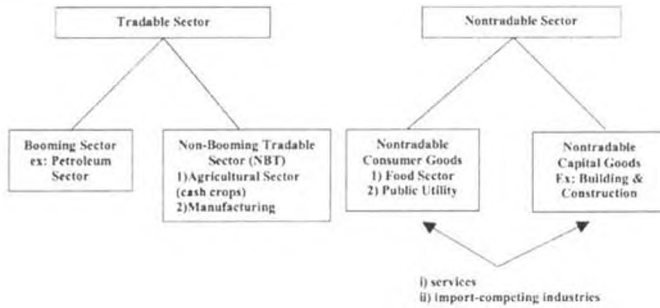


Appendix 1



Source: Migara and De Silva (1994)

Appendix 2

The IDH is the “Impuesto Directo a los Hidrocarburos” it taxes 32% of the production’s value on every gas and oil field in Bolivia. It was created by the law n°3058 on May 17 2005. The distribution of the IDH to each department is as follows:

	First Stage	Second Stage	Third Stage	Fourth Stage
IDH's Transfers / S.D. 20223 reformed by S.D. 281421	12.50% to producing departments according to its own production	Tarija Santa Cruz Chuquisaca Cochabamba	34.48%	Municipalities (by population)
		Pando 6.25% Beni 6.25% La Paz 6.25% Oruro 6.25% Potosí 6.25%	8.62%	Universities
	31.25% non-producing departments based on region equity		56.90%	Prefecturas
		Indigenous and Campesinos Fund 5%		
		Compensatory Fund for Municipalities and Universities 5%	La Paz 46.19% Santa Cruz 36.02% Cochabamba 17.79%	80% Municipalities (by population)
	56.25% Nation's Treasury	National Development Fund 5%		20% Universities
		Army Police	Annual Budget	

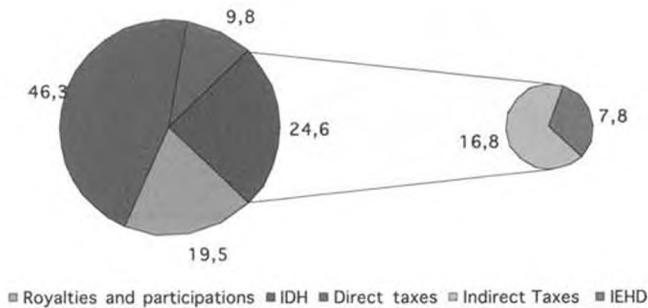
Source: Velasquez-Donaldson (2007)

The Regalias are all the participations and royalties paid by the different hydrocarbon producing companies. This tax takes 18% of the production of the oil and gas fields, and the revenue generated by it is distributed to the different departments, mainly to finance social projects.

Until May 1, 2006, the Regalias and the IDH were the two only taxes on production, which represented 50% of total production. The decree n° 28701 created a new transitory 32% tax, which would be received by the YPFB, increasing total taxes on production to 82%.

The "Impuesto Especial a los Hidrocarburos y sus Derivados" (IEHD) is a special tax that the government receives per metrical unity of consumed oil and other derivatives. This tax was created by supreme decree n° 24055 in December 2000

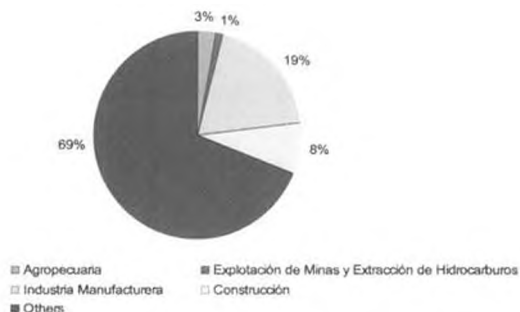
The next figure shows the hydrocarbon revenue structure for year 2006 in percentages:



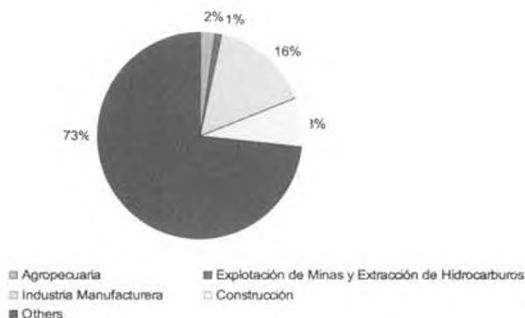
Source: Velasquez-Donaldson (2007)

Appendix 3

Work per sector in Capital Cities (1996)



Work per sector in Capital Cities (2006)



The only sectors that have increased sharply in the studied period are the “transport sector” and the “financial and company services” sector. All other sectors either stayed at the same level, or decreased. The unemployment in the cities (the urban unemployment rate) between 1996 and 2006 has more than doubled, from 5.8% to about 8%.

REFERENCES

- Ahmad, E. and Singh, R. January 2003. "Political economy of oil-revenue sharing in a developing country: Illustrations from Nigeria". Washington: IMF Working Paper WP/03/16.
- Ahrend, R. February 2006. "How to Sustain Growth in a Resource Based Economy? The Main Concepts and their Application to the Russian Case". Economics Department Working Papers. OECD, No. 478.
- Andersen, L.E. 2007. "How best to use the extraordinary natural gas revenues in Bolivia? Results from a Computable General Equilibrium Model". La Paz: Fundación Milenio, Documentos de Trabajo.
- Banco Central de Bolivia. 2007. "Bolivia. Memorias Anuales del Banco Central (2006)". La Paz: Banco Central de Bolivia.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario (CEDLA). September 2007. "Boletín de Seguimiento a Políticas Públicas", Segunda Época, Año IV, N° 8.
- Collier, P. and J.W. Gunning. 1999. "Trade Shocks: Theory and Evidence". En P. Collier, J.W. Gunning y Asociados, *Trade Shocks in Developing Countries*, New York: Oxford University Press. pp. 1-63.
- Corden, W.M. and J.P. Neary. 1982. "Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy". *The Economic Journal*, Vol. 92, N°. 368, pp 825-848.
- Corden, W.M. 1984. "Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation". *Oxford Economic Papers*, New Series, Vol. 36, N° 3, pp 359-380.
- Davis, J., R. Ossowski, J. Daniel and S. Barnett. December 2001. "Les Fonds Pétroliers: Des Problèmes Sous Couvert de Solutions?". *Finances & Développement*.
- Faria, Hugo J. May 3 1997. "Falacias y mitos". In : *El Universal*.
- GuiaSenior. May 15 2007. "Chile y la enfermedad holandesa". *The Wall Street Journal*. <http://blog.guiasenior.com/archives/2007/05/chile-y-la-enfermedad-holandesa.html>

- Gylfason, T. 2001 "Natural resources, education, and economic development". *European Economic Review*. Vol.45 pp.847-859.
- Gylfason, T., T. Herbertsson and G. Zoega. 1997. "A Mixed Blessing: Natural Resources and Economic Growth". Discussion Paper N° 1668.
- Hausmann, R. and R. Rigobón. December, 2002. "An alternative interpretation of the resource curse: Theory and policy Implications". NBER Working Paper 9424.
- Ibarra, C. March 31 2006. "Fondo de estabilización macroeconómica evita disminución de la inversión social". Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información.
[http://www.minci.gov.ve/reportajes/2/5731/fondo de estabilizacion.html](http://www.minci.gov.ve/reportajes/2/5731/fondo%20de%20estabilizacion.html)
- IBCE, CANEB, INE and UDAPE. April 2006. *Empleo exportador en Bolivia*.
- International Monetary Fund. 2007. "Bolivia, Selected Issues". IMF Country Report No. 07/249. Washington, DC: IMF.
- Larsen, E. R. July 2006. "Escaping the Resource Curse and the Dutch Disease? When and Why Norway Caught Up with and Forged Ahead of Its Neighbours". *American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 65, N° 3.
- McMahon, G. October 21, 1997. "The Natural Resource Curse: Myth or Reality?". *Economic Development Institute.*, World Bank, Washington, D.C.
- Migara, K. and O. De Silva. 1994. "The Political Economy of Windfalls: The Dutch Disease- Theory and Evidence". Center in Political Economy, Washington University, St. Louis, MO.
- Ministry of Planning and Finance of Timor-Leste. October, 2004. "Establishing a Petroleum Fund for Timor-Leste". Public Consultation Discussion Paper.
- Morales, J. A., J. Espejo and G. Chávez. 1992. "Shocks externos transitorios y políticas de estabilización". In E. Engel and P. Meller (compiladores), *Shocks externos y mecanismos de estabilización*. Santiago: CEIPLAN y BID. pp. 185-230.

- Morales, J. A. and J. Espejo. 1995. "Efectos macroeconómicos de los shocks de precios de exportación". In: A. Pasco-Font (ed). *La administración de los ingresos por exportación mineras en Bolivia, Chile y Perú*. Lima: GRADE.
- Morales, J. A. 1999. "Bolivia's Tin and Natural Gas Crises of 1985-1989" In Collier, P. And Gunning, J.W. (compiladores) *Trade Shocks in Developing Countries*. Oxford: *Oxford University Press*.
- Sala-i-Martin, X. and A. Subramanian, June, 2003. "Addressing the Natural resource curse: An illustration from Nigeria". NBER Working Paper, 9804.
- Skanke, M. October 2006. "Workshop on Petroleum Revenue Management". Norwegian Ministry of Finance.
- UNCTAD. November, 2005. "Developments in Latin America and Caribbean Trade and Maritime Transport". *Review of Maritime Transport*, UNCTAD/RMT/2005.
- Urcullo Cossio, G., K. Capra Seoane and A. Lazo Suárez. January, 2005. "Estructura del sector transportes en Bolivia". Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas.
- Velasquez-Donaldson, C. 2007. "Analysis of the Hydrocarbon Sector in Bolivia: How are the Gas and Oil Revenues Distributed?". Institute for Advanced Development Studies, Development Research Working Paper Series, No. 6/2007

El derecho de los pueblos indígenas a resistir al derecho-manejo del agua en el norte de Chile

*Isabel María Madaleno**

Resumen

Agua es fuente de vida y se valora aun más cuando falta. El extremo norte de Chile suele ser marcado por paisajes de extrema aridez, con ausencia casi absoluta de precipitaciones y temperaturas extremas. El artículo busca determinar en qué medida la acción del hombre ha contribuido para dañar aun más vastas áreas del extremo norte chileno a lo largo del tiempo, dando mayor énfasis al estudio de las normativas de manejo del agua recientes, fundamentales a la gestión ambiental de región tan vulnerable, a fin de contribuir en la búsqueda de soluciones que aprovechen a la discusión mundial sobre regulación de recursos hídricos.

Abstract

Water is the source of life and one values it most when it's in short supply. Scarce rainfall and high temperatures produce the domineering dry extreme northern Chilean landscapes. The paper seeks to assess human-induced desertification over the study area, through times, whereas examining recent water management legislation and jurisprudence in Chile. The paper proposes a comprehensive understanding of highly vulnerable study-cases sample researched, aimed at adding solutions that might benefit worldwide water management regulations.

* Doctora en Geografía e Historia por la Universidad de Salamanca, España.

1. Localización geográfica y metodología

El extremo norte de Chile comprende una faja localizada en el borde occidental del continente sudamericano, que se extiende desde Visviri (4.070 metros), al interior de Arica, en la frontera con el Perú, y llega hasta el río Loa, conformando la unidad administrativa llamada Primera Región o Tarapacá. Suele ser en Chile el territorio de los indios aymara, legítimos herederos de la cultura de Tiwanaku (1 500 A C a 1 200 D.C.), considerada por algunos autores como la más importante del periodo precolombino anterior al dominio inca y originada también al borde del Lago Titicaca, en la Bolivia actual. Tiwanaku fue la capital de un territorio de 600 000 km² en regiones que hoy comprenden los departamentos de La Paz y Oruro, en Bolivia, el norte de Argentina, Chile y Perú hacia el Océano Pacífico, limitando con el desierto de Atacama al sur y las tierras tropicales del Perú en el norte. Se caracteriza esta cultura por ser uno de los vivos ejemplos de una sociedad respetuosa de la naturaleza, que en los altiplanos construyó miles de hectáreas de "suka kollus", tierras de cultivo fabricadas para retener el agua y crear un microclima, elevando la temperatura e impidiendo las heladas. Mientras para las regiones de serranías de los Andes, donde las tierras de cultivo eran escasas, los tiwanakotas desarrollaron un sistema de andenes o terrazas de labranza, conocidas como "takanas". Sus logros en la agricultura pueden calificarse como una verdadera revolución agrícola, pero el periodo urbano reveló igualmente capacidades de hábil manejo de la piedra, de buena planificación territorial, además de enigmáticas relaciones astronómicas y gran ingenio en la construcción de acueductos, tanto superficiales cuanto subterráneos, para la captación y evacuación de aguas (Escalante, 2001).

De acuerdo con el antropólogo John Murra, la cultura Tiwanaku estaba organizada en una suerte de archipiélago vertical, articulando territorios discontinuos (islas) donde cada uno de ellos tenía productos y productividades distintas, todavía complementarios entre sí (Murra, 1975). Las producciones de los distintos nichos ecológicos esparcidas por un extenso territorio, conectado por rutas terrestres precursoras de los "caminos del Inca", variaban desde la patata (papa), coca, al maíz, ají, calabazas, yuca, y el pescado y mariscos de la costa.

En los veranos del 2003 y del 2004 un equipo luso-chileno, bajo coordinación del Instituto Tropical de Portugal, ha recorrido toda la Primera Región chilena, y los territorios colindantes en Bolivia y Perú, totalizando 6 362 Km. de carreteras y caminos,

a fin de observar los paisajes que resultaron de procesos de aculturación debidos a la colonización española, primero, y a la dominación chilena, después. Hemos visitado 30 pueblos y entrevistado agricultores, ganaderos, maestros, caciques locales, incluso altos representantes de la administración política, como el gobernador de la Provincia de Parinacota (Chile). Hablamos con los representantes aymaras y quechuas junto al Ministerio de Asuntos Sociales de Bolivia, en La Paz. Las entrevistas fueron hechas también en las ciudades litorales, Tacna (Perú), Arica y Iquique (Chile), buscando desde comerciantes, matronas y responsables por los cuidados básicos de salud a profesores universitarios, funcionarios de los servicios agrícolas y ganaderos miembros de la CONADI (Comisión Nacional de Desarrollo Indígena), directores de obras de las municipalidades y responsables por las políticas de planificación urbana y regional en Chile. Realizamos un total de 37 entrevistas a distintos actores chilenos que, sumados a nuestras observaciones en terreno, a archivos en foto y en video, conformaron un registro etno-geográfico que enseguida pasamos a explicar.

2. Pisos agro-ecológicos del extremo norte de Chile

Se ha dividido el espacio estudiado en unidades que faciliten la labor de análisis. De forma sistemática, el cuadro que respecta a los paisajes dominantes en Tarapacá, hábitat de los aymaras "chilenos", se puede descomponer en cinco pisos agro-ecológicos:

1. La cordillera andina presenta una fisonomía particular en la parte central, que se caracteriza por tener un sector de topografía plana en altura, llamada altiplano. El altiplano se ubica sobre 4.000 metros y está cubierto por estepa de altura relacionada con un clima tropical xérico, con precipitaciones de verano, impropriamente nombradas como "invierno boliviano", que no sobrepasan los 400 milímetros anuales. En el piso están recursos de agua que permiten el desarrollo de pastizales húmedos, llamados humedales –las vegas y los *bofedales*– apropiados para la crianza de ganado camélido, especialmente alpacas, que son más selectivas en su alimentación que las llamas y a las que les gusta refrescarse mientras comen. Puesto que la estación lluviosa va desde diciembre a marzo, los indios canalizan frecuentemente el agua desde lagos y lagunas hacia los pastizales. Las temperaturas extremas, de 1.3° de promedio anual, no permiten el cultivo de vegetales adaptados a la altura, como la quinua y las papas, sino en zonas excepcionalmente abrigadas. Además de un invierno de mucha nieve, las variaciones térmicas diarias

son grandes todo el año, con temperaturas que descienden hasta los 20 grados centígrados bajo cero. A medida que se asciende, el aire se hace mucho más seco y las radiaciones solares más intensas, por lo que los habitantes de altura deben ser capaces de resistir la desecación y la fuerte insolación. Disminuye también la cantidad de oxígeno, de forma que, aparte de los camélidos, sólo ovejas logran sobrevivir en el altiplano (Bernhardson, 1985; Castro, 1993; Raggi, 1993; Sánchez y Morales, 2004).

De los cuatro camélidos suramericanos –guanacos, vicuñas, llamas y alpacas– únicamente las dos últimas especies están domesticadas. Son fuente de fibra, carne y trabajo, mayormente la tan apreciada lana de alpaca. A pesar de que suele ser criada en países más desarrollados como Alemania, EEUU y Australia, no se ha triunfado todavía en la inseminación artificial, ya que la adaptación fisiológica de la hembra a la altitud conforma una reproducción de una sola cría, que en general nace siempre durante el día natural y en condiciones de poco stress. La baja fertilidad y alta mortalidad embrionaria de los animales hacen parte de los rituales aymaras, porque en la tradicional *Wilancha* de agosto, se sacrifica un animal, cuya sangre se ofrece a la *Pachamama* y a los dioses tutelares de la comunidad, en reciprocidad a las rogativas para el futuro.

Los indios acuden a los cerros sagrados en invierno para realizar la *Wilancha* cada año y pedir protección a los *Achachilas*, que forman el sustento estructural de su persistencia en el adverso mundo andino, sacralizando la naturaleza y postulando la efectividad de un estado de equilibrio de la relación cultural del hombre en cuanto tensionada por pautas de unificación con la dinámica del ecosistema natural. Todo es funcionalmente sancionado en la esfera mágica por mediación de tres intervenciones: los espíritus de las montañas nevadas que circundan sus poblados (*Achachilas*), la *Pachamama*, que representa la tierra madre; y la serpiente *Amaru*, vinculada a la posibilidad de subsistencia que aportan las aguas conducidas por los ríos y los canales de irrigación de las tierras agrícolas, todo lo cual se expresa conciliado en el tiempo por un ciclo que se desarrolla al ritmo de las estaciones.

En este piso más alto, los aymaras viven en estancias, vigilando durante el verano sus ganados, los cuales pastan las formaciones de *Oxychloe andina*, *Distichia muscoides*, *Festuca rigescens*, para no olvidar la endémica llareta (*Azorella compacta*), especie de uso medicinal y combustible de mucho valor en áreas donde no existen árboles (Villagran

et al. 1999). En invierno unos bajan hacia los pisos inferiores y otros siguen en los pueblos altos, como Parinacota (4 392 m), calificado patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, dotado de una de las más bellas iglesias de Chile; en Chujlluta, en el borde norte con Bolivia, municipio de General Lagos, investigado con detalle por el equipo, donde escasas 22 familias indias residen hoy día, compartiendo los pastizales con allegados del otro lado de la frontera; o en Cariquima, Isluga y Enquelga, provincia de Iquique, en el sur de Tarapacá.

2. La Precordillera se eleva 3.000 a 3.800 metros sobre el nivel del mar. Allí se encuentran valles intermontanos en los que es posible cultivar papas, orégano, ajo, cebolla y maíz, casi siempre en terrazas construidas en las vertientes rocosas. Antaño se producían sobretodo las papas (*Solanum tuberosum*), quinua (*Chenopodium quinoa*) y oca (*Oxalis tuberosa*), pero las dos últimas especies casi desaparecieron tras la llegada de los europeos y los cambios alimentarios subsiguientes. El hecho más característico de este segundo piso se constituye por las milenarias terrazas y sus acequias, técnicas de cultivo heredadas de la cultura de Tiwanaku ancestral, practicándose el riego bajo cuatro formas: inundación de terrazas; surcos diseñados en los andenes, derrames, técnica usada en terrenos planos; "Chipayas" o lento escurrimiento de pequeños caudales en finos surcos por la vertiente, de planta a planta. (Castro, 1993). Los aymara creen que la *Pachamama* no debe ser mutilada y, por lo tanto, construyen (a duras penas) con rocas menores y suelo arable los andenes de cultivos cerro arriba, así como los respectivos canales de regadío, evitando excavar la montaña para no dañarla. Porque en este piso hay una producción mixta, se cultivan pastizales de alfalfa que alimentan al ganado bovino, además de las ovejas y camélidos que descienden desde el altiplano en invierno (Cuadro 1).

La industria textil en los Andes estaba asociada a una floreciente pecuaria, y suele ser actividad que "comienza aproximadamente hace 8 milenios, incluso antes que la alfarería, que la agricultura y la domesticación de camélidos. (...) Las mujeres eran las que tejían en los tradicionales telares de cintura y de suelo", aún vigentes hoy día para tejer todo tipo de prendas, "y los hombres eran los encargados de fabricar cordelería, sogas y hondas" (Ulloa, 2001: 5). Actualmente la artesanía de la lana está en regresión en todo el norte de Chile, frente al despoblamiento de los pisos más altos, en estrecha conexión con el éxodo rural, a pesar de no haberse perdido el

hábito de usar la *chuspa*, la bolsa colorida tan típica de las mujeres andinas en la que transportan hierbas, leña y también los niños pequeños.

Los indios elaboraron un calendario de carácter agronómico sobre la base del cual se desarrollaban todas las actividades. Dicho calendario tiene su inicio el 21 de junio, con la celebración del *Machaq Mara* (Año Nuevo aymara), que marca el término de un ciclo y el inicio de otro, relacionado al momento en que el sol se encuentra más lejos de la Tierra, como es el caso del solsticio de invierno. El pueblo más importante de la Precordillera en territorio chileno es Putre (3.500 metros), en realidad una ciudad y capital de la provincia de Parinacota, pero con características notoriamente rurales. En la misma zona, la más extrema en territorio chileno, pero ya en territorio boliviano y peruano, están otros pueblos notables, como Socoroma y Belén (3.240 m). Allí se observan algunos bosques de queñoa (*Polylepis besseri*), especie arbustiva xerófila con aplicación a la construcción de casas, muy abundante en el peligroso camino de Zapahuira a Belén, fundado por los españoles. Hace parte de las formaciones vegetales nombradas estepa arbustiva pre-altiplánica, una diversidad de matorrales conocidos localmente como

Cuadro 1
Ganado creado en el extremo norte de Chile

Municipios y provincias	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Llamas	Alpacas
Putre	1 140	9 053	772	30 613	23 624
General Lagos	14	7 401	3	18 904	11 760
PARINACOTA	1 154	16 454	775	49 517	35 384
Arica	1 964	5 767	718	114	1 405
Camarones	822	6 667	881	1 277	327
ARICA	2 786	12 434	1 599	1 391	1 732
Iquique	1	231	43	35	5
Huara	295	2 228	475	1 198	38
Camiña	346	2 624	125	913	354
Colchane	4	3 334	28	14 767	2 421
Pica	1	1 071	10	2 916	340
Pozo Almonte	31	7 629	7 777	787	67
IQUIQUE	678	17 117	8 458	20 616	3 225
Total Región de TARAPACÁ	4 618	46 005	10 832	71 524	40 341

Fuente: INE (1997)

tolares. Por el tema del agua, lo más importante es el pueblo de Chapiquiña, donde se captan las aguas del río Lauca, situado en el altiplano chileno, donde es originario, a pesar de que desagua en Bolivia, en el lago Coipasa. En el embalse de Chapiquiña se produce energía hidroeléctrica y a la vez se trasvasa el agua necesaria tanto al riego del valle bajo de Azapa como al abastecimiento de la ciudad de Arica, en el litoral del Pacífico.

3. Un tercer piso agro-ecológico está conformado por los valles altos, que podemos observar desde los 2.000 a los 3.000 metros de altura. Su clima es calificado como tropical desértico, siendo las precipitaciones inferiores a la evapotranspiración potencial. Comprenden el curso alto de ríos y quebradas transversales. Es que la mayoría de los cursos de agua que irrigan la región nacen en los Andes y bajan hacia el Océano Pacífico, alimentados por el deshielo de las nieves y glaciares andinos, como comentamos. Ellos son los legítimos responsables por la vida vegetal y animal de porciones casi lineales del territorio del norte chileno que, de otra forma, serían desiertos totales por encontrarse a la latitud de las altas presiones subtropicales. El aspecto fisonómico más importante de los valles altos es su exuberante verdura, que contrasta con la sequía de las vertientes. Allí hay canales de riego pero no se construyen terrazas. En la orilla de los arroyos se cultivan higueras, viña, *Prosopis chilensis*, maíz y cítricos. Visitamos Codpa e Timar, quebrada de Vitor, donde el microclima permite cultivos frutícolas subtropicales a altitudes de 2.000 metros. Además los pueblos fueron edificados en vertientes hacia el norte, lo que les obsequia una mayor insolación, al estar en el Hemisferio Sur.

En la provincia de Iquique impresionó Chusmiza, cuyas fuentes termales son usadas desde 1927, y donde los aymaras pelean por sus derechos consuetudinarios de uso del agua, depredada por una empresa de embotellamiento de aguas minerales que casi ha extinguido los manantiales. Más conocidas son las termas de Mamiña (2.750 m), pueblo edificado sobre un peñón rodeado por una quebrada de agua donde antaño se cultivaba, mientras hoy la escasa población subsiste con el turismo. Por el contrario, Camiña (2.400 m), más al Norte, en la quebrada de Tana, tiene origen prehispánico y obtuvo poca atención de los colonizadores hispanos, razón por la cual mantiene fidelidad a sus orígenes aymaras, siendo un oasis hermoso y productivo. Con la fruticultura se crean caprinos y ovinos, por norma ganado menudo

- 4 La Pampa del Tamarugal es hoy día un vasto piso desierto, ubicado entre la Cordillera de los Andes y los relieves costeros, en Tarapacá casi inexistentes y substituidos por vertientes abruptas desde la pampa hacia el mar. La clasificación climática es de tropical hiperdesértico o desértico interior, ya que desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros la precipitación anual no sobrepasa los 10 mm. Antaño prolífica, la pampa suele ser hoy meseta polvorienta con pocos bosques de *Prosopis tamarugo*, árbol endémico de Tarapacá. Los árboles remanentes ocupan terrenos salinos, de poca agua, siendo la especie capaz de captar la humedad de las capas subterráneas y de la camanchaca. Se trata de una niebla típica del litoral pacífico, que debe a la brisa marítima del atardecer su aire húmedo y frío (por venir de la corriente fría de Humboldt) que invade la tierra, comprime y condensa (Melcher, 2004; Sánchez, 2005). El tamarugo alcanza hasta 10 metros de altura y posee un tronco de un metro de diámetro. Sus ramas duras y espinas han sobrevivido a las cabras introducidas por los españoles pero no a la minería. Durante el ciclo del salitre, el tamarugo fue depredado para uso como combustible, de tal forma que quedó extinguido hacia 1980, cuando la FAO impulsó su estudio y resiembra en la pampa que lleva su nombre (Habit, 1985).

No obstante, también en este piso no persiste solamente el desierto, ya que donde hay afloramiento de aguas subterráneas existen hermosos oasis que puntúan el paisaje monótono de la pampa seca. Es el caso de Pica (1 325 m), donde se emplea aún hoy una técnica agrícola aymara notable, los *canchones*, consistente en la utilización de capas de agua superficiales que suben por evaporación, arrastrando sales y formando una cresta salina. La cresta es sacada y sobre el suelo húmedo se siembran sandías y melones, sin riego, y después alfalfa. El proceso tiene que repetirse cada cinco años, quedando los sales en el borde del *canchón*. Los colonos españoles han introducido otra fórmula de captación y transporte de agua, tan necesario a la producción de cítricos (pomelos, tangüelos, naranjos, mandarinas), mangos y viña: los *socavones*. A ellos se debe la construcción de cerca de 14 Km de largos y angostos túneles filtrantes que captan las aguas de las napas subterráneas y las conducen a los estanques, llamados *cochas*, a fin de utilizarlos en los regadíos. Se pueden observar todavía sus respiraderos caminando por el desierto.

La lucha por el agua ha sido ardua y las primeras leyes aportadas desde España para regular los usos usaban el sistema de la *mita* o turnos de agua, normativa resultante

de las Ordenanzas de Toledo (1557). Con ello se simplificó el sistema indígena, cuyas acequias y estanques poseían un carácter comunal, con faenas de limpieza, manutención y distribución del agua reguladas en las asambleas del ayllu. Con el devenir del siglo XVII se rompe el dialogo ancestral entre el hombre y la tierra, pasando el reparto del agua de regadío a ser otorgado a propietarios y no a las parcelas de tierra (Figueroa, 2001)

5. Las quebradas del norte de Tarapacá desaguan todas en el océano. Ello permite que se interrumpa el desierto hacia la costa, en la llamada Meseta de Tarapacá, lo que no suele suceder en el Sur, en la Pampa del Tamarugal, porque la disminución de precipitaciones, a medida que uno se acerca al desierto de Atacama, hace que los arroyos se terminen en oasis o salares, lejos del mar. El único río digno de ese nombre en el norte es el Lluta, situado entre Arica y la frontera peruana, con caudal medio de $2,3\text{m}^3/\text{s}$ (Sánchez y Morales, 2004). En sus márgenes registramos extensos cultivos de maíz, cebolla y alfalfa, además de ajo, betarraga, habas y flores en suelos aluviales, donde hay niveles de aguas subterráneas libres o fluctuantes, muy superficiales. El agua de riego es salina, con elevado contenido de boro y azufre, lo que está en estrecha relación con la riqueza minera de su hoya hidrográfica y requiere corrección química y elevado aporte de fertilizantes.

Las quebradas bajas septentrionales más importantes son Azapa, Vitor, Camarones y Tana. En ellas, sobre todo en la de Azapa se cultivan hortalizas (tomate) y frutas (mangos y aceitunas), usando acequias que provienen del Estado chileno, en las áreas periurbanas. Los olivos censados en el valle de Azapa corresponden a 27.3% del área registrada en todo el país, siendo los más apreciados en todo Chile (INE, 1997). Suele usarse con frecuencia el riego por goteo en las parcelas, para minimizar las pérdidas del precioso líquido y, tal como sucede con los valles altos, también en los valles bajos se practica agricultura tan sólo en el fondo de los valles y no en las vertientes. Toda la producción está destinada al abastecimiento de los mercados y a exportación.

El segundo gran río transversal del territorio en análisis limita la Primera con la Segunda Regiones chilenas, o sea, Tarapacá con Antofagasta. Trata del río Loa, que poseía antaño un caudal mediano de $2\text{m}^3/\text{segundo}$. Sus aguas siempre fueron intensamente aprovechadas para agricultura, minería y consumo de las ciudades, en especial Calama, en la 2ª región, cuya comarca contaba 136.739 habitantes en el censo del 2002. Actualmente su valle bajo no registra producción agrícola ¡El río esta

oficialmente agotado'

3. Historia de Tarapacá

El orden colonial significó la instauración de un sistema de clases y de castas en el que los indígenas ocuparon siempre un lugar de subordinación. Lo que hoy constituye la región de Tarapacá o Primera Región chilena fue otorgada por la Emperatriz Isabel, en Toledo, el 26 de agosto de 1529, a Diego de Almagro, licencia prorrogada y ampliada al Sur, en 1534, por el Emperador Carlos V. Almagro, viajero y conquistador, sobrepasó las fronteras de la "Nueva Toledo" concesionada, tanto al Sur, hasta el valle del Mapocho, donde está hoy Santiago, como al Norte, hasta Cuzco, donde murió luchando contra los incas. La concesión que se le entregaba a cada gobernador, con el territorio equivalente a España, debería ser "conquistada, pacificada y poblada" en nombre de la Corona española. Tras la muerte de Diego de Almagro, el territorio tarapaqueño pasa a ser integrado con el virreinato del Perú, con capital en Lima, ciudad fundada por un otro concesionario y conquistador de renombre, Francisco Pizarro (Sánchez, 2005)

A partir del siglo XIX, las posesiones sudamericanas logran su independencia de España. Los nuevos Estados se constituyeron dentro de los límites territoriales reconocidos en la América colonial. Por ello Tarapacá hace parte del Perú hasta la Guerra del Pacífico, mientras del sur del desierto de Atacama hasta el Estrecho de Magallanes se extiende y establece la República de Chile. El discurso fundacional de la "chilenidad" incorpora a los pueblos indios, una ventaja engañosa al no reconocer su especificidad, pues el nuevo orden republicano elimina cacicazgos, con lo cual los pueblos originarios perdieron sus representantes (Bengoa, 2005 confirmar año). En esa medida, la independencia de la colonia suramericana no fue un momento de mejora para los pueblos indígenas, en general, y su desarrollo sigue condicionado por acciones y políticas delineadas por un Estado al que son ajenos.

La cronología indígena cambia definitivamente a fines del siglo XIX, más concretamente en las provincias del llamado Norte Grande, donde residen aymaras, quechuas y atacameños, por un sangriento conflicto impulsado por propósitos hegemónicos de Chile, fundados en la riqueza minera tarapaqueña. La Guerra del Pacífico se extiende desde 1879 hasta 1883, año de la firma del Tratado de Ancón con el Perú. Queda, con todo, por acordarse la línea fronteriza (la Concordia) que tan solo

se trata de delimitar el 3 de Junio de 1929, sumando Tacna a Perú y Arica a Chile. En cuanto a Bolivia, se oficializa el tratado de tregua de 1884, que da a Chile la posesión indefinida de la provincia de Antofagasta, puerta tan deseada al mar, sin que se hayan formalizado jamás relaciones de buena vecindad entre ambos países (Millar, 2000).

Respecto a la Región de Tarapacá, territorio aymara ancestral, fue muy efectiva la acción expansiva del Estado chileno, especialmente desde el inicio del siglo XX. En efecto, la explotación del salitre por empresas extranjeras, mayormente inglesas, conformó un primer ciclo de internacionalización del territorio (1891-1907), seguido de un periodo de "asimilación forzada", más conocido como "proceso de chilenización" (1907-1930), con presencia política y militar represiva del Estado. El objetivo era transformar los pueblos indígenas del extremo norte en ciudadanos chilenos, con total desprecio por su identidad cultural y hacia la homogeneización de una pretendida identidad nacional. Como argumento fuerte en la primera región estaba la necesidad de integración de pueblos con costumbres muy peruanas, como los residentes de Arica y Putre, sobre todo con el imperativo de pacificar los límites fronterizos con Perú y Bolivia, debido a desavenencias frecuentes.

La "chilenización" fue una acción concertada del gobierno de la República e implicó el establecimiento de sólidas estructuras administrativas (municipios, provincias) y militares (cuarteles de frontera), que someten la región hasta nuestros días, así como incentivos a la inmigración desde Chile Central. Al final del siglo XIX Arica poseía 3.493 habitantes, creció a 8.829 en 1920 y a 12.588 en 1930 (Bernhardson, 1985). El control de circulación de mercancías y de gentes afectó la tradicional economía aymara, basada en la unidad étnica que incluía los parientes de Perú y de Bolivia; denegó simultáneamente el sistema de organización vertical, sustentado en distintos pisos agro-ecológicos, implantado una base territorial muy ancha. Cada nicho ecológico –el altiplano, la precordillera, los valles- estaba ocupado por pastores, actividades mixtas agropecuarias o pura agricultura de riego, todo de acuerdo con características climáticas y edáficas de distintos niveles de altura, sustentado por un sistema de intercambios de bienes, de desplazamiento de animales y de personas, una complementariedad social y económica, en reciprocidad, que involucraba relaciones muy fuertes entre todas las comunidades aymara. Ellas serán reprimidas y vigiladas.

La política de ocupación territorial y de represión cultural correspondía a una visión

territorial de Chile distinta de lo acaecido en la época colonial a Apertura al comercio con el mundo por vía marítima, con menoscabo de la meseta interior, privilegiada en la tradición española; b Estructura comunicacional ordenada sobre la costa pacífica, enfocada en el territorio de la América, desde el Cabo de Hornos hasta California, c Estructura urbana polarizada en el ámbito costero, donde estaban o se levantarán lugares de impulso al comercio, minería e innovación tecnológica Ciudades como Valparaíso, Arica o Iquique evolucionarán a fines del siglo XIX e inicios del XX, en detrimento de Putre y Santiago; d Valorización del territorio del desierto norteño, regiones de Tarapacá y Antofagasta, en función de su gran riqueza minera (Sánchez, 2005)

A partir de los años 30 del siglo XX, Chile aplica políticas de integración menos rígidas, sustentadas en la educación y castellanización de los campesinos aymaras, tampoco logradas plenamente, que los aymaras bautizan como periodo del "Estado docente" La "Comisión de Verdad Histórica y Nuevo Trato" la denomina "integración frustrada", por hallar que los aymaras han mantenido su identidad y su idioma, que estaba prohibido de hablarse en la escuela pública (Gonzalez, 2002, Bengoa, 2004) No obstante, la lengua aymara ha transitado desde el status de dominante a subordinada, siendo muy pocos los indios que saben escribirla Aun hoy solicitan los ancianos aymaras se les enseñe su idioma a los niños, hecho justo para rescatar las costumbres y la memoria de los pueblos originarios, tan olvidados e ignorados cuanto reprimidos en el pasado Para ello envían jóvenes a Iquique y Santiago, soportando algunos de sus costes, con la promesa de que vuelvan a los pueblos a enseñar a las futuras generaciones

Hay que señalar que el indio del altiplano no ha mantenido una actitud pasiva frente a los intentos de integración del Estado chileno. Adaptarse, además, es parte de su cultura, buscando los hechos positivos y combatiendo, en lo posible, los negativos, pero siempre "cambiando para no cambiar" Al pesquisar los pueblos de Tarapacá, el equipo ha verificado, con alguna sorpresa, que hay formas de preguntar que conducen a respuestas más o menos convenientes El indio busca decir lo que queremos escuchar a menos que se entere que lo que queremos saber es para construir su historia y esa conformidad a veces cuenta un poco más. Todo tiene los términos de un intercambio Todo tiene un precio y no precisamente en efectivo Si se quiere una información, hay que saber quién la quiere y para qué La imposición del castellano como lengua la aceptó el aymara, más bien porque ese dominio le ha permitido reclamar sus legítimos derechos de ciudadanía y postular la posesión de tierras que el Estado chileno ha tomado para

si como propiedad fiscal desde el inicio del siglo XX, tras la imposibilidad de que las comunidades formalizaran su registro, por desconocimiento legal y analfabetismo. A los recursos patrimoniales y derechos legales se agregó el tema del agua, muy conflictivo a partir de la década de los ochenta, durante la dictadura militar.

En torno a los años 1950 y 60 el Estado chileno desarrolla políticas un tanto erráticas frente a la cuestión indígena. Es importante subrayar que la urbanización intensa se da en la post-guerra, con mayor oferta de empleo e incluso subsidio a la habitación en las ciudades costeras de Arica y Iquique, además de zonas de colonización en los valles de Azapa y de Lluta, generando por primera vez un surco migratorio consecuente. El éxodo hacia los valles bajos resulta de la Reforma Agraria de Frei (1964-1970) y después de Allende (1970-1973), que busca rentabilizar la pequeña propiedad agrícola periurbana con desprecio por las prácticas de subsistencia, típicas de las comunidades del altiplano, de la precordillera y valles altos. Allende crea una "Comisión de Restitución de Tierras Usurpadas" para las comunidades de indios mapuche, del sur de Chile, con olvido de los demás. La noción de progreso rechaza como atraso, simplicidad y marginalidad el cuadro de las zonas rurales tarapaqueñas, lo que contribuye a discriminarlas.

Con el gobierno militar (1973-1990) siguen cambios institucionales profundos que restablecen la firme voluntad de "integrar" con medidas fuertes a las comunidades indígenas al régimen y cultura nacional (Bengoa, 2004). Las "escuelas de concentración fronteriza" de Tarapacá, en especial las de la Provincia de Parinacota, fueron expresión clara de la ideología y de las directivas del poder central en este periodo. Ellas pretendían terminar el oficio de "chilenizar" las poblaciones de frontera, las más puras y tradicionalistas, proceso que sigue hasta nuestros días, y muy difícil por cuanto los aymaras chilenos migran hacia las ciudades y son substituidos por parientes bolivianos. Una encuesta sociolingüística de Gunderman del año 1985 demostraba que sólo aproximadamente el 44.5% de los aymara hablaban entonces su idioma ancestral. De ellos, el 96.9% residían en el altiplano, el 56.4% en la precordillera, el 50% en el valle del Loa y un 30% en los centros urbanos litorales de Tarapacá. El censo de 1982 registró apenas 33 546 individuos declaradamente aymaras en la Primera Región (Gundermann, 1997).

El objetivo claro del gobierno pinochetista fue castellanizar las regiones de borde, completando en lo posible la labor iniciada a principios del siglo XX. Son impartidas creencias, valores y normas propios de la cultura educacional de la sociedad chilena.

proponiendo una des-aymarización Sumado a ello está la cuestión minera De acuerdo con Van Kessel, después de 1532 nunca hubo necesidad de una discusión sobre la legitimidad de la economía minera con rechazo de la tradicional economía agropecuaria, que se ve agudizado durante la ocupación chilena de Tarapacá y más aun durante la dictadura, frente a la unidimensionalidad del oficialismo (Van Kessel, 1985) Para completar esta situación respecto a los pueblos indígenas, tanto el Decreto Ley 2 568 de 1979, que fomenta la propiedad privada, como el Decreto con Fuerza de Ley 1 122, del año 1981, más conocido como Código de Aguas, afectan definitivamente a las comunidades aymaras, promoviendo su desintegración Si la primera normativa es fruto de la ideología neoliberal imperante, no conforme con la colectivización del suelo agrícola ancestral, la segunda tuvo origen en las presiones del mercado hacia la apropiación de uno de los recursos productivos indígenas más vitales en áreas desérticas: el agua

Los monopolios y oligopolios de empresas mineras, tras la concesión de acceso a cabeceras de rios, de manejo de aguas subterráneas, de venta libre de un bien tan escaso, han afectado irreversiblemente a los pueblos indígenas. Una consecuencia directa es el progresivo desecamiento de las vegas y *bofedales* de Tarapacá, lo que perjudica doblemente a los indios al presionar los recursos vegetales disponibles para alimentar el ganado y quitar el agua, fuente de vida

Solamente en los años 90, con la redemocratización del país, las políticas oficiales del Estado chileno reconocerán la realidad indígena, con lentos cambios de legislación en favor de derechos costumbristas En la víspera de asunción del gobierno democrático se pone fin a las escuelas de concentración fronteriza, no por rechazo de la política que las conformó sino debido al despoblamiento de estancias y comunidades del altiplano (González, 2002). En 1993 fue instituida la Comisión Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), que tiene delegaciones en Iquique y Arica Los aymaras consideran la organización como una buena fórmula para emplear a los jóvenes indios y mestizos educados en las ciudades y simultáneamente colocarlos al servicio de la cultura indígena. También usan sus oficios, casi siempre gratuitos, sobre todo los jurídicos, en las peleas por el agua y por la tierra De acuerdo con el censo agropecuario, un total de 67 comunidades aymaras ganaron el derecho de registro de sus propiedades comunitarias, lo que representa 1,1 % de los agricultores de Tarapacá En la actualidad hay un total de 5.511 agricultores aymaras en la región (ODEPA 2002)

En 2001, el gobierno socialista crea la ya referida "Comisión de Verdad Histórica y Nuevo Trato", con representantes de todos los grupos étnicos sobrevivientes, la cual ha entregado su informe en el 2004. La historia se recupera en los albores de un nuevo milenio, y a la publicación del trabajo se le da un título justo: "Memoria olvidada".

4. Explotación minera en Tarapacá

La explotación minera ha ganado expresión con la conquista y ocupación españolas de un territorio bajo control del Inca. Un documento de 1807 rezaba que, contrastando con la espantosa aridez del área, el mineral argentífero de San Agustín de Huantaxaya (situado a los 20° 16' de latitud austral), a dos leguas cortas del puerto de Iquique, en una serranía elevada, fue a lo largo del siglo XVIII una de las más ricas "*papas de plata que sin exemplar de otros minerales del Reyno produce éste*" (Hidalgo, 1985, 219). Explotadas desde 1717, las minas entran en el colmo de decadencia el año 1804, ya que el mineral sacado ahora en mayor profundidad no sostenía los gastos ocasionados por escasez y carestía de alimentos y de agua, que se traía de ocho a diez leguas. La documentación de las riquezas minerales del actual Tarapacá permite ilustrar la importancia económica del territorio durante el dominio colonial y demostrar porqué su conquista y ocupación fue atractiva para la república chilena. Explica aun porqué el control geopolítico fue particularmente apretado en la Primera Región de Chile. Además deja clara la necesidad del agua, tanto para la actividad extractiva como para sostener a las poblaciones involucradas en ella.

La actividad minera de Tarapacá fue un polo económico importante para los aymaras, sobre todo para los hombres que allí buscaron empleo, y muy particularmente durante el ciclo del salitre (1860-1925). Fue vital como actividad productiva para la economía de la región, por estar ubicada en la base de los Andes, área desértica que necesitaba consumir insumos buscados en otras localidades y localizaciones (fuentes de energía, agua, bienes alimentares, etc.). Como consecuencia de la intensa labor extractiva, desde fines del siglo XIX en adelante se registra una mayor degradación de los ecosistemas más frágiles empezando con la cubierta vegetal, tras un uso abusivo de combustibles locales como la llareta (*Azorella compacta*) y el tamarugo (*Prosopis tamarugo*), y terminando con el agua. El ejemplo del árbol endémico, depredado desde la Pampa del Tamarugal, suele ser paradigmático, pues tuvo resultados catastróficos desde un punto de vista ecológico. Los registros históricos enseñan que en la quebrada

de Tana hasta el río Loa, vastas porciones de pampa registraban antaño un cubierto casi continuo de árboles, lo que permitía fijar el agua subterránea que las plantas xerófitas poseían capacidad de buscar a gran profundidad. Desde inicios del siglo XX, la especie desapareció, resultando en lo que llamamos desierto inducido (Habit, 1985). Como si no fuera suficiente, las empresas salitreras, al ubicarse en el piedemonte de la cordillera, han usado descontroladamente agua de pozos existentes por toda la Pampa del Tamarugal, consumiendo los recursos subterráneos a los que lograban acceder, situación agravada después (1912) por la extracción de agua del valle de Quisma para abastecer la ciudad de Iquique, puerto exportador del salitre.

De hecho, la explotación minera chilena empieza con el salitre (1860-1925), luego seguida por el azufre de Arica (1900-1950) y el oro (1960-1990). La actividad extractiva sigue siendo importante en la actualidad, con minas de boro y de cobre, y está dispersa por toda la región de Tarapacá. Al trabajar en la minería el aymara entra en contacto con un sistema de mercado y formas de vida diferentes de la ancestral. La moneda substituye el intercambio de bienes y servicios tradicional y el trabajo asalariado reemplaza la *mita*. Ella hacía parte del sistema colectivo tradicional en que las tareas eran asignadas en turnos a las familias aymaras, unidas en comunidades llamadas *ayllus*. En el sistema de complementariedad y de colectivismo antiguo era impensable que alguien viviera a expensas de otro o de la comunidad. Cada persona tenía atribuidas sus tareas a diario y por estación del año. Incluso el liderazgo del grupo (un *ayllu* debía poseer un máximo de 100 familias) se lo daba por elección en la asamblea comunitaria a cada hombre adulto, en compañía de una esposa, hasta que todos lo hubieran probado y ejercido (Albó, 2003). Todo empezó a desintegrarse con la minería, no sólo por el empleo de mano de obra indígena sino porque la economía de la región va a priorizar esa actividad, adaptando la legislación y buscando homogeneizar las formas y modos de vida a ese fin más rentable (Gentes, 2001).

No obstante, como reconocíamos antes, la preferencia por la actividad minera en la región es histórica, pues data de la época colonial, en la que ya se conformaba esa propensión frente a la riqueza argentífera de la región. A los españoles siguen otros explotadores, los ingleses e irlandeses, entre los más destacados. Entre los empresarios que dejaron su firma en Tarapacá está North, dueño de las mayores salitreras conocidas a fines del siglo XIX, responsable de compañías subsidiarias como la *Nitrate Railways*, el *Bank of Tarapacá and London Ltd.*, el *Nitrate Provisions Supply Company Ltd.* y el

Tarapacá Waterworks Company. Esta última empresa va aducir el agua del oasis de Pica por *pipeline* a sus salitreras y al puerto exportador de Iquique (Van Kessel, 1985). Como hecho positivo, registramos haber sido el propietario inglés quien montó la primera planta desalinizadora de Iquique, que funcionó por muchos años.

Cuadro 2
Variación de la población residente en Tarapacá y norte de Antofagasta (1982/2002)

Pisos agro-ecológicos	Municipios	1982	1992	1982-1992 %	2002	1992-2002 %
Altiplano	Colchane General	1.499	1.555	3.7	1.460	-6.1
	Lagos	1.087	1.012	-6.9	1.295	28.0
Precordillera	Putre	3.356	2.803	-16.5	2.179	-22.3
Valles altos	Camiña	1.488	1.422	4.4	1.268	-10.8
	Camarones	731	848	16.01	1.203	41.9
Valles Bajos y Oasis	Huara	2.171	1.972	-9.2	2.593	31.5
	Pica	1.796	2.512	39.9	6.185	146.2
	Pozo Almonte	5.012	6.322	26.1	10.801	70.8
Ciudades	Iquique	110.991	151.677	36.7	215.233	41.9
	Arica	147.013	169.456	15.3	184.134	8.7
I Región Tarapacá	Total	275.144	339.579	23.4	426.351	25.6
Altiplano	Ollague	654	443	-32.3	316	-28.7
Precordillera y Valles altos	Calama	100.401	121.807	21.3	136.739	12.3
Valles bajos y oasis	María Elena	16.022	13.660	-14.7	7.475	-45.3
Ciudades	Tocopilla	22.202	24.985	12.4	23.700	-5.1
II Región Antofagasta	Total	341.702	410.724	20.2	492.846	20.0

Fuente: INE (2002)

Asimismo, señalamos que la incorporación a los ciclos mineros condujo a un menoscabo de la economía agropecuaria tradicional. El ajuste de la sociedad y cultura aymaras tiene lugar en cultivos como la alfalfa, desde la precordillera hacia los valles, a fin de alimentar al ganado, menor y bovino, destinado a proveer a las oficinas salitreras. A partir de 1940 se introduce el orégano en la precordillera del norte, sobre todo en Putre y Belén, donde predomina sobre la papa y el maíz, por ser producción de exportación. Durante la Segunda Guerra funcionaban 19 establecimientos mineros en el entonces Departamento de Arica, empleando más de 600 personas. Llapta y carbón se intercambiaban por azúcar, harina, arroz, bienes de consumo de otras partes de Chile y otros muy apreciados. A diferencia de hoy, en que la artesanía tiene poca expresión, en 1945 el Censo Nacional Económico registraba 1.253 grupos laborales textiles en el Departamento del norte de Tarapacá (Arica), de los cuales un 33% se ubicaban en la Comuna de Belén, un 25.6% en Putre, 18.9% en General Lagos y un 18.3% en la comuna de Codpa (valles altos). Este retrato que los aymaras presentan a la Comisión, está en desacuerdo con la premisa de que agricultura sería la actividad de subsistencia en aquel entonces. Con todo, confirma la capacidad de adaptación de las comunidades a los desafíos de la economía local y regional, así como la existencia de fuerzas productivas, o sea gente joven, en la precordillera y valles altos en aquellos días (Bengoa, 2004).

El panorama cambia con el Código de Aguas de 1981, afectando a las comunidades aymaras del altiplano. La apropiación de aguas ancestrales de los aymaras por parte de compañías mineras priva a los indios de un recurso vital para el desarrollo de sus actividades agrícolas, con impactos ecológicos nefastos en el desecamiento de humedales. Las migraciones a las ciudades costeras, valles bajos y oasis afectan definitivamente a la estructura en pisos, el archipiélago productivo aymara, las relaciones de intercambio, la solidaridad campesina y los vínculos con la tierra y con la cultura ancestral (Cuadro 2)

5. Manejo del agua en Chile

El II Foro del Agua, realizado en La Haya, tuvo lugar en marzo del 2000 y ha sido continuado por un programa sobre derechos indígenas, el *WALIR (Water Law and Indigenous Rights)*, tras haber sido expuesta la omisión de sus sistemas de valores, conocimientos y prácticas en el proceso de construcción de una visión global del agua. En esa conformidad, el IV Foro del Agua, realizado en México en 2006, buscó mejorar el

diálogo entre todas las partes a fin de permitir a los gobiernos involucrados una toma de decisiones más informada del problema y presentar propuestas de solución. De acuerdo con el texto preparatorio, la asignación del agua entre diferentes usos, y las políticas y prácticas que se utilizan para gestionar, suministrar y financiar este recurso, crean incentivos y desincentivos para actividades económicas específicas en determinadas áreas geográficas. Dichos incentivos influyen sobre la estructura de la economía, y refuerzan e inducen patrones espaciales de crecimiento específicos, los cuales, a su vez, tienen un impacto global sobre los caminos tomados por el desarrollo nacional, el crecimiento económico en el ámbito local, la equidad distributiva y la transformación del medio ambiente (WWF, 2005)

En Chile, al igual que en la mayoría de los países andinos, la legislación nacional ha ignorado los derechos y usos consuetudinarios indígenas en las normativas de regulación y gestión de recursos hídricos. En caso de los aymaras, tanto la tierra como el agua poseían tradicionalmente un valor de uso, siendo propiedad comunitaria asignada a la vez (*mita*) a las parcelas de familias pertenecientes al *ayllu*, de forma que todos pudieran tener fruición de bienes fundamentales a la supervivencia individual y grupal. (Albó, 2003) Por lo tanto, la propiedad colectiva y el parentesco formaban parte de la estrategia cotidiana de subsistencia de las comunidades indígenas, que concernían a la tierra y al agua. Sin embargo, ello implicaba un principio de territorialidad, o sea, la asignación de un territorio ancestral más o menos ancho del que dependía la existencia grupal, en nichos agroecológicos complementarios, basados en prácticas de reciprocidad y de intercambio. Obviamente que el archipiélago aymara fue colocado en riesgo desde la colonización española. Con todo, los indios sólo serán verdaderamente despojados de sus anchos territorios a partir de la formación de las nuevas repúblicas suramericanas (Gentes, 2001; Bengoa, 2004) A partir de 1911, el Estado chileno vuelve obligatorio el registro de la propiedad del suelo. El analfabetismo y la ignorancia respecto a *derechos de facto*, contra los *de uso* imperantes, conducen a una apropiación indebida y muy fácil de vastas porciones del territorio tarapaqueño por la llamada propiedad fiscal. El derecho positivo chileno, con raíz europea, se reveló incompatible con las comunidades sucesoriales indígenas, lo que se ha traducido en conflictos intra y entre ayllus (Cortez, 1993)

Cuando el proceso de redemocratización del país se instituye (en la década de 1990), el derecho consuetudinario, los usos y posesiones de aguas son reguladas entre comunidades indígenas. Entre las fechas referenciadas hay un largo periodo

desconocido en que la historia de Chile fue fértil en eventos, también sobre el tema del agua. Conviene, por lo tanto, conocer las leyes del agua más relevantes, a fin de entender mejor el statu quo vigente:

1. En la constitución de 1833, la primera aprobada para la joven República chilena, ya se establecían los derechos de uso del agua. La relevancia del agua es dual: se debe a su escasez en el extremo norte y carencia estival hasta la latitud de Santiago, la capital y al hecho de que los españoles hayan introducido, por primera vez, la desvinculación estructural entre el agua y la tierra, al permitir procesos de compraventa del agua en Tarapacá, como respuesta a peticiones de hacendados de los oasis, como fue el caso de Pica, en los siglos XVII y XVIII (Figueroa, 2001), mientras lo natural es suponer que la compra de cualquier predio agrícola incluía en su precio de venta la adjudicación de ciertos recursos hídricos que permitan sostener la producción. De cualquier forma, la asignación de derechos a grandes propiedades (latifundios) y propietarios agrícolas (latifundistas) fue relativamente pacífica. Los problemas de gestión de recursos hídricos surgen a partir de mediados del siglo XX, cuando se acelera el incremento demográfico del país y empieza la reforma agraria.
2. El Código de 1951, publicado tras un acentuado aumento de la población chilena, estaba en conformidad con el *boom* de la post-guerra registrado en otros países del mundo. Fue acompañado de una fuerte migración urbana que se reveló como estimulador de un proceso de administración descentralizada del agua (Gentes, 2000). En el Código de Aguas de 1951 "se realizó una distinción entre los derechos de aprovechamiento privado y estatal. Los derechos de aprovechamiento estatal se entregaban en concesión al sector privado permitiéndose, además, la libre transacción de los derechos de aprovechamiento entre usuarios de una misma actividad económica" (Lewin, 2003: 6-7). El marco legal vinculativo es que requerían permiso las transacciones que involucraban un cambio de actividad económica (Donoso, 1995).
3. El Código de 1967, por el contrario, centraliza la reasignación de derechos de aprovechamiento de aguas, siendo que el recurso se podía asignar a distintos usuarios en su calidad de titulares de derechos de aprovechamiento, con carácter administrativo, un derecho intransferible y sujeto a caducidad. La limitación de derechos de agua confería al Estado la posibilidad de reasignar o no el bien, de acuerdo con mecanismos de planificación centralizada que determinaban una "tasa

de uso racional y beneficiosa", sin tener la obligación legal de indemnizar a los antiguos usuarios (Lewin, 2003). Este sistema funcionó con deficiencia, ya que se le daba al gobierno de Chile un control exagerado, requiriendo mucha fiscalización para cuya implementación en todo Chile el Estado se reveló no estar preparado. Este Código de Aguas fuertemente centralizador estaba asociado a la Reforma Agraria, iniciada por Frei (1964-1970) y continuada por Allende (1970-1973). La Reforma ha subdividido los latifundios buscando modernizar el sector. "Luego del golpe militar del 11 de Septiembre de 1973, la política de reforma agraria –encabezada por la Corporación de Reforma Agraria (CORA)– fue progresivamente retrotraída" (Gentes, 2000: 2). El resto de la década de los 70 será así de mucha confusión en la asignación de derechos y en arbitraje de conflictos por el agua, lo que generó presión de los sectores neoliberales de la economía, apoyados por la inteligencia inglesa y americana, en el marco del "tatcherismo" y el "reaganismo" de los años ochenta. Curiosamente el nuevo Código de Aguas resultante, el de 1981, será anterior a la Ley de liberalización del agua inglesa, aprobada en el 1989, por lo que al parecer Chile fue una suerte de laboratorio de la privatización del agua, antes que se aplicara a otros países, incluso más desarrollados.

4. El Código de Aguas de 1981 otorga derechos de agua a los usuarios en forma gratuita, salvo cuando más de una solicitud exista para determinado tramo de aguas superficiales o subterráneas. El espíritu del decreto gubernamental fue crear derechos de propiedad sobre los usos del agua idénticos a los del suelo, en la perspectiva de que al mantenerlo en manos del Estado, o sea, como un bien público, se lo sub-utilizaba, impidiendo su uso racional y tan necesario al desarrollo de actividades económicas rentables, como la minería. Al dejar el bien al libre arbitrio de privados y al juego de las fuerzas del mercado se buscaba un uso más adecuado de un bien que, se argumentaba, no sabía administrar *la res publica* (cosa pública). Son los argumentos que se aplican a todo en el liberalismo y específicamente en el neoliberalismo económico. Sin embargo, al tratarse de un bien no renovable y fundamental a la vida humana, vegetal y animal, se ha olvidado que el Estado debe establecer límites de actuación del sector privado. Y no se le hizo porque sería coartar la iniciativa privada.

Parece, pues, haber sido Chile el país donde, en el ámbito jurídico, se ha abierto nuevas páginas sobre la historia de la legislación de aguas, al introducir el derecho de aprovechamiento privado de este bien no renovable, por medio de este nuevo Código.

Decreto con Fuerza de Ley n.º 1.122, publicado en el Diario Oficial de 29 de octubre de 1981 (INDAP, 1997). Como consecuencia, Chile funciona aún en nuestros días como un laboratorio vivo del derecho ambiental. Por los nefastos resultados que en situaciones y regiones dadas tuvo la aplicación de la legislación gubernamental sobre usos del agua, el país suramericano requiere más estudio y cautelosa reflexión. Es que este código ancló tres principios innovadores en la legislación chilena: la libertad en la forma del aprovechamiento del agua; la gratuidad de la concesión de derechos (salvo excepciones); la limitación del rol del Estado e instituciones públicas en la regulación de los usos (Gentes 2000, 2001)

En el Código de Aguas de 1981 no se identifica ningún uso prioritario para otorgar nuevos derechos, o sea, el agua potable, por ejemplo, no tiene prioridad sobre el agua de riego. Los nuevos derechos de agua son otorgados para uso consuntivo, caso del uso industrial, del doméstico o del riego, y no consuntivo, del que son ejemplos la generación eléctrica o la acuicultura. El Estado puede aún conceder ejercicio permanente o eventual del bien a comercializar en el mercado. A diferencia de la ley anterior, el nuevo decreto (subrayamos que no ha sido aprobado en el Congreso y sí por el Gobierno de la República) estipula el comercio libre de derechos de usos, incluso para actividades distintas de las que han generado la otorgación inicial. Los derechos son otorgados de forma continua, discontinua o alternada entre varias personas (Artículo 12). En un tramo particular, los derechos de uso no consuntivo no restringen los de uso consuntivo, a menos que los propietarios hayan acordado lo contrario. Los derechos de agua permanentes se han expresado siempre en términos de caudal (litros por segundo) persistiendo la posibilidad de solicitar más agua, en caso de caudales elevados, por medio de la otorgación de derechos contingentes (Lorentsen y Barcacena, 2005).

Curiosamente, el nuevo Código de Aguas olvidó la regulación de caudales mínimos, lo que en las regiones áridas generó agotamiento de ríos y embalses. "En 1992 se presentó una enmienda al Código de Aguas para velar por la protección de los acuíferos que alimentan los humedales de las Primera y Segunda Regiones" (Lorentsen y Barcacena, 2005: 85). Sólo en 1994 se ha publicado la Ley General sobre Bases del Medio Ambiente, que complementa algunas disposiciones del Código de Aguas, incluyendo la manutención de caudales mínimos en los ríos, a fin de aminorar un problema grave para el norte de Chile. Esas alteraciones no han solucionado los problemas de uso consuntivo de las aguas superficiales en zonas de desierto o casi

desérticas, ya que los derechos adquiridos con anterioridad a estas enmienda y ley no pudieron ser denegadas a quienes se hubieran otorgado, lo que en pocos años ha resultado dramático y insoluble en el caso del río Loa, como discutiremos más adelante (Thomas *et al.*, 1996).

A lo largo de las décadas de los ochenta y noventa se otorgaron muchos sitios a instalaciones de empresas públicas del sector energético, de suministro de agua a las ciudades y al sector minero estatal. Después de su privatización, lo que sucede a un ritmo acelerado por todo Chile ahora, ellas serán propietarias de más derechos de usuario de los que probablemente necesitarán. Y el único objetivo del sector privado es obviamente el lucro. Eso se supone que en la ideología neoliberal se distinguen los negocios públicos de los privados. El drama es que la otorgación de derechos de aguas superficiales casi siempre envuelve cabeceras de ríos. Los propietarios de derechos de agua corriente abajo no tienen protección jurídica ante los cambios en el uso de aguas corriente arriba. En caso de sequía no tienen ninguna garantía de que su sección del río reciba agua. Eso deriva no sólo del Código de Aguas de 1981, que es legislación nacional, sino de la propia Constitución chilena, que consagra con carácter inalienable la propiedad privada. De esta manera, no hay mecanismos legales que permitan revertir el *statu quo*.

La dificultad de los indígenas en comprender la situación a que se ha llegado hoy día respecto al tema del agua es mayor aun. El agua para los aymaras tiene validez no sólo económica sino cultural, integrada en su cotidiano como un objeto sagrado. En tal sentido, la política del Estado chileno aparece claramente como un robo del agua, siendo que las políticas de privatización olvidan los derechos consuetudinarios de los indígenas e incluso la propiedad de la tierra, ya que al separar la propiedad del suelo y del agua se reniega de la visión ecosistémica. Para los indígenas el nuevo código es la clave de la des-aymarización, el derrumbe final de su *modus vivendi* después de un largo rol de políticas de desintegración concebidas para hacer desaparecer una cultura que se ha convertido en disfuncional, y que está condicionada por aquellos encuadres de legitimidad y racionalidad del mismo modelo neoliberal (Bauer, 2004).

Es que los derechos anteriores al Decreto N° 1.122 fueron estipulados en la normativa asumiéndolas "como vigentes", pero solo en parte, mientras otros serían "a regularizar". La perfidia es que, debido a que el derecho consuetudinario no entregaba

precisiones sobre la cantidad de agua a aprovechar, era difícil de acaparar legalmente y de regularizar, convirtiéndose en inagotable fuente de conflictos tanto entre los dueños como en las transferencias entre privados y las industrias, especialmente las empresas mineras. Como si no fuera suficiente, la inscripción de derecho consuetudinario es, en la letra de la ley vigente, junto a la emisión de una patente para derechos de aguas no aprovechados, una justificación básica de la concesión de aguas a terceros (Gentes, 2000). En esa medida, es como si no existieran derechos anteriores al nuevo Código, porque las empresas con mayor poder económico y amparo judicial encuentran un manantial inmenso de posibilidades de tomar el agua de cualquiera, en cualquier lugar.

Las enmiendas de 1992, propuestas al Código de Aguas por la Dirección General de Aguas (organismo que otorga las concesiones), han introducido la obligación de mantener la ecología de las zonas protegidas en las márgenes de los ríos. Es que estaba probado ya, once años después, que los mecanismos del mercado no eran capaces de frenar especulaciones, conduciendo, sobre todo en zonas de gran riqueza minera, como es el caso de Tarapacá, a monopolios y oligopolios que frenaban la propalada "lógica del mercado". Las comunidades de agua indígenas eran allí de las más perjudicadas, con abandono de tierras al no tener acceso al agua, mucho menos seguridad respecto al futuro de sus posesiones, ya que a lo mejor les dejaban una capa de suelo desierto para cuidar. Ello llevó a la ley de los derechos indígenas del 1993, sin que se la hubiera preparado para resolver los conflictos con los monopolistas, ya que timidamente se centró la normativa en solventar conflictos entre comunidades indígenas o la asignación de agua en el interior de cada comunidad. Y no faltan los que subrayan los conflictos entre indios como fuente de problemas para la Región de Tarapacá, con olvido de la causa verdadera.

La Ley Indígena N° 19.253 establece el deber social y estatal de proteger la tierra indígena, velar por su adecuada explotación, equilibrio ecológico y proponer su ampliación (Artículo 1). Establece un Fondo para Tierras y Aguas Indígenas, entre cuyos objetivos figura la financiación de la constitución, regularización o compra de derechos de agua, así como de financiar obras destinadas a obtener aguas (Artículo 20). Al referir las aguas indígenas sin que se las defina jurídicamente, se comete el primero error. El segundo resulta del hecho de que las disposiciones legales sean válidas siempre que no violenten el Código de Aguas vigente, lo que muchas veces anula lo pretendido con la ley indígena. Los reconocimientos vinculados con el agua, respecto a las "etnias

nortinas", como aymaras y atacameños, aparece referida en los artículos 63 y 64 La Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) se creó en simultáneo, con la función de defensa jurídica, de conciliación y de arbitraje de los conflictos. Malogrado el intento real de ayudar a solucionar graves problemas de uso y aprovechamiento de aguas en el norte de Chile, la verdad es que se llegó un tanto tarde a la gestión equitativa del agua y quizás también tarde para asegurar el futuro sostenible de los ecosistemas tarapaqueños. Finalmente, todo es ajeno a la territorialidad, a la propiedad colectiva y comunitaria que sostenía la cosmovisión de los pueblos andinos (Gentes, 2001; Bengoa, 2004; Madaleno, 2004).

Apasionados debates siguen en Chile entre representantes de sectores ecologistas, abogados y eminentes juristas, de una parte, y defensores acérrimos del libre mercado y de los sectores agro-exportador y minero, del otro lado. La Ley General Sobre Bases del Medio Ambiente, con el N° 19.300, publicada en el Diario Oficial de 9 de marzo de 1994, introduce las nociones de biodiversidad, conservación del patrimonio ambiental, daño ambiental, contaminación, estudio de impacto ambiental, calidad ambiental, preservación de la naturaleza, protección del medio ambiente y hasta reparación. Para el manejo de los recursos hídricos la alteración relevante es la introducción de caudales mínimos a respetar en las líneas de agua, como comentamos. Y es aquí, exactamente, que la justicia raras veces coincide con la praxis. Nadie entrega sus derechos adquiridos (INDAP, 1997; Bauer, 2004).

5.1 Los ríos del Norte: fuentes tomadas

En los años sesenta se trajo al valle de Azapa una pequeña parte del agua del río Lauca, con un canal de largo aliento y para un doble servicio: a) Fertilizar el valle bajo de la periferia ariqueña; b) Generar energía barata en la Central de Chapiquiña. Por cuestiones de geología del terreno y de coste, el canal se comenzó en las cabeceras del río internacional, lo que suscitó largos y no resueltos conflictos con Bolivia, donde desagua el Lauca, malogrado un acuerdo firmado en 1962. Las sequías cíclicas que por norma duraban 8 años, seguidas de 7 años lluviosos, están acortándose (Rivera, 1985). Así es que las gramíneas que forman los pastizales de altura ralean y el ganado de camélidos pasa hambre y sed y muchas veces se muere. La depredación de bofedales no vulnera solamente los animales domesticados sino también y sobre todo la vida salvaje, los guanacos (*Lama guanicoe*) y vicuñas (*Vicugna vicugna*), cada día más raros.

así como los flamencos (*Phoenicopterus chilensis*) y los patos de puna (*Anas puna*), mientras los Suri (*Pterocnemia pennata*) y pumas (*Felis concolor*) están en peligro de extinción (Raggi, 1993; INE, 2000)

Además de la mayor escasez de precipitaciones, por supuesto relacionada con cambios climáticos globales, tanto los recursos hídricos superficiales como los subterráneos están sufriendo depauperación. La razón principal de ese proceso de achicamiento de embalses y reservas acuíferas está en el uso continuado de las aguas fluviales captadas en la Provincia de Parinacota, aquí descritas, las cuales se destinan a las parcelas agrícolas del valle bajo de Azapa y a la ciudad de Arica, como comentamos. Es que el aumento demográfico justifica el incremento del consumo, tanto del agua como de la energía hidroeléctrica captada en Chapiquiña, y por de ende se requiere una presión mayor sobre el cauce del Lauca. No sorprende que los aymaras chilenos de la comuna de General Lagos, la más afectada con la creciente amenaza al río y por el desecamiento de los humedales, migren hacia las ciudades y valles bajos, donde los subsidios estatales a la adquisición de vivienda los atraen en detrimento del insostenible medio rural. Sin embargo, la pobreza extrema y la búsqueda de mejores condiciones económicas hacen que sus parientes bolivianos inmigren a Chile y tomen sus puestos en el altiplano, proceso casi siempre acompañado de conflictos familiares e intra-étnicos. Este movimiento migratorio local justifica que la variación intercensal de General Lagos, registrada en la Tabla 2, haya sido positiva contra la tendencia general (1992-2002)

Asimismo, debido al registro de tierras altiplánicas desde 1911 como propiedad fiscal, el Estado chileno ha transformado gran parte del altiplano tarapaqueño en reservas y parques naturales, con lo que pretende aminorar los efectos nefastos de la minería sobre el ambiente, al estar en zona de enorme biodiversidad y riqueza endémica. De Norte a Sur están el Parque Nacional Lauca, creado en 1970, con 137.883 ha. de superficie; la Reserva Natural Las Vicuñas, con 209.131 hectáreas; el Monumento Natural El Salar de Surire y el Parque Nacional Volcán Isluga, cerca de Colchane, con 174.744 ha, donde nacen las aguas termales que afloran en Chusmiza, provincia de Iquique, investigada por el equipo. Todos estos espacios protegidos, si bien, contienen algunos de los pueblos más emblemáticos del altiplano norte chileno, ocupan buena parte de la región y persisten también como formas de control gubernamental sobre los Andes del Norte y las fronteras con Bolivia y Perú. La administración la hace la Corporación Nacional Forestal (CONAF), a la que se agregan numerosos cuarteles de frontera que

desequilibran la composición por sexos del piso alto, y uno observa impresionado que, en los intervalos de los campos experimentales de quinua, surgen infraestructuras inesperadas, como campos de poso de aviones de gran porte.

Volviendo al tema del agua, Tarapacá tiene apenas tres ríos dignos de ese nombre:

1. El Lauca ($2,3 \text{ m}^3/\text{seg}$), tomado para riego de Azapa y suministro de Arica y para cuyos efectos son los manantiales captados en las cabeceras, en la Laguna de Cotacotani y bofedales de Chucuyo y Parinacota. Desde 1985 se acrecentaron las aguas del lago Chungará al proceso de trasvase del río altiplánico hacia la costa. Muy antiguos eran los proyectos de canalizar el río (1856, 1870 y 1920), pero sólo en 1949 la empresa pública ENDESA comenzó la construcción, para terminarla en 1961, en medio de la controversia con Bolivia (Bernhardson, 1985). Es que la quebrada de Azapa, que suele beneficiar, no es de cauce permanente, pues nace donde las precipitaciones de verano son modestas, cerca del cerro Orcotunco, corriendo hacia el norte por 40 Km con la designación de quebrada de Ticnamar y después hacia el Pacífico. Al terminar en la periferia más cercana de Arica, la quebrada de Azapa fue la preferida para desarrollar colonias agrícolas durante la Reforma Agraria de Frei. Actualmente Bolivia argumenta que hubo saqueo de aguas internacionales y reivindica caudales mínimos al Lauca.
2. En cuanto al río Lluta, al contrario del Lauca, es valle transversal, que desagua en el mar y presenta un arroyo constante con aportes de los deshielos, lluvias de verano y vertientes. Nace en la falda oriental del volcán de Tacora, tiene 147 Km de largo y la superficie de su cuenca está estimada en 3.437 km^2 (INE, 2000). Porque se encuentra en el extremo norte de Chile, está bajo influencia de un bioclima tropical donde las temperaturas y humedad varían fuertemente con la altitud, la que se incrementa en sentido oeste-este. Las aguas del río Lluta están contaminadas y contienen elevado contenido en boro y arsénico, a causa de la explotación minera, siendo usadas para riego de hortalizas y maíz que se provee al puerto más septentrional de Chile.
3. Finalmente, el río Loa es el mayor en términos de cuenca de todo Chile (33.082 km^2); antes del Código de Aguas de 1981 poseía un registro de $2 \text{ m}^3/\text{segundo}$, casi igual al Lauca (Tabla 3), mientras en las últimas estadísticas del ambiente aparece con un promedio de $0,35 \text{ m}^3/\text{seg}$. (INE, 2000) Sus fuentes fueron expoliadas por la minería del cobre, como pasamos a explicar.

Cuadro 3
Evolución de caudales en el norte grande chileno

Cursos de agua seleccionados	Caudal mediano (m ³ /s) 1976	Caudal mediano (m ³ /s) 2000
Río Lluta	2,3	1,56
Río Lauca	10*	2,00
Quebrada de Azapa	1,0	0,84
Río Loa	2,8	0,35
Río Salado	-	0,60

*Caudal máximo según Rivera (1985)
Fuentes: Larraín (1987) e INE (2000)

5.2 Desección del río Loa

En 1985 la Dirección General de Aguas concedió a CODELCO-Chile el derecho de extraer las aguas de la fuente que alimentaba la vega de Turi, en la hoya hidrográfica del río Salado, afluente del Loa. La vega de Turi, localizada a 3.000 metros de altura, tenía entonces una extensión de cerca de 1 500 hectáreas de riego, y alrededor de cuarenta construcciones de estancias sostenían unas 2.000 cabezas de ganado, sobre todo llamas y ovejas. Un espacio de poco más de 10 hectáreas obtenía buenos rendimientos de trigo, maíz, papas, alfalfa y hortalizas como habas y zanahorias. Todo se ha dado por perdido tras la concesión a la compañía minera de cobre estatal, que sobrepuso a las áreas de subsistencia indígenas los intereses de captación de aguas en vastas porciones del Salado. Ello permitiría aumentar la capacidad de extracción y tratamiento del mineral, muy abundante en la provincia del Loa, cuyos yacimientos no estaban siendo totalmente aprovechados por la empresa justamente por falta de agua (Aldunate, 1985). Este monopolio, tras generar la migración de los agricultores a la ciudad de Calama, localizada en el curso medio del río Loa, ha incrementado los usos consuntivos urbanos y acelerado la ruptura de las ya magras reservas de la cuenca hidrográfica.

A lo largo de las décadas de los 80 y 90, CODELCO ha solicitado la otorgación de aguas fluviales y profundas de las cuencas del Loa y del Salado, por toda Cordillera Andina, puesto que la mina de cobre de Chuquicamata, la mayor a tajo abierto en el

mundo (2.830 m de altitud y 900 metros de profundidad), suele ser responsable de cerca del 30 % de la producción chilena, necesitando abundantes recursos hídricos para la extracción y procesamiento del metal (Aldunate, 1985; Madaleno, 2007)

En mayo de 1995 la empresa pública de explotación del cobre entregó a la sociedad anónima Electroandina la exclusividad en el aprovisionamiento de energía eléctrica. Inició, el mismo año, la explotación de la mina de Radomiro Tomic, localizada a 10 Km de Chuquicamata (3.000 m), la cual produce cátodos con 99,99 % de pureza, superiores a los de Chuquicamata. El año siguiente, Codelco se asocia a la americana Phelps Dodge Corporation e inicia la explotación de la mina El Abra, 100 Km más al norte de la ciudad de Calama. Esta fue la tercera gran mina de cobre de la cuenca hidrográfica del Loa. Se localiza en las cercanías del embalse sobre las aguas del río, a jusante del encuentro con sus afluyentes Silala/San Pedro, lo que generó la laguna Conchi, con capacidad máxima de 22 millones de m³ (INE, 2000). Sólo en El Abra trabajan 485 mineros. El informe de Electroandina del 2005 nos informa que actualmente Codelco Chile posee el 66.75 % del capital de la sociedad anónima responsable por el abastecimiento de energía a las tres minas de cobre y la francesa Suez los remanentes 33.25 % (Electroandina, 2005).

Al captar las aguas en las nacientes y pozos hasta 300 metros de profundidad, en el altiplano, la precordillera y en valles altos, la actividad minera está monopolizando el agua y vaciando el precioso líquido justo en las áreas donde empiezan los arroyos. Dado que el territorio estudiado está localizado en una zona de altas presiones subtropicales, donde casi no llueve, se está condenando la vida salvaje allá del flujo generado por las nieves y hielos de altura. En cuanto a los asentamientos humanos, las explotaciones cupríferas de El Abra/Chuquicamata/Radomiro Tomic están contribuyendo con sus usos consuntivos del agua a vaciar las áreas a montante de las minas, como en caso de Ollague (NE), que ha perdido el 28.7 % de la población entre 1992 y 2002, así como en María Elena (W) con -45.3 % de tasa de cambio en la misma década (Cuadro 2)

Frente a la drástica disminución del caudal, el 24 de enero del año 2000 la Resolución N° 197 declaró agotados el río Loa y sus afluentes, y ha suspendido nuevas solicitudes de agua (MOP, 2003). Los aymaras y atacameños han cultivado la cuenca del Loa durante miles de años; en 15 años, fecha de la primera concesión a la minería del cobre en los altos, se disipó el agua fluvial.

5.3 Agotamiento de aguas minerales en Chusmiza

Se cree que el pueblo de Chusmiza sea prehispánico al aparecer mencionado en las "Encomiendas de indios y pueblos hacia 1540", como perteneciendo a Lucas Martínez Begaso, así como toda la hoya de la quebrada de Tarapacá (Larrain, 1987). En 2004 el equipo luso-chileno visitó este valle alto, donde entrevistamos al cacique local. Una planta de envase de aguas minerales fue hasta hace poco la principal fuente de renta y de empleo para muchos residentes, pero estaba entonces cerrada. Las razones del cierre no fueron de fácil pesquisa: a) Para los indios, fue resultado de una pelea judicial que tardó siete años en producir una sentencia, y que les daba razón respecto a la suspensión de concesión de agua al negocio, basada en derechos consuetudinarios; b) Para los industriales de la empresa, sin embargo, la razón por la cual se estancó la producción habría sido la falta de agua, el agotamiento de la fuente, reforzado por una sucesión de años secos.

Dotada de aguas termales usadas para curar problemas de huesos y de reumatismo, las fuentes de Chusmiza se originan en las faldas del Volcán Isluga, y afloran en el pueblo, donde son explotadas y conocidas desde 1927. A la empresa embotelladora reciente le fue otorgada la explotación de aguas para envase y venta al mercado nacional, según la normativa vigente. Sin embargo, al final de la década de los 90 del siglo XX, los indios aymaras reivindicaron el usufructo de las tierras del valle y de sus aguas, junto a la CONADI, e interpusieron un recurso para obtener derechos consuntivos sobre las fuentes. A pesar de los bellos campos de maíz y hortalizas, con riego, fotografiados por el equipo, este pueblo del valle del Tarapacá ha prácticamente perdido la fuerza de sus riquezas hidrológicas, hoy día largamente reducidos, debido a la explotación depredatoria que han sufrido tras la concesión monopolista de la fuente a una empresa privada de comercio de agua mineral embotellada.

6. Conclusiones

Desde una perspectiva conceptual, lo que hemos analizado compromete la confluencia de tres vectores de desarrollo histórico, uno referente al paso entre la identidad y la asimilación de una cultura milenaria, otro ligado al rumbo de reafirmación e irradiación de la lógica del neoliberalismo, con sus secuelas de despersonalización y fragmentación. El tercer vector expuesto se halla en la doble dimensión de integración

y exclusión social que implica el progreso, entendido como desarrollo técnico y tecnológico de raíz occidental, con homogeneización cultural, como si la globalización de la economía debiera implicar forzosamente la globalización de las formas de vida

Todos los ecosistemas estudiados, tanto el altoandino como el desértico interior, están sufriendo impactos ambientales negativos frente a la explotación minera, muy exigente en recursos hídricos. El desecamiento progresivo de las vegas y bofedales del piso alto está en estrecha relación con la pérdida de diversidad de especies naturales y de pastizales para los camélidos, generando el abandono de las tierras ancestrales en función del descenso de los indios a los pisos más bajos y a las ciudades costeras, donde el clima es más ameno y la vida suele ser menos dura, pero donde se adaptan y adoptan a otras fórmulas de subsistencia o viven marginados. Las ciudades costeras, ubicadas en el desierto van a continuar y acentuar la extracción del agua, produciendo un círculo vicioso: escasez de agua–migración urbana–mayor demanda de agua en la urbe–mayor presión sobre los recursos altoandinos. Sigue la disminución de los volúmenes de agua requeridos por los sistemas de riego andino en los valles precordilleranos, donde la agricultura pierde diversidad y fuerza, para redundar en que, a medida que más recursos hídricos son captados y usurpados desde las cabeceras de los ríos y quebradas, menos agua escurre a los valles, con empobrecimiento evidente del campesinado aymara.

Si en el caso de captación de aguas del río Lauca los proyectos de generación eléctrica y de riego de Azapa se mantuvieron inalterables bajo los gobiernos conservadores (Alessandri), liberales (Frei), de izquierda (Allende), dictatoriales (Pinochet) y socialistas (Lagos), hay que señalar que en el caso de las fuentes de Chusmiza y de la desecación del río Loa, fue la normativa aprobada durante la dictadura militar, el Código de Aguas de 1981, que apresó un recurso vital, y al ser otorgado a minorías económicas precipitó el agotamiento de los embalses y arroyos. Con ello se quiere demostrar que el proceso de despoblamiento de Tarapacá y norte de Antofagasta y de desintegración de la etnia aymara en cuanto grupo con cultura y identidad propia, no fue natural, sino un proceso inducido.

REFERENCIAS

- Albó, X. 2003. *Pueblos indios en la política*. La Paz: Plural.
- Aldunate, C. 1985. "Desecación de las vegas de Turi". *Chungará*, 14, Arica: 135-139.
- Bauer, C. J. 2004. *Siren Song. Chilean Water Law as a Model for International Reform*. Resources for the Future, Washington D.C.
- Bengoa, J. et al. 2004. *La memoria olvidada. Historia de los pueblos indígenas de Chile*. Santiago: Publicaciones del Bicentenario.
- Bernhardson, W. 1985. "El desarrollo de recursos hidrológicos del Altiplano ariqueño y su impacto sobre la economía ganadera de la zona". *Chungará*, 14. 169-181.
- Castro, M. 1993. "El campesinato altoandino del norte de Chile". *Ciencia y conciencia en los Andes*. Santiago, Universidad de Chile, pp. 243-253.
- Cortez, H.G. 1993. "Disponibilidad, acceso y sistemas de tenencia de la tierra entre los aymaras del altiplano de la I Región de Tarapacá". *Ciencia y conciencia en los Andes*. Santiago, Universidad de Chile, pp. 277-281.
- Donoso, G. 1995. "Análisis del mercado de aprovechamiento de las aguas". *Panorama económico de la agricultura*, 100. pp.14-17.
- Electroandina 2005. "Memoria anual 2005". Electroandina, Santiago.
- Escalante, J. 2001. *Tiwanaku*. La Paz: Presencia.
- Figueroa, C. 2001. "Galerías filtrantes en el oasis de Pica: tecnología y conflicto social, siglos XVII-XVIII". Santiago: Universidad de Chile (tesis de grado).
- Gentes, I. 2000. "Culturas étnicas en conflicto – el Código de Agua y las comunidades indígenas de agua en el Norte Grande (Chile)". *Revista Américas*, 16 (4), pp.7-50.

- Gentes, I. 2001. *Derecho de agua y derecho indígena. Hacia un reconocimiento estructural de la gestión indígena del agua en las legislaciones nacionales de los países andinos*. Santiago: CEPAL. (<http://www.eclac.cl/dnrni/proyectos/walir/doc/walir10.pdf>)
- González, S. 2002. *Chilenizando a Tunupa. La escuela pública en el Tarapacá andino (1880-1990)*. Santiago: Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.
- Gunderman, H. K. 1997. "Acerca de cómo los aymaras aprendieron el castellano (terminando por olvidar el aymara)". *Estudios Atacameños*, Antofagasta, 12, 97-113.
- Habit, M. 1985. *Estado actual del conocimiento sobre Prosopis tamarugo*. Arica: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Hidalgo, J. 1985. "Proyectos coloniales inéditos de riego del desierto: Azapa (Cabildo de Arica, 1619); Pampa de Iluga (O'Brien, 1765) y Tarapacá (Mendizábal, 1807)". *Chungará*, 14, 183-222.
- INDAP, 1997. *Código de Aguas y normas complementarias*. Santiago: Servicio de Riego Campesino del Instituto de Desarrollo Campesino. Disponible en el sitio (http://enlaceagricola.indap.cl/Intra_riego/orga_reg/cont_cod.html)
- INE, 1997. *Censo Nacional Agropecuario*. Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago.
- INE, 2000. *Estadísticas del Medio Ambiente*. Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago.
- INE, 2002. *Censo de Población y Vivienda*. Santiago: Instituto Nacional de Estadística.
- Larrazin, H. 1987. *Etnogeografía*. Santiago: Instituto Geográfico Militar.
- Lewin, P. 2003. *Análisis de la eficiencia del mercado de derechos de aprovechamiento de aguas en Chile*. Santiago: FAO. Disponible en (www.rlc.fao.org/prior/reconat/pdf/lewin.pdf)
- Lorentsen, L.G. y A. Barcacena. 2005. *Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile*. OCDE/CEPAL, Santiago.

- Madaleno, I. M. 2004. *Aymara Indians in Chile: Water Use in Ancestral Cultures at Odds with Water Rights in Modern Times*. Berlin: Deustcher Tropentag & Humboldt University, pp. 1-8. (<http://www.tropentag.de/2004/abstracts/full/33.pdf>)
- Madaleno, I. M. 2007. "The Geopolitics of Thirst in Chile – New water code in opposition to old Indian ways". In Juuti, P. S., Katko, T. S. & Vuorinen, H. S. (eds.) *Environmental History of Water - Global views on community water supply and sanitation*. London: International Water Association Publishing, 447-461.
- Madaleno, I. M. & Gurovich, A. 2004. «Urban Versus Rural» no longer matches reality: an early public agro-residential development in peri-urban Santiago, Chile. In *Cities*, 21 (6), pp. 513-526.
- Melcher, G. 2004. *El norte de Chile: su gente, desiertos y volcanes*. Santiago: Universitaria.
- Millar, W. 2000. *Historia de Chile*. Santiago: Zig-Zag.
- MOP, 2003. Determinación de los derechos de aprovechamiento de agua subterránea factibles de constituir en los sectores de Calama y Llalqui, cuenca del río Loa, II región. En *Informe técnico*. Antofagasta: Departamento Administración Recursos Hídricos. 153.
- Murra, J. 1975. *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Lima: I.E.P.
- ODEPA 2002. *Agricultura aymara y atacameña*. Ministerio de Agricultura, Santiago.
- Raggi, L.A. 1993. "La fauna altiplánica en el Altiplano". *Ciencia y conciencia en los Andes*. Santiago, Universidad de Chile, pp. 199-202.
- Rivera, S. 1985. "Una visión del lago Chungará". *Chungará*, 14, 131-134.
- Sánchez, J. 2005. *Gran Atlas de Chile: histórico, geográfico y cultural*. Santiago: Turiscom.
- Sánchez, A. y R. Morales. 2004. *Las regiones de Chile*. Santiago: Editorial Universitaria.

- Thomas, D. S. G. and N. J. Middleton. 1996. *Desertification: Exploding the Myth*. New York: Wiley.
- Ulloa, L. 2001. *El arte de tejer en Los Andes*. Santiago: Ediciones Universidad de Tarapacá.
- Van Kessel, J. 1985. "La lucha por el agua de Tarapacá: la visión andina". *Chungará*, 14, 141-155.
- Villagran, C., V. Castro, G. Sánchez, F. Hinojosa, C. Latorre. 1999. "La tradición altiplánica: estudio etnobotánico en los Andes de Iquique, Primera Región, Chile". *Chungará* 31(1), 81-186.
- World Water Forum. 2005. 4th World Water Forum /México (www.worldwaterforum.org)