

Etnoclimatología en la Araucanía y las pampas. Clima y relaciones interétnicas entre los siglos XVI y XIX

Margarita Gascón

Resumen

Al afectar el ambiente y los recursos naturales, los cambios climáticos también influyen en las relaciones interétnicas, aunque no siempre la investigación etnohistórica e histórica ha puesto la variable climática como parte de las explicaciones. En este trabajo reconstruimos eventos en la Araucanía y en las pampas que se relacionan con fluctuaciones climáticas globales. Se trata de la Pequeña Edad Glacial, el Mínimo de Maunder y el Remonte Termal. Estas tres fluctuaciones están reconocidas por la comunidad científica. El periodo considerado se abrió con la Pequeña Edad Glacial. A partir de 1770, durante el Remonte Térmico, se registró un aumento de las temperaturas junto con una merma en las precipitaciones. A mitad del periodo, en el siglo XVII, hubo un pico de frío conocido como el Mínimo de Maunder. El enfoque desde la etnoclimatología es relevante, por cuanto el clima produjo cambios ambientales en los recursos naturales y en las rutas de circulación de bienes y servicios.

Palabras clave: etnoclimatología, Araucanía, pampas, Pequeña Edad Glacial, Mínimo de Maunder, Remonte Térmico.

Abstract

The article deals with climate changes from the seventeenth century to the early nineteenth century that had an impact on the environment and natural resources, and thus also on interethnic relationships. However, ethnohistorical and historical research has largely failed to address climate as an explanatory factor. The article considers how the Little Ice Age, the Maunder Minimum, and the Thermal Remount affected interethnic relationships in Araucania and the pampas. These global fluctuations are amply recognized by the scientific community. The period under consideration begins with the Little Ice Age and ends with prevailing hot weather and a persistent drought due to the Thermal Remount from the 1770s onward. In the mid-seventeenth century, the Maunder Minimum was responsible for the coldest period on record. The relevance of this ethnoclimatic approach begins with the impact that the climate had on natural resources and the environment, including the routes on which material and human resources circulated.

Key words: Ethnoclimatology, Araucania, pampas, Little Ice Age, Maunder Minimum, Thermal Remount.

Etnoclimatología en la Araucanía y las pampas. Clima y relaciones interétnicas entre los siglos XVI y XIX

MARGARITA GASCÓN*

La etnoclimatología se ha definido como el estudio sobre la manera en que reaccionaban (o reaccionan actualmente) las sociedades indígenas ante las fluctuaciones climáticas, relevando así el conocimiento que diferentes etnias han adquirido sobre el clima a partir de sucesivas observaciones y conocimientos empíricos sobre el mundo natural. Este conocimiento les ha permitido acomodarse a los ciclos climáticos, tanto normales como excepcionales, regulando consecuentemente sus actividades; sobre todo las actividades referidas al acceso a los alimentos, ya sea por recolección o por cultivo. Gran parte de los conocimientos de etnoclimatología se refieren a la disponibilidad de agua, tanto por depender de que nieve para alimentar los ríos y permitir así la irrigación, o por depender de lluvias que afectan al calendario de las labores agrícolas, especialmente al momento de la siembra. Según Susan Crate y Mark Nuttal, las preocupaciones actuales del cambio climático obligan a comprender cómo las sociedades elaboran y han elaborado capacidades adaptativas en relación con esos cambios climáticos. Ambos concluyen en que los cambios climáticos conllevan conflictos por

* Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET-Argentina).

los recursos y tensiones interétnicas, tanto en el presente como en el pasado.¹

En nuestro continente hay antecedentes de análisis sobre las relaciones entre el clima, el ambiente y las relaciones sociales en general —e interétnicas en particular—, pero es imposible referirse a todos ellos. Entre los pioneros figura Enrique Florescano, quien al reconstruir la evolución de los precios del maíz para México puso en evidencia el impacto de las sequías en la producción del grano, alimento básico de las poblaciones nativas y mestizas.² Recientes investigaciones para el área maya volvieron a colocar en el centro de atención al impacto del calentamiento medieval en el abandono de sitios del Clásico tardío; algo que los mayistas habían postulado como explicación.³ A su vez, los impactos del “El Niño” (ENOS: El Niño Oscilación del Sur) fueron tenidos en cuenta en los registros arqueológicos del Perú, particularmente en las áreas costeras —para los sitios moche, por ejemplo—.⁴ Paralelamente a estos conocimientos, hay advertencias de evitar explicaciones unidimensionales: el clima no debe ser considerado el único determinante.⁵ Frente a estas situaciones, nuestra postura es que los cambios climáticos producen cambios ambientales, pero las respuestas que dan las sociedades a esos cambios no son mecánicas, no son idénticas. Otros aspectos deben convocarse para explicar las respuestas dadas por las diversas comunidades a las fluctuaciones climáticas, sean estas respuestas sociales o tecnológicas. En este artículo participamos del debate, avanzando con una perspectiva etnoclimatológica para la Araucanía y las pampas a lo largo de los siglos XVI hasta principios del XIX, con

¹ Susan Crate y Mark Nuttal (eds.), *Anthropology and Climate Change. From Encounters to Actions*, 2009; Susan Crate, “Climate and Culture: Anthropology in the Area of Contemporary Climate Change”, en *Annual Review of Anthropology*, vol. 40, 2011, pp. 175-194.

² Enrique Florescano, *Precios del maíz y crisis agrícolas en México (1708-1810)*, 1969; del mismo autor, *Origen y desarrollo de los problemas agrarios de México, 1500-1821*, 1986; también, *Breve historia de la sequía en México*, 1995. Sobre el impacto de las sequías véase Enrique Florescano y Virginia García Acosta (eds.), *Los precios de alimentos y manufacturas novohispanas*, 1995.

³ El más reciente y completo análisis de los registros paleo-ecológicos en Douglas J. Kennett *et al.*, “Development and Disintegration of Maya Political Systems in Response to Climate Change”, en *Science*, núm. 338, 2012, pp. 788-791.

⁴ Para las culturas peruanas (andinas y costeñas) desde la perspectiva arqueológica, véase Michael Moseley, *The Incas and their Ancestors: The Archeology of Peru*, 2001; para la perspectiva histórica a Lorenzo Huertas Vallejos, *Injurias del tiempo. Desastres naturales en la historia del Perú*, 2009.

⁵ Patricia A. McAnany y Norman Yoffee (eds.), *Questioning Collapse. Human Resilience, Ecological Vulnerability, and the Aftermath of Empire*, 2010.

atención a qué respuestas dieron las sociedades a las fluctuaciones climáticas globales de la Pequeña Edad de Hielo, el Mínimo de Maunder y el Remonte Térmico.

Aclaremos de qué manera entendemos el enfoque etnoclimatológico. Forman parte del registro etnoclimatológico las técnicas para la mitigación de los inconvenientes derivados de las fluctuaciones climáticas, incluyendo las formas de provisión y de almacenamiento de alimentos. Un ejemplo pionero de este enfoque en etnoclimatología se refiere a cómo los campesinos de la puna, desde los tiempos precolombinos, han recurrido a la observación de Las Pléyades para calcular cuándo sembrar para que coincidiera con la llegada de las lluvias. Este conocimiento estuvo basado en observaciones sobre cuán nítidas se ven estas estrellas, pues a partir de la nitidez o turbidez del cielo nocturno se sabe si se está o no en un año El Niño. La razón es que El Niño provoca un retraso de la llegada de las nubes desde el este (la zona amazónica) a la puna. Las nubes que están siendo demoradas en su avance por el aire que sube desde el Pacífico como efecto de El Niño contribuyen a la turbidez del aire que impide ver con precisión a Las Pléyades. Entonces, cuando no se ve esa constelación con nitidez, los campesinos plantan los tubérculos, principalmente la papa, varios días después de la fecha habitual; es decir, cuando no se está en un año El Niño. Reconocen así en la observación del cielo nocturno el atraso con que llegarán las lluvias necesarias para la siembra.⁶

En el artículo consideramos a la variable climática en sus impactos sobre las sociedades de la Araucanía y las pampas, evaluando si los cambios climáticos globales se sintieron, de qué manera lo hicieron y si incluso afectaron a las relaciones entre los nativos y los españoles. La reconstrucción la hacemos a partir de fuentes etnohistóricas, y el análisis consiste en determinar condiciones climáticas que repercutieron sensiblemente en la disponibilidad de recursos naturales, acentuando si fueron estratégicos tanto para las sociedades nativas como para los españoles, pues a partir de allí se puede establecer su influencia en las relaciones interétnicas.

⁶ La investigación es de Ben Orlove y está disponible en castellano en Benjamin Orlove, John C. H. Chiang y Mark A. Cane, "Etnoclimatología de los Andes", en *Investigación y Ciencia*, núm. 230, 2004, pp. 77-85.

Fluctuaciones climáticas globales en el registro documental

El clima es un factor ambiental primario, pues impacta sobre la disponibilidad de recursos estratégicos para la gente como son el agua, los alimentos y el combustible (leña). Impacta también en la disponibilidad de pasturas y aguadas para el ganado, ya sea que éste sea para consumo o para traslado. Y además, el clima y el tiempo meteorológico son factores que determinan la posibilidad de transitar las rutas, con sus consecuencias para los intercambios comerciales y para la circulación de bienes y servicios —entre clima y tiempo hay diferentes escalas de impacto temporal, espacial y de magnitud en los ambientes y en las sociedades—. Es necesario aclarar que se ha discutido abundantemente sobre la pertinencia de hacer del ambiente en general y del clima en particular un agente histórico, con poder explicativo causal. Sin referir la polémica y los posicionamientos historiográficos,⁷ nuestra postura parte de la determinación causal que tiene el clima sobre el ambiente natural. Los ambientes naturales son afectados a veces en forma permanente y a veces en forma periódica y recurrente por las fluctuaciones climáticas. En el primer caso, tenemos variaciones de larga duración como la Pequeña Edad Glacial. En el segundo caso, tenemos ENOS que alternan ciclos húmedos con secos conocidos como El Niño-La Niña, y cuyos impactos son diferentes conforme a condiciones locales.⁸

Teniendo en cuenta lo anterior, el clima afecta a las sociedades, pero la determinación está lejos de ser mecánica. Las sociedades no dan una sola y única respuesta a los mismos cambios climáticos y a sus consecuencias ambientales. Por ejemplo, mientras hay sociedades que migran en busca de localizaciones más favorables, otras sociedades proceden a adaptar sus técnicas de producción o a cambiar sus comportamientos cotidianos con respecto a qué hacer con un recurso natural.⁹ Ahora bien, el que las respuestas sean variadas no cancela la realidad de que el clima, al determinar cambios ambien-

⁷ Véase el debate realizado en la Universidad de Cambridge en 2011: “Communicating Climate Knowledge. Proxies, Processes, Politics”, en línea [<http://www.jstor.org/stable/10.1086/665033>].

⁸ César Caviedes, *El Niño in History*, 2001; también, *El Niño macht Geschichte*, 2005.

⁹ Hay una interesante bibliografía al respecto; véanse los comportamientos de diferentes sociedades nativas con respecto a los recursos naturales estudiados por Shephard Krech III en *The Ecological Indian: Myth and History*, 1999.

tales, conduce a las sociedades a adaptaciones diversas. Y por ello el clima también debe considerarse como una explicación de los comportamientos de las sociedades.

Por otras disciplinas científicas sabemos que la Tierra ha pasado por numerosos episodios de calentamiento y enfriamiento. Y también sabemos que los impactos de las fluctuaciones climáticas (aun de las fluctuaciones globales), no afectaron con igual intensidad a todas las regiones del continente.¹⁰ Es en este sentido que aportamos información sobre cómo se sintieron los impactos de las fluctuaciones climáticas globales en la Araucanía y las pampas, seleccionando episodios críticos, ampliamente ilustrativos, de estos dos segmentos de la frontera sur de Hispanoamérica (mapa 1).

La colonización durante la Pequeña Edad Glacial

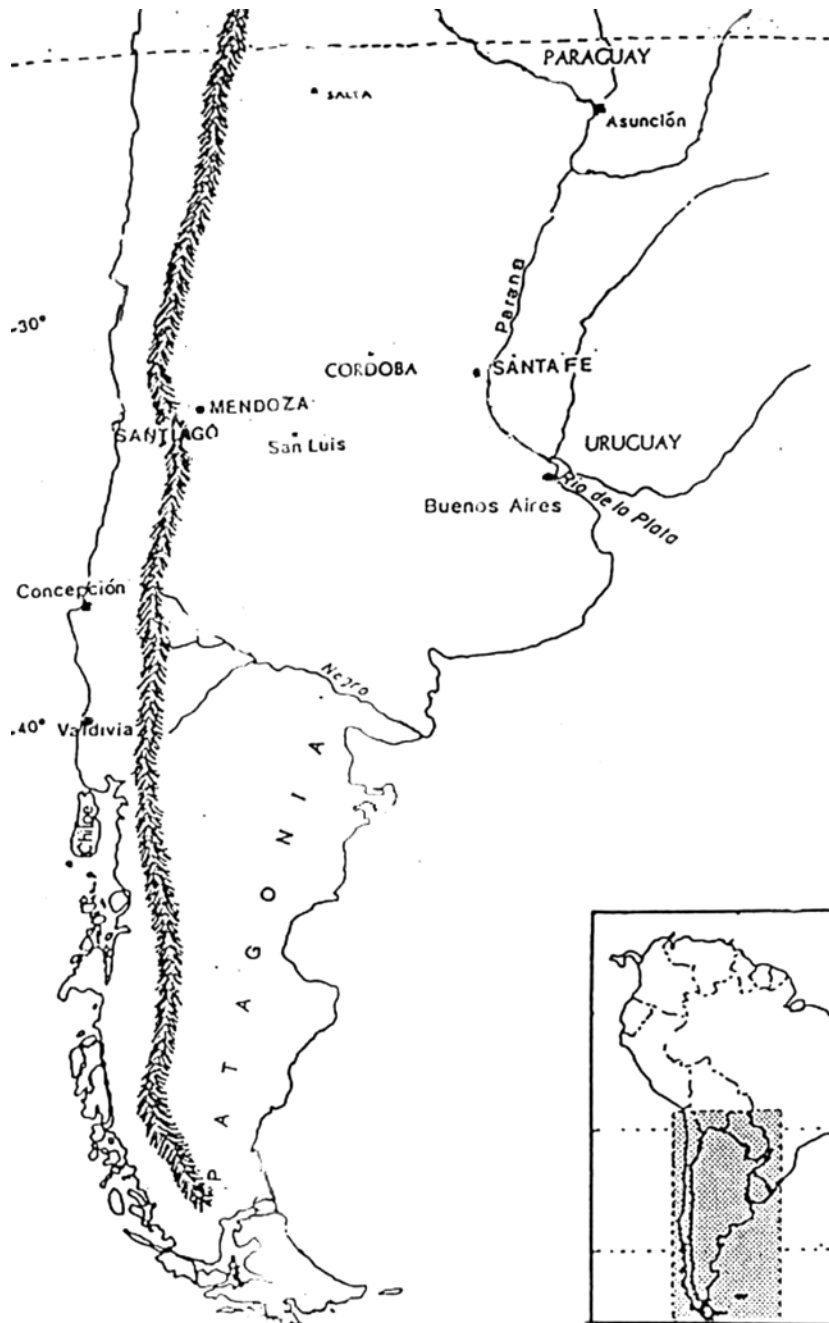
Para la Pequeña Edad Glacial, los principales registros en nuestro continente son los glaciológicos, sedimentológicos y dendrocronológicos.¹¹ A partir del siglo XVI, cuando los españoles avanzaron hacia los confines australes del virreinato del Perú, se produjeron algunos datos sobre el clima en la Araucanía y otras regiones del actual territorio argentino. Como recién llegados, los datos de las crónicas son esporádicos y subjetivos. Asimismo, se debe tener presente que para los españoles todo era nuevo, por lo cual solamente en ocasiones muy puntuales señalaban algo del ambiente o del clima como “anómalo”; y más en particular, lo señalaban si los propios indígenas afirmaban que se estaba frente a algo inusual.

Lo que comenzaron a registrar las crónicas de los españoles fueron los impactos locales de la Pequeña Edad Glacial.¹² En el nadir de

¹⁰ Michael Mann, Raymond Bradley y Malcolm Hughes, “Northern Hemisphere Temperatures during the Past Millennium: Inferences, Uncertainties, and Limitations”, en *Geographical Research Letters*, núm. 26, 1999, pp. 759-762.

¹¹ Ricardo Villalba, “Tree-ring and Glacial Evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in Southern South America”, en *Climatic Change*, núm. 26, 1994, pp. 183-197; Keith Briffa y Thimothy Osborn, “Blowing Hot and Cold”, en *Science*, núm. 295, 2002, pp. 227-228; Mariano Massiakos *et al.*, “Glacier Fluctuations in Extratropical South America during the Past 1000 Years”, en *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, núm. 281, 2009, pp. 242-268.

¹² Margarita Gascón y César Caviedes, “Trazas de la Pequeña Edad Glacial en el extremo sur de Sudamérica (1618-1810)”, en *Actas del 6 E-ICES, International Center for Earth Sciences*, 2010, pp. 131-138, en línea [http://www.imd.uncu.edu.ar/upload/actas_e-ices-6.pdf], consultado el 30 de octubre de 2012.



Mapa 1. Región de la Arcauña y las pampas.

esta variación registraron el Mínimo de Maunder en la Araucanía, a mediados del siglo XVII. Se trató de un descenso de la temperatura en nuestro planeta provocado por una baja actividad solar denotada por las escasas manchas solares.¹³ Finalmente, desde la última parte del siglo XVIII el calor y la sequía van siendo el patrón dominante, y en este caso la documentación relevante proviene de las pampas del sur de Córdoba y de Buenos Aires. En este segmento de la frontera los efectos del clima en el ambiente repercutieron en las relaciones interétnicas, pues se fueron incrementando los conflictos.

Comencemos por Chile a partir de la segunda mitad del siglo XVI, cuando inician las exploraciones y asentamientos españoles en esta región. Entre los indicadores paleoambientales de un sostenido clima frío tenemos que hacia 1550 se registró la máxima extensión del glaciar El Peñón a 31° LS (Santiago de Chile está a 33°). En ese mismo momento Diego de Almagro, uno de los conquistadores de Chile, bajando por la provincia del Tucumán en la otra vertiente de los Andes, mientras seguía el tradicional Camino del Inca, intentó cruzar la cordillera y varios murieron de hipotermia. Para 1538 un testigo afirmaba que el clima ya no era lo templado que se decía de la región:

[...] pero un historiador famoso, cuyas crónicas han visto recientemente la luz pública, i que fue amigo personal de Almagro, nos ha conservado testimonio de que si fue dura la intemperie invernal de las cordilleras del norte, generalmente templadas, los primeros conquistadores de Chile experimentaron en el resto de la estación recios temporales y lluvias tan copiosas y continuas que al final desalentaron su empresa [...] Almagro experimenta una gruesa nevazón a la altura de la Ligua.¹⁴

Desde esa fecha se señalaba que la cordillera de los Andes estaba cerrada durante ocho meses, entre abril y noviembre.¹⁵ Hay otros eventos que muestran el fenómeno en escala regional. Para 1539, la

¹³ El nombre se debe a su descubridor, R.W. Maunder, quien publicó "A Prolonged Sunspot Minimum", en la revista *Knowledge*, vol. XVII, 1894; véase también Drew T. Shindell, Gavin Schmidt, Michael Mann, David Rind y Anne Waple, "Solar Forcing of Regional Climate Change during the Maunder Minimum", en *Science*, núm. 294, 2001, pp. 2149-2151.

¹⁴ Citado en Benjamín Vicuña Mackena, *Ensayo histórico sobre el clima de Chile*, 1877, pp. 18-19.

¹⁵ Mariano Massiakos *et al.*, *op. cit.*

“crecida del río desbordado” de un tributario del río Paraná hizo que el gobernador Irala no pudiese salir de Asunción del Paraguay para asistir a poblados que estaban bajo el ataque de nativos.¹⁶

Desde que Santiago de Chile fue fundada en 1551 en el Valle Central, hubo años considerados como excepcionalmente lluviosos. En 1536, según Pedro de Valdivia, “fue cosa tan monstruosa, y como es toda esta tierra llana que pensamos que nos ahogar”.¹⁷ Años de mucha lluvia fueron 1559, 1567-68 y 1574,¹⁸ que además coinciden con ENOS a lo largo de la costa peruana y ecuatoriana.¹⁹ Investigaciones para otras regiones ayudan a poner la evidencia local en los marcos geográficos mayores de las fluctuaciones climáticas.²⁰

Se corresponden con efectos de la Pequeña Edad Glacial en Chile las siguientes referencias en las fuentes. El conquistador Pedro de Valdivia (1497-1553), en carta de 1544 a Carlos V le decía que, “le hizo tan grande y desahorado de lluvias, tempestades, que fue cosa monstruosa, que como es toda esta tierra llana, pensamos que nos anegar, y dicen los indios que nunca tal han visto, pero que oyeron a sus padres que en tiempos de sus abuelos hizo así otro año”.²¹ Esto por-

¹⁶ “Los jesuítas en el Río de la Plata, 1586-1830”, en Pedro Francisco Javier de Charlevoix, *Historia del Paraguay*, 1910, vol. 2. Similar información da Ulrico Schmidl en *Viaje al Río de la Plata*, 1995, pp. 73 y ss.

¹⁷ Benjamín Vicuña Mackena, *op. cit.*, p. 20.

¹⁸ Véase Actas del Cabildo de Santiago 1861, completado con E. Taulis, “De la distribution de pluies au Chili”, en *Materiaux pour l'étude des calamités*, vol. 33, núm. 1, 1934, pp. 3-20.

¹⁹ Véase la serie de William Quinn, Víctor Neal y Santiago Antúnez de Mayolo, “El Niño Occurrences over the Past Four and a Half Centuries”, en *Journal of Geophysical Research*, núm. 92, 1987, pp. 14-449.

²⁰ Louis Ortlieb, “Las mayores precipitaciones históricas en Chile central y la cronología de los eventos ENOS en los siglos XVI-XIX”, en *Revista Chilena de Historia Natural*, núm. 67, 1994, pp. 463-485; Luis Ortlieb y J. Macharé (eds.), “Paleo ENOS Records, An International Symposium”, en Ponencias extendidas, 1992; René Garreaud y Patricio Aceituno, “Interannual Rainfall Variability over the South American Altiplano”, en *Journal of Climate*, núm. 14, 2001, pp. 2779-2789; Alain Gioda y María del Rosario Prieto, “Histoire des Sécheresses Andines. Potosi, El Niño et le Petit Age Glaciaire”, en *La Météorologie*, núm. 27, 1999, pp. 33-42; María del Rosario Prieto, Roberto Herrera y Patricia Dussel, “Archival Evidence for some Aspects of Historical Climate Variability in Argentina and Bolivia During the 17th and 18th Centuries”, en P. Smolka y W. Volkheimer (eds.), *Southern Hemisphere Paleo and Neoclimates*, 2000, pp. 127-142; A. Terneus y Alain Gioda, “Colonial El Niño Events and History of Meteorology in Ecuador”, en *Advances in Geosciences*, núm. 6, 2006, pp. 181-187, en línea [<http://www.advgeosci.net/6/181/2006/>]; Raquel Gil Montero, Mariano Morales y Ricardo Villalba, “Población y economía en los Andes: las crisis de subsistencia en Talina entre los siglos XVII y XX”, en *Surandino Monográficos*, vol. 1, núm. 2, 2010, en línea [<http://www.filo.uba.ar contenidos/investigación/institutos/ravignani/prohal/mono.html>].

²¹ *Cartas de Pedro de Valdivia que tratan del descubrimiento y conquista de Chile*, en *Biblioteca de Autores Españoles. Crónicas del Reino de Chile*, 1960, t. 131, pp. 9-10.

que el periodo anterior a la Pequeña Edad Glacial fue más cálido y se lo conoce como Calentamiento Medieval.²²

Un cronista temprano refiere que los indios decían que Chile provenía del vocablo Anchachire que quiere decir “gran frío”.²³ Recién llegados a la Araucanía, los españoles denunciaban que “hubo tantos ratones que no se podía defender para que no comiesen las sementeras que, aunque se sembró harto trigo y nada, no se cogía la semilla [...]”.²⁴ El cronista agregaba que “los indios le dijeron como hacía invierno y verano, y que el invierno venía cerca en que llovía mucho. Luego mandó el general a los españoles que hicieran casas en que se guareciesen del invierno porque no pereciesen ellos y su servicio en caballos”.²⁵

Una década más tarde, Pedro Mariño de Lobera (1528-1594) dijo en su *Crónica* (Capítulo LI) que la falta de alimentos en 1554, y la consecuente hambruna, había volcado a los indios al canibalismo. Y otro cronista lo confirma: Jerónimo de Quiroga refiere el evento de 1554 dentro de una anormalidad climática, con indicadores de una erupción volcánica. Decía que “[...] se turbó el aire, tembló la tierra, cubrióse el cielo de espesos nublados, que despidiendo rayos y granizos, atronaron a los bárbaros”. Más adelante agregaba que, “y en dos años faltando aguas, se esterilizó la tierra [...] creció el hambre a tal extremo que llegaron estos bárbaros a sustentarse con carne humana, comiéndose los unos a los otros”.²⁶ Confirmando la sequía, el 28 de marzo de ese 1554 Francisco de Aguirre cruzó los Andes a pesar de haberse iniciado el invierno.²⁷ De acuerdo con un informe dendrocronológico de *Austrocedrus chilensis* del departamento de Aconcagua (Chile), desde 1570 hasta 1650 se registró sequía.²⁸ Coincidentemente, en 1553 o 1554, hubo también extrema sequía hacia el

²² Para ejemplos de sus impactos principalmente en Europa, donde hay referencias escritas, véase Brian Fagan, *The Long Summer. How Climate Changed Civilization*, 2005; también, *The Great Warming. Climate Change and the Rise and Fall of Civilizations*, 2008.

²³ Gerónimo de Bibar, *Crónica y relación copiosa y verdadera de los Reynos de Chile*, 1966, t. II, p. 59, en línea [www.Memoria chilena. Cl].

²⁴ *Ibidem*, p. 37.

²⁵ *Ibidem*, p. 39.

²⁶ Jerónimo de Quiroga, *Memorias de los sucesos de la guerra de Chile*, 1979, pp. 100-101.

²⁷ Roberto Levillier (ed.), *Papeles de gobernadores en el siglo XVI, documentos del Archivo de Indias*, 1920, p. 25. En el intervalo entre 1583-1605 se registraba un periodo frío con heladas en el Altiplano de las que las fuentes nos hablan más adelante; véase María del Rosario Prieto et al., *op. cit.*, 2000. Para el contexto del altiplano véase Ana María Presta (ed.), *Espacio, etnias, fronteras. Actuaciones políticas en el sur del Tawantinsuyu. Siglos XV-XVIII*, 1995.

²⁸ Ricardo Villalba, *op. cit.*

norte de Asunción del Paraguay: “hacia tres meses que no llovía [...] Hubo gran escasez de agua, tanto que uno no se preocupaba ni del oro ni de la plata ni de la comida ni de otros bienes, pues solo importaba el agua”.²⁹

Las dificultades derivadas del clima que encontraban los españoles a medida que avanzaban hacia el sur de Chile pronto quedaron opacadas por las dificultades que enfrentaban para controlar a los araucanos. Y, por eso, la documentación referida a la primera fase de la colonización abunda en detalles sobre la resistencia araucana.³⁰ Los conquistadores también cruzaron los Andes, ocupando Cuyo (Mendoza y San Juan).³¹ El proceso de expansión no difiere mayormente de lo que ocurrió en las demás regiones, pues esa expansión era para extraer a los huarpes y utilizarlos como fuerza de trabajo en la minería, la agricultura y las diversas labores urbanas. Para nuestro enfoque interesan las condiciones climáticas —mayormente adversas por la Pequeña Edad Glacial— en que los huarpes debían cruzar los Andes. Por eso no debe extrañarnos que a principios del siglo XVII abunden las denuncias de que se les congelaban los dedos de las manos y los pies. Si bien el cruce de los Andes por parte de los indígenas se efectuaba desde los tiempos precolombinos —el Camino del Inca llegaba hasta Uspallata y desde allí cruzaba la cordillera al Valle Central chileno—³² la novedad era el aumento del frío o la extensión del periodo en que permanecía cerrada.³³

El clima afectó en otro nivel a la frontera en Arauco en relación con Cuyo, pues Mendoza era el lugar de aprovisionamiento para las tropas españolas que, llegadas al puerto de Buenos Aires, iban a la frontera araucana. Desde Buenos Aires las tropas se dirigían a Córdoba por el “Camino Real” (que se dirigía al Alto Perú). En Córdoba tomaban la dirección hacia el oeste, que los traía a Mendoza vía San Juan. Era una travesía larga que dependía de los ciclos naturales, del clima y del tiempo, de los que dependía la disponibilidad de pastos para los animales (caballos, vacunos) y de aguadas tanto para hom-

²⁹ Ulrico Schmidl, *op. cit.*, p. 97.

³⁰ La bibliografía sobre la frontera araucana es variada, rica en enfoques y autores que han cimentado tradiciones (y polémicas) historiográficas importantes; una referencia con información tanto antropológica como histórica es Guillaume Boccard, *Los vencedores. Historia del pueblo mapuche en la época colonial*, 2007.

³¹ Mendoza fue fundada en 1561 y San Juan en 1562; a Cuyo también perteneció San Luis, que fue fundada con bastante posterioridad.

³² John Hyslop, *The Inka Road System*, 1984.

³³ Margarita Gascón y César Caviedes, *op. cit.*

bres como animales. Había también que contar con leña para cocinar, calentarse y protegerse de los animales. Asimismo, las lluvias dejaban intransitables algunos tramos de la ruta o los ríos se volvían imposibles de cruzar. Ya en Mendoza, el clima determinaba si se podía atravesar la cordillera. Veamos un ejemplo que muestra cómo el clima y su impacto regional afectó a la defensa de la frontera interétnica en el sur de Chile.

En 1605 llegó a Mendoza la expedición denominada “De los Mil Hombres”, comandada por el general Alonso de Mosquera. Venía desde la Península, y cuando desembarcó en Buenos Aires las nevadas ya habían cerrado la cordillera. Enterado Mosquera de que pasaría varios meses de invierno en Mendoza, una colonia pequeña y con pocos recursos alimenticios, trajo desde Córdoba unas 900 cabezas de ganado. También mandó un correo urgente a Santiago de Chile, solicitando el envío de alimentos para pasar el invierno.³⁴ El gobernador de Chile, que estaba en la frontera araucana, viajó a Santiago para controlar la ayuda que se enviaría a Mosquera, la cual incluía ropa de abrigo para cuando cruzasen la cordillera. Y para entonces, en la misma frontera araucana las dificultades en relación con un clima frío y lluvioso se refieren a conseguir leña seca. Esta dificultad era aprovechada hábilmente por los nativos para favorecer la desertión de los soldados. Según se consigna, cuando los araucanos robaban caballos era para hacerles “miserable” la vida a los soldados, quienes debían salir a buscar leña caminando entre lodazales.³⁵

Todavía dentro de la primera década del siglo XVII, la serie de Quinn señala un ENOS muy severo para el Perú en 1609. Ese mismo fenómeno provocó la inundación de Santiago por una gran crecida del río Mapocho en 1610.³⁶ Ocasionó muertes y un costo de cien mil

³⁴ Archivo Histórico de la Provincia de Mendoza, Colonial, Acta de 3 de marzo de 1605, f. 278.

³⁵ Margarita Gascón, *Naturaleza e imperio. Araucanía, Patagonia, pampas, 1598-1740*, 2007, p. 47.

³⁶ Armando de Ramón, *Santiago de Chile*, 2000, p. 60. El Mapocho nace en El Plomo que fue venerado por nativos. Allí se celebró una *capacocha* inca cuyo ajuar tiene objetos en concha de *Spondylus*, un molusco de la costa ecuatoriana de valor ceremonial por estar asociado al agua. Se debe a las condiciones ambientales provocadas por El Niño que afecta las corrientes oceánicas y los regímenes pluviales a los cuales esas corrientes marinas alimentan. Con El Niño hay corrientes cálidas donde debiera haber corrientes frías, y al revés. Mientras que los peces pueden migrar en busca de las aguas con la temperatura apropiada, los mariscos no pueden y mueren masivamente. El *Spondylus* es de aguas templadas y cuando ocurre el cambio de temperatura por El Niño, sus conchas aparecen por doquier en las playas. Por eso, las conchas de *Spondylus* avisaban del cambio en las condiciones ambientales, ya que

ducados, cifra equivalente a la mitad del presupuesto para la frontera araucana,³⁷ donde también se registró un año lluvioso; según el padre Rosales “fue aquel invierno muy lluvioso y de humedad hubo tal multitud de ratones que parecía la plaga de Egipto”.³⁸

Dadas las dificultades financieras de ese momento, por estar la capital en emergencia debido al desastre natural, el ejército de la frontera le encargó a Martínez de Zavala la compra de caballos en Paraguay. Martínez de Zavala, sin embargo, nunca llegó a Paraguay y argumentó que, en 1610, el río Paraná venía muy crecido. En su defensa también expuso que la gente en la provincia del Tucumán había vendido sus animales por las pestes y las langostas. Al llegar a Mendoza, en noviembre de ese mismo año de un Mega-ENOS, tampoco pudo cruzar la cordillera porque todavía se encontraba cerrada por la nieve y había temporales. Corroborando lo dicho por Martínez de Zavala, la *Carta Anua* de los jesuitas decía había habido una gran crecida del Paraná en 1610.³⁹ Este caso ejemplifica un evento climático que afectó a la sociedad en múltiples niveles: tránsito de rutas, comercio, acceso a recursos; y específicamente ilustra los efectos del clima en las relaciones interétnicas en el sur chileno. No contamos con el documento de prueba sobre si hubo o no campaña aquel verano en la frontera araucana, pero si la hubo debió ser de un alcance limitado dada la merma en la disponibilidad del ganado caballar, que era un recurso esencial para el ejército.⁴⁰

Otro ejemplo es lo que ocurrió a mediados de siglo XVII, durante el Mínimo de Maunder, cuando hay evidencias glaciológicas de los avances de los glaciares del río Manso y del glaciar Frías en la Araucanía.⁴¹ Hay que sumarle al enfriamiento global provocado por el Mínimo de Maunder una condición local que agravó la situación ambiental. Se trata de la erupción del volcán Villarrica a finales de

aguas más calientes provocan más evaporación y lluvias más torrenciales. Al cambiar la corriente cálida que daba lluvias por una corriente más fría y seca, hay mermas en las precipitaciones en algunos lugares mientras que en otros llueve torrencialmente. Por tal motivo, objetos en *Spondylus* se pueden asociar a pedidos por clima propicio.

³⁷ Eugene Korth, *Spanish Policy in Colonial Chile. The Struggle for Social Justice, 1535-1700*, 1968, p. 104.

³⁸ Reproducido en Benjamín Vicuña Mackena, *op. cit.*, p. 25.

³⁹ María del Rosario Prieto, “Enso Signals in South America: Rains and Floods in the Parana River Region during Colonial Times”, en *Climatic Change*, núm. 83, 2007, pp. 39-54.

⁴⁰ Dadas las condiciones geográficas, las campañas no podían llevar los pertrechos en carretas, de modo que todo debía hacerse en caballo, y por cada soldado se calcula que deberían haber ocho caballos.

⁴¹ Mariano Massiokas *et al.*, *op. cit.*

1639, que dejó condiciones desfavorables para la producción de alimentos. Según una fuente etnohistórica, se derritieron los glaciares de la cima, inundando los campos cultivados, matando peces de la laguna y ríos, y contaminando el suelo y el agua.⁴² Desde nuestro enfoque, éstas son condiciones que impactaron en las relaciones interétnicas porque propiciaron la firma de una tregua entre españoles y araucanos en 1641. Esta tregua se conoce como Parlamento de Quillín y fue acordada entre más de 50 *toques* o jefes araucanos y el gobernador de Chile, el marqués de Baides. Para los nativos, además de suspenderse las campañas bélicas de verano, Quillín les facilitaba el acceso a la comida que les estaba siendo difícil de producir en un ambiente húmedo por el Mínimo de Maunder y contaminado por la erupción volcánica. Sabían que los españoles, como uno de los beneficios de la tregua, les darían comestibles como “regalos”.⁴³

Poco después, en 1645, tras una breve pero alarmante instalación de los holandeses en el sur de Chile, los españoles fortificaron el puerto de Valdivia. Mientras efectuaban las obras se lamentaban de que los temporales atrasasen la construcción y denunciaban asimismo que los obreros se estaban enfermando, apuntando a que los nativos les retaceaban el alimento: “dificultándoles la adquisición de víveres que decían no tenerlos apenas para sí”.⁴⁴ Sabemos que retacear alimentos era una estrategia defensiva de los indios y todo indica que lo hicieron en 1643, cuando se produjo el desembarco de los holandeses en Valdivia. Por el diario de la expedición de Enrique Brouwer sabemos que, en última instancia, la falta de alimentos hizo insostenible la permanencia holandesa en el sur chileno. Escribieron que los nativos les daban algo de ganado, esporádicamente y siempre a cambio de armas. Acuciados por el hambre y el frío, cercados por motines, se marcharon y nunca más volvieron a intentar una ocupación en estas latitudes.⁴⁵

⁴² Alonso de Ovalle, *Histórica Relación de Reyno de Chile*, 1646.

⁴³ Varios historiadores se han referido a Quillín y otros parlamentos, dándoles diversos grados de importancia e interpretaciones; véanse Sergio Villalobos, *La vida fronteriza en Chile*, 1992; Sergio Bengoa, *Historia de los antiguos mapuches del sur*, 2003; Jorge Pinto, *Araucanos y pampas en un mundo fronterizo en América del Sur*, 1996; para un amplio estudio institucional de estos pactos interétnicos también véase Abelardo Levaggi, *Diplomacia hispano-indígena en las fronteras de América*, 2002.

⁴⁴ Francisco Enrich, *Historia de la Compañía de Jesús en Chile*, 1891, p. 497.

⁴⁵ El diario del viaje de esta expedición está publicado con el título de “Nota bibliográfica sobre el viaje de Enrique Brouwer a Chile”, en *Historiadores de Chile y documentos relativos a la historia nacional*, 1923, t. XLV.

El diario de los holandeses también consigna que los araucanos se disculpaban de tener poco alimento para ofrecerles y que les explicaban que la escasez se debía a sucesivos años de mal tiempo, con lluvias sostenidas, y a eventos sísmicos reiterados y fuertes que “sacaban a los árboles de raíz”.⁴⁶ Podría ser una excusa, pero dadas las condiciones que efectivamente había en la región, probablemente no estuviesen mintiendo, ni a los holandeses primero, cuando invadieron Valdivia, ni a los españoles después, cuando estaban fortificando la ciudad.

El Remonte Térmico en las pampas

Después del Mínimo de Maunder, cuyos impactos hemos visto para la Araucanía, el clima comenzó a calentarse nuevamente. Nos estamos acercando al final de la Pequeña Edad Glacial. Eso trajo aumento de temperaturas y problemas de disponibilidad de agua que afectaron las relaciones interétnicas en las pampas. Los primeros indicios son de 1692 y 1693 cuando el cabildo en Córdoba pidió hacer rogativas para que lloviese. Para esa fecha también los cabildos de Córdoba, Santa Fe, Corrientes y Buenos Aires procuraron establecer con precisión los límites entre sus jurisdicciones como forma de garantizar quién tenía derecho a acceder a pasturas y aguadas, cada vez más escasas, y a donde se iba refugiando el ganado cimarrón que constituía la base de la economía colonial de las pampas.⁴⁷

El hecho de que los límites jurisdiccionales entre el Corregimiento de Cuyo y la Gobernación de Córdoba del Tucumán fuesen todavía vagos había permitido la fluidez del paso de vecinos de estas dos diferentes jurisdicciones para extraer ganado cimarrón, todavía abundante sobre la segunda mitad del siglo XVII por ser también abundantes los pastos y las aguadas. Esto también aporta una explicación de que no abundasen conflictos interétnicos en esta vertiente de los Andes durante gran parte de esa centuria. Pero en momentos de dificultades, como los que comenzó a provocar el Remonte Térmico a partir del siglo XVIII, al incrementarse las temperaturas y con ello predominar la aridez, había menos pastos y aguadas. Los animales comenzaron a desplazarse hacia el sur y entonces aparecieron

⁴⁶ Margarita Gascón, *op. cit.*, pp. 47-48.

⁴⁷ *Ibidem*, pp. 106-108.

los conflictos, para ver a quién pertenecían los recursos naturales todavía disponibles.⁴⁸

La exasperación era una respuesta previsible, si tenemos presente que un estudio sobre las precipitaciones en Buenos Aires revela que entre 1698 y 1791 hubo un neto predominio de años secos (67%).⁴⁹ En 1704 San Luis se quejaba de una “gran seca en la campaña”.⁵⁰ Según este cabildo, el ganado cimarrón se había ido desplazando hacia el sur de Córdoba y hacia los dominios de los indios pampas; todo en busca de pastizales y aguadas. Para 1714 encontramos al cabildo de Córdoba denunciando que la sequía llevaba alrededor de catorce años. La crisis ambiental de falta de pastos y agua por la merma de las precipitaciones y aumento de las temperaturas se sentía en otros lugares por el bajo rendimiento de las cosechas y escasez de ganado.⁵¹

En 1730 la falta de agua en las pampas del sur de Buenos Aires impulsó al cabildo a dar autorizaciones para vaquerías que debían internarse en territorios que eran claramente dominio de los indios pampas y serranos. Si los españoles querían encontrar todavía animales cimarrones —con cuyos cueros se estaba sosteniendo el comercio en el circuito atlántico— debían arriesgarse en tierras casi inexploradas, donde los indios opondrían resistencia. El clima estaba así impulsando una nueva ronda de reconocimiento y de conquista en esta parte del continente. Y era otra ronda que traía aparejada un aumento en la tensión de las relaciones con los indígenas. De este modo, lo interesante de poner la variable climática en este proceso es que, según la historiografía tradicional, los desplazamientos hacia el sur de Buenos Aires se debían a las intensas cacerías que se habían venido registrando para mantener el comercio de cueros por el circuito atlántico.⁵² Sin negar la intensidad de este comercio de cueros,

⁴⁸ Actas del Cabildo de San Luis, foja 182r, Acta del 5 de enero de 1731, en línea [<http://www.anh.gov.ar>].

⁴⁹ Jorge Deschamps, Osvaldo Otero y Eduardo Tonni, “Cambio climático en la pampa bonaerense: las precipitaciones desde los siglos XVIII al XX” (documento de trabajo), en línea [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/109], consultado el 19 de marzo de 2012.

⁵⁰ Actas del Cabildo de San Luis, Acta del 6 de septiembre de 1704, Academia Nacional de la Historia, en línea [<http://www.anh.org.ar>].

⁵¹ Benjamín Vicuña Mackena, *op. cit.*, p. 52.

⁵² Sobre las vaquerías y el comercio de cueros, y la frontera sur bonaerense sobre todo a partir de mediados del siglo XVIII, existe abundante bibliografía: Leonardo León Solís, *Maloqueros y conchavadores en la Araucanía y las Pampas, 1700-1800*, 1991; Raúl Fradkin (comp.), *La historia agraria del Río de la Plata*, 1993; Carlos Mayo, *Estancia y sociedad en la pampa, 1740-1820*, 1995; Jorge Gelman, *Campeños y estancieros en una región del Río de la Plata a fines de la época colonial*, 1998; José Carlos Garavaglia, *Pastores y labradores de Buenos Aires. Una historia*

pensamos que se debía también a que solamente hacia el sur de las pampas quedaban sitios donde la sequía producida por el Remonte Térmico todavía no hacía estragos. Es decir, solamente muy al sur de las pampas, en territorios que claramente habían sido de exclusivo dominio de los nativos, quedaban lugares con pastos y agua, ahora escasos en los seguros alrededores del puerto. Y si ahí había pastos y aguadas, ahí debían quedar abundantes cimarrones. Con creciente fuerza a partir de 1740, las actas del cabildo de Buenos Aires comienzan a expresar el reconocimiento de que el ganado cimarrón estaba en tierra de los pampas y serranos. En el extremo suroriental de las pampas, una expedición que en 1758 se había internado 200 leguas al sur del puerto de Buenos Aires declaraba que “estamos viviendo a la inclemencia del sol que nos abraza y hay una gran polvareda”.⁵³

Hay indicadores de que el Remonte Térmico era sentido en una escala regional amplia. En Tucumán, los picos de sequías ocurrieron en 1780-1781 y 1783-1784.⁵⁴ En el Chaco, entre los ríos El Dorado y Pilcomayo, el calor produjo una reducción de las precipitaciones que llevó a una intensa sequía que, a su vez, condujo a la crisis alimenticia que en 1780 fue registrada por la expedición de Francisco Arias. Según el diario de su expedición, los indígenas se le acercaban para “ayudarlo” a cambio de alimentos. Arias anotó la entrega de carne vacuna como pago a los indios que, con sus numerosas familias, le ayudaban en el despeje del monte, el cuidado de los caballos y del ganado, el armado de los campamentos, la preparación de las fogatas y la cocción de los alimentos.⁵⁵ Hacia 1770 el registro dendrocronológico del *Austrocedrus chilensis* confirma déficit de lluvias.⁵⁶

Desde el punto de vista etnoclimático, los indígenas seguían el curso de las estaciones. Cazaban el ganado cimarrón en invierno

agraria de la campaña bonaerense, 1700-1730, 1999; Lidia Nacuzzi (comp.), *Funcionarios, diplomáticos, guerreros. Miradas sobre el otro en la frontera de pampas y Patagonia (siglos XVIII-XIX)*, 2002; Raúl Mandrini y Carlos Paz (comps.), *Las fronteras hispano-criollas del mundo indígena latinoamericano en los siglos XVIII-XIX*, 2003; Eugenia Néspolo, *Resistencia y complementariedad. Gobernar Buenos Aires*, 2012.

⁵³ Jorge Deschamps, Osvaldo Otero y Eduardo Tonni, *op. cit.*

⁵⁴ Cristina López de Albornoz, “Crisis agrícolas y crisis biológicas en la jurisdicción de San Miguel de Tucumán en la segunda mitad del siglo XVIII”, en Virginia García Acosta (coord.), *Historia y desastre en América Latina*, 1997, t. II, pp. 163-186.

⁵⁵ Francisco Gavino Arias, *Diario de la expedición reduccional del año de 1780, mandada practicar por orden del Virrey de Buenos-Aires, a cargo de su ministro don Francisco Arias, coronel del regimiento de caballería San Fernando*, 1837, en línea [<http://www.archives.org>].

⁵⁶ Ricardo Villaba, *op. cit.*

para hacerlo pastar en primavera y en verano cuando había pasturas en las cotas más elevadas cruzaban los Andes. El Remonte Térmico (salvo alivios puntuales) marcó más profundamente estos ciclos estacionales en las pampas. Acá, en invierno disminuyen las lluvias sobre todo en los bordes de la llamada “pampa húmeda” mientras en la llamada “pampa seca” (desde un tramo del sur de Córdoba a San Luis) la estación de estiaje se hizo más intensa. La disminución en el número de aguadas y pastos ahora concentraba por sí sola al ganado en aquellos puntos donde los nativos sabían que los animales se refugiaban para pasar lo más seco del invierno. Asimismo, la sequía alteró las rutas de las caravanas, tomando ahora alternativas más australes que iban incluso más cerca de los dominios de los nativos. Eso alteraba las relaciones interétnicas, pues a veces los indígenas atacaban a las caravanas que no les daban los “regalos” solicitados.⁵⁷ Al principio, la ruta por San Luis comenzó a ser más usada que la ruta por Córdoba, por un motivo que nada tenía que ver con el clima: no pagar ciertos impuestos en Córdoba. También que la ruta por San Luis era más corta fue una explicación. Sin embargo, comenzó a ser una ruta insegura. En ese contexto operó el Remonte Térmico y las relaciones con los nativos volvieron a acomodarse al cambio climático. Entre otras cosas, los nativos eran vitales para organizar una ruta por el sur en función de sus conocimientos sobre los tramos con pastos y aguadas; y que fuesen tramos no-medanosos, ya que las carretas no estaban preparadas para esos caminos. El principal inconveniente de troperos y arrieros que hacían la ruta desde Mendoza hacia el puerto de Buenos Aires era la baja disponibilidad de pastos. Precisamente en 1789 la falta de pastos hizo que los troperos se presentasen al cabildo de Mendoza para peticionar que se considerase que el clima les impedía cumplir con sus contratos y que, en consecuencia, no debían ser penalizados por los incumplimientos en la entrega de las cargas.⁵⁸ El ganado moría en la ruta antes de llegar ni siquiera a San Luis, pues lo único que había para comer era un “pasto malo y venenoso”. Esto acompañaba a “la mala calidad y escasez de aguas”, por lo cual pedían que el cabildo

⁵⁷ Estos “regalos” se pedían a cambio de la “protección” que necesitaban para atravesar esos territorios nativos. Las caravanas que iban de Mendoza a Buenos Aires comenzaron a cargar vino de la peor calidad posible para entregarla a cambio de la coercitiva protección nativa; Margarita Gascón, *op. cit.*

⁵⁸ Archivo Histórico de la Provincia de Mendoza, exp. 27, documento 15.

les autorizara a intentar otra ruta para que el comercio no quedase totalmente paralizado.⁵⁹

Desde otro ángulo, investigaciones recientes prueban la atención puesta por las autoridades en la etapa final de los Borbones en referencia a la capacidad de los ambientes para proveer de los recursos indispensables, si es que se pretendía avanzar con la línea de frontera. Por ejemplo, a principios del siglo XIX, el avance desde San Luis y desde la frontera del Río Cuarto hacia el Río Quinto, según planes del gobernador marqués de Sobre Monte, exigió de conocimientos sobre el ambiente. Reclamaba saber sobre la disponibilidad de recursos básicos para las poblaciones. En los pedidos de informe, se debía señalar no solamente la existencia de las rutas utilizadas por los nativos y la localización de sus toldos, sino también la presencia de aguadas y leña para los fuertes y pobladores civiles.⁶⁰

Conclusión

A partir de fuentes etnohistóricas reconstruimos cambios climáticos en la Araucanía y las pampas que conformaron la frontera sur hispanoamericana. Nos interesó ilustrar cómo las alteraciones producidas por cambios climáticos globales reconocidos por la comunidad científica también forman parte de las explicaciones para entender las relaciones interétnicas. Partimos de una propuesta de la etnoclimatología, donde, al modificar el ambiente y los recursos naturales, el clima afectó a las sociedades españolas y nativas ubicadas en la Araucanía y las pampas.

Los cambios climáticos registrados por fuentes etnohistóricas se han referido como impactos locales de la Pequeña Edad Glacial, el Mínimo de Maunder y el Remonte Térmico. Estas tres fluctuaciones están ampliamente referenciadas en diversas investigaciones, tanto glaciológicas como meteorológicas, sedimentológicas y dendrocronológicas. Aunque la evidencia de nuestras fuentes etnohistóricas y

⁵⁹ Archivo Histórico de la Provincia de Mendoza, carpeta 27, documento 20.

⁶⁰ Graciana Pérez Zavala y Marcela Tamagnini "Dinámica territorial y poblacional en el Virreinato del Río de la Plata: indígenas y cristianos en la frontera sur de la gobernación intendencia de Córdoba del Tucumán, 1779-1804", en *Fronteras de la Historia*, núm. 17, 2012, pp. 195-208; Flavio Ribero "Pobladores en la vanguardia fronteriza de Córdoba: Chaján (1750-1869)", en Ana Rocchietti y Marcela Tamagnini (eds.), *Arqueología de la frontera. Estudios sobre los campos del sur cordobés*, 2008, pp. 185-219.

coloniales da un registro fragmentario, debido a las limitaciones impuestas por la cantidad y calidad de tales fuentes, consideramos que los datos confirman la necesidad de incorporar también a la variable climática (como parte de las variables ambientales) a las explicaciones sobre el pasado.

El periodo que consideramos se abrió con un predominio de tiempo húmedo y frío debido a la Pequeña Edad Glacial. Rastreamos evidencias para la Araucanía y confrontamos lo que aportaban las fuentes con datos para otras regiones. A mediados del siglo XVII, cuando hubo un pico de frío durante el Mínimo de Maunder, lo detectamos como parte de las dificultades en la frontera sur, agravadas incluso por la erupción del volcán Villarrica.

A partir del Remonte Térmico en las pampas se registró un aumento del calor, junto con una merma en las precipitaciones que todavía consignaban las fuentes en la primera década del siglo XIX. La tradicional economía de caza de cimarrones y cría y engorda de vacunos se vio afectada por la escasez de lluvias. Un ambiente más seco tenía menos pastos y menos aguadas. El ganado se fue desplazando hacia territorio de indígenas. Las relaciones interétnicas se tensionaron con la pelea por los recursos disponibles.

En los casos mencionados para la Araucanía y las pampas, la variable climática permite entender mejor las relaciones entre las sociedades y los recursos naturales, con las consecuentes acciones para apropiarse de un recurso, protegerlo o distribuirlo. Los impactos del clima deben verse en cuanto a que es un elemento fundamental para el ambiente y sus recursos. Por eso, desde este enfoque de la etnoclimatología, lo que se trata de hacer es detectar si el clima promovió circunstancias que, a veces de manera directa y a veces de manera indirecta, afectaron a las sociedades del pasado en general y a las relaciones interétnicas en particular.

Bibliografía

- Actas del Cabildo de Santiago: Colección de Historiadores de Chile y Documentos relativos a la Historia Nacional*, XVII tt., Santiago de Chile, Ferrocarril, 1861 y 1900-1909.
- Actas Capitulares de Mendoza*, Mendoza, Best, 1945, t. I; Mendoza, Junta de Estudios Históricos, 1961, t. II; Buenos Aires, Academia Nacional de la Historia, 1974, t. III.

- Actas Capitulares de Córdoba*, Córdoba, Archivo Municipal, 1952-1954, tt. I-IV Córdoba, Ecos, 1884, tt. V-IX; Córdoba, Dirección General de Archivos, 1952-54, tt. X-XI; Córdoba, La Carcajada, 1988, t. IV.
- Actas del Cabildo de San Luis* (desde 1700), en línea [<http://www.anh.gov.ar>].
- Acuerdos del Extinguido Cabildo de Buenos Aires*, Buenos Aires, Penitenciaría, 1907-1930, tt. I-XVIII; Buenos Aires, Archivo General de la Nación, 1925-1929, tt. I-VII (2º serie), en línea [<http://www.archive.org>].
- An Account of a Voyage from Spain to Paraguaría...*, en línea [<http://www.archives.org>], consultado el 6 de julio de 2011.
- Arias, Francisco Gavino, *Diario de la expedición reduccional del año de 1780, mandada practicar por orden del Virrey de Buenos-Aires, a cargo de su ministro don Francisco Arias, coronel del regimiento de caballería San Fernando*, Buenos Aires, Del Estado, 1837, en línea [<http://www.archives.org>], consultado el 23 de mayo de 2012.
- Bengoa, Sergio, *Historia de los antiguos mapuches del sur*, Santiago de Chile, Catalonia, 2003.
- Bibar, Jerónimo de, *Crónica y relación copiosa y verdadera de los Reinos de Chile*, Santiago de Chile, Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina, 1966, vol. II.
- Boccaro, Guillaume, *Los vencedores. Historia del pueblo mapuche en la época colonial*, San Pedro de Atacama, Universidad Católica del Norte, 2007.
- Briffa, Keith y Timothy Osborn, "Blowing Hot and Cold", en *Science*, núm. 295, 2002, pp. 227-228.
- "Cartas de Pedro de Valdivia que tratan del descubrimiento y conquista de Chile", en *Biblioteca de Autores Españoles. Crónicas del reino de Chile*, Madrid, Maribel, 1960, t. 131, pp. 9-10.
- Caviedes, César, *El Niño in History*, Gainesville, University Presses of Florida, 2001.
- , *El Niño macht Geschichte*, Darmstadt, Primus Verlag, 2005.
- Current Anthropology* (Forum on Anthropology in Public) "Communicating Climate Knowledge. Proxies, Processes, Politics", en línea [<http://www.jstor.org/stable/10.1086/665033>], consultado el 19 de noviembre de 2012.
- Crate, Susan, "Climate and Culture: Anthropology in the Area of Contemporary Climate Change", en *Annual Review of Anthropology*, núm. 40, 2011, pp. 175-194.
- Crate, Susan y Mark Nuttal (eds.), *Anthropology and Climate Change. From Encounters to Actions*, Walnut Creek, Left Coast Press, 2009.
- Charlevoix, Pedro Francisco Javier de, *Historia del Paraguay* (VI vols.), Madrid, Librería General de Victoriano Suárez, 1910, en línea [<https://archive.org/stream/historiadelparag01charuoft#page/n11/mode/2up>], consultado el 9 de mayo de 2012.
- De Ramón, Armando, *Santiago de Chile*, Santiago de Chile, Sudamericana, 2000.

- Deschamps, Jorge, Osvaldo Otero y Eduardo Tonni, "Cambio climático en la pampa bonaerense: las precipitaciones desde los siglos XVIII al XX" (documento de trabajo), en línea [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/109], consultado el 19 de marzo de 2012.
- Eddy, J.A., "The Maunder Minimum. The Reign of Louis XIV Appears to Have Been a Time of Real Anomaly in the Behavior of the Sun", en *Science*, núm. 192, 1976, pp. 1189-1202.
- Enrich, Francisco, *Historia de la Compañía de Jesús en Chile*, Barcelona, Roral, 1891.
- Fagan, Brian, *The Long Summer. How Climate Changed Civilization*, Nueva York, Basic Books, 2005.
- , *The Great Warming. Climate Change and the Rise and Fall of Civilizations*, Londres, Bloomsbury Press, 2008.
- Florescano, Enrique, *Precios del maíz y crisis agrícolas en México (1708-1810)*, México, El Colegio de México, 1969.
- , *Origen y desarrollo de los problemas agrarios de México, 1500-1821*. México, SEP (Lecturas Mexicanas), 1986.
- , *Breve historia de la sequía en México*, Xalapa, Universidad Veracruzana, 1995.
- Florescano, Enrique y Virginia García Acosta (eds.), *Los precios de alimentos y manufacturas novohispanas*, México, Instituto Mora/CIESAS, 1995.
- Fradkin, Raúl (comp.), *La historia agraria del Río de la Plata*, Buenos Aires, CEAL, 1993.
- Garavaglia, José Carlos, *Pastores y labradores de Buenos Aires. Una historia agraria de la campaña bonaerense, 1700-1730*, Buenos Aires, De la Flor, 1999.
- Garreaud, René y Patricio Aceituno, "Interannual Rainfall Variability over the South American Altiplano", en *Journal of Climate*, núm. 14, 2001, pp. 2779-2789.
- Gascón, Margarita, *Naturaleza e imperio. Araucanía, Patagonia, Pampas, 1598-1740*, Buenos Aires, Dunken, 2007.
- Gascón, Margarita y César Caviedes, "Trazas de la Pequeña Edad Glacial en el extremo sur de Sudamérica (1618-1810)", en *Actas del 6 E-ICES Internacional Center for Earth Sciences*, 2010, pp. 131-138, en línea [<http://www.imd.uncu.edu.ar/upload/actas-e-ices-6.pdf>], consultado el 30 de octubre de 2012.
- Gelman, Jorge, *Campesinos y estancieros en una región del Río de la Plata a fines de la época colonial*, Buenos Aires, Riel, 1998.
- Gioda, Alain y María del Rosario Prieto, "Histoire des Sécheresses Andines. Potosi, El Niño et le Petit Age Glaciaire", en *La Météorologie*, núm. 27, 1999, pp. 33-42.
- Gil Montero, Raquel, Mariano Morales y Ricardo Villalba, "Población y economía en los Andes: las crisis de subsistencia en Talina entre los siglos XVII y XX", en *Surandino Monográfico*, vol. 1, núm. 2, 2010, en línea

- [<http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/ravignani/prohal/mono.html>], consultado el 22 de septiembre de 2012.
- Hyslop, John, *The Inka Road System*, Nueva York, Academia Press, 1984.
- Huertas Vallejos, Lorenzo, *Injurias del tiempo. Desastres naturales en la historia del Perú*, Lima, Universitaria, 2009.
- Kennett, Douglas J. et al., "Development and Disintegration of Maya Political Systems in Response to Climate Change", en *Science*, núm. 338, 2012, pp. 788-791.
- Korth, Eugene, *Spanish Policy in Colonial Chile. The Struggle for Social Justice, 1535-1700*, Stanford, University of Stanford Press, 1968.
- Krech III, Shephard, *The Ecological Indian: Myth and History*, Nueva York, Norton, 1999.
- León Solís, Leonardo, *Maloqueros y conchavadores en la Araucanía y las Pampas, 1700-1800*, Temuco, UFRO, 1991.
- Levaggi, Abelardo, *Diplomacia hispano-indígena en las fronteras de América*, Madrid, CEPC, 2002.
- Levillier, Roberto (ed.), *Papeles de gobernadores en el siglo XVI, documentos del Archivo de Indias*, Buenos Aires, Ateneo, 1920.
- López de Albornoz, Cristina, "Crisis agrícolas y crisis biológicas en la jurisdicción de San Miguel de Tucumán en la segunda mitad del siglo XVIII", en Virginia García Acosta (coord.), *Historia y desastre en América Latina*, Lima, La Red, 1997, t. II, pp. 163-186.
- McAnany, Patricia A. y Norman Yoffee (eds.), *Questioning Collapse. Human Resilience, Ecological Vulnerability, and the Aftermath of Empire*, Cambridge, Cambridge University Press, 2010.
- Mandrini, Raúl y Carlos Paz (comps.), *Las fronteras hispano-criollas del mundo indígena latinoamericano en los siglos XVIII-XIX*, Tandil, Universidad de Comahue/Universidad del Sur de la Provincia de Buenos Aires, 2003.
- Mann, Michael et al., "Global Signatures and Dynamical Origins of the Little Ice Age and Medieval Climate Anomaly", en *Science*, núm. 326, 2009, pp. 1256-1260.
- Mann, Michael, Raymond Bradley y Malcolm Hughes, "Northern Hemisphere Temperatures during the Past Millennium: Inferences, Uncertainties, and Limitations", en *Geographical Research Letters*, núm. 26, 1999, pp. 759-762.
- Mariño de Lovera, Pedro, *Crónica del Reino de Chile*, Madrid, Atlas (Biblioteca de Autores Españoles), 1960.
- Massiakos, Mariano et al., "Glacier Fluctuations in Extratropical South America during the Past 1000 Years", en *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, núm. 281, 2009, pp. 242-268.
- Maunder, R.W., "A Prolonger Sunspot Minimum", en *Knowledge*, vol. XVII, 1984.

- Mayo, Carlos, *Estancia y sociedad en la pampa, 1740-1820*, Buenos Aires, Biblos, 1995.
- Moseley, Michael, *The Incas and their Ancestors. The Archeology of Peru*, Londres, Thames and Hudson, 2001.
- Nacuzzi, Lidia (comp.), *Funcionarios, diplomáticos, guerreros. Miradas sobre el otro en la frontera de pampas y Patagonia (siglos XVIII-XIX)*, Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología, 2002.
- Néspolo, Eugenia, *Resistencia y complementariedad. Gobernar Buenos Aires*, Buenos Aires, El Escaramujo, 2012.
- “Nota bibliográfica sobre el viaje de Enrique Brouwer a Chile”, en *Colección de Historiadores de Chile y documentos relativos a la historia nacional*, Santiago de Chile, Universitaria, 1923, t. XLV.
- Orlove, Benjamin, John C. H. Chiang y Mark A. Cane, “Etnoclimatología de los Andes”, en *Investigación y Ciencia*, núm. 230, 2004, pp. 77-85.
- Ortlieb, Louis, “Las mayores precipitaciones históricas en Chile central y la cronología de los eventos ENOS en los siglos XVI-XIX”, en *Revista Chilena de Historia Natural*, núm. 67, 1994, pp. 463-485.
- Ortlieb, Louis y J. Macharé (eds.), “Paleo ENOS Records, An International Symposium”, en Ponencias, Lima, ORMSTOM/CONCITEC, 1992.
- Ovalle, Alonso de, *Histórica Relación del Reyno de Chile*, Roma, editada por Francisco Caballo, 1646.
- Pérez Zavala, Graciana y Marcela Tamagnini, “Dinámica territorial y poblacional en el Virreinato del Río de la Plata: indígenas y cristianos en la frontera sur de la gobernación intendencia de Córdoba del Tucumán, 1779-1804”, en *Fronteras de la Historia*, núm. 17, 2012, pp. 195-208.
- Pinto, Jorge, *Araucanos y pampas en un mundo fronterizo en América del Sur*. Temuco, UFRO, 1996.
- Presta, Ana María (ed.), *Espacio, etnias, fronteras. Actuaciones políticas en el sur del Tawantisuyu. Siglos XV-XVIII*, Sucre, Asur, 1995.
- Prieto, María del Rosario, Roberto Herrera y Patricia Dussel, “Archival Evidence for some Aspects of Historical Climate Variability in Argentina and Bolivia During the 17th and 18th Centuries”, en P. Smolka y W. Volkheimer (eds.), *Southern Hemisphere Paleo and Neoclimates*, Berlín, Springer Verlag, 2000, pp. 127-142.
- _____, “Enso Signals in South America: Rains and Floods in the Parana River Region during Colonial Times”, en *Climatic Change*, núm. 83, 2007, pp. 39-54.
- Quinn, William, Víctor Neal y Santiago Antúnez de Mayolo, “El Niño Occurrences over the Past Four and a Half Centuries”, en *Journal of Geophysical Research*, núm. 92 [C13], 1987, pp. 14-449.
- Quiroga, Jerónimo de, *Memorias de los sucesos de la guerra de Chile*, Santiago de Chile, Andrés Bello, 1979.

- Ribero, Flavio, "Pobladores en la vanguardia fronteriza de Córdoba: Chaján (1750-1869)", en Ana María Rocchietti y Marcela Tamagnini (eds.), *Arqueología de la frontera. Estudios sobre los campos del sur cordobés*, Córdoba, Universidad de Río Cuarto, 2008, pp. 85-219.
- Shindell, Drew T., Gavin Schmidt, Michael Mann, David Rind y Anne Waple, "Solar Forcing of Regional Climate Change during the Maunder Minimum", en *Science*, núm. 294, 2001, pp. 2149-2152.
- Schmidl, Ulrico, *Viaje al Río de la Plata*, Buenos Aires, Nuevo Siglo, 1995.
- Taulis, E., "De la distribution de pluies au Chili", en *Materiaux pour l'étude des calamites*, vol. 33, núm. 1, 1934, pp. 3-20.
- Terneus, A. y Alain Gioda, "Colonial El Niño Events and History of Meteorology in Ecuador", en *Advances in Geosciences*, núm. 6, 2006, pp. 181-187, em línea [<http://www.adv-geosci.net/6/181/2006>], consultado el 15 de agosto de 2012.
- Vicuña Mackena, Benjamín, *Ensayo histórico sobre el clima de Chile*, Valparaíso, Imprenta del Mercurio, 1877.
- Villalba, Ricardo, "Tree-ring and Glacial Evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in Southern South America", en *Climatic Change*, núm. 26, 1994, pp. 183-197.
- Villalobos, Sergio, *La vida fronteriza en Chile*, Madrid, MAPFRE, 1992.