objetivo principal del estudio es tratar de reconstruir las condiciones hidrológicas del río Atuel, desde finales del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX, para analizar el reclamo pampeano sobre la disminución del volumen hídrico, la cual se le atribuye al uso agrícola intensivo que realizó Mendoza en la cuenca media. Para ello, se elaboró una “línea de tendencia” de los caudales del río Atuel, a partir de documentos de archivo, relatos de viajeros, estudios de naturalistas e incursiones militares, en los que se tuvo en cuenta especialmente el periodo preinstrumental. Después, se realizó una comparación, a partir de reconstrucciones elaboradas para áreas vecinas, desde la dendrocronología, la glaciología y la meteorología. Los resultados comprueban que el río Atuel presenta una disminución sostenida de su caudal —aunque con pulsos de crecidas y sequías cíclicas— desde finales del siglo XIX. En los pulsos observados aparecen importantes periodos secos durante el siglo XIX, los cuales incluso habrían impedido que la cuenca volcara sus aguas al río Colorado, como se supone que era normal antes de 1900.

Palabras clave: climatología histórica, conflicto ambiental, río Atuel, variabilidad climática.

Ideas destacadas: artículo de revisión que propone una reconstrucción hidroclimática del río Atuel, a partir del análisis de documentación histórica; aporta al debate sobre el conflicto interprovincial entre Mendoza y La Pampa, y a la investigación sobre la apropiación del agua de los “oasis” vs “desiertos”.



RECIBIDO: 4 DE NOVIEMBRE DE 2018 | EVALUADO: 22 DE FEBRERO DE 2019. | ACEPTADO: 2 DE SEPTIEMBRE DE 2019.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Rojas, Facundo; Prieto, María del Rosario. 2020. “La variabilidad hídrica en la cuenca del río Atuel, desde la climatología histórica: siglo XVIII a mediados del XX.” *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 29 (2): 326-353. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v29n2.75960>

* Este proyecto ha sido financiado por CONICET, PICTO UNCuyo 0012-2016 y el Proyecto CRN3056 del Instituto Interamericano para la Investigación en Cambio Global (IAI) (Grant GEO-1128040). Se agradece a Ricardo Villalba por sus valiosos comentarios y sugerencias.

Δ IANIGLA/CONICET - Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza - Argentina. ✉ frojas@ffyl.uncu.edu.ar – ORCID: 0000-0003-3704-0199.

† In memoriam María del Rosario Prieto.

El Dr. Facundo Rojas dedica este trabajo a la memoria de su coautora, la investigadora María del Rosario “Charo” Prieto (1942-2020), pionera y promotora de los estudios de Historia Ambiental y Climatología Histórica en América del Sur.

Hydrologic Variability in the Atuel River Basin: Historical Climatology from the Eighteenth to the Mid-Twentieth Century

Abstract

Since the mid-twentieth century, a conflict has developed on a national scale between the provinces of La Pampa and Mendoza (Argentina), producing a so-called decrease in the amount of water from the Atuel river. The main objective of the study is to try to reconstruct the hydrological conditions of Atuel river, from the end of the eighteenth century to the mid-twentieth century and, in this way, analyze the claim of La Pampa about the water volume reduction, attributed to the intensive agricultural use made by Mendoza, in the middle basin. For this, a *trend line* of the Atuel river flows was created, using archival documents, traveler stories, studies of naturalists, and military incursions, in which the pre-instrumental period is especially considered. Subsequently, a comparison was made, based on reconstructions developed from other related disciplines such as dendrochronology, glaciology, and meteorology. The results confirm that the Atuel River presents a sustained decrease in its flow —although with pulses of floods and cyclical droughts— since the end of the nineteenth century. In the observed pulses, important dry periods appear during the nineteenth century, which even would have prevented that the basin flowed into its waters to the Colorado River, which was supposed to be the normal situation before 1900.

Keywords: historical climatology, environmental conflict, Atuel river, climatic variability.

Main Ideas: Review article that proposes a hydroclimatic reconstruction of the Atuel river based on the analysis of historical documentation, contributing to the debate on the interprovincial conflict between Mendoza and La Pampa, and the research about the appropriation of water from “irrigated land” vs “deserts”.

A variabilidade hídrica na bacia do rio Atuel, desde a climatologia histórica: século XVIII e meados do XX

Resumo

Desde a metade do século XX, desenvolveu-se um conflito de escala nacional, entre os estados de La Pampa e Mendoza (Argentina), cuja causa é uma suposta diminuição da quantidade de água proveniente do rio Atuel. O objetivo principal do estudo é tentar reconstruir as condições hidrológicas do rio Atuel, desde o final do século XVIII até a metade do século XX, para analisar a reclamação pampiana sobre a diminuição do volume hídrico, que é atribuída ao uso agrícola intensivo que realizou Mendoza na bacia média. Para isso, criou-se “uma linha de tendência” dos caudais do rio Atuel, a partir de documento de arquivo, relatos de viajantes, estudos de naturalistas e incursões militares, em que o período pré-instrumental foi especialmente levado em consideração. Foi então feita uma comparação, com base nas reconstruções realizadas nas áreas vizinhas desde a dendrocronologia, a glaciologia e a meteorologia. Os resultados comprovam que o rio Atuel apresenta uma diminuição prolongada de seu fluxo — ainda que com pulsos e crescidas e secas cíclicas — desde o final do século XIX. Nos pulsos observados, surgem importantes períodos secos durante o século XIX que haveriam impedido, inclusive, que a bacia desembocasse suas águas no rio Colorado como se supunha que foi a situação normal antes de 1900.

Palavras-chave: climatologia histórica, conflito ambiental, rio Atuel, variabilidade climática.

Ideias destacadas: artigo de revisão que propõe uma reconstrução hidroclimática do rio Atuel, com base na análise de documentação histórica; contribuindo para o debate sobre o conflito interprovincial entre Mendoza e La Pampa, e à pesquisa sobre a apropriação da água dos “oásis” vs “desertos”.

Introducción

Desde principios del siglo XX, se han desarrollado diferentes instancias de un conflicto, entre las Provincias de Mendoza y La Pampa, por el uso del agua del río Atuel (Cazenave 2012; Dillon y Comerci 2015; Rojas y Wagner 2016; Langhoff, Geraldí y Rosell 2017; D'Atri 2018). Este río nace en la laguna del Atuel, que es de origen glaciar. Su red de drenaje en la cuenca alta, se extiende desde el Paso de Las Leñas al norte hasta el portezuelo de Las Lágrimas al sur. Estos territorios están ubicados al sur de la Provincia de Mendoza, en la cordillera de los Andes, muy cerca del límite con Chile. El mencionado río circula hacia el este y posteriormente al sureste hasta unirse con el río Desaguadero-Salado. Ya en territorio pampeano es cuando adquiere el nombre de Chadileuvú. Desde allí, el Chadileuvú, atraviesa el oeste de la Provincia de La Pampa, formando hacia el suroeste provincial una serie de lagunas (denominadas genéricamente Urre Lauquén¹), que según parece constituía en otros tiempos un vasto reservorio de agua que se unía a través del río Curacó al río Colorado (Figura 1), especialmente en años de grandes caudales².

El problema por el agua entre las dos jurisdicciones se puede remontar a principios del siglo XX, pues el uso que se hacía del río antes de 1900 fue poco relevante. Durante los primeros tiempos de la colonización del sur de Mendoza (desde antes de 1879) la agricultura se sostenía gracias a la utilización de las aguas del río Diamante. En tiempos recientes, cuando se incrementaron las áreas irrigadas del sur mendocino con la incorporación del río Atuel³, comenzaron las primeras disputas. El problema

ambiental derivado de la disminución del caudal, con la consiguiente afectación de ecosistemas y poblaciones, no se transformó necesariamente en un conflicto ambiental, hasta que no surgieron demandas colectivas y amplificación de dicho problema en ciertas arenas públicas. Barbosa (2017) identifica el inicio del conflicto durante 1918 con los primeros reclamos y manifestaciones en la escala local⁴. El reclamo logró trascender la escala local y se instaló en la agenda pública nacional, en la década de los cuarenta, con la carta de Garay al presidente Perón (en momentos que se interrumpe el Arroyo La Barda, por la construcción de los Nihuales) (Rojas y Wagner 2016; Barbosa 2017). Es entonces, a partir de mediados del siglo XX, que aparecen organizaciones sociales pampeanas que colocan el conflicto en la escena pública, a través de acciones colectivas que visibilizan sus argumentos a nivel nacional.

El reclamo actual de la provincia pampeana está centrado en la cantidad de agua que debería llegar a su territorio, de no haber sufrido la afectación en el sector de la cuenca mendocina, derecho que ostentan porque el Atuel es un río interprovincial. Como se ha dicho, este proceso ha motivado un largo conflicto interprovincial. En este sentido, La Pampa ha interpuesto a comienzos del 2014 una —segunda— demanda contra Mendoza, en la Corte Suprema de Justicia de la Nación, por la cual solicita “amparo por daño ambiental” y “la restitución del caudal fluvioecológico original”. Esta reivindicación ha sido impulsada por el gobierno de La Pampa, en conjunto con ONG y otros actores sociales⁵.

1 Antiguamente se denominaba a todo el conjunto de ciénagas y lagunas “Urre Lauquén”, posteriormente disminuyó su superficie y actualmente se identifican principalmente tres: La Dulce, La Amarga y Urre Lauquén.

2 Este fenómeno se ha podido comprobar —como veremos— hacia fines del siglo XVIII y en diferentes periodos del siglo XIX, de acuerdo con la documentación consultada.

3 Hay que recordar que, a diferencia del norte mendocino, la expansión del denominado “oasis sur” con producción vitivinícola, olivícola y frutícola solo comienza después de la dominación permanente de la República Argentina en territorios ocupados por indígenas, situación que se produjo a partir de 1878 y se conoce como “Campana del Desierto”. Esa zona irrigada abarca los departamentos mendocinos de San Rafael y General Alvear. Si bien todos los ríos de Mendoza

(que no son endorreicos, como el Malargüe), desaguan en la misma cuenca que el río Atuel, el caudal que aportarían los ríos del norte del Atuel (Diamante, Tunuyán, Mendoza, etc.) al río Desaguadero sería menor, por eso estos no suelen ser mencionados en el conflicto.

4 Los pobladores del oeste —pampeano— que reclamaban y culpaban a los taponos de Ugalde —las represas caseras que hacía la familia Ugalde para desviar el agua y regar a tres kilómetros del límite Mendoza-La Pampa—, como los responsables de la disminución del caudal del Atuel (Barbosa 2017, 68).

5 Si bien no nos concentraremos en la situación jurídica, ni tampoco en el conflicto ambiental, hay que mencionar que la Corte Suprema de Justicia de la Nación dictaminó el 1 de diciembre del 2017, en un fallo histórico para el derecho ambiental argentino, que las provincias en disputa deben presentar en los siguientes 120 días un plan de obras y acuerdos para el uso del río Atuel. A su vez, rechazó la defensa de “cosa

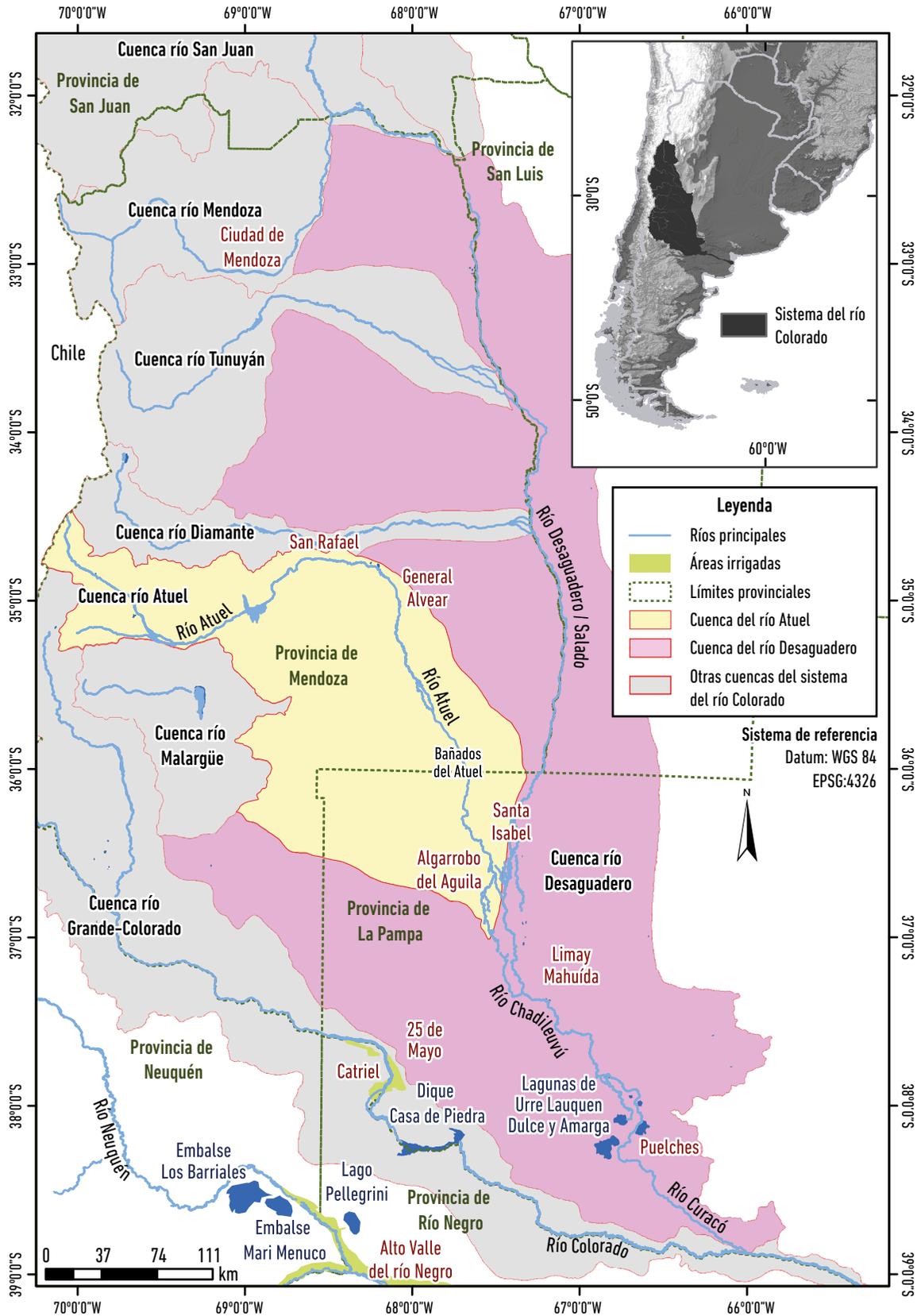


Figura 1. Área de estudio, las cuencas de los ríos Atuel y Desaguadero, en el sistema río Colorado. Datos: elaborado por Facundo Rojas (2015), a partir de la base de SSRH (2011).

Pese a la gravedad del problema, los trabajos científicos existentes sobre el tema son relativamente escasos, y no profundizan en la dimensión de la variabilidad hídrica histórica, antes de 1906, cuando se instaló la primera estación hidrometeorológica. Araneo (2006) calculó para la estación La Angostura (entre 1906 y 2004), un derrame anual (medio) de 1110,18 hm³, con una tendencia a la disminución de su caudal de -2,47 hm³/año⁶. Es por ello que, como una contribución a esta controvertida problemática, decidimos indagar acerca de la variabilidad del caudal de los ríos que componen las cuencas Desaguadero-Atuel-Chadileuvú⁷ antes del siglo XX, para

juzgada” planteada por el gobierno mendocino y sostuvo que existe un “problema ambiental”, entre otras resoluciones. El fallo completo se puede consultar en el Centro de Información Judicial (2017). Otros aspectos del conflicto se pueden consultar en Mannino (2018). El 16 de julio de 2020, la Corte Suprema de Justicia estableció que el río Atuel deberá poseer un caudal mínimo de 3,2 m³/seg, medido en el límite entre las provincias de Mendoza y La Pampa. El máximo tribunal argentino destacó que ese caudal es el recomendado por el Instituto Nacional del Agua (INA) para mitigar el daño ambiental que fue ocasionado por la disminución o ausencia de escurrimiento del río Atuel en territorio pampeano. El fallo completo se puede consultar en <https://www.cij.gov.ar/nota-37764-La-Corte-Suprema-fij-un-caudal-m-nimo-permanente-para-el-r-o-Atuel.html>

- 6 Desde 1906 se viene calculando el Caudal Medio Mensual; desde 1908 el caudal Medio Diario Máximo y Mínimo; y desde 1931 el Caudal Medio Diario del río Atuel en la estación La Angostura (-35° 05' -68° 52'). Esta estación se localiza en el ingreso del Cañón del Atuel, desde antes de que el río ingresara al Embalse El Nihuil, construido a fines de la década de los cuarenta; sin embargo, para los fines de este trabajo solo se consideran los años anteriores a la construcción de la presa. Los datos posteriores y las estaciones hidrometeorológicas de “Carmensa” (-35° 11' 06”; -67° 43' 33,6”) que funcionan desde el 15 de mayo de 1985 y “Puesto Ugalde” (-35° 59' 57, 82”; -67° 11' 06,67”), que funciona desde el 30 de octubre de 2010, están fuera del periodo analizado. Como referencia general se puede decir que el promedio anual del caudal del río Atuel, entre 1906 y 2004, fue 35,18 m³/segundo en la estación de aforo: La Angostura (Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica 2019).
- 7 En este trabajo se agruparán las cuencas de los ríos Desaguadero y Chadileuvú, de acuerdo a la denominación de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SSRH 2011) y de aquí en adelante se denominarán en este trabajo como “cuenca río

determinar cuándo, cómo y por qué comenzó la disminución del caudal de los ríos regionales.

Para ello hemos acudido en primer lugar a la información provista por los documentos de archivo desde la perspectiva de la climatología histórica y hemos comparado los resultados obtenidos con los provistos por otras ciencias paleoclimáticas, como la dendrocronología, la glaciología y la meteorología.

Si bien el estudio es sobre la cuenca del río Atuel, hay que mencionar otros cauces que también confluyen en el Chadileuvú, aquellos de los ríos de la cuenca del Desaguadero. En la actualidad estos ríos presentan escaso o nulo caudal, aproximadamente desde el punto en que confluyen los ríos Desaguadero y Tunuyán. Estudios realizados muestran que hasta alrededor de 1700, el río Mendoza corría hacia el este, vertiendo sus aguas en el río Desaguadero. A partir de ese momento, este río que aporta sus aguas a la ciudad de Mendoza, comenzó a derivar hacia el norte por razones climáticas, hídricas y tectónicas (Abraham y Prieto 1981; Prieto y Chiavazza 2005). Como se ha descrito en los trabajos citados, hacia la segunda mitad del siglo XVIII, el norte de Mendoza y sur de San Juan formaban parte de un enorme complejo hídrico que comprendía las lagunas de Guanacache, el cual estaba alimentado por las aguas superficiales de los ríos Mendoza y San Juan (y sus respectivas ciénagas del este de la ciudad de Mendoza —Bermejo y Plumerillo— y su vertedero natural, el arroyo Tulumaya y la ciénaga del río San Juan, llamada, El Cochagual). El desagüe natural de este complejo hídrico lo constituía el río Desaguadero, que corriendo de norte a sur recolectaba, además, las aguas del río Tunuyán y las del Diamante⁸, hasta unirse con el Atuel en la provincia de La Pampa.

Desaguadero”, que forma parte del “Sistema río Colorado”, cuyo nombre toma en Argentina una gran cuenca que nace en la región andina y desagüa —en parte— en el Atlántico. Dicha red hidrográfica tiene un sector norte ubicado en la Provincia de La Rioja e incluso abarca sectores de las Provincias de Río Negro y Buenos Aires al sur. Sin embargo, en este trabajo nos concentraremos en analizar solo dos subcuencas de todo el sistema, las denominadas: Atuel y Desaguadero.

- 8 Desde 1809, pues antes el río Diamante confluía con el río Atuel en la zona denominada Las Juntas, era una zona pantanosa y de ciénaga, que ambientalmente iba desde muy cerca (al norte) de la localidad actual de Goudge, hacia el sureste, a través del denominado arroyo Las Aguaditas, que deriva hasta el río Atuel, en una zona que aún hoy presenta un paisaje cenagoso

Abordaje teórico metodológico

Los métodos de la climatología histórica se basan en la utilización de fuentes documentales o archivos históricos, para la reconstrucción climática e hidrológica. La climatología histórica ha sido enfocada desde diferentes perspectivas y métodos; algunos autores de referencia (Pfister et ál. 2001; Brázdil et ál. 2005), la ubican en la interfase entre la climatología y la historia ambiental. Es así que esta disciplina presenta abordajes paleoclimáticos y, a la vez, propios de la historia, la geografía o la ecología política (Prieto y García-Herrera 2009; Prieto, Rojas y Castillo 2018).

Nuestro objetivo principal en este trabajo es reconstruir las condiciones ambientales del oeste de La Pampa y del sur de Mendoza, desde finales del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX, poniendo énfasis en los recursos hídricos. La metodología elegida en esta ocasión propone realizar, en un primer momento, una selección de los documentos de archivo que contengan datos hidrológicos, para proceder a su extracción y categorización.

La validez de los datos se verifica a partir de una rigurosa crítica documental, incorporando la técnica de análisis de contenido, que permite derivar datos climáticos desde documentos históricos, además de ayudar a interpretar y cuantificar los procesos climáticos en general. El conocimiento histórico, cultural y geográfico de las tensiones, intereses y contextos particulares de cada fuente documental es imprescindible para interpretar adecuadamente las perspectivas narrativas y los datos allí presentes (sean archivos militares, comerciales, científicos o religiosos). Una vez realizada la interpretación cualitativa de los datos, esta se traslada a niveles ordinales que van a permitir realizar análisis estadísticos y comparaciones con series paleoclimáticas provenientes de otras fuentes (Moodie y Catchpole 1975; Baron 1982; Prieto y García Herrera 2009). La reconstrucción resultante se expresa a través de una “línea de tendencia” de la variabilidad de los caudales del río Atuel (1776-1946). Utilizando los indicadores señalados, se determinó una escala de cinco categorías: crecidas extraordinarias (2), crecida (1), caudal normal (0), bajo caudal (1), y caudal extremadamente bajo (-2). En este caso no se construye una serie, como suele hacerse en climatología histórica con un método similar, pues los

(incluye la laguna Negro Quemado), en la misma longitud de Villa Atuel, pero hacia el norte del río homónimo (Figura 2).

datos existentes son insuficientes. A posteriori, se comparó esta línea de tendencia con la información provista por otras disciplinas, tales como la dendrocronología, la glaciología y la meteorología. Por último, se realizó una interpretación cualitativa —final— de las fuentes documentales, pero —en este caso— considerando la reconstrucción y las comparaciones realizadas en el paso anterior.

Es importante destacar que, en este caso, la característica más sobresaliente de la documentación es su escasez respecto a otras áreas del país y su concentración en tres momentos concretos.

Primera etapa 1784-1809

La información escrita sobre el sureste de Mendoza y norte de La Pampa, por personas que recorrieron el lugar, comienza en la década de 1780, tiempo después de iniciarse las primeras campañas militares contra los indios pehuenches, alrededor de 1760. El primer dato lo ofrece el Comandante Amigorena, quien da cuenta en marzo de 1784 de una inmensa crecida de todos los ríos del sur de Mendoza: “[...] conseguí destruir las tolderías [...] al occidente del gran Río que forman los nombrados Diamante, Atuel, Tunuyán y Bebedero [...] campo tan guadaloso, lleno de pantanos y barriales que la continuación de los fuertes aguaceros pusieron en un estado fatal [...]” (Morales Guñazú 1937, 210). No pudo cruzar el río:

[...] por causa del insuperable caudal de aguas [...] que causó la extraordinaria creciente de todos los ríos que lo componen [...] [los indios] arrojáronse a los grandes bañados y lagunas que entre el bosque formó la creciente sin ejemplar, arrojéme yo tras ellos con una partida, siempre por el gran camino de los indios que estaba inundado, pero después de haber caminado dos leguas en parajes a nado y no haber podido llegar al canal principal se tuvo por inaccesible [...]. (Morales Guñazú 1937, 210)

Undiano y Gastelu, quien también recorrió la región en ese mismo año —1784— refiere el mismo fenómeno en su proyecto presentado durante 1804⁹.

El Comandante Barros, en el diario de su expedición contra los huilliches, consigna el gran caudal del río Diamante/Atuel. Relata que el 31 de agosto de 1789, para

9 “[...] que yo no pude ver el año de 1784, que anduve por allí, a causa de las grandes crecientes de aquel año, que hicieron salir de madre dicho río, inundando a mucha distancia los campos inmediatos [...]” (Undiano y Gastelu [1804] 1837, 8).

poder cruzar ese río, también llamado Potrot “[...] lo [...] executamos en balsas de cuero por lo acaudalado que es [...]”. (Archivo General de la Nación - AGN 1789, 9/1-3-5).

El prestigioso naturalista Félix de Azara también se ocupó en 1790 de expresar su asombro ante el caudal que llevaba el río Diamante/Atuel el cual “[...] lleva suficiente agua para ser navegable, a lo menos con chalupas, desde que se le incorpora el Atuel hasta encontrar el Río Negro (sic), y este, desde allí a la mar en la costa patagónica [...]” (de Azara 1969, 221).

Unos años después, durante 1798, el río Tunuyán formó otro cauce hacia el sur (Archivo General de la Provincia de Mendoza - AGPM 1798), contribuyendo a aumentar el caudal del río Desaguadero. Es en 1809 cuando el río Diamante, que funcionaba como afluente directo del río Atuel, se alejó de este último, abriendo un nuevo cauce hacia el este y aportando directamente al Desaguadero-Salado. Si bien el encargado del Fuerte de San Rafael, Miguel Telles y Meneses, se atribuyó el desvío del río, concordamos con De Moussy, quien, al referirse al hecho, afirma que la causa del evento fue una gran crecida en la temporada estival, relacionada con periodos de colmatación del cauce con arena y material de arrastre (fenómenos de agradación) seguidos de súbitas crecidas del río que provocaron su cambio de curso. Como pasó “[...] con el Diamante que, cesando su reunión con el Atuel, fue, a fines del siglo pasado a verter sus aguas en el Desaguadero, abajo del paso de las Piedritas [...]”. (De Moussy [1860] 2005) (Figura 2).

Si relacionamos esta afirmación, con el hecho de que entre 1720 y 1790 se produjo un periodo de veranos cálidos en cordillera (Villalba 1990) —que habría implicado un mayor deshielo— podemos afirmar que estos eventos habrían coincidido con desbordes de ríos, mayores caudales y cambios en los cursos de algunos ríos.

A estas fuentes se agregan un poco más tarde el relato de los viajes realizados por funcionarios de la Corona española (Cerro y Zamudio [1802] 1837; Sourrière de Souillac [1805] 1837) hacia esa región entonces desconocida por ellos, con el objeto de explorar nuevas rutas comerciales entre Buenos Aires y Chile que evitaran las nieves de la estación invernal en el Paso de la Cumbre (actual Paso Internacional Los Libertadores que une las ciudades de Mendoza y Los Andes) (Acevedo 2007).

En 1804 con el mismo objetivo, Justo de Molina Basconcelos partió de Chillán y traspuso la cordillera por el Paso de Alico (actual Paso de Laguna de Epulafquen). Sin embargo, vio frustrado su intento de cruzar el Chadileuvú ante la enorme crecida, por lo que se dirigió a Mendoza y

desde allí, por el camino de postas siguió hasta la capital del Virreinato. Por el contrario, al año siguiente (1805), no tuvo inconvenientes en cruzarlo para regresar a su tierra desde Buenos Aires (Molina 1805; Della Mattia y Mollo 2002).

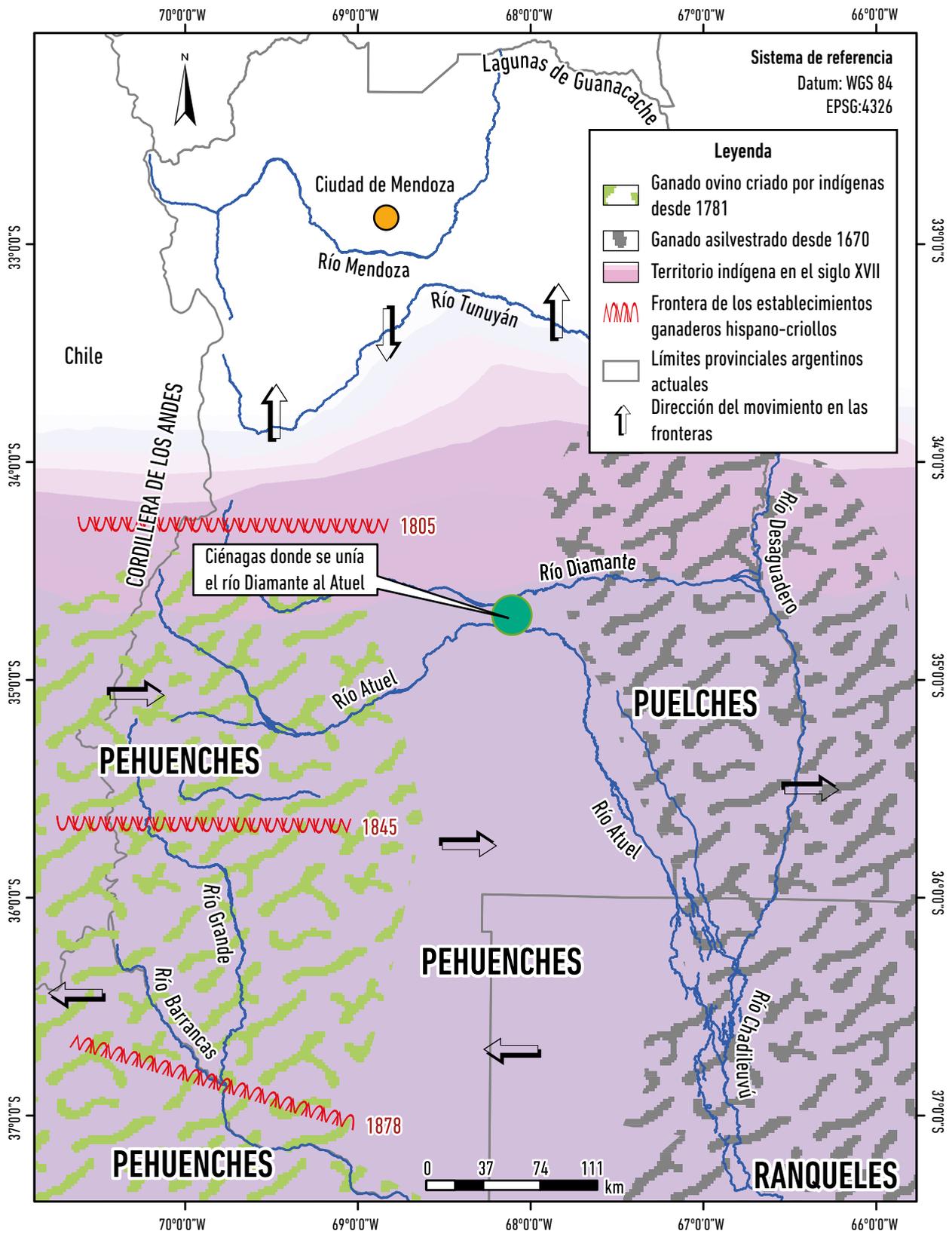
Por otra parte, era propio de esta etapa —un periodo en que la navegación fluvial era una de las características más importante del transporte comercial en Europa— que los viajeros sintiesen la tentación de arriesgar hipótesis sobre el tipo de embarcación que podría transitar con comodidad por los ríos del área. El aporte de estos datos, por parte de los observadores, nos permitió establecer —de acuerdo con las dimensiones y calado referidas por cada viajero sobre las embarcaciones aludidas— una aproximación al caudal de los ríos, en diferentes años (Tabla 1).

Una fuente reiteradamente citada es la obra de Luis de la Cruz, funcionario del Reino de Chile que se ofreció a buscar un nuevo camino que uniera el Fuerte de Ballenar (actual Región del Bío-Bío) en Chile con Buenos Aires en 1806. Este funcionario de la Corona fue quien primero describió la inmensa laguna de Urre Lauquen. Es importante destacar que el funcionario no la vio personalmente, sino que basó sus descripciones en los relatos provistos por los indígenas. Justamente esas descripciones se realizaron en fechas cercanas a la ocurrencia de uno de los más fuertes fenómenos El Niño que se conoce: el de 1803-1804, el cual seguramente también experimentó de Molina Basconcelos. Respecto a este tema, debemos señalar que, cuando los documentos históricos consignan grandes caudales de los ríos de la región, es probable que los registros correspondan a años en que se había producido un evento El Niño, el cual, provoca en esta región intensas precipitaciones nivales en cordillera y, consecuentemente, un aumento de la escorrentía en el verano posterior.

Dice Luis de la Cruz:

Este río [el Atuel] es de bastante agua [...] su ribera es de enea o batru (totora) y carrizo; por ambas partes forma preciosas islas [...] [cruzan el río con una balsa] La anchura del río es de noventa y ocho varas y su profundidad de dos, corre muy lentamente y su plan es trumagoso y pastoso, pues por la claridad de las aguas se ve muy bien [...]. (de la Cruz 1806, legajo 179, 25)

Este río que antes se llamaba Ocupal [...] nace de la cordillera de Malalque, corría antes de mayor cuerpo de aguas por el cajón de Potrol y a causa de un derrumbe siguió este curso [...] dicen que a cinco leguas de distancia se junta dicho Potrol con este río por donde este mismo se junta con



Datos: elaborado por Facundo Rojas a partir de la versión preliminar realizada por Liceaga (2017), y de las fuentes de los mapas confeccionados en Prieto y Abraham (1998).

Tabla 1. Dimensiones probables del cauce y caudal río Atuel y Chadlieuvú

Expedicionarios	Año de la referencia a los ríos	Referencia bibliográfica	Ancho del cauce y caudal	Profundidad	Periodo	
Amigorena	1784	Atuel: no pudo cruzar el río "por causa del insuperable caudal de aguas [...] que causó la extraordinaria creciente de todos los ríos que lo componen" (Morales Guñazú 1937, 210).	No se aclara	Más de metro y medio	Primero	
Barros	1789	Lo "executamos en balsas de cuero por lo acaudalado que es" (AGN 1789, 9/1-3-5).	No se aclara	Más de metro y medio		
Félix De Azara	1790	"[...] para ser navegable a lo menos con chalupas" (Azara 1969, 221).	No se aclara	Más de metro y medio		
Justo de Molina Basconcelos	1804	Chadlieuvú: ve frustrado su intento de cruzar el Chadlieuvú ante la enorme crecida (Molina 1805, 5).	No se aclara	Más de metro y medio		
Luis de la Cruz	1806	"La anchura del río es de noventa y ocho varas y su profundidad de dos" (de la Cruz 1806, 25).	Noventa y ocho varas: 82 metros aprox. según vara de Burgos.	2 varas: 1,67 metros aproximadamente.		
Hernández	1806	"[...] en lo más explyado de él tiene 100 varas de ancho: y fuera de este placer tendrá su caja en lo más estrecho de doce a catorce varas" (Hernández [1806] 1837, 11-12).	100 varas máximo-12 mínimo: entre 83,5 y 10 metros aproximadamente.	"no dio más que a la cincha": No más de un metro.		
Velazco	1833	Atuel: "[...] es bastante caudaloso, que puede navegar un bergantín" "un paso vadeable a caballo y no llega el agua más que al encuentro" (Morales Guñazú 1937, 125).	Navegable	2 metros aproximadamente.		Segundo
Aldao, Benavidez, Parish	1833	Chadlieuvú: "es sin duda navegable aún con fragata" (Morales Guñazú 1937, 125).	50 varas: 41,25 metros	5 metros aproximadamente		
de Moussy	1854-1860	Chadlieuvú: Por referencia de Luis de la Cruz y El Coronel Velazco sería navegable (de Moussy 2005, 163-164).	Navegable	2 metros aproximadamente		
Day	1850	Recorrió los dos ríos en canoa (Marcó del Pont [1928] 1994, 181-182).	Navegable	Más de metro y medio		
Hudson	1852-1854	"Ambos ríos, Chadlieofú y el Diamante, son caudalosisimos" (Hudson [1898] 2008, 487).	Son extremadamente caudalosos	No se aclara		
Dupont	1879	Salado (Chadi-Leuvú) (Racedo 1940, 124-125).	21 metros	1,60 metros		
Alzogaray	1879	"[...] pues las lanzas que introducía en el agua, en la orilla mismo no tocaban el fondo" (Racedo 1940, 190).	No se aclara	Sin determinar (más de 6 varas, más de 5 metros).		
Arigós	1879	Detallado en página 26 (Racedo 1940, 195-196).	Una cuadra (100 metros aproximadamente)	Sin determinar (más de 6 varas, más de 5 metros).		
R. Roca	1881	Detallado en página 26 (Racedo 1940, 116).	Entre 40 y 65 metros	Entre 18 y 5 pies. Entre 5,5 y 1,5 metros.	Tercero	
Wichmann	1881	"Solamente en años muy lluviosos el Colorado recibiría —según las declaraciones de los indios— masas de agua de la Laguna Urre Lauguen" (Wichmann 1881, 424-425).	No se aclara	No se aclara		
Kennedy	1908	"Reconócese generalmente que, en 1908, el río estuvo excepcionalmente bajo [...]" (Kennedy 1909, 13).	No se aclara	No se aclara		
Büchi	1906-1907	Detallado en página 29 (Büchi 1945, 27).	1906-07 los caudales llegaron a 120 m ³ /s en enero	No se aclara		
Olascoaga	1909	Detallado en página 27 (Latzina y Martínez 1910, 97).	Caudal muy insignificante durante 1909	No se aclara		

el siguiente que según reconozco es el Desaguadero [...] Puelmanc —su informante— [...] asegura que el río del Diamante, que sale del lugar de Cusa, corriendo hacia el Oriente, se le emboca a este río [el Atuel] que nos resta y con él toma al sur, formando en todos estos bajos inmensas lagunas, hasta juntarse con este Chadileubú [...] desde donde todos juntos corren hasta resumirse en un gran lago [Urre lauquen]. (de la Cruz 1806, legajo 179, 25)

El mapa de Juan de la Cruz Cano y Olmedilla (1775) es el primero que se conoce sobre el área de estudio. En este primer mapa, si bien está presente una toponimia que corresponde a nuestra zona de estudio, la configuración de los ríos y lagunas a las que alude muestran grandes diferencias con la toponimia que podría haber existido en los últimos siglos. Por lo cual, probablemente se realizó el mapa de estos territorios basándose en diferentes relatos, sin haber recorrido los respectivos lugares¹⁰.

En abril de 1806, Hernández —otro militar—, partió del Fuerte de San Rafael para explorar el río Chadileuvú. Según este militar:

[...] este río corre de N a S y es bastante abundante de agua [...] en lo más esplayado de él tiene 100 varas de ancho: y fuera de este placer tendrá su caja en lo más estrecho de doce a catorce varas y toda a nado [...]. (Hernández [1806] 1837, 11-12)

El 23 de abril cruzaron el Chadileuvú: “[...] A la una de la tarde hice echar la caballada en lo más esplayado del río, haciendo pasar gente á pié, y vadearlo por todas partes, que no dio más que hasta la cincha; la caballada

dio un poso que hacer por tener el río algún fango en medio [...] y previniendo que en ellos no podíamos pajar, determiné se hiciesen balsas de los cueros que á prevención traía [...]” (Hernández [1806] 1837, 11-12). En 1809, la mencionada separación de los ríos Diamante y Atuel marcó el fin de este periodo.

Segunda etapa 1830-1877

Durante el proceso independentista y las guerras civiles posteriores, se produjo un periodo —de aproximadamente treinta años— caracterizado por una notoria ausencia de información ambiental. Solo hasta alrededor de 1830 comenzó una nueva etapa, en la que predominan las fuentes de carácter militar, a partir de las expediciones punitivas contra los pehuenches y otros grupos indígenas. Este periodo se inicia con Juan Manuel de Rosas en la década de 1830 y se extiende hasta 1878 con la denominada “Campana del Desierto”. En estas incursiones, las tropas ingresaban más hacia el sur de la frontera. En este periodo, varios militares inclusive llegaron hasta donde confluían los ríos Atuel y Desaguadero (Chadileuvú) para formar más adelante la gran laguna de Urre Lauquen. Posiblemente fue en esta etapa cuando la gran laguna fue avistada por primera vez por funcionarios y militares. El evento El Niño - Oscilación del Sur (ENSO), 1832-1834, corresponde a estos momentos, cuando es probable que la zona lacustre estuviera colmada como consecuencia de la abundante nieve caída en la cordillera.

Durante este periodo, también se manifiesta el interés topográfico por estudiar la Laguna Urre Lauquen y su eventual unión a través del arroyo Curacó con el río Colorado, situado hacia el sur. El General Aldao (según Parish) la examinó en persona con motivo de una expedición contra los indígenas, a cuyo mando marchó en 1833, recorriendo a caballo toda su circunferencia, pero no encontró la salida que buscaba hacia el Colorado (Parish 1853, 251-252).

Benavidez ese mismo año también habría reconocido la gran laguna. Pudo distinguir el curso del Colorado a una distancia de cuatro leguas. Afirmaba que la laguna se podría unir con este río mediante la construcción de un canal, lo que significa que tampoco localizó una unión permanente entre la laguna y el río Colorado (Parish 1853, 263).

Por su parte, el Coronel Velazco con sus tropas reconoció el Atuel y el Chadileuvú en 1833 (Velazco [1833] 1937). Sobre el primero afirmaba que:

¹⁰ Valga el ejemplo de que si bien existe un río “del Diamante” que se une con el “Longen” (se supone que era el nombre que se le dio al Atuel) y también con el denominado: “Miaulú, Leuvu o Sanguel”, no son esos sino el “Pichipicpunta”, el que termina en las “Lagunas del Desaguadero” las cuales suponemos se podrían ser la laguna Urre Lauquen (aunque también la “Laguna de Tehuel” podría ser la Urre Lauquen). También es interesante observar cómo de un lugar al este de la ciudad de Mendoza, en donde podrían ubicarse las Lagunas de Guanacache, se desprende otro río (denominado “Moyalec Leuvu”, “Desaguadero de Mendoza” o “Colorado”) que termina en el océano Atlántico, pero transita hacia al sureste de lo descrito más arriba sin aparente conexión con el río del Diamante o la Laguna del Desaguadero.

[...] es bastante caudaloso, que puede navegar un bergantín.¹¹ Al NE de nuestro campo tiene un paso vadeable a caballo y no llega el agua más que al encuentro. Se reúne al Salado–Chadileuvú como 5 leguas más abajo [...] En el centro de la isla (en medio del río) se encontraba el cerro de Limay Mahuida [...] (como 100 leguas circunferencia) [...] (la isla de Limenmahuida) [...] formada por dos brazos del Chadileufú [...] tiene hasta la junta de los ríos Atuel y Salado como 15 leguas de sur a norte y una de poniente a levante; hay algunos zanjones que sin duda han formado las inundaciones del Salado; este, es magnífico, en la cantidad inmensa de agua que lleva, no se percibe su fondo pero el ancho no es más que como 50 varas castellanas: es sin duda navegable aún con fragata [...]. (Morales Guiñazú 1937, 125)

La recurrente (pero no permanente) unión de la laguna Urre Lauquen con el río Colorado, en diferentes épocas, nos aporta un indicador más acerca del caudal del Chadileuvú, teniendo en cuenta que mientras mayor era el caudal arrastrado por el río, más importante era el volumen de agua de la laguna y más posibilidades tenía de esta derramar sus aguas al río Curacó para unirse al río Colorado.

Para esta época ya se cuenta con escritos de naturalistas como Parish y De Moussy, quienes confeccionaron varios mapas y planos donde incluso se puede ver la inmensa laguna de Urre Lauquen. En algunos se observa el arroyo Curacó desprendiéndose de dicha laguna y desembocando en el río Colorado. Hay que decir que varios de los mapas existentes presentan errores y omisiones. Muchos de ellos provienen de autores que —suponemos— no recorrieron la región, y completaron la cartografía de las zonas no visitadas a partir de mapas anteriores. Esa metodología, no siempre reconocida, era usual en el trazado de mapas que realizaban viajeros y exploradores, en regiones más débilmente exploradas, por lo menos hasta fines del siglo XIX (Figura 3).

Tanto Parish como De Moussy también describieron la situación de los ríos y lagunas durante años antes de la publicación de sus obras. Los trabajos de ambos son similares y se basan fundamentalmente en los datos de los primeros militares que visitaron la zona. De Moussy no aporta mucha más información que Parish sobre la zona y

11 Un bergantín tenía 2 m de calado (además de dos palos y 65-70 m eslora). Una fragata contaba con 5 metros de calado, 100 m de eslora y tres palos.

sus ríos. Este último se refiere a la Laguna Urre Lauquen como el sitio más austral adonde habían llegado las fuerzas militares (37 °S): “[...] la laguna de Choiquimahuida, que tendrá como 50 leguas de circunferencia, es la que se designa en el mapa que se acompaña con el nombre de Urre-Lauquén, o Laguna Amarga [...]” (Parish 1853, 262). Agrega que el Atuel:

[...] que corre en aquella dirección por una distancia considerable, hasta que los ríos Diamante y Cadileufú se le juntan, y acumuladas forman otro grande receptáculo de aguas sin salida llamado el Urrelauquen o Laguna Amarga, por ser sus aguas en extremo salobres [...]. (Parish 1853, 251)

También debemos aclarar que ninguno de ellos visitó el área en cuestión, sino que rescataron lo que había sido escrito por militares, aventureros y naturalistas sobre la región, con una mirada más científicista y explicativa de los fenómenos descriptos. También repite que, en verano, el Atuel podría ser navegable con bergantines. Agrega De Moussy que:

Este curso de agua El Atuel-Salado continua directamente corriendo hacia el sur a través de terrenos perfectamente horizontales y por consecuencia sembrados de lagunas y bañados, hasta un gran lago salado llamado Curra-Lauquen que, en tiempos ordinarios no tiene una canal de descarga conocido. Pero, al decir de los indios, en los años de grandes aguas, los bañados del sur de estas lagunas comunicarian con el río Colorado y vertería allí sus sobrantes [...]. Esto es lo que se sabe y ha sido confirmado primero por la expedición de 1833 y luego la de 1854 [...] que todas esas planicies son bajas, sin ondulaciones [...] y que en los años lluviosos se forman muy vastos bañados. Parece que el Chadi-Leuvú y el Salado llevan mucha agua. Cruz, en 1806, y el Coronel Velazco 1833, estaban de acuerdo sobre ese punto y convencidos de su navegabilidad. (De Moussy [1860] 2005, 163-164)

Edmundo Day, médico y terrateniente de la región, en 1850 hizo construir una pequeña embarcación y reconoció el río Atuel por más de 15-20 leguas (Morales Guiñazú 1937, 146-153). Marcó del Pont ([1928] 1994) nos ofrece su itinerario, afirmando que partió con una gran canoa desde la laguna Urre Lauquen desplazándose en ella hasta la junta del Atuel con el Chadileufú —aguas arriba— y luego hasta el río Diamante recorriendo en total mil trescientos kilómetros. Agrega que “Con este viaje se demostró que estos ríos eran navegables en aquel



Juan de la Cruz Cano y Olmedilla y William Faden (1775)



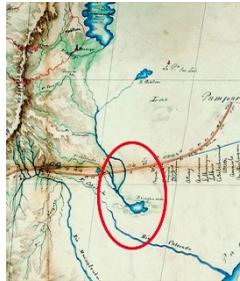
Louis Stanislas d'Arcy Delarochette y William Faden (1811)



John Pinkerton (1812)



Aaron Arrowsmith y Samuel Lewis (1812)



Carl Wood (1825)



Geographisches Institut (Weimer, Germany) (1837)



Adrien Hubert Brue (1839)



Society for the Diffusion of Useful Knowledge (1840)



Jeremiah Geenleaf (1840)



Adrien H. Brue y Benedetto Marzolla (1842)



L. Dussieux (1845)



Victor Martin de Moussy (1865)



John Arrowsmith (1844)



Adolf Stieler (1850)



Parish (1858)



Adolf Stieler (1867)



Adolf Stieler y A. Petermann (1895)

Figura 3. Composición con fragmentos de los primeros mapas de la zona de estudio.

Datos: elaborado por Facundo Rojas a partir de las colecciones de mapas históricos disponibles en Biblioteca Nacional Mariano Moreno (sf.), David Rumsey Map Collection (sf.), Archivo General de la Nación República Argentina (1789), Memoria chilena (1806), Ethnohistoria de La Pampa (2012).

tiempo por pequeñas embarcaciones” (Marcó del Pont [1928] 1994, 181-182).

Intelectuales como Hudson (referenciado a los años 1852-1854) también se interesaron por el río Atuel del cual afirma que no está:

[...] aún perfectamente averiguado si forma poco después el Cobu-leubú [...] llamado más abajo río Colorado [...] ni tampoco parece completamente averiguada la circunstancia de no tener la gran laguna de Limenmahuida o Urrelauquen desaguadero alguno [...]. Ambos ríos, Chadileofú y el Diamante, son caudalososísimos, y nada de extraño tendría que algún brazo de dicha laguna viniese a juntarse más al sud con el Colorado [...]. (Cruz, en la relación de su viaje desde Antuco dice al respecto: “Es de notar que también hay algunos indios que aseguran, y especialmente el pehuenche Tripainan, que este río de Chadileofú, más al sud, pasando una travesía de médanos, va a brotar en unos menucos u ojos de agua que ya vuelven a formar un considerable cuerpo que corre hasta el mar”). (Hudson [1898] 2008, 487)

Respecto a este punto, el Coronel Pueyrredón, al describir el río Colorado en 1861, afirma que:

[...] generalmente se cree que este río se corta o desaparece [...] que su origen es el Chacileu /Chadileuvú/ [...] o el Tunuyán, que pasando por Mendoza [...] se une más abajo para perderse en unas grandes lagunas, como en efecto se pierde; y que después de correr subterráneamente muchas leguas, vuelve a salir y forma el Colorado. Esto no es exacto. Estos dos ríos se pierden para no salir más y el Colorado [...] no se corta nunca. (Pueyrredón 1980, 50)

Tercera etapa 1878-1946

Desde 1879 comienza una tercera etapa, con la denominada Campaña al Desierto, con reportes militares más concretos y minuciosos. A estos se agregan posteriormente informes de naturalistas y geógrafos, primero acompañando a los expedicionarios y luego, finalizada la campaña contra los indígenas, contribuyeron al conocimiento de la región. En este periodo se cuenta, además, con información periodística. Se observa que las descripciones hacia fines del siglo consignan una lenta disminución del caudal del río, aunque seguramente el gran evento de El Niño 1877-1878 provocó un gran aumento durante esos dos años.

A partir de esta década creció la población de Mendoza (sector norte) por la afluencia inmigratoria; se comenzó a utilizar más agua para el regadío y las Lagunas de Guanacache, fueron disminuyendo su volumen por la

retención de las aguas del río Mendoza en el oasis norte. Es probable que el caudal del Desaguadero-Salado también haya comenzado a disminuir por esta misma causa. El importante crecimiento del oasis de San Rafael y Colonia Alvear es más tardío, pues se produce hacia fines del siglo XIX y principios del XX, aunque el antecedente más lejano de San Rafael es el Fuerte San Rafael del Diamante construido en 1805. Por ejemplo, en la zona de la cuenca más cercana al territorio pampeano, se fundó durante 1901 Colonia Alvear (hoy la capital del departamento) y durante 1912 San Pedro del Atuel, hoy conocido como Carmensa. Además, hay que decir que las hectáreas de riego asignadas en concesión podían demorar años o décadas en efectivizarse en esta zona del sur provincial. El dato importante sería cuántas hectáreas efectivamente se utilizaban y no cuántas estaban asignadas a proyectos colonizadores.

Según Prieto y Abraham (1998), en el sur de Mendoza con la Campaña al Desierto se produjo la apropiación definitiva del territorio por parte del Estado y particulares, aunque existían ya grandes latifundios dedicados a la ganadería en las áreas más cercanas a la cordillera. Según Marcó del Pont ([1928] 1994) desde 1818 los indígenas habían comenzado a vender sus tierras, que se transformaron en estancias y más tarde gobernantes como Pedro P. Segura, en 1845, procedieron al reparto de tierras para el fomento de la agricultura. Sin embargo, es a partir de 1878 que se produjo la usurpación y colonización definitiva de nuevas tierras. La producción agrícola, centrada en la alfalfa y la vid, comenzó a ocupar un lugar importante en la economía del antiguo fuerte de San Rafael. Según el censo de 1864 del río Diamante, en ese año ya existían 13 canales de irrigación que abastecían a una población importante (AGPM 1864).

En 1871 ya habían comenzado a llegar inmigrantes franceses (Ballofet, Iselín) y de otras nacionalidades a la región. A través de la apertura de canales de riego y nivelación de campos se promovió la actividad ganadera y la agrícola. En octubre de 1903, se trasladó la antigua Villa a la Colonia Francesa, situada a 15 km al este-sudeste, también a orillas del río Diamante (Marcó del Pont [1928] 1994). Durante varios años solo el río Diamante fue utilizado para la irrigación, a tal punto que si bien, en 1891, las concesiones de aguas del río Atuel alcanzaban 49.034 h, las labranzas eran de poca consideración (AGPM 1891). Es probable que gran parte de las aguas también se utilizara para sembrar alfalfa.

Desde 1879 contamos con varias descripciones de militares que rastillaron la región del Desaguadero-Salado,

persiguiendo a los indígenas. Sobre un recorrido realizado entre el 23 y el 27 de mayo de 1879, el Doctor Dupont le decía a Rudecindo Roca¹²: “Este arroyo, cuyo nombre ignoran indios y baqueanos, parece ser un afluente notable del río Salado y tiene un cauce de 30 a 31 metros de ancho, con una profundidad de 1 ½ metros, donde lo pasamos” (Dupont, citado en Racedo 1940, 124-125).

El río Salado (Chadi-Leuvú), a orillas del cual acampamos el 23 de mayo [...]. El cauce que vimos tenía entonces 21 metros de ancho, con una profundidad de un metro y sesenta centímetros [...] baqueanos que habían pasado en otros tiempos el río Salado, a esta altura, aseguran haberlo visto seco: dicen también que el agua es muy salada cuando llueve poco. (Dupont, citado en Racedo 1940, 124-125)

Los terrenos comprendidos entre la margen derecha del río Salado y los inmensos pantanos formados por las inundaciones del Atuel, son surcados por arroyos de una agua clara y potable: en partes fértiles y en partes estériles y salitrosas. Los pantanos formados por varios brazos del Atuel y por el Salado, ocupan un área considerable de terreno, que está en la mayor parte del año, debajo del agua. Estos pantanos, muy fangosos, tienen en su porción más angosta que atravesamos, una anchura de 17 kilómetros. Empleamos los días 25 y 26 de mayo para pasarlo, tirando caballos y mulas de las riendas con los pies en el barro y el agua en partes hasta las rodillas, en partes hasta la raíz de los muslos. (Dupont, en Racedo 1940, 124-125)

Otro militar, Hilario Alzogaray, afirmaba en el mismo diario de operaciones que “pues el Chadi-Leuvú nos impedía el tránsito [...] lo sondeé en varias partes y me convencí que solo a nado podía vadearse, pues las lanzas que introducía en el agua, en la orilla mismo no tocaban el fondo” (Racedo 1940, 190).¹³

12 Apuntes topográficos sucintos, concernientes a la expedición hecha a los ríos Salado y Atuel y a los terrenos comprendidos entre este y el río Colorado, por la vanguardia de la 3ª División.

13 A continuación, Alzogaray agrega que añade un plano, donde se consigna dicho lugar con el nombre de “Paso de Noque”, pero que se denominaba Trecul-cué. Arigós completa los datos: “El río Chalileo es muy correntoso, [...] a inmediaciones del paso del Noque tiene término medio 44 varas de ancho; a 12 cuerdas de dicho paso, costeano el río en dirección contraria a su corriente, tiene una cuerda de ancho y parece propio para paso, pues se notaba que se había pasado hacienda por ahí. La profundidad no ha podido determinarse, porque hasta en el mismo paso, que se efectúa a nado, no se ha podido tocar

Por el contrario, Rudecindo Roca afirmaba en 1881 que:

En la época en que el coronel Velazco (1833) vió el Salado, debía estar en el apogeo de sus más grandes crecientes. En la actualidad no tiene más ancho en este paso que 60 metros por 5 pies de profundidad, en el Puente de Tierra 40 metros de ancho por 18 pies de profundidad, en el Meuco 65 metros de ancho por 15 pies de profundidad, y en el paso sin nombre 50 metros de ancho por 15 pies de profundidad. (Racedo 1940, 116)

Hemos comprobado que lo mismo expresaban en 1879 los militares que acabamos de citar. Es posible entonces que El Niño de 1878-1879 haya incidido en el extraordinario aumento de caudal que describen para ese año los militares ya citados.

Una fuente interesante son los censos nacionales. A partir de 1895, las descripciones que estos presentaban sobre la geografía e hidrología de Mendoza estaban escritas por geógrafos y naturalistas de renombre en la época y aportan otra visión de la situación hídrica regional. En el Censo de 1895 (tomo I, 50) se afirma que el Desaguadero se encuentra “[...] sin agua la mayor parte del año [...] Un brazo [...] corre hacia el sur hasta la Laguna de Curre Lauquen”. Esto implica que el Desaguadero, como ya lo habíamos indicado anteriormente, llevaba poca agua desde fines del siglo XIX.

La introducción a los ríos mendocinos del Censo de Mendoza de 1909 la escribe Manuel Olascoaga, quien afirma algo similar a lo expresado anteriormente respecto a la escasez de caudal de los ríos regionales. El río Atuel:

enriquece vastas extensiones de tierras de cultivo y en muchos puntos facilita el riego por sus dos riberas —gira al N buscando incorporación al Diamante (interrumpida) abriéndose cauce al SE y S en cuya última orientación marcha hasta desaparecer en los pantanales extremos del Chadileufú [...]. Ha sido navegado después del Salto del Nihuil, hasta su término sobre los pantanos de Urrelafquen, en una canoa. (Latzina y Martínez 1910, 97)

Reafirmando lo expresado por otros autores, opina que:

[...] aunque algunos textos geográficos hablan de sus aguas que llenan las lagunas de Urrelafquen y sus rebalses corren hasta el Colorado, el Chadileufú en la última parte de su curso, cuando ha recibido los cuatro ríos [...], transporta un caudal muy insignificante que no corresponde ni

fondo con las lanzas más largas (de 6 varas) de que disponíamos” (Máximo Arigós, citado en Racedo 1940, 195-196).

a la centésima parte del que recibe y es casi nulo el desagüe que hace en el río Colorado por el arroyo ríscoso llamado Curacó. El resto de las aguas están encenegando e invadiendo grandes extensiones de buenas tierras provinciales y nacionales y el río Colorado que hasta 1807 (sic) recibía del Chadileufú el caudal íntegro de nuestros ríos, era navegable como era navegable el Chadileufú según la exploración personal de aquella fecha por el general español José M. de la Cruz. (Latzina y Martínez 1910, 97)

El capítulo hidrográfico del Censo Nacional de 1914 fue escrito por el geógrafo Latzina, quien luego de dar un panorama general de la cuenca y de los ríos que la componen, concluye que el río Salado nace en los terrenos anegadizos

[...] formados por el Desaguadero [...]. Desde su nacimiento hasta su entrada en el territorio nacional de La Pampa donde toma el nombre de Chadileuvú es límite entre las provincias de San Luis y Mendoza [...]. El Salado o Chadileuvú termina en la laguna Urrelauquen (Pampa) de la cual es aún dudoso si comunica con el río Colorado por medio del arroyo Curacó. (Latzina 1916, 113)

Lo más interesante de estos textos es la incertidumbre acerca de la existencia o no de una conexión entre la laguna Urre-Lauquen y el río Colorado hacia fines del siglo XIX, cuestión que en textos posteriores se presenta como una constante histórica que solo habría cambiado hasta el siglo XX, a partir del uso de la cuenca alta.

Otra fuente importante para nuestro trabajo tiene que ver con la información dejada por geógrafos, hidrólogos y geólogos que recorrieron las tierras del sur de Mendoza luego de 1879. Es el caso de Wichmann (1881) quien, refiriéndose al río Colorado afirma que “Solamente en años muy lluviosos el Colorado recibiría —según las declaraciones de los indios— masas de agua de la Laguna Urre Lauquen que las recibe de los ríos salados de la estepa: el río Atuel y río Salado” (Wichmann 1881, 424-425).

Con respecto a las lagunas de la región afirma que:

[...] Dispersadas por toda la pampa existen numerosas lagunas de agua dulce y salada que [...] en su mayoría desaparecen en la estación seca [...] Entre estas lagunas la más grande es la Urre Lauquen, la zona de la desembocadura de las aguas llevadas por los ríos Atuel y Chadileuvú (río Salado) desde las laderas cordilleranas. En la estación de las lluvias allí se forma un lago inmenso, mientras se reduce en el verano a un pantano salino cuyas orillas son intransitables. Las aguas del Chadileuvú en su curso inferior no son potables, ni para los caballos, durante

el verano, debido a su alto contenido de sales [...] en el invierno se transforma en un río potente y rápido que no solamente recibe las aguas del río Atuel sino también las aguas del río Diamante que corre más al norte y de la laguna Bebedero y de muchos arroyos de la Pampa [...]. (Wichmann 1881, 426-427)

En la primera década del siglo XX se sucedieron sequías en las fuentes de los ríos Atuel y Diamante, consignadas tanto en los periódicos de la época —por ejemplo, en *El Eco de San Rafael*—, como en los reportes de científicos que recorrían el área. El mencionado periódico consigna el 20 de enero de 1904 la escasez de nevadas en las nacientes del Atuel durante el invierno de 1903.

Kennedy escribía en 1909 “Reconócese generalmente que, en 1908, el río estuvo excepcionalmente bajo [...]” a lo que agregaba que “Fuera del pequeño regadío [...] mencionado, que no pasa de 6 a 7.000 hectáreas no se usa el agua del río Atuel, el cual [...] desciende al Desaguadero y se pierde en los pantanos salitrosos” (Kennedy 1909, 13).

Büchi (1945) confirmaba para un año más tarde (1909) este ciclo de sequías con datos del servicio hidrográfico del Departamento General de Irrigación (DGI), institución que disponía de la serie ininterrumpida de observaciones limnimétricas del río Atuel desde 1907. “En 1906-07 los caudales llegaron a 120 m³/s en enero. En 1907-1908 en el mismo mes apenas llegó a los 68 m³/s y en 1908-09 en ese mes apenas llegaron a 60 m³/s” (Büchi 1945, 27). Estos datos confirman lo expresado por varios autores del mismo periodo acerca de la escasez de agua en los ríos de la región a fines del siglo XIX y principios del XX.

Stappenbeck (1913) afirmaba en febrero de 1912 que:

El Diamante [...] corre después derecho hacia el este, donde desembocaba hasta hace poco —antes de aprovecharse todo su caudal para la irrigación— por varios brazos en el río Salado. El Atuel corre entre Nihuil, donde forma cataratas grandiosas, y su entrada en La Pampa, en un cañón hondo encajonado e impenetrable, hacia el noreste, haciendo después una curva fuerte al sud, forma en el límite de Mendoza y Pampa Central bañados en islas y se reúne al fin en la Pampa Central con el río Salado, que lleva desde allí el nombre de Chadi-leufú [...] El río Salado, que antes inundaba sus orillas por leguas, es en la actualidad nada más que una aguada poco honda, a menudo interrumpida y sumamente salada; se ha agotado el agua de sus afluentes para el riego de los campos y su caudal disminuye rápidamente. (Stappenbeck 1913, 8)

Es en esta etapa cuando se fundan las primeras colonias agrícolas en el oeste del territorio que más tarde sería la actual provincia de La Pampa. La Colonia Santa Isabel (1904) y la Colonia Butaló (1909-1930), muy cerca de lo que sería actualmente el límite con Mendoza. Hay que mencionar también que según diversos autores es durante la década de los veinte que desaparece el primer brazo del río en territorio pampeano el arroyo Atuel Viejo. Unos años después durante la década de los treinta, desaparece el segundo brazo del río, el arroyo Butaló. Y a partir de la construcción de los diques hidroeléctricos de Los Nihules en Mendoza, durante la década de los cuarenta, el tercer brazo existente del río Atuel al sur de Mendoza, denominado “Arroyo de La Barda”, deja de transportar agua superficial. Después, durante la década de los setenta, reaparece el arroyo de La Barda, en forma intermitente hasta el día de hoy (Barbosa 2017)¹⁴. Barbosa, a lo largo de su trabajo, enfoca con especial detalle lo sucedido durante el siglo XX, lo cual tiene especial interés para nuestro trabajo, pues él recopiló fuentes y entrevistas no tan citadas desde la Provincia de Mendoza.

Otra fuente consultada han sido los periódicos¹⁵, se elaboraron dos tablas con dicho material (Anexos 1 y 2) y a su vez se han sistematizados crecidas y sequías en los resultados del próximo apartado. Un ejemplo de ello son las inundaciones y desbordes de los ríos Atuel, Diamante y Grande, eventos relatados por el diario *El Comercio* el 30 de diciembre de 1941:

14 “La primera intervención fue a fines de la década de los cuarenta con la Resolución 50/49, resultado de un reclamo local que llega al presidente de la nación de ese entonces, Juan Domingo Perón. La segunda intervención fue en 1987 a partir del fallo de la Corte Suprema de Justicia de la Nación —en adelante, CSJN— en dónde el gobierno de La Pampa reclamó a Mendoza el cumplimiento de las sueltas de agua del río Atuel establecidas en la Resolución 50/49, además de la petición de hacer uso de sus aguas. La tercera intervención fue en 1992 con la firma del Convenio Nacional La Pampa-Mendoza. Por último, la cuarta fue en el 2008 con la firma del Convenio Marco de Cooperación”. (Barbosa 2017, 29). Hay que agregar que en 1987, la CSJN, declara la “interprovincialidad” del río, junto a la obligatoriedad de cumplir con la resolución mencionada.

15 Otros periódicos, además del *Eco de San Rafael*, de los que se han extraído son: *La Verdad* (General Alvear), *La Acción* (General Alvear), *El Comercio* (San Rafael), *El Constitucional* (Mendoza), *Los Andes* (Mendoza) y *Mendoza* (Mendoza).

Es muy grande el caudal de aguas que llevan los ríos departamentales. [...] el Atuel y el Diamante no amenazan seriamente gracias a las obras defensivas. El Atuel, no obstante, así como el Grande, más al sur, y algunos de los cauces que de ellos se desprenden, se desbordaron en ciertos puntos, anegando zonas despobladas pero afectando los caminos cercanos a sus márgenes. (*Diario El Comercio* 1941, 11)

En el Anexo 1 (crecidas extraordinarias, inundaciones, crecientes y desbordes en los ríos del sur mendocino entre 1878 y 1942) se puede observar que las crecidas extraordinarias no responden por lo general a una sola causa, fusión de la nieve o lluvias torrenciales, sino que en varias ocasiones han tenido su origen en periodos de fuerte deshielo combinado con intensas lluvias estivales. También se observa episodios de crecidas excepcionales en mayo —como en 1951 y 1972 en el río Malargue y Chacaicó respectivamente—, que responden a una combinación de fuertes nevadas y grandes lluvias. Lógicamente, los ríos Diamante y Atuel son los que han concitado la mayor atención de los periódicos porque han sido siempre los proveedores de agua para riego y atraviesan las zonas de mayor población. Lamentablemente no sucede lo mismo con el resto, pues solamente cuando ocurre una catástrofe figura en las noticias. Mientras en el Anexo 2 (años con caudal muy escaso del sur mendocino: 1904-1948), se señala cuáles fueron los años excepcionalmente secos. A partir de las fuentes documentales es difícil determinar los años normales, por lo que se ha establecido que cuando en un año no hay acontecimientos climáticos o hidrológicos extraordinarios, ni sequías ni altos caudales, puede ser considerado normal dentro de un amplio rango. Se observa que la cantidad de años con caudal muy escaso es significativamente menor que la cantidad total de años excepcionalmente ricos en agua; sin embargo, los años secos son cada vez más frecuentes.

Síntesis de los resultados y comparaciones con otras fuentes

La síntesis de los principales resultados de este estudio se expresa a través de la reconstrucción de una línea de tendencia sobre la variabilidad de caudales del río Atuel (1776-2019) (Figura 4).

En dicha reconstrucción se puede observar un periodo de grandes crecidas del río Atuel, desde 1776 a 1806, con dos momentos de sequías moderadas —que coinciden con la serie realizada por Cobos y Boninsegna (1983) con un periodo de bajos caudales entre 1780-1794—.

En las décadas siguientes hay poca disponibilidad de información. Solo se destacan las grandes crecidas de 1833 y 1858. Entre los problemas de las fuentes utilizadas, hay que remarcar la duplicación de los textos (o cartografía), que más de una vez sugieren copias casi textuales. Por ejemplo, hacia fines del siglo XIX la laguna de Urre Lauquen se empieza a ver reducida y dividida en lagunas, en algunos mapas (Olascoaga 1880; Peip y Schmitt 1881). Aunque existen contradicciones y variadas inconsistencias entre las fuentes, se pueden reconocer tendencias.

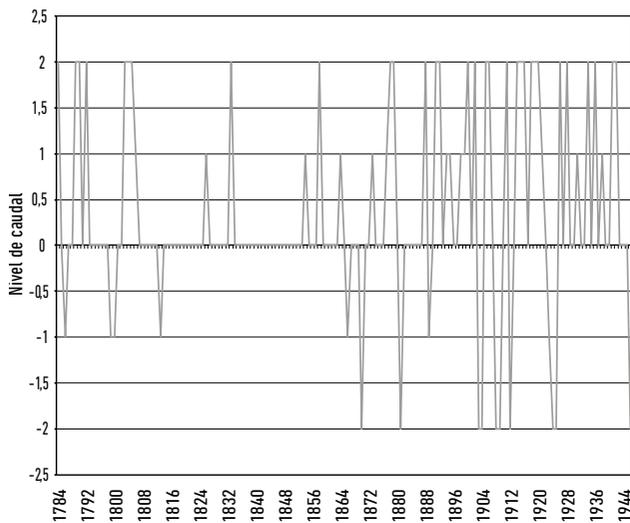


Figura 4. Línea de tendencia con crecidas y caudales del río Atuel, entre 1776 y 1944.

Datos: elaborado a partir de las fuentes documentales presentadas en las referencias bibliográficas.

Desde 1870, los datos comienzan a ser más abundantes y la línea de tendencia marca mayor frecuencia, tanto de déficits del caudal¹⁶, como de años con mayores caudales¹⁷. Aunque si realizamos un promedio de esas décadas, se puede observar una mayor disponibilidad de agua (tendencia que se revertiría desde 1938 en adelante). La asociación entre el exceso/déficit de caudales del Atuel y la amplia variabilidad interanual de precipitaciones níveas de invierno, fueron explicados por Araneo y Villalba (2015), analizando las series del siglo XX. Uno de los principales aportes de esta línea de tendencia,

16 Años de déficits: 1870; 1881, 1903, 1904, 1908, 1909, 1912, 1924, 1925 y 1946.

17 Años con caudal sobre el normal: 1878, 1879, 1888, 1891, 1892, 1900, 1902, 1905, 1906, 1911, 1914, 1915, 1916, 1918, 1919, 1920, 1926, 1928, 1934, 1936, 1941 y 1942.

es confirmar la gran variabilidad interanual que tuvo el caudal del río Atuel, desde antes del comienzo de las mediciones instrumentales (1906).

En otro trabajo, los mismos autores mencionan la tendencia de valores predominantemente positivos desde 1906 a 1925, y negativos desde mitad del siglo pasado hasta años próximos a la actualidad (1954 a 2008) para la serie instrumental del río Atuel (Araneo, Rivera y Villalba 2015)¹⁸. Ello coincide con la serie de la región cordillera central de Chile, realizada con anillos de árboles (Le Quesne et ál. 2006; Le Quesne et ál. 2009)¹⁹.

La comparación de la línea de tendencia con los datos instrumentales es útil para realizar una calibración y verificación de los resultados. Vemos entonces que los años de crecidas y déficits de este estudio coinciden con los datos instrumentales, ello nos da confiabilidad para pensar los datos hacia momentos preinstrumentales. Además, es importante señalar que, durante las primeras décadas del siglo XX, es cuando comienza el aprovechamiento intensivo del río, en la cuenca media del Atuel, por el uso agrícola de la zona irrigada del Sur mendocino (San Rafael y Colonia Alvear). Eso significa que un promedio de los primeros 25 años del siglo XX marca mayor abundancia de agua, que no habría llegado al tramo inferior o que llegó progresivamente en menor cantidad.

Sintetizando los resultados, hay que destacar que mientras durante la segunda mitad del siglo XVIII y parte

18 Estos datos son coincidentes con investigaciones que muestran una tendencia negativa de las precipitaciones provenientes del Pacífico para la región central de Chile y la cordillera mendocina, en especial desde la década de los setenta y con énfasis al sur de los 35° de latitud (Garreaud et ál. 2017; Lauro, Vich y Moreiras 2019; Le Quesne et ál. 2009; Quintana y Aceituno 2012). Sumado a ello es conocida la recesión de los glaciares, que ha reducido la masa de hielo y, con ello, su contribución a regular los ríos andinos de la región (Bown y Acuña 2008; Masiokas et ál. 2009; Masiokas et ál. 2016). También se ha evidenciado el aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías en los Andes centrales argentino-chilenos, desde mediados del siglo XX (González-Reyes et ál. 2017).

19 Como afirman Villalba et ál. (2000) —y trabajos posteriores del Laboratorio de Dendrocronología e Historia Ambiental del IANIGLA— existen amplias dificultades para el fechado de la madera de *Prosopis* y especies existentes en la Provincia de Mendoza, por ello se utilizaron estudios del lado chileno influidos por las precipitaciones del Pacífico que alimentan las cabeceras de cuenca del Atuel.

del XIX los observadores destacaban la cantidad extraordinaria de agua que llevaban los ríos y especulaban acerca de su navegabilidad, a medida que avanzaba el siglo XIX se comenzó a relativizar el volumen del caudal y la misma presencia permanente del arroyo Curacó.

Por otra parte, de acuerdo con Compagnucci y Vargas (1998) la región cordillerana entre 30 y 40°S corresponde a una zona homogénea en relación con la variabilidad hidroclimática interanual. Se ha comprobado que el caudal de estos ríos está altamente correlacionado entre sí (dicha área corresponde a las cuencas de los ríos Jáchal, San Juan, Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel y Colorado). Ante la escasez de datos instrumentales para los siglos XVIII y XIX, la información histórica sobre la variabilidad interanual del río Mendoza y su relación con eventos El Niño podría ser extendida a todos los ríos de Cuyo, incluido el río Atuel. Es por ello que en este estudio se comparó la reconstrucción histórica de los caudales del río Mendoza (Prieto, Herrera y Dussel 1999; Prieto y Rojas 2012) (Figura 5) con la elaborada para el río Atuel (Figura 4). Se encontraron significativas coincidencias entre ambas, como las crecidas extraordinarias de: 1776, 1784, 1792, 1803, 1804, 1826, 1854, 1873, 1877, 1878, 1900, 1911, 1914, 1920, 1931, 1941, 1942. También fueron coincidentes los caudales bajos de los años: 1786, 1800, 1813, 1866, 1870, 1908, 1909, 1924, 1925.

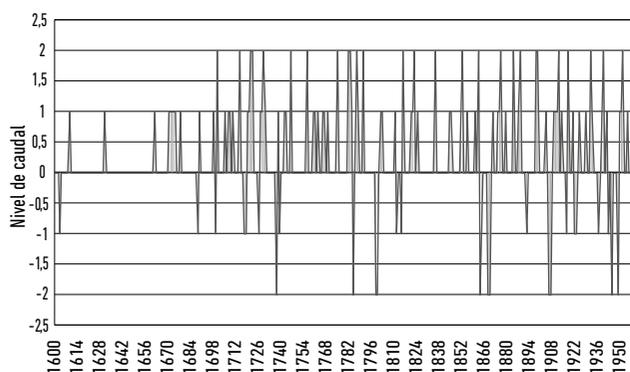


Figura 5. Reconstrucción histórica de los caudales del río Mendoza, siglos XVI al XX.

Fuente: Prieto y Rojas (2012, 956).

Conclusiones

A partir de documentación histórica, se observó en este trabajo que son recurrentes las grandes sequías y que estas aumentaron a partir de la segunda mitad del siglo XIX (probablemente, también, por la mayor densidad de datos disponibles). A su vez, existieron algunos momentos de abundantes caudales durante principios de

siglo XX, que progresivamente irían mostrando menor frecuencia a lo largo del siglo pasado.

Desde el comienzo del periodo analizado (siglo XVIII) ya se advirtieron contrastados momentos de escasez y abundancia, en los cuales se observaban importantes periodos de sequía durante el siglo XIX que habrían impedido que la cuenca volcara sus aguas —al menos superficialmente— al río Colorado y se transformará en endorreica de forma ininterrumpida. Este proceso se adjudica —en algunos trabajos— solamente al uso que se realizó en la cuenca media, especialmente en Mendoza, a partir de los primeros años del siglo XX, cuando empezó a crecer el Oasis Sur mendocino (San Rafael, Colonia Alvear), con unos treinta años de retraso en relación con el aumento de la superficie cultivada en el Oasis Norte (1870).

De acuerdo con los datos históricos, dendrocronológicos, glaciológicos e instrumentales se ha producido una disminución del caudal de todos los ríos de la región, incluyendo el Atuel, principalmente en las últimas décadas y —en especial— hacia el sur mendocino.

Una parte significativa de observaciones hechas durante el siglo XIX ponen en duda la unión de la laguna Urre Lauquen con el río Colorado, además señalan que los ríos del sistema aumentan considerablemente el caudal cuando se producen grandes nevadas en cordillera, y destacan su importante fluctuación. Es muy probable que el intenso uso del agua, en el tramo medio del Atuel, signifique la principal causa de disminución de los caudales en el tramo inferior, durante el siglo XX. Sin embargo, esa tendencia general no parece ser una tendencia carente de pulsos y sin un fuerte componente climático.

Como se dijo al comienzo, la información histórica ambiental encontrada tiene falencias, ciertas imprecisiones y no presenta una cobertura temporal o espacial exhaustiva. Por lo que se recomienda continuar complementando y mejorando los estudios existentes, vinculando los resultados con los que se obtengan desde otros campos de estudio y de reflexión social.

Una comprensión más ajustada del sistema socioambiental nos permitirá planificar y ejecutar soluciones, a mediano y largo plazo, acordes tanto con la justicia ambiental como con la disponibilidad de agua y las limitantes ecológicas de cada momento.

Agradecimientos

Este proyecto ha sido financiado por CONICET, PICTO UNCuyo 0012-2016 y Proyecto CRN3056 del Instituto Interamericano para la Investigación en Cambio Global

(IAI) (Grant GEO-1128040). A Ricardo Villalba por sus valiosos comentarios y sugerencias. A Lucas Pinto por la sección en portugués. A los evaluadores y correctores del artículo.

Referencias

- Abraham, Elena, y María del Rosario Prieto. 1981. "Enfoque diacrónico de los cambios ecológicos y de las adaptaciones humanas en el NE árido mendocino." *Cuadernos del CEIFAR*, no. 8, 110-139.
- Acevedo, Edberto Oscar. 2007. *Viajeros por América*. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- AGN (Archivo General de la Nación). 1789. *Sala IX: División Colonia*. Legajo 1-3-5, Expediente 9.
- AGN. 1798. *Sala IX: División Colonia*. C.17/D.13.
- AGPM. 1864. *Sala IX: División Colonia*. C.15/ D.14.
- AGPM. 1878. *Sala IX: División Colonia*. C.391/D.80.
- AGPM. 1891. *Sala IX: División Colonia*. C.116/D.77.
- AGPM. 1900. *Sala IX: División Colonia*. C.6E "Hacienda." Obras Públicas, 22 de marzo.
- Araneo, Diego. 2006. "Caracterización de la circulación atmosférica y la temperatura superficial del mar asociadas a extremos de caudal de ríos andinos y su variabilidad en baja frecuencia." Tesis de doctorado en Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).
- Araneo, Diego, Juan Antonio Rivera, y Ricardo Villalba. 2015. "Variabilidad intraestacional de las condiciones níveas en los Andes Centrales relacionadas con los cambios en el régimen hidrológico del río Atuel." *Acta Geológica Lilloana* 27 (2): 77-86.
- Araneo, Diego, y Ricardo Villalba. 2015. "Variability in the Annual Cycle of the Río Atuel Streamflows and its Relationship with Tropospheric Circulation." *International Journal of Climatology* 35 (10): 2948-2967. <https://doi.org/10.1002/joc.4185>
- Azara, Félix de. 1969. *Viajes por la América Meridional*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Barbosa, Liliana Anahi. 2017. "La intermitencia del río Atuel: una mirada desde la escalaridad del conflicto ambiental." Tesis de Maestría en Estudios Sociales Agrarios, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).
- Baron, William R. 1982. "The Reconstruction of 18th-Century Temperature Records Through the Use of Content-Analysis." *Climatic Change*, no. 4, 384-398.
- Biblioteca Nacional Mariano Moreno. sf. "Mapoteca Sala Manuel Selva." Consultado el 4 de abril del 2018. <https://www.bn.gov.ar/biblioteca/salas/mapoteca>
- Bodenbender, Guillermo 1892. "Sobre el terreno Jurásico y Cretáceo en los Andes Argentinos entre el río Diamante y el río Limay." *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, XIII, 5-31.
- Bown, Francisca, Andrés Rivera, y César Acuña. 2008. "Recent Glacier Variations at the Aconcagua Basin, Central Chilean Andes." *Annals of Glaciology* 48: 43-48. <https://doi.org/10.3189/172756408784700572>
- Brázdil, Rudolf, Christian Pfister, Heinz Wanner, Hans Von Storch, y Jürg Luterbacher. 2005. "Historical Climatology in Europe - The State of the Art." *Climatic Change*, no. 70, 363-430.
- Büchi, Juan F. 1945. *Las fuerzas hidráulicas de la República Argentina*. Buenos Aires: José Mondesó.
- Cazenave, H. Walter. 2012. "Involución física y percepción cultural en la cuenca inferior del río Atuel." Ponencia presentada en *IX Jornadas Nacionales de Geografía Física*, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, del 19 al 21 de abril del 2012.
- Centro de Información Judicial. 2017. *Conflicto río Atuel: la Corte ordenó a las provincias de La Pampa y Mendoza la presentación de un programa de obras con la participación del Estado Nacional*. Consultado el 2 de febrero del 2018. <https://www.cij.gov.ar/nota-28698-Conflicto-R-o-Atuel-la-Corte-orden-a-las-provincias-de-La-Pampa-y-Mendoza-la-presentacion-de-un-programa-de-obras-con-la-participacion-del-Estado-Nacional.html>
- Cerro y Zamudio, Santiago. (1802) 1837. "Diario que dá José Santiago de Cerro y Zamudio natural de la Concepción de Penco, ayudante mayor que fué de las milicias arregladas de la villa de San Martín de la Concha, reino de Chile, formado en el viaje para el descubrimiento de camino sin cordillera, desde aquel reino á la ciudad de Buenos." En *Colección de obras y documentos relativos a la historia antigua y moderna de las provincias del Río de la Plata*, compilado por Pedro de Angelis, vol. 6, 21-25. Buenos Aires: Imprenta del Estado.
- Cobos, D. R., y J. A. Boninsegna. 1983. "Fluctuations of some Glaciers in the Upper Atuel River Basin." *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 1: 61-82.
- Compagnucci, Rosa Hilda, y Walter Mario Vargas. 1998. "Inter-annual Variability of Cuyo Rivers' Streamflows in the Argentinean Andean Mountains and ENSO Events." *International Journal of Climatology* 18 (14): 1593-1609. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0088\(19981130\)18:14<1593::AID-IJOC327>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0088(19981130)18:14<1593::AID-IJOC327>3.0.CO;2-U)
- Corte Suprema de Justicia de la Nación. 2020. "La Corte Suprema fijó un caudal mínimo permanente para el río Atuel." *Centro de Información Judicial*. <https://www.cij.gov.ar/nota-37764-La-Corte-Suprema-fij-un-caudal-m-nimo-permanente-para-el-r-o-Atuel.html>

- Cruz Cano y Olmedilla, Juan de la. (1775) 1790. *Mapa geográfico de América Meridional*. Londres: William Faden.
- Cruz, Luis de la. 1806. *Archivo General de Indias (AGI)*. Legajo 179. Chile.
- D'Atri, Andrea. 2018. "Movimientos sociales por los ríos en La Pampa." En *Estrategias en espacios de borde*, compilado por María Eugenia Comerci, 164-194. Santa Rosa: EDUNLPam.
- David Rumsey Map Collection. sf. "The Americas." Consultado el 4 de abril del 2018. <https://www.davidrumsey.com/>
- Della Mattia, Carlos, y Norberto Mollo. 2002. "Itinerario del viaje de Luis de la Cruz en la Provincia de la Pampa." En *Entre médanos y caldenes de la pampa seca: arqueología, historia, lengua y topónimos*, compilado por Ana M. Aguerre y Alicia H. Tapia, 153-200. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Diario Eco de San Rafael*. 1902. Diciembre 31, 1902.
- Diario Eco de San Rafael*. 1903. Octubre 7, 1903
- Diario Eco de San Rafael*. 1904. Enero 20, 1904.
- Diario El Comercio*. 1941. Diciembre 30, 1941.
- Diario El Comercio*. 1942. Enero 8, 1942.
- Diario El Comercio*. 1946a. Diciembre 2, 1946.
- Diario El Comercio*. 1946b. Diciembre 3, 1946.
- Diario La Verdad*. 1915a. Enero 17, 1915.
- Diario La Verdad*. 1915b. Noviembre 7, 1915.
- Diario La Verdad*. 1918. Mayo 5, 1918.
- Diario La Verdad*. 1921. Diciembre 4, 1921.
- Diario Los Andes*. 1900. Febrero 7, 1900.
- Diario Los Andes*. 1904. Enero 6, 1904.
- Diario Los Andes*. 1906. Enero 28, 1906.
- Diario Los Andes*. 1919. Enero 26, 1919.
- Diario Los Andes*. 1921. Febrero 3, 1921.
- Diario Los Andes*. 1924. Noviembre 7, 1924.
- Diario Los Andes*. 1926. Noviembre 17, 1926.
- Diario Los Andes*. 1931. Enero 18, 1931.
- Diario Los Andes*. 1934. Enero 13, 1934.
- Diario Los Andes*. 1941a. Enero 4, 1941.
- Diario Los Andes*. 1941b. Enero 7, 1941.
- Diario Los Andes*. 1941c. Enero 15, 1941.
- Diario Los Andes*. 1941d. Diciembre 30, 1941.
- Diario Los Andes*. 1942a. Enero 1, 1942.
- Diario Los Andes*. 1942b. Enero 8, 1942.
- Diario Los Andes*. 1946. Diciembre 15, 1946.
- Diario Los Andes*. 1948. Enero 9, 1948.
- Diario Los Andes*. 1982. "Cien años de vida mendocina." Libro conmemorativo del centenario del *Diario Los Andes*, Mendoza.
- Diario La Acción*. 1922a. Enero 21, 1922.
- Diario La Acción*. 1922b. Enero 28, 1922.
- Diario La Acción*. 1922c. Marzo 22, 1922.
- Diario El Constitucional*. 1875a. Diciembre 8, 1875.
- Diario El Constitucional*. 1875b. Diciembre 20, 1875.
- Dillon, Beatriz Susana, y María Eugenia Comerci. 2015. *Territorialidades en tensión en el Oeste de La Pampa: sujetos, modelos y conflictos*. Santa Rosa: EDUNLPam.
- Etnohistoria de La Pampa. 2012. "Mapas y planos antiguos de La Pampa." Consultado el 15 de mayo del 2018. <http://norbertomollo.blogspot.com>
- Garreaud, René D., Camila Alvarez-Garretón, Jonathan Barichivich, Juan Pablo Boisier, Duncan Christie, Mauricio Galleguillos, Carlos Le Quesne, James McPhee, y Mauricio Zambrano-Bigiarini. 2017. "The 2010-2015 Megadrought in Central Chile: Impacts on Regional Hydroclimate and Vegetation." *Hydrology and Earth System Sciences* 21: 6307-6327. <https://doi.org/10.5194/hess-21-6307-2017>
- González-Reyes, Álvaro, James McPhee, Duncan A. Christie, Carlos Le Quesne, Paul Szejner, Mariano H. Masiokas, Ricardo Villalba, Ariel A. Muñoz, y Sebastián Crespo. 2017. "Spatiotemporal Variations in Hydroclimate across the Mediterranean Andes (30°-37°S) since the Early Twentieth Century." *Journal of Hydrometeorology*, 18: 1929-1942. <https://doi.org/10.1175/JHM-D-16-0004.1>
- Hernández, Esteban. (1806) 1837. "Diario de un viaje desde el fuerte de San Rafael del Diamante, hasta el de San Lorenzo en las puntas del Río Quinto." En *Colección de obras y documentos relativos a la historia antigua y moderna de las provincias del Río de la Plata*, compilado por Pedro de Angelis, vol. 6, 3-19. Buenos Aires: Imprenta del Estado.
- Hudson, Damián. (1898) 2008. *Recuerdos históricos sobre la Provincia de Cuyo*. Tomo II. Fragmentos biográficos de Oriana Pelagatti. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- Kennedy, R. G. 1909. *Proyecto de irrigación del río Atuel*. Buenos Aires: Compañía Sudamericana de Billetes de Banco.
- Langhoff, María Laura, Alejandra Gernaldi, y Patricia Rosell. 2017. "El concepto de ciclo Hidro-social aplicado a los conflictos por el acceso al agua: el caso de la disputa por el río Atuel entre las provincias de la Pampa y Mendoza, Argentina." *Papeles de Geografía*, no. 63, 146-160. <https://doi.org/10.6018/geografia/2017/280681>
- Latzina, Francisco y Alberto B. Martínez. 1910. *Censo general de la Provincia de Mendoza, República Argentina: levantado el 18 de agosto de 1909 durante la administración del doctor Emilio Civit*. Buenos Aires: Compañía Sud-Americana de Billetes de Banco.
- Latzina, Francisco. 1916. "La Argentina: su aspecto físico; situación, límites, extensión y población." En *Tercer Censo Nacional levantado el 1º de junio de 1914, Tomo II Población*,

- editado por la Comisión Nacional de la República de Argentina, III-CXXVI. Buenos Aires: Talleres gráficos de L. J. Rosso y Cía.
- Lauro, Carolina, Alberto Ismael Juan Vich, y Stella Maris Moreira. 2019. "Streamflow Variability and its Relationship with Climate Indices in Western Rivers of Argentina." *Hydrological Sciences Journal* 64 (5): 607-619. <https://doi.org/10.1080/02626667.2019.1594820>
- Le Quesne, Carlos, Cesar Acuña, José A. Boninsegna, Andrés Rivera, y Johnathan Barichivich. 2009. "Long-term Glacier Variations in the Central Andes of Argentina and Chile, Inferred from Historical Records and Tree-ring Reconstructed Precipitation." *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 281 (3-4): 334-344. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2008.01.039>
- Le Quesne, Carlos, David W. Stahle, Malcom D. Cleaveland, Matthew D. Therrell, Juan Carlos Aravena, y Jonathan Barichivich. 2006. "Ancient Austrocedrus Tree-ring Chronologies Used to Reconstruct Central Chile Precipitation Variability from A. D. 1200 to 2000." *Journal of Climate* 19 (22): 5731-5744. <https://doi.org/10.1175/JCLI3935.1>
- Liceaga, Gabriel. 2017. "Conflictos territoriales y resistencias campesinas al sur de Mendoza: prácticas económicas y políticas en torno al conflicto de la comunidad 'Los Leones', Mendoza." Tesis de doctorado en Estudios Sociales Agrarios, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. Inédito.
- Mannino, Pablo. 2018. "Conflicto sin fin por el río Atuel: no hubo acuerdo entre Mendoza y La Pampa." *lanacion.com.ar*, 9 de mayo de 2018. Consultado el 13 de mayo del 2018. <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/conflicto-sin-fin-por-el-rio-atuel-no-hubo-acuerdo-entre-mendoza-y-la-pampa-nid2133143>
- Marcó del Pont, Augusto. (1928) 1994. *San Rafael: la región del Porvenir*. Mendoza: Impresores Best.
- Masiokas, Mariano H., Andrés Rivera, Lydia E. Espizua, Ricardo Villalba, Silvia Delgado, y Juan Carlos Aravena. 2009. "Glacier Fluctuations in Extratropical South America during the Past 1000 Years." *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 281 (3-4): 242-268. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2009.08.006>
- Masiokas, Mariano H., Christie Duncan A., Carlos Le Quesne, Pierre Pitte, Lucas Ruiz, Ricardo Villalba, Brian H. Luckman, Etienne Berthier, Samuel U. Nussbaumer, Álvaro González-Reyes, James McPhee, y Gonzalo Barcaza. 2016. "Reconstructing the Annual Mass Balance of the Echaurren Norte Glacier (Central Andes, 33.5 °S) Using Local and Regional Hydroclimatic Data." *The Cryosphere*, no. 10, 927-940.
- Memoria chilena. 1806. "Mapa del viaje de Luis de la Cruz, de concepción a Buenos Aires en 1806." *Mapoteca Archivo Nacional*. Consultado el 1 de marzo del 2018. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-86719.html>
- Morales Guiñazú, Fernando. 1937. *Primitivos habitantes de Mendoza*. Buenos Aires: 'La Facultad' Bernabé y Cía.
- Moodie, D. W., y Alan J. W. Catchpole. 1975. Environmental Data from Historical Documents by Content Analysis: Freeze-up and Break-up of Estuaries on Hudson Bay, 1714-1871." Winnipeg: Department of Geography, University of Manitoba.
- Molina Basconcelos, Justo de. 1805. "Diario de viaje de Justo Molina." *Archivo General de la Nación*. Sala IX, División Colonia. Legajo 39-5-5, Expediente 1.
- Moussy, Martín de. (1860) 2005. *Descripción geográfica y estadística de la Confederación Argentina*. Tomo I, editado por Beatriz Bosch. Buenos Aires: Academia Nacional de Historia.
- Olascoaga, Manuel J. (1880) 1930. *Estudio topográfico de La Pampa y Río Negro*. Buenos Aires: Taller gráfico de Luis Bernard.
- Parish, Woodbine. 1853. *Buenos Aires y las Provincias del Río de La Plata: desde su descubrimiento y conquista por los españoles*. Traducido por Justo Maeso, vol. 2. Buenos Aires: Imprenta de Mayo.
- Peip, Christian, y Carl Schmidt. 1881. "Tafel 5: Die argentini-schen territorien der Pampa, des Rio Negro: Nach den aufnahmen der Expeditionscorps gegen die Indianer, unter General D. J. A. Roca." *Petermann's Mitteilungen Aus Justis Perthes's Geographischer Anstalt*. Litografía 24 x 19 cm. Consultado el 5 de julio del 2018. https://zs.thulb.uni-jena.de/receive/jportal_jparticle_00602253?XSL.q=DIE%20ARGENTINISECHEN%20TERRITORIEN%20DER%20PAMPA,%20DES%20RIO%20NEGRO
- Pfister, Christian, Rudolf Brázdil, Barbara Obrebska-Starkel, Leszek Starkel, Raino Heino, y Hans von Storch. 2001. "Strides Made in Reconstructing Past Weather and Climate." *EOS: Transactions, American Geophysical Union* 82 (22): 248. <https://doi.org/10.1029/01EO00141>
- Prieto, María del Rosario, y Elena María Abraham. 1998. "Historia ambiental del sur de Mendoza (siglos XVI al XIX): los factores críticos de un proceso de desertificación." *Bamberger Geographische Schriften* 15: 27-78.
- Prieto, María del R., R. Herrera, y P. Dussel. 1999. "Historical Evidences of Streamflow Fluctuations in the Mendoza River, Argentina, and their Relationship with ENSO." *The Holocene* 9 (4): 473-481. <https://doi.org/10.1191/095968399676513455>
- Prieto, María del Rosario, y Horacio Chiavazza. 2005. "Aportes de la historia ambiental y la arqueología para el análisis del patrón de asentamiento huarpes en el oasis norte de Mendoza." *Anales de Arqueología y Etnología*, no. 59-60, 163-195.
- Prieto, María del Rosario, y Ricardo García-Herrera. 2009. "Documentary Sources from South America: Potential for

- Climate Reconstruction." *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 281 (3-4): 196-209. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2008.07.026>
- Prieto, María del Rosario, y Juan Facundo Rojas. 2012. "Documentary Evidence for Changing Climatic and Anthropogenic Influences on the Bermejo Wetland in Mendoza, Argentina, during the 16th-20th Century." *Climate of the Past* 8 (3): 951-961. <https://doi.org/10.5194/cp-8-951-2012>
- Prieto, María del Rosario, Juan Facundo Rojas, y Leonardo Castillo. 2018. "La climatología histórica en Latinoamérica: desafíos y perspectivas." *Bulletin de l'Institut français d'études andines* 47 (2): 141-167. <https://doi.org/10.4000/bifea.9706>
- Pueyrredón, Manuel Alejandro. 1980 "Sobre la guerra de los indios: memoria sobre la Escuela Militar dedicada al gobierno Nacional." *Revista de la Junta de Estudios Históricos de Mendoza (RJEHM)*, no. 9 (tomo 2): 45-67.
- Quintana J. M., y P. Aceituno. 2012. "Changes in the Rainfall Regime Along the Extratropical west Coast of South America (Chile): 30-43 °S." *Atmósfera* 25 (1): 1-22.
- Racedo, Eduardo. 1940. *La Conquista del desierto: memoria militar y descriptiva de la 3ª División Expedicionaria*. Vol. 3. Buenos Aires: Araujo.
- República Argentina. 1898. *Segundo Censo Nacional de 1895 Tomo I: Territorio*. Buenos Aires: Taller Tipográfico de la Penitenciaría Nacional.
- Rojas, Facundo, y Lucrecia Wagner. 2016. "Conflicto por la apropiación del río Atuel entre Mendoza y La Pampa (Argentina)." *Historia ambiental Latinoamericana y Caribeña HALAC* 6 (2): 278-297. <https://doi.org/10.5935/2237-2717.20160016>
- Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica. 2019. "BDHI | Base de Datos Hidrológica Integrada." *Base de datos hidrológica integrada*. Consultado el 5 de julio del 2018. <http://bdhi.hidricosargentina.gob.ar/>
- SSRH (Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación). 2011. "Atlas de cuencas y regiones hídricas superficiales de la Argentina." *Atlas 2010*. Consultado el 5 de julio del 2018. <http://pag-aroo.mininterior.gob.ar/atlas2.htm>
- Sourrière de Souillac, J. (1805) 1837. "Descripción Geográfica de un nuevo camino de la Gran Cordillera." En *Colección de obras y documentos relativos a la historia antigua y moderna de las provincias del río de la Plata*, compilado por Pedro de Angelis, vol. 5, 1-13. Buenos Aires: Imprenta del Estado.
- Stappenbeck, Richard. 1913. *Apuntes hidrogeológicos sobre el Sud-este de la Provincia de Mendoza*. Boletín 6 de Serie B (Geología). Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Dirección General de Minas, Geología e Hidrología.
- Undiano y Gastelu, Sebastiano. (1804) 1837. "Proyecto de traslación de las fronteras de Buenos Aires al Río Negro y Colorado." En *Colección de obras y documentos relativos a la historia antigua y moderna de las provincias del río de la Plata*, compilado por Pedro de Angelis, vol. 1, 3-19. Buenos Aires: Imprenta del Estado.
- Velazco, Jorge. (1833) 1937. "Expedición sobre los indígenas del sur, 1833." *Revista de la Junta de Estudios Históricos de Mendoza (RJEHM)*, 5: 75-159.
- Villalba, Ricardo. 1990. "Climatic Fluctuations in Northern Patagonian During the Last 1000 Years as Inferred from Tree Ring Records." *Quaternary Research* 34 (3): 346-360. [https://doi.org/10.1016/0033-5894\(90\)90046-N](https://doi.org/10.1016/0033-5894(90)90046-N)
- Villalba, Ricardo, Pablo Villagra, José Boninsegna, M. S. Morales, y V. Moyano. 2000. "Dendroecología y dendroclimatología con especies del género *Prosopis* en Argentina." *Multequina* 9 (2): 1-18.
- Wichmann, H. 1881. "Las Pampas de la Argentina austral." *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* 45 (1-4): 419-428.

Anexo 1. Crecidas extraordinarias, inundaciones y desbordes en los ríos del sur mendocino entre 1878 y 1942

Fecha	Fuente	Río o cauces referidos	Cita o resumen de cita
28/12/1878	AGPM (1878, C. 391/80, 5)	Cuenca alta río Grande	El encargado del Resguardo del Planchón en febrero de 1878 recién puede cruzar los ríos “que estaban tan crecidos que no daban paso” para ir a la mina La Choica.
12/1891	Bodenbender (1892, 6)	Ríos sur	Grandes crecidas e inundaciones entre el río Diamante y el Limay.
01/1892	Bodenbender (1892, 6)	Ríos sur	Entre el río Diamante y el Limay: grandes crecientes de los ríos, inundaciones.
1898	<i>Diario Eco de San Rafael</i> (1903, 3)	Grande	Se colocó (en 1903) un puente sobre el río Grande en el mismo lugar que el antiguo puente. “[...] En 1898 crecientes soberbias en el río Grande llegaron las aguas del río en 3 metros y ½ del nivel del puente, llevándose 3 puntales de madera que estaban colocados en la margen derecha del río [...]”.
1899-1900	<i>Diario Los Andes</i> (1982, 36)	Diamante y todos los ríos provinciales	Crecientes del Diamante: Anegamiento de campos y cultivos. En febrero de 1900, según el libro del centenario <i>del Diario Los Andes</i> (1982, 36) se recibieron noticias alarmantes sobre los desbordes del Río Diamante (en diciembre de 1899 había crecido el Mendoza y en enero hubo crecidas del Tunuyán). “Hace varios días/informa un despacho del día 6/ que el río Diamante ha empezado a desbordarse, tomando en parte por el cauce viejo, es decir por la actual Cañada Seca. Los desbordes inundaron gran parte de la población. Las calles están convertidas todas en verdaderos ríos haciéndose casi imposible el tráfico por ellas [...]. Varias casas se han derrumbado [...] Hasta hoy la única que queda en pie, de las que existen a la orilla del río, es la del sr. Cornú. [...] se trata de desviar la corriente e impedir que las aguas sigan invadiendo la población. Algunos vecinos y comerciantes se han refugiado en el Distrito de Monte Comán, pues sus viviendas han sido destruidas por las aguas. La mayor parte de las sementeras y viñedos situados a la orilla del río, están perdidos. Más de 4.500 hectáreas de terreno sembrado de trigo, maíz y plantado de viñas y árboles frutales se encuentran inundados [...]”.
05/01/1900	AGPM (1900, 2).	Diamante	Solicitud de los vecinos de San Rafael al M. de hacienda. Solicitan auxilio “en los trabajos de defensa contra las creces del río Diamante Estas creces que están produciendo desmoronamientos que ponen en serios peligros nuestras propiedades [...]”. Por decreto del Poder Ejecutivo (2/01/1900) se les otorga un subsidio a los vecinos “amenazados por las crecientes extraordinarias de los ríos” para que se realicen trabajos de defensa contra los desbordamientos del río Diamante.
07/02/1900	<i>Diario Los Andes</i> (1900, 4)	Diamante	Río Diamante desbordado. “El río Diamante viene actualmente sumamente crecido, habiéndose desbordado en estos últimos días e inundado a la villa de san Rafael que está situada sobre la margen izquierda. Las aguas han anegado los terrenos ubicados en las inmediaciones de la ribera y destruido varias casas, sembrados de trigo, maíz y algunas plantaciones de viñas”. Telegrama: “San Rafael, enero 6 hacen varios días que el río Diamante ha empezado a desbordarse tomando en parte por el cauce viejo, es decir por la Cañada seca. Las calles están convertidas en verdaderos ríos [...] varias casas se han derrumbado [...] hasta hoy la única casa que queda en pie de las que existen a orillas del río es la del sr. Cornu [...] algunos vecinos y comerciantes se han refugiado en Monte Coman [...]. Más de 4.500 ha de terreno sembradas de trigo, maíz y plantadas de viñas se encuentran inundados [...]”.
31/12/1902	<i>Diario Eco de San Rafael</i> (1902, 3)	Atuel Grande Malargüe Diamante	“Los ríos siguen creciendo con fuerza los ríos el Atuel, el Grande, el Malargüe, todos. Nos concentramos en el Diamante para ser el que cruza por parte más poblada [...]”. Mañana o pasado recrudescerá la canícula y sus aguas volverán a correr en masa tormentosa (todavía no hay desgracias). En la Villa de San Rafael se ha colocado un cable que reemplazara a un puente. Cañada seca se colocó una balsa para cruzarlo y en Colonia Francesa por el ancho del río es más vadeable”.
28/01/1906	<i>Diario Los Andes</i> (1906, 7)	Diamante Atuel	Río Diamante ha empezado a desbordarse en Rama caída, también el del Atuel. Caudal más alto que en los años anteriores.

Fecha	Fuente	Río o cauces referidos	Cita o resumen de cita
17/01/1915	<i>Diario La Verdad</i> (1915a, 5)	Atuel	“Se nos informa que el río Atuel cambió en El Sosneado de curso debido al aumento considerable de agua. Por los avisos del Observatorio que la Oficina Hidrológica Nacional tiene en El Sosneado se teme llegue aquí una gran creciente”.
07/11/1915	<i>Diario La Verdad</i> (1915b, 4)	Atuel	“Este año los ríos de la cordillera han tenido crecientes fuera de lo ordinario [...]. La avenida del río Atuel excepcionalmente grande el verano pasado causó serios desperfectos en la toma del canal de nuestra colonia...causó serios desperfectos en la toma [...] el Sr. Wauters ha proyectado la construcción de una toma [...]”.
05/05/1918	<i>Diario La Verdad</i> (1918, 3)	Atuel	“[...] informa que el aumento registrado (en el río Atuel) desde los días 30 de abril, 1, 2, y 3 del actual es debido a fuertes temporales de lluvia en la cordillera [...] el día 30 ha llegado a Rincón del Indio, según cálculos hechos en el puente un caudal de 7 m. 300 y el día 3, 7 m 400 [...]”.
26/01/1919	<i>Diario Los Andes</i> (1919, 4)	Diamante Atuel	“En el sur de la provincia, San Rafael y General Alvear, la lluvia ha sido torrencial al decir de los telegramas llegados, las crecientes bajadas por los ríos Diamante y Atuel revistieron proporciones que no se constataban desde hace muchos años [...]. El movimiento de trenes a aquel departamento y al de San Rafael sufrirá algunos inconvenientes, a consecuencia de serios desperfectos en los terraplenes de las vías. A los daños ocasionados por los aluviones no hay que agregar felizmente perjuicios de gran magnitud. En la cabecera del octavo distrito, se ha recibido ayer el siguiente despacho: El correo nocturno no llegó ni salió hoy para Bs As ni saldrá esta noche para esa, debido a la caída de lluvias torrenciales, por cuya causa se interrumpirán las líneas férreas de Guadales y Cuadro Nacional”.
04/12/1921	<i>Diario La Verdad</i> (1921, 7)	Atuel	“En números anteriores anunciamos haber sido informados de que el dique <i>El Rincón del Atuel</i> , que sostiene la toma del canal matriz <i>Nuevo Alvear</i> había desaparecido arrastrado por las aguas del río [...]. Hemos visitado [...] las obras de toma del canal [...]. Las aguas han barrido por completo el dique que existía [...] lo que se hace en el día desaparece por la noche arrastrado por las aguas [...]. Cuando amengüe la creciente y las aguas del río bajen a su nivel normal [...] se apreciará [...] la catástrofe [...]”.
03/02/1921	<i>Diario Los Andes</i> (1921, 2)	Salado	Los desbordes del río Salado. Mal estado de los caminos. “[...] se procedió a efectuar reparaciones en los caminos que unen San Rafael los que se hallan a la fecha intransitables como consecuencia de los desbordes del río Salado. Expone la superintendencia que habiéndose resuelto efectuar las obras para encauzar de nuevo el río Salado, defendiendo sus márgenes, será preciso conducir materiales desde Malargüe [...]”. “Según ya informamos, la población de Malargüe se halla casi totalmente incomunicada del resto de la provincia por el mal estado de los caminos, debiendo proveerse de Chile los artículos más imprescindibles”.
05/01/1926	<i>Diario Los Andes</i> (1926, 4)	Diamante	“El aumento que ha experimentado el caudal del río Diamante desde que se acentuaron los calores, como consecuencia de los deshielos de la cordillera, ha puesto en serio peligro la estabilidad del canal matriz, que provee agua a una extensa zona de cultivos. La corriente ha carcomido las barrancas del río en un trayecto de varios kilómetros antes del punto donde Arranca el mencionado cauce y amenaza prolongar el desmoronamiento hasta el mismo sitio hasta donde este nace, lo que no sería difícil que ocurriera de un momento a otro, porque el hecho que el trecho que queda sin derrumbar para que ocurra tal cosa es de solo algunos metros. De acuerdo a esto, el canal matriz no podría alzando agua hasta tanto se construya una nueva toma y las propiedades que se riegan con él, permanecerían en seco por una larga temporada, ya que esos trabajos además de ser costosos exigirán un tiempo más o menos largo. La inspección del canal a cargo hoy del Sr. Otto Suter, hace grandes esfuerzos desde hace varios días para detener la obra destructiva de la corriente y que a ese fin esta construir algunos “pies de gallos” con el objeto de desviar el agua hacia el centro del río e impedir que se derrumben los palos. De barrancas que aún quedan sin ser alcanzadas. La tarea acometida por la inspección es ardua en vistas de la considerable distancia que media entre la población y la boca toma del canal, lo que dificulta el rápido transporte de los materiales que deben utilizarse. A estos inconvenientes hay que agregar el de escasez de personal para los trabajos, pues se hace difícil conseguir los brazos que se necesitan. Teniendo en cuenta los serios trastornos y perjuicios que acarrearía la actual boca toma del canal puesto que no solo se privaría de riego a extensos cultivos, sino que quedarán sin agua hasta para la bebida muchos habitantes del departamento, el señor Suter ha solicitado la colaboración de los soldados del regimiento séptimo de caballería y de los propietarios que cuentan con algún personal a fin de tratar de confinar el peligro a la mayor brevedad”.

Fecha	Fuente	Río o cauces referidos	Cita o resumen de cita
17/11/1926	<i>Diario Los Andes</i> (1926, 6)	Salado	La zona entre Malargüe y San Rafael se halla en peligro por las inundaciones del río Salado. El punto denominado de "Las Juntas" quedó aislado, apartando los efectos de las crecientes. Las autoridades de la provincia ordenaron el envío desde San Rafael de todas las fuerzas de socorro disponibles. En las primeras horas de la mañana del día de ayer la jefatura de la policía de esta capital recibió del comisario general de Malargüe, el siguiente telegrama en el que comunica el desborde producido en el río Salado y los efectos causados en parte de aquella zona: "Comunico a usted, que a causa de los deshielos, el río Salado desbordase en el paraje denominado Las Juntas, derramando la mitad de las aguas al campo, inundándolo y produciendo grandes perjuicios y aislando esta villa de San Rafael. Como adelante, las crecientes serán más pronunciadas y el río Atuel también se desborda en ese punto en la margen izquierda, llevo esto a su conocimiento para que se tomen las providencias del caso, habiendo esta policía tomado medidas precautorias, con la ayuda de algunos vecinos para encauzar nuevamente el río". El jefe de la policía, en presencia de dicho telegrama, lo envió al ministro de gobierno, quien dio aviso oportuno al ministro de industria y obras públicas a fin de que se tomen las medidas urgentes que el caso requiere. Por orden de la jefatura central, la jefatura política de San Rafael prestará todas las fuerzas de socorro disponibles a los puntos afectados por las inundaciones del río Salado.
18/01/1931	<i>Diario Los Andes</i> (1931, 3)	Diamante Atuel	"[...] el Diamante por un lado y el Atuel por el otro, están destruyendo los caminos cercanos a sus márgenes. El Diamante, el día de la creciente amenazó con un caudaloso brazo por el puente del sur, y las aguas llegaron hasta el camino que va a Cuadro Benegas, destruyéndolo en una extensión de más de 600 m. El Atuel amenazó cortar el camino a Las Malvinas. El Atuel se ha desviado de forma tal, que más arriba del puente del camino a las Malvinas, ha destruido gran parte del camino, estando en inminente peligro de destruirlo totalmente en una buena extensión. Varios ahogados en las últimas crecientes "En las costas del Diamante se encontró un cadáver mutilado por las aguas [...]. Las aguas inundan un gran trecho en Las Juntas Cañada Seca. De Las juntas llega la noticia que las aguas se han extendido considerablemente, llegando al puesto del señor Cerdá (?) destruyendo la casa. Sus moradores se pusieron a salvo."
13/01/1934	<i>Diario Los Andes</i> (1934, 3)	Diamante Atuel	"Una tormenta de agua azotó San Rafael Tras la fuerte y dolorosa impresión publica que ha causado en el país y sobre todo en nuestra provincia la catástrofe de Cacheuta [...] un nuevo desastre el que acabó de sufrir la población de San Rafael [...] se había desbordado el río Diamante en distintos sitios inundando su cauce, y las aguas [...] por momentos lo inundaban todo. Más tarde se añadió la noticia de que el río Atuel también hostigado por una coposa lluvia había aumentado su volumen en más de 2 metros de agua, desbordándose así mismo. Los daños naturales son considerables, casas destruidas, caminos deshechos, líneas férreas cortadas, puentes y sifones arrasados, tomas y diques menores... por la fuerza de la correntada [...]. Han sido destruidas las tomas en casi todos los canales debido a la corriente A consecuencia del avance del río hasta esta villa (25 de Mayo) se formó una barranca de casi 3 m. Inundando la zona colindante a la villa [...] el río trae la mayor cantidad de agua conocida desde hace muchos años [...]. La estación Resolana, inmediata a la colonia antes nombrada, se encuentra inundada totalmente y la línea está intransitable por haber desaparecido el terraplén en más de 15 metros. En los pueblos de Usillal y Soto, los moradores abandonaron sus hogares temerosos de un desastre como el del río Mendoza [...]. Fue de proporciones la creciente en Rama caída, proveniente del Cerro bola. Llovió 95 mm en San Rafael Cuantiosos los daños en 25 de mayo [...] entre otros el hotel de dicho punto. La avalancha de agua que desbordó el río Diamante destruyó casi 3 km de caminos de Villa Atuel a Malvinas. Las aguas que bajaron por los ríos secos cortaron la línea férrea en varios puntos, cerca de Arístides Villanueva, motivo por el cual no pudo salir el tren ordinario que va a Mendoza. La línea de ferrocarril ha quedado interrumpida por haber las aguas destruido numerosos terraplenes impidiendo la llegada del tren de Bs. As., que tuvo que detenerse en la estación Montoya. En la margen del río Diamante han quedado destruidos las tomas de los canales Grande, Serú, Civit, Sauce y Llamas (¿)".

Fecha	Fuente	Río o cauces referidos	Cita o resumen de cita
01/01/1941	<i>Diario El Comercio</i> (1941, 2)	Diamante	Serios perjuicios ha causado la impetuosa y anormal crecida del río Diamante. El caudal aumento de 35 m ³ por seg., término medio en noviembre a 130 m ³ . “[...] La fuerza de la corriente destruyó la toma de los canales de riego de Monte Coman y las defensas construidas por el gobierno. Nacional en cañada Seca, siendo esta ultima la causa que provoco la destrucción del terraplén del puente nuevo”.
04/01/1941	<i>Diario Los Andes</i> (1941a, 3)	Diamante	San Rafael. A 130 m ³ a alcanzado el caudal del Diamante últimamente. Como informamos sobre el aumento registrado en el caudal de aguas del río Diamante el día 29/12 último, lo que había originado perjuicios en el puente que sobre el mismo existe en Cuadro Bombal y en diversas tomas de los canales de riego, debemos agregar hoy, que el caudal medio en ese día alcanzó a 130 m ³ /s dando una idea de ese aumento, el hecho de que durante todo el mes de noviembre el caudal de sus aguas no alcanzó más que 30 m ³ /s.
07/01/1941	<i>Diario Los Andes</i> (1941b, 4)	Diamante	Grandes desbordes en el río. Diamante (el 2/1, gran desborde del r. Mza.)
15/01/1941	<i>Diario Los Andes</i> (1941c, 3)	Diamante	Gran crecida registró ayer el río Diamante. Inminente peligro de inundación para las zonas vecinas. Con motivo de la fuerte tormenta de agua registrado en las últimas horas de antenoche, el río Diamante experimentó durante el día de ayer una considerable creciente, alcanzando sus aguas extraordinario nivel. Es así como según se informa, el caudal registrado por el río en las últimas horas de la mañana de hoy alcanzaba aproximadamente 400 m ³ , cifra realmente extraordinaria y que hacía mucho tiempo no se conocía en los aforos. Como decimos, la tormenta de agua y viento registrada en las primeras horas de la madrugada de hoy que alcanzó inusitada proporción, ha sido en especial el motivo determinante de la extraordinaria creciente registrada por el río Diamante en la mañana de hoy creciente que va paulatinamente en descenso.
30/12/1941	<i>Diario Los Andes</i> (1941d, 2)	Diamante	Causa daños en San Rafael la crecida del río Diamante. Varios canales están sufriendo la acción de la correntada. El paulatino crecimiento del río Diamante ha originado en el día de hoy los primeros inconvenientes. Estos no se han producido en la margen del costado sur, que era la que se indicaba como más factible para ser teatro de perjuicios, sino que ha sido la margen izquierda la afectada. El hecho se deriva precisamente de que las sólidas defensas realizadas sobre el costado derecho encausaron totalmente el curso hacia la margen izquierda, la que no estaba en condiciones de soportar una acción intensa de las aguas. Ello ha motivado la corta de agua en los canales, o por lo menos ha disminuido su caudal. Canales perjudicados: se han realizado así, obras de defensa por parte de la inspección de Canal Pavés, consistentes en “pie de gallos” que tienden a variar el curso del río hacia el centro de su cauce para evitar la acción erosiva de las aguas, que constituyeron mayores problemas sobre las márgenes que carecen de toda defensa natural.
30/12/1941	<i>Diario El Comercio</i> (1941, 3)	Diamante Atuel, Grande	Es muy grande el caudal de aguas que llevan los ríos departamentales. “[...] el Atuel y el Diamante no amenazan seriamente gracias a las obras defensivas. El Atuel, no obstante, así como el Grande, más al sur, y algunos de los cauces que de ellos se desprenden, se desbordaron en ciertos puntos, anegando zonas despobladas pero afectando los caminos cercanos a sus márgenes”.
07/01/1942	<i>Diario Los Andes</i> (1942a, 6)	Diamante	A 235 m ³ se elevó ayer el caudal del río Diamante. La rotura de defensa en Cuadro Benegas. “El ascenso de la columna mercurial registrado en el día de hoy, que no hizo sino acentuar la paulatina elevación de los días anteriores, abrió directamente en un acrecentamiento de la masa líquida que arrastró por su lecho el río Diamante. Los aforos a su respecto valoran en 235 m ³ /seg en horas de la mañana. Presumiéndose que esa cifra fue superada en las primeras horas de la tarde. El aumento de caudal no afectó, sin embargo, las zonas inmediatas a la margen del río, como ocurrió en fecha reciente. Las defensas respondieron en ese sentido eficientemente Obras de la subdelegación de aguas y vecinos colaboraron en la construcción de defensas para impedir un cambio en el curso del río [...]”. “Excepcional crecida es la del río Diamante [...] Este cauce, que como se recordará, provocó algunos desbordamientos días pasados, al llegar su nivel a 185 m ³ /seg., había experimentado nuevos aumentos que alcanzaron un aforo de 230 m ³ /seg. Esa crecida motivó que el río avanzara nuevamente sobre los cultivos y zonas de Cañada Seca [...]. Un aforo practicado en el río Atuel demostró que este cauce no ha alterado su promedio anterior de 130 m ³ /seg”.

Fecha	Fuente	Río o cauces referidos	Cita o resumen de cita
07/01/1942	<i>Diario Los Andes</i> (1942a, 3)	Diamante	Crecidas en el Mendoza. Crecidas en el Alto Tunuyán y en el Diamante (235 m ³ /s).
08/01/1942	<i>Diario Los Andes</i> (1942b, 5)	Salado	Gran crecida en el río Salado.
08/01/1942	<i>Diario El Comercio</i> (1942, 3)	Atuel	“El río Atuel ha desbordado a la altura de Cañada seca, anegándose una extensión de campos bajo cultivo, que llegan hasta 200 metros aproximadamente de la margen izquierda del río”.

Anexo 2. Años con caudal muy escaso en los ríos del sur mendocino 1904-1948

Fecha	Fuente	Río o cauce referido	Cita o resumen de cita
06/01/1904	<i>Diario Los Andes</i> (1904, 4)	Diamante	Poca agua el río Diamante
20/01/1904	<i>Diario Eco de San Rafael</i> (1904, 3)	Diamante y Atuel	“Ya no hay esperanzas que crezcan, enero corría a su fin y el Diamante lo mismo que su compañero el Atuel no aumentan el volumen de sus aguas. Pero donde se nota la anomalía es por el paso del Molino [...] ahora es atravesado a pie [...] /se espera que este invierno no sea tan benigno como el de 1903.
1908	Kennedy (1913, 13)	Atuel	“Reconócese generalmente que, en 1908, el río estuvo excepcionalmente bajo[...] (entre mediados de octubre —mes en que comienza el deshielo— y mediados de diciembre el caudal se mantuvo aproximadamente en 25 m ³ /s, comienza a subir con un pico máximo a mediados de enero de 1909 de 60 m ³ /s, baja hasta mediados de febrero donde llega a aprox. 38 m ³ /s, aumenta hasta fines de marzo con 50 m ³ /s y descendiendo hasta abril donde se mantiene en 24 m ³ /s). “Naturalmente, tres años de observaciones no constituyen periodo suficientemente largo para basar las cifras de un proyecto; pero dado el presente caso, en que el caudal proviene enteramente de los deshielos y es relativamente uniforme y visto que unos de los tres años es universalmente reconocido (respecto de este y de otros ríos del país) como el peor que se tenga memoria [...]”.
1909	Büchi (1945, 27)	Atuel	El Servicio Hidrográfico de la DGI dispone de la serie ininterrumpida de observaciones limnimétricas del río Atuel desde el año 1907 [...]. Algunas curvas de caudales cronológicos (años hidrológicos 1906-1909) se reproducen en el trabajo, basadas en las observaciones del Ing. C. Wauters. En 1906-1907 los caudales llegaron a 120 m ³ /s en enero. En 1907-1908 en el mismo mes apenas llegó a los 68 m ³ /s y en 1908-1909 en ese mes apenas llegaron a 60 m ³ /s. (1908 también fue un año muy pobre en nevadas y caudal en el río Mendoza).
07/11/1924	<i>Diario Los Andes</i> (1924, 2)	Todos los ríos provinciales	Informan sobre merma en el caudal de los ríos de la provincia.
2/12/1946	<i>Diario El Comercio</i> (1946b, 4)	Diamante	Daños irreparables a las sementeras causan la escasez de agua de regadío en el departamento. “[...] la sequía que viene caracterizando la época y el escaso caudal de agua que arrastra en su cauce el río Diamante, son factores que han tornado un panorama que desde hacía muchos años no se registraba en el área del cultivo [...]”. El exiguo caudal entregado a los canales en sus tomas en el río ha permitido atender parcialmente a los regantes de: colonia Elena, La Llave, Monte Comán, Goudge. Gestiones en pro de la utilización de la Laguna del diamante. “[...] La aparente disminución de los glaciares en las altas cumbres y de no sobrevenir grandes nevadas, obliga a pensar que esta situación se repetirá y ello se evitaría usándose la Laguna del Diamante como agente de aporte del río del mismo nombre, mediante determinados trabajos”. La falta de agua pone en peligro muchos cultivos de Colonia Elena en este departamento.

Fecha	Fuente	Río o cauce referido	Cita o resumen de cita
03/12/1946	<i>Diario El Comercio</i> (1946b, 3)	Diamante	Sensible merma en las aguas del Diamante. “La merma en el caudal del río Diamante se debe [...] a la obstrucción de la boca de la laguna donde el río tiene su fuente originaria. Los desprendimientos de piedras, motivados por movimientos sísmicos, han cubierto casi por completo la parte oriental de la laguna, por donde esta echaba sus aguas al citado río. De la abertura que alcanza aproximadamente 100 m, solo resta una pequeña boca de alrededor de 5 m, por donde el agua se vuelca torrentosamente hacia el cauce que allí nace [...]. Naturalmente que este hecho ha determinado la elevación del nivel de la laguna hasta que sus aguas sobrantes se evaden por otras aberturas situadas al sudoeste. Puede haber influido también [...] la escasa nieve acumulada durante el último invierno, pero esta causa también se presentó en otras temporadas sin que ella diera lugar al fenómeno actual [...]”.
15/12/1946	<i>Diario Los Andes</i> (1946, 2)	Diamante	Comisión de estudio al nacimiento del río Diamante: merma de agua por ausencia de nevadas, ha habido deshielos reducidos, sequía excepcional.
09/01/1948	<i>Diario Los Andes</i> (1948, 4)	Atuel	Disminución caudal del Atuel causa alarma.

Facundo Rojas

Licenciado y doctor en Geografía (Universidad Nacional del Cuyo - Universidad Nacional de Cuyo, 2013). Investigador adjunto del CONICET. Profesor adjunto, en Epistemología de la Geografía y Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo (Argentina). Sus abordajes combinan historia ambiental, ecología política y el uso de sistemas de información geográfica y de sensores remotos, para el estudio de recursos naturales y bienes comunes. Actualmente, su investigación se focaliza en estudiar la variabilidad climática e hidrológica a partir de documentación histórica (climatología histórica).

María del Rosario Prieto

Doctora en Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla (España). Investigadora principal contratada *Ad honorem* (CONICET). Profesora extraordinaria, categoría de consulta, de la Universidad Nacional de Cuyo - UNCuyo (Argentina) y ex directora del Museo de la Facultad de Filosofía y Letras de la misma universidad, donde también fue profesora titular de la cátedra Ambiente y Cultura en América Prehispánica. Sus áreas de interés eran la historia ambiental, la climatología histórica y la etnohistoria.