

# MINERAÇÃO DE METAIS, ACUMULAÇÃO POR DESAPROPRIAÇÃO E EXPROPRIAÇÃO DE ÁGUA NA ARGENTINA ATUAL: UM CASO DE IMPERIALISMO ECOLÓGICO E FRATURA METABÓLICA

Sebastián Gómez Lende<sup>1</sup>

171

**Resumo.** Na Argentina atual, a mineração de metais é uma das atividades econômicas com o mais alto grau de conflito social e ambiental. Uma razão para isso é o uso que a mineração faz dos recursos hídricos em áreas áridas e semi-áridas. Analisando esse problema à luz dos conceitos de acumulação por desapropriação, segunda contradição do capitalismo, imperialismo ecológico e fratura metabólica, este artigo estuda as formas de apropriação de água realizadas pelas empresas de mineração, discute as estimativas disponíveis sobre o uso de água nas principais minas de metal do país e mostra as tensões sociais ligadas à escassez crítica do recurso, mostrando o paradoxo entre a limitação ao consumo humano e agrícola e o acesso irrestrito e quase gratuito ao uso da mineração.

**Palavras-chave:** acumulação por desapropriação; imperialismo; fratura metabólica; mineração de metais; Argentina.

## METAL MINING, ACCUMULATION BY DISPOSSESSION AND WATER'S LOOTING IN ARGENTINA: A CASE OF ECOLOGICAL IMPERIALISM AND METABOLIC RIFT

**Abstract.** Nowadays, metal mega-mining is, in social and environmental terms, one of the most conflictive economic activities of Argentina. One reason for that is the use of the hydric resource carried out by mining companies in arid and semi-arid regions. This paper analyzes this question in light of the concepts of accumulation by dispossession, capitalism's second contradiction, ecological imperialism, and metabolic rift. In order to do this, the article studies the water's neocolonial appropriation performed by the foreign mining companies, discusses the available estimates on hydric consumption of the main metal mines of the country, and shows the social tensions linked to the critical resource's scarcity, in a frame paradoxically characterized by limitations to both agricultural and human water consumption and the unrestricted and almost free access for mining use.

**Keywords:** accumulation by dispossession; imperialism; metabolic rift; metal mining; Argentina.

## MEGA-MINERÍA METALÍFERA, ACUMULACIÓN POR DESPOSESIÓN Y DESPOJO DEL AGUA EN LA ARGENTINA ACTUAL: UN CASO DE IMPERIALISMO ECOLÓGICO Y FRACTURA METABÓLICA

**Resumen.** En la Argentina actual, la mega-minería metalífera es una de las actividades económicas con mayor grado de conflictividad social y ambiental.

---

<sup>1</sup>Investigador Adjunto de CONICET. IGEHCS, CONICET/UNCPBA. Tandil, Provincia de Buenos Aires, Argentina. E-mail: [gomezlen@fch.unicen.edu.ar](mailto:gomezlen@fch.unicen.edu.ar). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3510-9650>

Una razón para ello es el uso que la minería hace del recurso hídrico en zonas áridas y semiáridas. Analizando esa problemática a la luz de los conceptos de acumulación por desposesión, segunda contradicción del capitalismo, imperialismo ecológico y fractura metabólica, este artículo estudia las formas de apropiación del agua llevadas a cabo por las compañías mineras, discute las estimaciones disponibles sobre el uso del agua en las principales minas metalíferas del país y muestra las tensiones sociales ligadas a la crítica escasez del recurso, mostrando la paradoja entre la limitación al consumo humano y agrícola y el irrestricto y casi gratuito acceso para uso minero.

**Palabras clave:** acumulación por desposesión; imperialismo; fractura metabólica; minería metalífera; Argentina.

## Introducción

Durante las últimas décadas, tanto en América Latina como en la Argentina se han suscitado intensos debates y conflictos relacionados con la expansión del modelo extractivista en general y de la mega-minería metalífera en particular. Como resultado, una frondosa literatura académica se ha abocado a estudiar y cuestionar los impactos sociales, económicos, políticos, territoriales y ambientales del *boom* minero argentino, dentro de la cual algunos aportes (MACHADO ARÁOZ, 2014; GÓMEZ LENDE, 2017) han problematizado e interpretado la cuestión a la luz de los conceptos de acumulación primitiva (MARX, 1968) y acumulación por desposesión (HARVEY, 2004), tendiendo puentes entre las categorías teóricas de análisis y las dinámicas empíricas del modelo.

Si bien buena parte del debate gira principalmente en torno a otros problemas (los inusitados privilegios de los que goza el sector, el acaparamiento de tierras, el avasallamiento de derechos, la escasa creación de puestos de trabajo, la grave contaminación ambiental, etc.), una cuestión importante a subrayar es el uso que la minería metalífera hace del recurso hídrico. Desde el Noroeste hasta la Patagonia, la consigna “El agua vale más que el oro” recorre todas las provincias del país donde existen explotaciones metalíferas y/o intentos por instalar proyectos de esa índole; de hecho, el fuerte impacto de la actividad sobre la cantidad y calidad del recurso hídrico a escala local e incluso regional es uno de los principales argumentos esgrimidos por las comunidades a la hora de expresar su rechazo y oposición al modelo. Desde el ámbito corporativo/estatal, la respuesta ha sido minimizar el impacto de la actividad sobre el recurso hídrico señalando que el sector sólo utiliza el 1% del agua disponible para uso

industrial en todo el país, que entre el 70% y el 90% del agua requerida es reutilizada en sistemas de circuito cerrado y que los controles estatales son rigurosos (CAEM, 2015). Sin embargo, la nula transparencia con la que operan las compañías y los padecimientos de aborígenes, campesinos, productores agropecuarios y población en general -quienes denuncian que desde el inicio de la actividad mermaron los niveles habituales de agua superficial y subterránea para riego agrícola y consumo humano y animal- desacreditan tales aseveraciones.

Antes de continuar, conviene situar la cuestión en el marco de la actual crisis mundial de acceso al vital elemento. Como es bien sabido, sólo el 2,5% del agua existente en el planeta es dulce, de la cual una muy pequeña fracción es accesible al consumo humano. Se estima que entre 9.000 y 14.000 km<sup>3</sup>/año de agua son utilizables, de los cuales al menos 6.000 km<sup>3</sup> son absorbidos por el consumo humano y el caudal ecológico (PARADA-PUIG, 2009). Más de la quinta parte de la población mundial carece de acceso al agua segura y se estima que para 2025 la demanda superará en un 56% al suministro, con lo cual el 35% de la humanidad se verá afectado por estrés hídrico; peor aún, dicha cifra treparía a casi el 80% en 2050 (ANICEyCEFN, 2011; CÁCERES, 2017). De las nueve fronteras planetarias que, en caso de sobrepasarse, configurarían escenarios catastróficos para la raza humana, la sobre-explotación del agua dulce es una de las peligrosamente cercanas al límite (ROCKSTRÖM, 2011, citado por RUIZ ACOSTA, 2014).

Es evidente que la causa de ese grave problema no es la satisfacción directa de las necesidades humanas básicas, que representan apenas el 8% del consumo hídrico total a escala mundial, contra el 92% del sector agropecuario e industrial. Esta asimétrica distribución no es azarosa ni casual. La relación dialéctica entre 'agua-naturaleza' y 'agua-política' -es decir, entre la presencia fáctica del recurso en los ecosistemas y los usos y sentidos socialmente inventados y asignados al mismo- determina que el reparto del agua entre determinados usos y grupos sociales refleje la estructura de poder de la sociedad capitalista y sus modelos o estilos de vida dominantes (MACHADO ARÁOZ, 2010). En Argentina, donde el 76% del territorio es árido o semiárido, el riego agrícola (71%), el abrevado del ganado (9%) y el uso industrial (7%) absorben el 87% de la demanda hídrica, contra el 13% del consumo humano.

Pese a su importancia, la relación entre agua y minería en Argentina ha sido tangencialmente abordada desde las ciencias sociales, pues la mayoría de los estudios realizados no coloca al recurso hídrico en el centro de la escena. El texto seminal de Machado Aráoz (2010) plantea un valioso marco analítico-interpretativo para debatir la cuestión, pero la descripción empírica es un tanto vaga, refiriéndose al contexto latinoamericano (sobre todo, a Chile y Perú) con menciones puntuales al caso argentino. Gómez Lende (2015) discutió las estimaciones disponibles del consumo hídrico de las principales minas metalíferas argentinas, pero se limitó a evaluar la huella hídrica del sector y su papel en las exportaciones de 'agua virtual', incorporando en un trabajo posterior casos no contemplados previamente (GÓMEZ LENDE, 2017).

Buscando cubrir esa área de vacancia, el objetivo de este artículo consiste en analizar la relación entre el *boom* minero-metalífero y el despojo del agua en la Argentina actual en el marco de los conflictos socio-ambientales derivados de dicha cuestión. Para ello, la problemática será interpretada a la luz de los conceptos de acumulación por desposesión (HARVEY, 2004), imperialismo ecológico (CLARK y FOSTER, 2012) y fractura metabólica (MARX, 1968; FOSTER, 2000), recuperando la metáfora de la naturaleza como "grifo" que propone O'Connor (2001) al explicar la segunda contradicción del capitalismo. Las fuentes utilizadas para tal fin involucran datos oficiales, informes corporativos, bibliografía académica y artículos periodísticos.

La hipótesis de trabajo sostiene que en nuestro país la mega-minería metalífera opera como una forma de acumulación por desposesión basada en el imperialismo ecológico donde el despojo del agua representa, para los países de origen de las empresas mineras y/o las naciones consumidoras de metales, una "solución espacio-temporal" que suple la creciente escasez mundial de minerales estratégicos y evita que los países importadores sacrifiquen sus propias fuentes de recursos hídricos para acceder a esos recursos mediante una fractura metabólica de la relación previa de las comunidades locales con la naturaleza, negándoles o racionándoles el acceso al agua necesaria para reproducir su economía y la misma vida humana. Cabe aclarar que en este trabajo no se incluirá el reciente *boom* de la minería del litio, pues su compleja relación e impacto sobre el recurso hídrico requerirían una investigación aparte por derecho propio.

El artículo se estructura de la siguiente manera. El primer apartado define los conceptos de acumulación por desposesión, fractura metabólica e imperialismo ecológico. La segunda sección discute el carácter estratégico del agua para la mega-minería metalífera y de qué manera el uso del recurso hídrico por parte de dicha actividad puede conducir a un despojo ecológico y una fractura metabólica para los grupos sociales afectados. El tercer acápite describe el *boom* de la mega-minería metalífera en Argentina, los yacimientos en operación durante el período analizado y las características de las zonas de explotación, mientras que el cuarto analiza los aspectos jurídico-legales de la relación entre agua y minería en el país. Las siguientes tres secciones constituyen el núcleo del trabajo y están dedicadas a discutir las formas de apropiación neocolonial del recurso hídrico llevadas a cabo por las compañías mineras en Argentina, las estimaciones y fuentes disponibles sobre el uso del agua en las principales minas metalíferas del país y la fractura metabólica derivada de estos procesos en el marco de los conflictos sociales provocados por la emergencia hídrica local, las limitaciones al consumo humano y agrícola de agua y el acceso irrestricto y casi gratuito para uso minero. Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo.

### **Acumulación por desposesión, fractura metabólica e imperialismo ecológico**

Como es bien sabido, el concepto de acumulación por desposesión se desprende de la noción marxista de acumulación primitiva u originaria. De acuerdo con Marx (1968), la acumulación originaria se refiere al proceso histórico de despojo, violencia y pillaje que entre finales del Siglo XV y mediados del Siglo XVIII se abatió sobre el régimen feudal para instaurar las relaciones sociales capitalistas a escala mundial y forjar el acervo de capital necesario para la primera Revolución Industrial. El cercamiento y privatización de tierras comunales europeas, la expulsión masiva del campesinado, la sobreexplotación laboral, el pago de salarios de infra-subsistencia, la prohibición de la sindicalización obrera, los regímenes esclavistas y semi-esclavistas, la conquista y el saqueo colonial de América y el surgimiento de la deuda pública y el sistema internacional de crédito fueron así los mecanismos que generaron un rico botín que acabó convirtiéndose en capital acumulado en las metrópolis europeas (MARX, 1968).

Según la interpretación del marxismo tradicional u ortodoxo, la acumulación primitiva u originaria moldeó la prehistoria del capital, operando como un acontecimiento momentáneo que sería propio de toda etapa formativa del capitalismo en una sociedad atrasada. Sin embargo, Harvey (2004) sostiene que en realidad la acumulación basada en la depredación, el fraude y la violencia es una fuerza importante y permanente de la geografía histórica del capital que nunca se limitó a una etapa 'original' ya superada, ni tampoco opera como algo 'exterior' al capitalismo en tanto sistema cerrado; antes bien, sus mecanismos reaparecen regularmente en distintos países y regiones a lo largo de distintas fases de desarrollo del sistema (HARVEY, 2004; MIDNIGHT NOTES COLLECTIVE, 1990). Puesto que no resulta apropiado llamar "originario" o "primitivo" a algo que está ocurriendo actualmente, Harvey (2004) define al proceso en términos de "acumulación por desposesión".

Siguiendo el razonamiento de este último autor, la acumulación por desposesión abarca todos los mecanismos de la acumulación primitiva reconocidos por el marxismo tradicional, pero no se limita a ellos. A categorías como la mercantilización y privatización de la tierra, la expulsión y proletarización de campesinos y aborígenes, la eliminación de formas de producción y consumo pre-capitalistas, la apropiación colonial, neocolonial e imperial de recursos naturales, la esclavitud, la usura y la deuda pública, el geógrafo británico añade la flexibilización laboral, las privatizaciones de empresas y servicios públicos, las transferencias estatales al capital de recursos del erario público y los asalariados, los derechos de propiedad intelectual sobre material genético y plasma de semillas y el despojo ecológico (HARVEY, 2004; 2007).

Con respecto a esta última categoría, el despojo ambiental forma parte de los llamados "nuevos cercamientos" que el sistema capitalista impone sobre los bienes comunes del planeta (MIDNIGHT NOTES COLLECTIVE, 1990). Siguiendo esa tesitura, para Harvey (2004; 2007) la mercantilización de la naturaleza, el desmantelamiento de los marcos de protección ambiental, la degradación del hábitat y la merma de los bienes hasta ahora comunes del entorno global (tierra, agua, aire, biodiversidad, etc.) se configuran claramente en dimensiones de la acumulación por desposesión. Todos estos "nuevos"

cercamientos están articulados a los conceptos de fractura metabólica (MARX, 1968; FOSTER, 2000) y segunda contradicción del capitalismo (O'CONNOR, 2001).

Marx (1968) introdujo el concepto de “metabolismo” (*stoffwechse*) cuando definió al proceso de trabajo, entendiendo a este último como el proceso mediante el cual la relación entre el hombre y la naturaleza está mediada y regulada por acciones sociales que modifican las fuerzas, factores, elementos y dinámicas propias del mundo físico-natural. En otras palabras, el metabolismo social de cada modo de producción tiene impactos diferenciados sobre los ciclos regulatorios propios de los sistemas físico-naturales de los cuales la economía y la sociedad dependen. A la luz de esa noción, Marx (1968) acuñó el concepto de “fractura metabólica” para referirse al modo en que las relaciones de producción capitalistas tarde o temprano acaban por conducir al saqueo y agotamiento de los elementos o condiciones naturales que constituyen la base material de la existencia, violando los límites de sostenibilidad impuestos por los ciclos físico-biológicos. También lo utilizó para denotar el extrañamiento o alienación que bajo el capitalismo los seres humanos sufren respecto de la naturaleza, al punto de reparar en ella sólo después de haber devastado sus cualidades (FOSTER, 2000).

El fenómeno que iluminó a Marx (1968) acerca de esta contradicción fue la ruptura de la interacción metabólica entre el hombre y la tierra a mediados del Siglo XIX, cuando la separación antagónica entre la ciudad y el campo sentó las bases para el comercio a larga distancia de alimentos y fibras textiles y el avance de la agricultura capitalista sometió al suelo al despojo de sus nutrientes, obligando a la sistemática (y costosa) restauración de los mismos para reponer artificialmente la fertilidad natural así perdida. Con el paso del tiempo, ese resquebrajamiento -una fractura irreparable, en términos de Marx (1968)- se hizo extensivo a todas las demás condiciones físicas externas, en un marco donde el capital aceleró la explotación de los recursos ya explotados y pugnó por expandir sus fronteras para apoderarse de nuevos elementos con los cuales complementar o sustituir a las fuentes extenuadas -o en vías de serlo-.

Considerado como parte del curso natural del desarrollo capitalista (FOSTER, 2000), este hecho está estrechamente conectado con la tendencia auto-expansiva del sistema y su incapacidad de asumir un comportamiento estacionario; dado que su horizonte es la

acumulación sin fin, el capitalismo necesita ser constantemente reabastecido de materias primas a una escala cada vez mayor (FOSTER, 2000; CLARK y FOSTER, 2012).

Lo que se ha dado en llamar “la crisis del Antropoceno” no es más que el reconocimiento formal de esa fractura metabólica generalizada: el planeta ya no se reproduce debido a que los tiempos físicos y biológicos de reposición de los materiales extraídos son ampliamente rebasados por la velocidad de rotación del capital. Este fenómeno representa una versión a gran escala de la segunda contradicción del capitalismo, es decir, el agotamiento de las condiciones externas de producción que, provocado por el propio capital, erosiona las ganancias de este último y aumenta los costos hasta acabar desatando crisis de sub-producción o iliquidez (O’CONNOR, 2001).

La relación entre la acumulación por desposesión y la segunda contradicción del capitalismo es muy estrecha, retroalimentándose y potenciándose a través de una lógica circular. Históricamente, el capital ha mercantilizado, cercado, privatizado, monetizado y agotado distintas condiciones naturales hasta finalmente toparse con los límites de lo que O’Connor (2001) denomina la “curva de productividad” de los sistemas físico-biológicos. Cada vez que eso ocurre, el capital puede continuar utilizando el mismo recurso, pero modificando los métodos extractivos para reducir costos (lo cual generalmente implica mayor destrucción ambiental); o bien trasladar la explotación del recurso agotado en un lugar a otra localización geográfica para reiniciar allí el ciclo de mercantilización y degradación; o bien descubrir y colonizar una nueva fuente de materias primas que lo sustituya y permita abrir nuevos campos a la acumulación. Cualquiera de las tres alternativas -que no son excluyentes, sino que pueden combinarse- implica la expansión del sistema por la vía de la acumulación por desposesión y la perpetuación de la segunda contradicción del capitalismo. Son opciones que aportan soluciones espacio-temporales (HARVEY, 2004) provisionales al sistema, desplazando la contradicción hasta que tarde o temprano ésta resurja.

Con frecuencia, el elemento central que subyace a estas “soluciones” espacio-temporales es el imperialismo ecológico. Es innegable que el saqueo y exportación de los recursos de la periferia capitalista hacia las grandes potencias implica un flujo vertical no sólo de valor económico, sino también de valor en términos de energía y materia,

algo que ya había sido advertido por Marx (1968) cuando denunciaba que el comercio a larga distancia de materias primas implicaba someter a las colonias a una ruptura metabólica respecto de la naturaleza para subsidiar la industrialización de los grandes imperios. Bombear las riquezas de los ecosistemas hasta agotarlas genera daños ecológicos en las áreas donde se origina el flujo que profundizan las desigualdades entre naciones y regiones (FOSTER, 2000; CLARK y FOSTER, 2012).

Esto se torna especialmente patente en el caso de la mega-minería metalífera, donde el capital agrava la contradicción antagónica entre sociedad y naturaleza de dos maneras: por un lado, agotando los elementos y condiciones naturales básicas para el desarrollo de esta actividad extractiva (los recursos minerales); y por el otro, afectando la cantidad y calidad del agua disponible en las áreas donde opera, destruyendo así el metabolismo social construido por los grupos subalternos (campesinos, aborígenes, agricultores, ganaderos, población en general) con respecto al ciclo hidrológico.

#### **La relación minería metalífera-agua: una forma de acumulación por desposesión basada en la expropiación ecológica y la fractura metabólica**

En términos históricos, la minería metalífera es una actividad económica que, a través de la extracción y exportación de materias primas, ha operado a la vez como vehículo de distintas formas de acumulación por desposesión en la periferia y motor de la reproducción ampliada en el centro, funcionando como mecanismo de agravamiento de la segunda contradicción del capitalismo y fungiendo como “solución” imperialista para “resolverla” a expensas del bienestar de los grupos subalternos de los territorios sojuzgados. La insaciable voracidad minera del capital ha conducido a un paulatino agotamiento del recurso que podría traducirse a corto o mediano plazo en una crisis de sub-producción. De hecho, de continuar el ritmo actual de consumo y no mediar nuevos hallazgos, al mundo le quedaría hierro para 60 años, cobre para 37 años, plata para 21 años y oro, plomo y zinc para apenas 18 años (JEREZ et al., 2017).

Pero la extenuación del subsuelo no es la única fractura metabólica de la que la minería participa; el agua también está involucrada. A medida que la reducción de las reservas de los principales recursos metalíferos avanza, el sector viene reconvirtiéndose desde la

típica minería subterránea o de socavón de antaño a la minería a cielo o rajo abierto (*open pit*). Prohibida en numerosos países -la mayoría de ellos (y no por casualidad), pertenecientes al centro del sistema capitalista-, la “nueva” minería busca extraer a muy bajo costo los metales básicos y preciosos de ínfima ley<sup>2</sup> y alto nivel de diseminación. Para ello, procede a la literal voladura de suelos y cerros enteros, a la remoción y procesamiento de ingentes volúmenes de material rocoso y al uso a gran escala de agentes químicos y recursos energéticos e hídricos para aislar al mineral de la roca estéril recurriendo a tres métodos: separación gravitacional; flotación mediante soluciones que contienen ácido sulfúrico o reactivos tóxicos como los xantatos; o lixiviación a través del uso de venenos reactivos solubles como el cianuro de sodio o el mercurio, mezclados con sales de plomo y zinc, azufre, antimonio, cal, arsénico y mineral de hierro. Estos dos últimos sistemas son los más ampliamente utilizados y se caracterizan por consumir enormes volúmenes de agua.

La tesis propuesta por O’Connor (2001) de que bajo el capitalismo la naturaleza funciona al mismo tiempo como un “grifo” y como un “sumidero” se ajusta literalmente a la relación entre agua y mega-minería metalífera. Considerada como “grifo”, el agua es vital a lo largo de todo el ciclo minero. En la fase de extracción, es necesaria para satisfacer el consumo humano de la fuerza de trabajo alojada en el campamento minero y regar los caminos y la zona de voladuras para reducir el polvo en suspensión; en la fase de procesamiento y concentración, es un insumo clave para los ya comentados métodos de separación y concentración del mineral; y en la fase de transporte de los concentrados, es bombeada para hacer funcionar los mineraloductos (MACHADO ARÁOZ, 2010).

Satisfacer el importante consumo hídrico de todas las etapas del proceso suele implicar que las empresas intervengan, alteren y destruyan el ciclo hidrológico natural. Esto puede ocurrir de varias formas, como la destrucción de glaciares, la modificación y desvío de cauces, la formación de reservorios artificiales, la depresión de napas, la interrupción de los ciclos de recarga y el descenso de los acuíferos subterráneos más

---

<sup>2</sup> Las minas de oro a cielo abierto suelen tener leyes de entre 1 y 3 gramos de oro por tonelada de roca.

superficiales por la expoliación de los más profundos. Si bien esta realidad suele ser bastante habitual en todos los países del mundo con mega-proyectos minero-metalíferos en operación, la situación legal o jurídica de estas intervenciones (y de sus consecuencias) sobre los cuerpos hídricos es especialmente grave en la Argentina. Como veremos más adelante, en nuestro país la situación es extremadamente confusa, ambigua, incoherente e incluso caótica debido a la proliferación de omisiones y vacíos jurídicos en la materia y numerosos solapamientos, superposiciones y contradicciones normativas, por no mencionar los “crímenes ambientales” derivados de la infracción por parte de las compañías mineras de ciertas leyes de ámbito de aplicación nacional.

El mundialmente afamado hidro-geólogo, geo-químico y perito minero Robert Moran afirma que el uso del agua superficial y subterránea asociado a la minería a cielo abierto *inevitablemente* acaba ocasionando la merma del nivel local y a veces regional de acceso al recurso, incrementando la competencia por el uso del mismo con indígenas, campesinos y poblaciones urbanas y pudiendo producir sequías de afluentes, reducción del nivel de pozos vecinos, impactos negativos en lagos y salares y disminución o agotamiento de vertientes, todo lo cual coadyuva a aumentar los costos de bombeo y contraer la disponibilidad de agua tanto para la agricultura y la ganadería como para los usos municipales y domésticos. La sangría cesa cuando la explotación se detiene, pero los caudales de agua pueden requerir varios años (incluso décadas) para recuperar -o al menos aproximarse a- sus niveles originales (MORAN, 2000).

Si bien la situación es aún peor cuando la relación entre minería y agua se enfoca desde la perspectiva del “sumidero” (contaminación por drenajes ácidos, vertederos, diques y escombreras de residuos impregnados de sustancias peligrosas, derrames químicos), por razones de espacio en este trabajo no nos detendremos en el impacto de la actividad sobre la calidad del recurso hídrico, sino que la problemática será abordada exclusivamente desde el enfoque del agua como “grifo”. Dado que, en última instancia, las condiciones físico-naturales que el capital se apropia y explota con miras a la acumulación son, antes que nada, valores de uso indispensables para la reproducción de la vida en general y la humana en particular (O’CONNOR, 2001), el uso que la minería hace del recurso hídrico suele desatar conflictos sociales, sobre todo en zonas áridas

donde la subsistencia de la población y el desarrollo de las actividades económicas locales dependen estrechamente de la escasa agua disponible.

### **Breve caracterización del *boom* de la mega-minería metálica en Argentina**

A diferencia de la histórica centralidad del sector minero en la canasta exportadora de naciones latinoamericanas como Chile, Perú, Bolivia o México, la extracción de metales siempre fue un rubro marginal en Argentina. La situación cambió diametralmente a mediados de la década de 1990, cuando en pleno auge neoliberal el gobierno nacional se endeudó con el Banco Mundial para financiar la reformulación de la legislación del sector y así generar condiciones favorables para la llegada del capital extranjero y el desarrollo a gran escala de la actividad. Surgió así un profuso andamiaje legal: el eufemísticamente denominado “Nuevo Marco Jurídico Institucional Minero Argentino”, un paquete de leyes especiales sancionadas entre 1993 y 2001 cuya columna vertebral es la reforma del Código de Minería (Ley nacional 24.498).

La nueva legislación negó al propio Estado argentino toda facultad para explotar su propio subsuelo -excepto en caso de asociación con inversores privados- y lo obligó a concesionar el recurso al capital mediante la cesión de derechos perpetuos de explotación que sólo prescriben cuando se agote el mineral, se abandonen las labores o no se pague el mísero canon exigido -80 pesos al año cada 500 hectáreas-. El resultado de esas reformas fue la mercantilización y privatización del subsuelo mediante concesiones que otorgaron a sus adjudicatarios derechos de propiedad exclusivos, transferibles y a perpetuidad, fenómeno que fue reforzado por un nutrido (e inaudito) conjunto de privilegios, exenciones fiscales y subvenciones económicas.

La crisis del neoliberalismo y el ascenso al poder de gobiernos neodesarrollistas (2002-2015) consolidaron y potenciaron el proceso en el marco del *boom* de las cotizaciones internacionales de los metales básicos y preciosos. Como era de esperar, el auge minero-metalífero prosiguió durante la fase de restauración neoliberal/neoconservadora iniciada en 2016 y (aparentemente) concluida en 2019.

Como resultado, la inversión extranjera directa neta acumulada en el sector superó los 10.000 millones de dólares entre 1992 y 2014, impulsada básicamente por compañías

de origen canadiense, suizo, estadounidense, sudafricano, anglo-peruano, australiano, chino y japonés. Casi inexistentes hasta 1997, las exportaciones alcanzaron los 3.490 millones de dólares anuales en 2015-16, convirtiendo al sector en el sexto complejo exportador de la economía argentina, con el 6,1% de las remesas. Con contadas y muy puntuales excepciones, toda la producción metalífera argentina se destina al mercado mundial, sobre todo a Suiza, Canadá, Alemania, Estados Unidos, Bulgaria, Japón, España, China, Corea del Sur, India, Perú y Brasil (MEyM, 2016; MH-INDEC, 2017).

**Mapa 1.** Localización de las principales minas metalíferas en operación, según provincias. República Argentina, 1997-2020



Fuente: elaboración personal sobre la base de CIMA (2019).

**Cuadro 1.** Principales minas metalíferas en operación, según concesionario, origen y provincia.

Argentina, 1997-2020

Mina	Empresas concesionarias	País de origen	Minerales extraídos	Provincia
1. El Aguilar	Glencore, CFI	Suiza, Banco Mundial	Plomo, plata, zinc	Jujuy
2. Pirquitas-Chinchillas	Silver Standard Resources	Canadá	Plata, estaño, zinc	Jujuy
3. Bajo La Alumbraera	Glencore, Yamana Gold, Goldcorp	Suiza, Canadá	Cobre, oro, plata, molibdeno	Catamarca
4. Veladero	Barrick Gold, Shandong Gold	Canadá, China	Oro, plata, mercurio	San Juan
5. Gualcamayo	Yamana Gold	Canadá	Oro, plata	San Juan
6. Casposo	Elsztain	Argentina	Plata, oro	San Juan
7. Andacollo	Trident Southern Explorations	Australia	Oro, plata	Neuquén
8. Sierra Grande	MCC	China	Hierro	Río Negro
9. Don Nicolás	Newsan, Mirgor-Caputo	Argentina	Oro, plata	Santa Cruz
10. Cerro Moro	Yamana Gold	Canadá	Plata, oro	Santa Cruz
11. Cerro Vanguardia	Anglogold Ashanti	Inglaterra, Sudáfrica	Oro, plata	Santa Cruz
12. Manantial Espejo	Pan American Silver, Silver Standard Resources	Canadá	Plata, oro	Santa Cruz
13. Martha	Hunt Mining	Canadá	Plata	Santa Cruz
14. Lomada de Leiva (inactiva desde 2019)	HPD Explorations, Bemberg	Inglaterra, Argentina	Oro, plata	Santa Cruz
15. Cerro Negro	Goldcorp	Canadá	Oro, plata	Santa Cruz
16. Cap Oeste-El Tranquilo (inactiva desde 2019)	HPD Explorations, Bemberg	Inglaterra, Argentina	Oro, plata	Santa Cruz
17. San José-Huevos Verdes	Hochschild, Mc Ewen Mining	Perú, Inglaterra, Canadá	Oro, plata	Santa Cruz

Fuente: elaboración personal.

Las responsables del *boom* exportador metalífero argentino son diecisiete minas localizadas en seis provincias. Desde 1997 hasta la fecha, Catamarca se ha destacado gracias al mega-yacimiento de cobre, oro, plata y molibdeno Bajo La Alumbraera. Por su parte, Jujuy sobresale gracias al plomo, la plata y el zinc extraídos de El Aguilar y el estaño, la plata, el plomo y el zinc de Pirquitas-Chinchillas. La provincia de San Juan cuenta con los depósitos aurífero-argentíferos de Veladero, Gualcamayo y Casposo, en tanto que el aporte de Neuquén proviene del oro y la plata de Andacollo. En Río Negro se destaca el yacimiento de hierro Sierra Grande, mientras que Santa Cruz cuenta con

nueve minas aurífero-argentíferas: Cerro Vanguardia, San José-Huevos Verdes, Manantial Espejo, Martha, Cerro Negro, Cap Oeste-El Tranquilo, Lomada de Leiva, Don Nicolás y Cerro Moro (Mapa 1, Cuadro 1). En 2015, de los yacimientos citados se extrajeron 107 toneladas de cadmio, 30.498 toneladas de zinc, 61.765 toneladas de cobre, 287.032 toneladas de hierro, 1.736 toneladas de molibdeno, 29.834 toneladas de plomo, 1.175 toneladas de plata y 61 toneladas de oro (CIMA, 2019).

Es importante señalar que todas las minas mencionadas se ubican en zonas áridas y semiáridas, con precipitaciones que oscilan entre 400 y menos de 100 milímetros anuales. El área de influencia de estos enclaves extractivos posee una relativamente baja densidad demográfica, con pequeños centros urbanos (entre 2.000 y 14.000 habitantes) rodeados por población rural agrupada y dispersa. Casi sin excepción, la matriz productiva local tradicionalmente se estructuró en torno a la agricultura y/o la ganadería a pequeña escala (pastoreo de bovinos, ovinos, caprinos y camélidos, cultivo de frutales y hortalizas) y, en el caso puntual de Santa Cruz, la ganadería ovina y la explotación petrolera.

Para abastecerse de agua para riego agrícola, abrevado de animales y consumo humano, la población de estas áreas depende de los caudales que, con fuertes variaciones estacionales, fluyen por ríos y arroyos de régimen nivo-glaciar, o bien de pozos de agua subterránea. Buena parte de las minas se localiza justamente en zonas claves para la regulación del ciclo hidrológico local y regional, como aguas subterráneas fósiles, zonas de recarga de acuíferos, lagos y lagunas, vertientes y cabeceras de cuencas en altas cumbres cordilleranas y áreas glaciares y periglaciares.

### **Agua y minería en Argentina: aspectos jurídico-legales de una relación contradictoria**

En términos jurídicos, la relación entre agua y minería en Argentina es ambigua, espinosa e incluso contradictoria. Desde la reforma realizada en 1994, la Constitución Nacional señala que todos los habitantes del país gozan del derecho a un ambiente sano (artículo 41), definición de la cual el acceso al agua tácitamente formaría parte. Aunque no se define a esta cuestión como un derecho humano, su reconocimiento para “todos los habitantes” lo aproxima a tal categoría (ANICEyCEFN, 2011). Por su parte, el Código

Civil de la Nación considera a la mayor parte del agua existente en el territorio (ríos, cauces, riberas, lagos, vertientes, acuíferos y demás formas que tengan la aptitud de satisfacer usos de interés general) como un recurso no apropiable de dominio público (artículo 2.340), otorgando al Estado poder de policía sobre el resto.

Hasta inicios de la década de 1990, la gestión hídrica estuvo centralizada en empresas estatales de alcance nacional, como Agua y Energía Eléctrica y Obras Sanitarias de la Nación, pero las políticas neoliberales de la época dictaron la disolución de dichas compañías y delegaron en las provincias tanto el manejo de los recursos hídricos como la gestión de los servicios de riego, agua potable y saneamiento. Refrendada por la ya citada reforma constitucional de 1994 -que atribuye a las provincias el dominio originario de todos los recursos naturales (artículo 124)-, esa descentralización permitió a los gobiernos de cada jurisdicción sancionar sus propias normas en la materia, aunque la reglamentación de la gestión y el uso del agua quedó sujeta a ciertos criterios rectores comunes, tales como la protección del derecho al ambiente, la utilización racional del recurso y la preservación del patrimonio natural y cultural.

Claramente, el resultado de esa federalización del recurso fue la dispersión normativa. Algunas provincias fijaron los principios básicos de su política hídrica en sus respectivas constituciones, en tanto que otras sancionaron leyes muchas veces superpuestas e incluso contradictorias, atribuyendo su aplicación a una pluralidad de organismos. En una posición intermedia, otras jurisdicciones aglutinaron sus normas en códigos de agua y unificaron su aplicación en un organismo central. Aún así, la descentralización o provincialización de la política hídrica lejos ha estado de quedar por completo ajena a la injerencia del Estado nacional; antes bien, la gestión del agua ha continuado dependiendo de la asistencia financiera de la Nación y a la fecha las provincias todavía carecen de autonomía real de decisión en varios aspectos (ANICEyCEFN, 2011).

Vale la pena detenerse brevemente en la legislación de aguas de las principales provincias mineras del país. En todos los casos, las respectivas leyes entienden al agua como un bien público de dominio provincial concesible a través del otorgamiento de derechos o permisos de extracción, fijando un orden de prelación para los llamados

"usos especiales" donde invariablemente el abastecimiento de agua para consumo humano goza de prioridad ante todos los demás aprovechamientos del recurso hídrico. Sin perjuicio de estos puntos en común, las respectivas legislaciones provinciales muestran notables diferencias entre sí, especialmente en lo que atañe a la relación del consumo hídrico minero con todas las demás actividades económicas que hacen uso del líquido elemento. En Jujuy (Ley 4.396), por ejemplo, el uso minero del agua es considerado como uno de los menos prioritarios del conjunto, quedando supeditado a la satisfacción de las necesidades humanas, industriales, agrícolas, pecuarias, energéticas y recreativas. Siguiendo esa tesitura, en Catamarca (Ley de Aguas 2.577) la minería -que no aparece como un uso específico, sino que está encuadrada dentro del sector industrial- es, en términos hídricos, la actividad más relegada o marginal, situándose después del abastecimiento de la población, el uso ganadero, el riego agrícola y el aprovechamiento hidroeléctrico. Algo similar ocurre en Neuquén y Río Negro, donde el agua para faenas minero-industriales está restringida a la satisfacción de la demanda municipal y agrícola e incluso a los usos terapéuticos y termales.

Santa Cruz y San Juan, en cambio, se sitúan en el otro extremo del abanico. La legislación de aguas de la provincia patagónica (Ley 1.451) confiere prioridad a la industria -que tácitamente engloba la minería y la explotación hidrocarburífera- por sobre la irrigación y el uso pecuario, algo que si bien es entendible con respecto al primer punto -Santa Cruz prácticamente carece de tradición agrícola-, resulta muy llamativo en el segundo debido a que históricamente la ganadería ovina ha sido el principal motor de la economía local -desde finales del Siglo XIX hasta la fecha, Santa Cruz invariablemente ha sido la segunda provincia ovejera más importante del país-.

El caso sanjuanino es aún más chocante. Reconociendo explícitamente a la minería como un usuario del recurso hídrico, el Código de Aguas provincial (Ley 4.392) le asigna menos importancia relativa que al abastecimiento de la población y los usos domésticos, medicinales, recreativos, industriales e hidro-energéticos, pero paralelamente considera que es más prioritario satisfacer las necesidades mineras que atender a la demanda agrícola y pecuaria. Este estatus legal es cuanto menos llamativo para una región donde el lema "gobernar es regar" imperó durante casi dos siglos debido a su

larga tradición agrícola -es una de las principales provincias del país en cuanto a vitivinicultura y horticultura-. Más aún, la ley declara agotado el caudal del río Jáchal -de vital importancia para la minería, como se verá más adelante- y prohíbe otorgar nuevas concesiones para el aprovechamiento agrícola de la cuenca, pero nada dice acerca de extender esas mismas restricciones a la actividad extractiva.

Independientemente de sus diferencias, desde 1995 hasta la fecha todas leyes provinciales de aguas han sido avasalladas por el nuevo Código de Minería. Considerando a los yacimientos como un bien inmueble distinto y separado del suelo que los contiene, dicha norma declara la “utilidad pública” de la minería, con lo cual la explotación de los recursos del subsuelo queda investida de una importancia superior a la de las actividades ordinarias de la superficie. Gracias a esta “utilidad pública”, la superficie de las concesiones mineras y los terrenos cercanos a las mismas quedaron sujetos a un régimen de servidumbres de uso para permitir que las compañías mineras se abastezcan del agua necesaria para sus faenas extractivas (CATALANO, 1999).

No menos importante, el Código de Minería habilita a las empresas a exigir la venta forzosa del suelo (si se trata de tierras privadas) u obtener su cesión gratuita (si son tierras fiscales) si, por diversas razones (como el acceso al agua, por ejemplo), consideran que esto es imprescindible para garantizar la seguridad y/o viabilidad de la explotación; peor aún, por los mismos motivos las autoriza incluso a hacerse con tierras situadas más allá del perímetro de la concesión. Ambas cuestiones no sólo están reñidas con el principio de la naturaleza no apropiable del agua, sino que además dejan abierta la puerta para un eventual acaparamiento del recurso hídrico.

Otra contradicción insoslayable proviene del hecho de que las disposiciones del Código de Minería avasallan los parámetros de protección del derecho al ambiente, utilización racional del recurso, preservación del patrimonio y universalidad del acceso al agua. Concretamente, el Código de Minería establece que, cuando el agua corre dentro del perímetro de la concesión, su uso para las labores mineras no está sujeto a restricción alguna en cuanto al volumen consumido y los medios de extracción y conducción utilizados, independientemente de los daños que esto pueda provocar a las actividades agrícolas o las industrias de la superficie. Si, por el contrario, la fuente de agua es externa

al área de concesión minera y se constata un perjuicio a los superficiarios, las mineras deberán limitar la extracción a un caudal hídrico tal que no afecte al desarrollo de cultivos e industrias. En ambos casos, el Código expresamente garantiza la satisfacción de las necesidades hídricas de la mina y ratifica el privilegio absoluto de su concesionario sobre todas las demás actividades (CATALANO, 1999). Nótese asimismo que dicha norma se refiere a los perjuicios que la demanda hídrica minera puede ocasionar a la agricultura o la industria, pero nada dice de los problemas que puede generar para el desarrollo ganadero o la satisfacción del consumo humano.

Conforme al carácter de “utilidad pública” asignado a la minería y al orden de prelación fijado por la Constitución Nacional, ni el Código Civil ni las respectivas leyes de agua provinciales pueden alterar el régimen de prioridad de uso del recurso hídrico establecido a favor de la industria minera, al cual quedan subordinadas (CATALANO, 1999). Así, el Código de Minería anula la federalización de la propiedad y gestión del agua y convierte en letra muerta a las leyes provinciales, pues invalida el principio básico de otorgar prioridad absoluta a la satisfacción del consumo humano y supeditar la concesión del recurso a que su explotación no ocasione perjuicios a terceros.

### **Controlando el grifo: las formas de apropiación del agua de las compañías mineras**

Como tantos otros bienes naturales escasos, el agua ha devenido objeto de ciertas formas de acumulación por desposesión. Los procesos de apropiación, expropiación o robo del agua forman parte de la reorganización del capital a escala mundial (YACOUB, BOELEN y DUARTE, 2015), recorriendo -como señala Scribano (2008)- un largo y sinuoso sendero que va desde las privatizaciones del servicio de distribución urbana hasta el auge de los monocultivos y las minas a cielo abierto. Con frecuencia, un fenómeno vinculado a las dos últimas modalidades citadas es el *water grabbing*, un acaparamiento de recursos hídricos protagonizado por empresas agroalimentarias, hidroeléctricas y mineras que se caracteriza por la compra o alquiler a largo plazo de tierras con el propósito subyacente de obtener derechos de propiedad sobre las masas de agua superficiales y subterráneas de agua (SORIANO, NOVO y GARRIDO, 2013).

En Argentina, quizás uno de los ejemplos más paradigmáticos al respecto sea el de Minera Alumbreira, la empresa formada por la suiza Glencore-Xstrata Copper y los canadienses Yamana Gold y Goldcorp que explota el mega-yacimiento catamarqueño Bajo La Alumbreira. En 2006, la compañía compró 53.620 hectáreas de la cuenca hídrica subterránea Campo del Arenal, localizada en la vecina localidad de Santa María, para abastecerse de agua para sus faenas extractivas (Cuadro 2). Configurando uno de los primeros casos en la historia del país en que una empresa privada se apropia de la mayor parte de un reservorio subterráneo, Minera Alumbreira pagó sólo entre 10 y 12 pesos por hectárea -apenas 191.423 dólares- por el 80% del principal acuífero fósil de la zona, el cual es un regulador ambiental clave de la región (MONTENEGRO, 2009).

**Cuadro 2.** Principales minas metalíferas en operación, según concesionario, provincia, área de influencia y recursos hídricos afectados. Argentina, 1997-2020

Mina	Empresas concesionarias	Provincia	Localidades del área de influencia	Recursos hídricos afectados
El Aguilar	Glencore, CFI	Jujuy	El Aguilar	Río Yacoraité, Río Grande
Pirquitas-Chinchillas	Silver Standard Resources	Jujuy	Pirquitas, Rinconada	Río Pirquitas, Río Collahuaima, Río Porvenir
Bajo La Alumbreira	Glencore, Yamana Gold, Goldcorp	Catamarca	Santa María, Andalgalá, Belén	Campo del Arenal (reservorio de agua fósil subterránea)
Veladero	Barrick Gold, Shandong Gold	San Juan	Jáchal, Iglesia	Río Jáchal, Río Potrerillos, Río Las Taguas, glaciares
Gualcamayo	Yamana Gold	San Juan	Jáchal, Calingasta	Río Jáchal
Andacollo	Trident Southern Explorations	Neuquén	Andacollo, Huinganco	Arroyo Huaraco, arroyo Torreón
Sierra Grande	MCC	Río Negro	Sierra Grande, San Antonio	Laguna Medina Blanca, agua de red, manantiales, aguas subterráneas (sin especificar)
Cerro Vanguardia	Anglogold Ashanti	Santa Cruz	San Julián	Acuíferos freáticos, confinados y semi-confinados (sistema Patagoniano, unidad hidro-geológica San Julián)
Manantial Espejo	Pan American Silver, Silver Standard Resources	Santa Cruz	Gobernador Gregores	Acuíferos freáticos, confinados y semi-confinados (sistema Patagoniano, unidad hidro-geológica San Julián)

Cerro Negro	Goldcorp	Santa Cruz	Perito Moreno	Acuíferos subterráneos (sin especificar)
-------------	----------	------------	---------------	--

Fuente: elaboración personal.

Otras regulaciones jurídicas determinan que ciertas mineras transnacionales ni siquiera deban molestarse en desembolsar un centavo para apropiarse del agua que necesitan para desarrollar sus actividades. Tal es el caso del Tratado de Integración y Cooperación Minera entre Chile y Argentina, que convirtió a la cordillera de los Andes en una suerte de “tercer país” donde se desdibujan las fronteras y se produce una legalidad funcional a los intereses mineros. Este gigantesco cercamiento de 5.400 kilómetros de longitud abarca la tercera parte del territorio chileno y la décima parte del argentino (GIRAUD y RUZ, 2009) y fue diseñado precisamente para que las grandes mineras pudieran acceder a la llamada “fábrica de agua dulce” cordillerana (MACHADO ARÁOZ, 2010), poniendo en riesgo a numerosas formaciones glaciares y periglaciares -la mayoría, aún no estudiada- y decenas de embalses, reservas y parques naturales.

Justamente al amparo de esa norma supra-nacional es que las minas sanjuaninas Veladero y Gualcamayo pueden desarrollar sus faenas extractivas. Controlados por las canadienses Barrick Gold y Yamana Gold, respectivamente, ambos yacimientos se alimentan de las nacientes cordilleranas del río Jáchal que, con un aforo medio anual de 10 metros cúbicos por segundo, constituye la segunda cuenca hídrica más importante de la provincia y provee de agua para riego a las plantaciones de cebolla, membrillo y vid del tercer oasis agrícola más grande de San Juan. Gracias a su privilegiada ubicación a más de 4.000 metros sobre el nivel del mar, Barrick Gold también utiliza agua de los ríos Potrerillos y Las Taguas -afuentes del Jáchal-, amén de explotar acuíferos subterráneos (MORAN, 2016) y destruir glaciares mediante la apertura de caminos.

No menos importante, esta última empresa logró hacerse con el control de los glaciares que dan origen al río Jáchal, los cuales se sitúan en la Reserva de Biosfera San Guillermo, protegida por la UNESCO. La maniobra se produjo en 1989, luego de que la compañía canadiense hubiera explorado la zona, y fue legitimada por la ley provincial 5.959, que le amputó 17.000 hectáreas a la reserva y permitió así que Barrick Gold iniciara la explotación de Veladero en 2005. Como resultado, la mina se abastece de aguas

superficiales y subterráneas que provienen del derretimiento de glaciares y regulan la localización y existencia de humedales locales, algo preocupante teniendo en cuenta la extrema aridez del área -de hecho, las zonas andinas más altas reciben precipitaciones de apenas 140 milímetros anuales (nieve, básicamente)- (MORAN, 2016). Si bien desde 2008 existe en la Argentina una Ley de Glaciares que prohíbe la minería en cuerpos de hielo y ambientes periglaciares -Ley 26.639, vetada en una ocasión y reglamentada luego a regañadientes por el gobierno nacional-, la norma no es retroactiva para proyectos metalíferos ya instalados, revelándose impotente para proteger las reservas de agua fósil que alimentan a la agricultura del norte sanjuanino.

Este literal control y despojo minero del “grifo” se reitera en gran parte de la geografía argentina. En el norte neuquino, Minera Andacollo colocó una compuerta en el arroyo Huaraco que obstruía la escorrentía hacia el canal de riego de la localidad homónima y luego desvió el cauce. No conforme con disponer de manantiales, reservorios subterráneos, dos acueductos y agua de red para explotar la mina rionegrina Sierra Grande, la compañía china MCC se apropió de la laguna Medina Blanca (GÓMEZ LENDE, 2017). En la Puna jujeña, una de las zonas más áridas del país, Minera El Aguilar - controlada por la suiza Glencore y la Corporación Financiera Internacional, el brazo privado del Banco Mundial- ha sido acusada de desviar ríos y arroyos para utilizar agua en la explotación (SALIZZI, 2014). Y en la no menos seca meseta santacruceña, la sudafricana AngloGold Ashanti y las canadienses Goldcorp y Pan American Silver cuentan con sendas concesiones provinciales para extraer agua subterránea con la cual lixiviar el oro y la plata extraídos de Cerro Vanguardia, Cerro Negro y Manantial Espejo.

La impune e inescrupulosa expropiación y acaparamiento del recurso hídrico llevada a cabo por las mineras ha quedado reflejada incluso en las estadísticas oficiales. Según el *Censo a la Actividad Minera 2016*, el 22,7% de los establecimientos encuestados utilizaba agua en sus procesos extractivos. De ese sub-total, el 77,3% lo hacía de modo permanente, con gran predominio de las fuentes subterráneas (66,3%) sobre las superficiales (33,7%). Pero lo más llamativo del caso es que el 68,8% de las empresas encuestadas declaró que el agua consumida provenía de fuentes “propias”, convirtiendo en letra muerta el carácter de recurso no apropiable que la ley argentina le asigna al

vital elemento. Peor aún, el 30,5% de quienes utilizaban el recurso reconoció que no contaba para ello con ningún permiso de los organismos públicos competentes (INDEC, 2018) -es decir, admitía que su extracción de agua era ilegal, no ajustándose al régimen de concesión determinado por las legislaciones provinciales-.

### **El despojo ecológico: mega-minería metalífera y exportaciones de agua virtual**

Como es bien sabido, la geografía de la producción de los minerales es muy distinta a la de su consumo (MACHADO ARÁOZ, 2014). Como resultado, las grandes mineras transnacionales operan como dispositivos expropiatorios y correas de transmisión de desigualdades ecológicas e injusticias hídricas entre los países proveedores y las naciones consumidoras (MACHADO ARÁOZ, 2010). Obteniendo grandes ganancias económicas en el proceso, estas empresas expolían el agua de los primeros para transferirla a las segundas, que así se abastecen de los minerales necesarios para la acumulación sin poner en juego o sacrificar sus propias fuentes de recursos hídricos. Ese imperialismo ecológico asume la forma de una “exportación de agua virtual” (ALLAN, 2003), esto es, la inadvertida (y gratuita) remesa al exterior de recursos hídricos condensados en las materias primas comercializadas. A nivel mundial, se estima que el “comercio” virtual de agua ligado a la exportación de insumos y alimentos supone entre el 15% y el 20% del agua consumida por la humanidad.

En un país como Argentina, determinar el impacto de la minería metalífera sobre el recurso hídrico no es tarea fácil. Una razón para ello es que los datos disponibles son de difícil acceso y provienen casi unilateralmente de las propias empresas y/o consultoras del sector, o bien de gobiernos provinciales u organismos estatales fuertemente comprometidos con la defensa del modelo. Como resultado, a menudo la información sobre la demanda real de agua de los grandes proyectos mineros se convierte en una cuestión oscura y polémica. Otros factores que le restan transparencia a las cifras y estimaciones son la ausencia de caudalímetros en las adyacencias de las fuentes de abastecimiento hídrico para consumo minero y la imposibilidad de efectuar controles públicos en la zona, algo que obedece a las dificultosas condiciones de acceso

geográfico<sup>3</sup>, la para-militarización de los enclaves mineros<sup>4</sup> y la falta de voluntad política. Por lo general, la información disponible se basa sobre todo en los permisos provinciales de extracción de agua otorgados a las empresas, los (difícilmente accesibles) estudios de impacto ambiental realizados por estas últimas y sus -no siempre confiables- reportes de “sostenibilidad”. Otras fuentes son las estimaciones “oficiales” -que se limitan a reproducir datos proporcionados por las propias compañías<sup>5</sup>-, o bien información periodística y estudios independientes realizados por grupos ambientalistas y organizaciones no gubernamentales.

Recurriendo a la base de datos publicada en trabajos anteriores (GÓMEZ LENDE, 2015; 2017) y actualizándola para ciertos casos puntuales, podemos caracterizar la situación de las principales minas metalíferas argentinas. En la mina jujeña Pirquitas, por ejemplo, el consumo hídrico de la canadiense Silver Standard Resources habría ascendido a 1 millón de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) al año (31,7 litros por segundo y 2,7 millones de litros diarios) (MACRAE & MCCREA, 2008; PRENSA JUJUY, 2014). En el depósito ferrífero rionegrino Sierra Grande, por su parte, la china MCC consume 40 litros de agua por segundo -casi 3,5 millones de litros diarios y 1.261.440 m<sup>3</sup>/año- (NALM, 2010), mientras que la canadiense Goldcorp hace lo propio con 12,9 litros de agua por segundo en la mina aurífera santacruceña Cerro Negro (OROPLATA, 2010) -es decir, 1,1 millones de litros diarios y 406.814,4 metros cúbicos anuales-.

Otros casos son más controvertidos, no sólo debido a sus elevados requerimientos hídricos, sino también en virtud de los debates acerca de la validez de las cifras.

---

<sup>3</sup> Con respecto a la accesibilidad, el caso más emblemático es el de la mina sanjuanina Veladero, que se sitúa a 4.000 metros sobre el nivel del mar, en plena Cordillera de los Andes, y queda literalmente aislada durante la época de nevadas.

<sup>4</sup> En Argentina, es muy difícil que un ciudadano común e incluso un funcionario público pueda ingresar a una mina sin el consentimiento de su concesionario. Quizás el ejemplo más paradigmático sea el de Minera Alumbrera en Catamarca, donde ni siquiera los fiscales que investigaron a esta compañía por contrabando lograron penetrar en sus instalaciones para realizar las pericias pertinentes.

<sup>5</sup> Si bien esto es habitual en todas las provincias mineras, el caso más increíble tal vez corresponda a Catamarca. Cuando la Dirección Provincial del Agua quiso intimar a una minera norteamericana que extraía litio en el noroeste provincial a que pagara el canon correspondiente por el consumo hídrico realizado durante los siete años previos, primero debió pedirle que le informara el número y localización de los pozos de extracción, así como el caudal utilizado, pues el organismo ignoraba estos datos.

Dependiendo de la fuente consultada, la mina jujeña de plomo, plata y zinc El Aguilar consume entre 1.200.120 y 2.811.000 m<sup>3</sup> de agua al año (EL LIBERTARIO JUJUY, 2011; RADIO MUNICIPAL HUMAHUACA, 2017). En Santa Cruz, la sudafricana Anglogold Ashanti afirma contar con un permiso provincial de extracción de 100.000 m<sup>3</sup> mensuales para las operaciones de Cerro Vanguardia, de los cuales reconoce utilizar sólo el 65% (GARCÍA DE LAS TONGAS, 2009). Si se diera crédito a esos datos, las faenas demandarían 790.923 m<sup>3</sup>/año y 2,17 millones de litros diarios. Sin embargo, otras estimaciones señalan que dicha compañía minera absorbería entre 90.000 y 110.000 metros cúbicos de agua al mes (OPI SANTA CRUZ, 2011), dando como resultado una media de 1.200.000 m<sup>3</sup> anuales y 3,3 millones de litros diarios.

Otro caso similar es de la mina de plata Manantial Espejo, que teóricamente consumiría 100 litros por segundo (OCMAL, 2015), es decir, 8,6 millones de litros diarios y 3.153.600 m<sup>3</sup>/año. Sin embargo, la canadiense Pan American Silver sostiene que entre el 65% y el 73% de esa demanda se satisface reutilizando agua del dique de colas, correspondiendo el resto a agua fresca extraída de las napas (MENDOZA, 2011). Dado que el único control que realiza la Secretaría de Recursos Hídricos de Santa Cruz consiste en aprobar las declaraciones juradas de las empresas, evidentemente no hay modo de ratificar o refutar tales asertos.

El caso sanjuanino es aún más controvertido. Los permisos provinciales de extracción autorizan a Veladero y Gualcamayo a consumir hasta 110 y 116,65 litros de agua por segundo, respectivamente. De esos umbrales máximos, el Departamento de Hidráulica de San Juan asevera que Veladero utiliza en promedio entre 57 y 63 litros por segundo, y Gualcamayo, apenas 35 litros por segundo (SAN JUAN, 2013). Así, la mina de Barrick Gold demandaría de 4,9 a 5,4 millones de litros diarios y de 1.797.552 a 1.986.768 m<sup>3</sup> anuales, mientras que la de Yamana Gold haría lo propio con 3,2 millones de litros/día y 1.103.760 m<sup>3</sup>/año. El caso de Gualcamayo es quizás el menos polémico, dado que organizaciones ambientalistas han señalado que esa mina consumiría en realidad 108 litros por segundo (NALM, 2012), dato que si bien triplica el volumen reconocido por el gobierno sanjuanino, todavía se sitúa dentro del caudal autorizado por este último.

No ocurre lo mismo, empero, con Veladero. Estimaciones independientes dotadas de fuerte sustento técnico y debates parlamentarios en la Cámara de Diputados de la Nación han señalado que Veladero consumiría 1.000 litros por segundo (RODRÍGUEZ PARDO, 2009; IEZZI, 2011) -es decir, 86,4 millones de litros diarios y 31.536.000 m<sup>3</sup> anuales-. Los datos oficiales pierden aún más validez y credibilidad ante los inocultables conflictos de interés existentes entre la compañía minera canadiense Barrick Gold y los entes reguladores pertinentes<sup>6</sup>. Por su parte, peritos hidro-geólogos extranjeros de renombre mundial han afirmado categóricamente que la información oficial sobre el consumo hídrico de la mina no es confiable y que, dada la ausencia de caudalímetros y controles independientes, nadie -excepto Barrick Gold- sabe cuánta agua realmente se utiliza en Veladero (MORAN, 2016). La oscuridad (y gravedad) en torno a la cuestión es tal que el citado autor señaló ante la justicia argentina que era imperativo que las autoridades comprobaran que la mina no drenaba volúmenes significativos de aguas subterráneas, superficiales, pluviales o nivales de los *open pits*.

Sin perjuicio de lo anterior, probablemente el ejemplo más paradigmático de dilapidación del recurso hídrico y contraste entre la poco transparente información oficial y las estimaciones independientes sea el de Minera Alumbraera en Catamarca. De acuerdo a los permisos provinciales de extracción, el conglomerado suizo-canadiense consumiría 3.960 m<sup>3</sup> por hora de agua (MONTENEGRO, 2009), cifra equivalente a 1.100 litros por segundo, 95,04 millones de litros diarios y 34.689.600 metros cúbicos anuales. Sin embargo, en sus “informes de sostenibilidad” la empresa sostiene que el consumo permitido por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Catamarca es de 800 litros por segundo y que reutiliza toda el agua proveniente del proceso de concentración del mineral recuperándola por retro-bombeo del dique de colas. Según la compañía, en 2016 la demanda “real” de agua fresca para la explotación de Bajo La Alumbraera y el inicio de las faenas en el reservorio Bajo El Durazno fue de “sólo” 675 litros por segundo -es decir, 58,32 millones de litros diarios y 21.286.800 m<sup>3</sup>/año-, a los cuales habría que añadir 1.833 litros por segundo de agua recuperada (MINERA

---

<sup>6</sup> Es de público conocimiento que la persona que Barrick Gold contrató para diseñar el plan hidráulico de Veladero más tarde se convirtió en la máxima autoridad del Departamento de Hidráulica de San Juan.

ALUMBRERA, 2017) -esto es, 158,37 millones de litros/día y 57.805.488 m<sup>3</sup>/año de agua supuestamente “reciclada”-.

Para los autores del *Informe Sombra de las Operaciones de Glencore en América Latina*, el relato corporativo posee varias fisuras y puntos oscuros. Para empezar, dicha fuente hace notar que el permiso de extracción otorgado no es de 1.100 ni de 800 litros por segundo, sino de 1.200 litros por segundo -es decir, 103,7 millones de litros diarios y 37.850.500 m<sup>3</sup> anuales-. A su vez, los datos de la empresa sobre consumo y reutilización del agua difieren demasiado del estudio de impacto ambiental que en su momento realizó la propia compañía. Finalmente, las cifras no son verificables, pues la Dirección Provincial del Agua no realiza controles en la zona de extracción. Según dicho informe, la demanda hídrica de Minera Alumbrera representa el 46% del consumo anual de todas las minas que Glencore explota en América Latina (RSOG, 2017).

A la luz de la comparación de los datos oficiales de la producción metalífera nacional (CIMA, 2019) y las estimaciones del consumo hídrico de algunas minas argentinas, la sangría de “agua virtual” asociada a la actividad asume dimensiones gigantescas. Cada una de las 81.902 toneladas de cobre que Minera Alumbrera exportó en 2016 exigió, en el mejor de los casos, 259.905,7 litros de agua subterránea, y en el peor, 462.163,8 litros, en tanto que cada unidad de las 270.190 onzas<sup>7</sup> de oro que la compañía produjo ese mismo año demandó entre 78.784 y 140.088 litros. Si se aceptan como válidos los consumos hídricos declarados por el gobierno sanjuanino para Veladero y Gualcamayo, las 868.486 onzas de oro que en 2013 produjo la provincia consumieron 3.090.528 m<sup>3</sup> de agua, a razón de 3.558,5 litros por onza. Si por el contrario se adoptan las estimaciones alternativas, la sangría habría sido de 34.941.888 m<sup>3</sup>, sacrificando 40.233,1 litros por unidad. Finalmente, en El Aguilar producir cada una de las 40.135 toneladas de plomo que extrajo en 2017 habría insumido 29.902 litros de agua en el mejor de los casos y 70.038,6 litros en el peor, con resultados aún más preocupantes para el zinc (producción de 23.392 toneladas, a razón de entre 51.304,7 y 120.169,3

---

<sup>7</sup> Medida de pesaje habitualmente utilizada para los metales preciosos que equivale a 28,4 gramos.

litros por unidad) y la plata (producción de 262,294 toneladas, con promedios de entre 4,6 millones y 10,7 millones de litros de agua, respectivamente).

El caso de metales preciosos vinculados al consumo suntuario y la valorización financiera, como la plata y el oro, merece aclaraciones adicionales. En Argentina, la principal actividad productiva implicada en las “exportaciones” de “agua virtual” es el cultivo de soja, consumiendo entre 1.100 y 1.250 metros cúbicos por cada tonelada de dicho grano oleaginoso remesada al exterior (PENGUE, 2006). Sin embargo, en términos comparativos la huella hídrica de la minería aurífera y argentífera es muchísimo mayor. En Manantial Espejo, por ejemplo, obtener una tonelada de plata requeriría entre 7.687 y 28.551 m<sup>3</sup> de agua, mientras que en El Aguilar exigiría entre 4.575 y 10.716 m<sup>3</sup>, es decir, de casi tres a más de veintiocho veces el agua utilizada para producir una tonelada de soja. Para el oro la relación es aún peor: una tonelada demandaría entre 78.675 y 119.367 m<sup>3</sup> en Cerro Vanguardia, entre 89.860 y 1.426.361 m<sup>3</sup> en Veladero y entre 2.774.103 y 4.932.690 m<sup>3</sup> en Bajo La Alumbreira. Incluso en Cerro Negro -la mina aurífera con el consumo de agua más bajo- la huella hídrica sería entre 24 y 27 veces mayor (30.156,7 m<sup>3</sup> por tonelada de oro) que la de la soja.

### **Fractura metabólica, emergencia hídrica local y conflicto social: restricciones al consumo humano y agrícola, agua prácticamente gratuita para las mineras**

A la luz de los datos precedentes, es interesante dimensionar empíricamente hasta qué punto la demanda de agua de la minería puede impactar en el consumo humano del área de influencia de los principales enclaves minero-metalíferos del país. En Argentina, satisfacer las necesidades humanas esenciales demanda en promedio unos 250 litros diarios per cápita (ANICEyCEFN, 2011). Tomando como referencia ese parámetro, en Jujuy las minas El Aguilar y Piriquitas consumirían -dependiendo de la fuente consultada- entre 2.200.120 y 3.811.000 m<sup>3</sup> anuales, cifras equivalentes a entre el 121,4% y el 210,4% de los 1.811.678 m<sup>3</sup>/año demandados por los 19.854 habitantes de los departamentos de Humahuaca y Rinconada, sedes de esos yacimientos (Cuadro 3). A su vez, la demanda hídrica de Cerro Vanguardia y Manantial Espejo sumaría entre 1.642.395 m<sup>3</sup>/año y 4.353.600 m<sup>3</sup>/año, entre 2 y 5,2 veces el consumo (839.682,5 m<sup>3</sup>/año) de los 9.202 habitantes de Magallanes, distrito donde operan ambas minas.

**Cuadro 3.** Comparación del consumo hídrico anual de las principales minas metalíferas argentinas y de la población de los departamentos de su área de influencia

Mina	Departamentos	Población departamental	Consumo hídrico anual de la población	Consumo hídrico minero anual (1)	Consumo hídrico minero anual (2)
Pirquitas	Rinconada	2.488 habitantes	227.030 m <sup>3</sup>	1.000.000 m <sup>3</sup>	1.000.000 m <sup>3</sup>
El Aguilar	Humahuaca	17.366 habitantes	1.584.647,5 m <sup>3</sup>	1.200.120 m <sup>3</sup>	2.811.000 m <sup>3</sup>
<b>Sub-total</b>	<b>Rinconada, Humahuaca</b>	<b>19.854 habitantes</b>	<b>1.811.677,5 m<sup>3</sup></b>	<b>2.200.120 m<sup>3</sup></b>	<b>3.811.000 m<sup>3</sup></b>
Bajo La Alumbra	Andalgalá, Belén, Santa María	68.523 habitantes	6.252.723,8 m <sup>3</sup>	21.286.800 m <sup>3</sup>	37.850.500 m <sup>3</sup>
<b>Sub-total</b>	<b>Andalgalá, Belén, Santa María</b>	<b>68.523 habitantes</b>	<b>6.252.723,8 m<sup>3</sup></b>	<b>21.286.800 m<sup>3</sup></b>	<b>37.850.500 m<sup>3</sup></b>
Veladero	Jáchal, Iglesia	30.829 habitantes	2.813.146,3 m <sup>3</sup>	1.797.552 m <sup>3</sup>	31.536.000 m <sup>3</sup>
Gualcamayo	Jáchal, Iglesia	30.829 habitantes	2.813.146,3 m <sup>3</sup>	1.103.760 m <sup>3</sup>	3.405.888 m <sup>3</sup>
<b>Sub-total</b>	<b>Jáchal, Iglesia</b>	<b>30.829 habitantes</b>	<b>2.813.146,3 m<sup>3</sup></b>	<b>2.901.312 m<sup>3</sup></b>	<b>34.941.888 m<sup>3</sup></b>
Cerro Vanguardia	Magallanes	9.202 habitantes	839.682,5 m <sup>3</sup>	790.923 m <sup>3</sup>	1.200.000 m <sup>3</sup>
Manantial Espejo	Magallanes	9.202 habitantes	839.682,5 m <sup>3</sup>	851.472 m <sup>3</sup>	3.153.600 m <sup>3</sup>
<b>Sub-total</b>	<b>Magallanes</b>	<b>9.202 habitantes</b>	<b>839.682,5 m<sup>3</sup></b>	<b>1.642.395 m<sup>3</sup></b>	<b>4.353.600 m<sup>3</sup></b>
<b>Total general</b>		<b>128.408 habitantes</b>	<b>11.717.230,1 m<sup>3</sup></b>	<b>28.030.627 m<sup>3</sup></b>	<b>80.956.988 m<sup>3</sup></b>

**Nota:** “Consumo hídrico minero anual (1)” hace referencia a la mejor situación posible (la estimación más baja), mientras que “Consumo hídrico minero anual (2)” se refiere a la peor (cálculo más elevado). En los casos para los que existía una única fuente o estimación, la misma fue replicada en ambas columnas.

**Fuente:** elaboración personal sobre la base de INDEC (2013); MACRAE & MCCREA (2008); GARCÍA DE LAS TONGAS (2009); RODRÍGUEZ PARDO (2009); EL LIBERTARIO JUJUY (2011); IEZZI (2011); MENDOZA (2011); NALM (2012); SAN JUAN (2013); PRENSA JUJUY (2014); OCMAL (2015); MINERA ALUMBRERA (2017); RADIO MUNICIPAL HUMAHUACA (2017); y RSOG (2017).

Si aceptan como válidos los cuestionados y difícilmente defendibles datos oficiales del gobierno sanjuanino, Veladero y Gualcamayo consumirían 2.901.312 m<sup>3</sup>/año, esto es, el 103,1% de los 2.813.146 m<sup>3</sup>/año correspondientes a los 30.829 habitantes de los departamentos de Iglesia y Jáchal, zona de influencia de ambas minas de metales preciosos. Si por el contrario se asumen como ciertos los más creíbles y mejor fundamentados cálculos alternativos, los 34.941.888 m<sup>3</sup> demandados anualmente por ambos emprendimientos equivaldrían a 12,4 veces la demanda hídrica de la población de los dos distritos citados. En caso de extrapolar la comparación a toda la provincia, el agua insumida por Veladero y Gualcamayo equivaldría como mínimo al 4,7% del

volumen necesario para satisfacer las necesidades hídricas anuales de los 681.045 habitantes sanjuaninos (62.145.356 m<sup>3</sup>), y como máximo, a más de la mitad (56,2%).

Sin perjuicio de lo anterior, nada supera al caso catamarqueño. El área de influencia de Bajo La Alumbrera está constituida por los departamentos de Andalgalá, Belén y Santa María, cuya población total (68.523 habitantes) consumiría anualmente 6.252.724 m<sup>3</sup> de agua. Si fuera verdad que Minera Alumbrera reutiliza gran parte del recurso hídrico consumido por el yacimiento, los 21.286.800 m<sup>3</sup> que cada año son expoliados de las napas por el consorcio suizo-canadiense equivaldrían a 3,4 veces el consumo humano de las tres localidades citadas y al 63,4% del agua utilizada para el mismo fin por los 367.828 habitantes de la provincia de Catamarca (33.564.305 m<sup>3</sup>/año). Peor aún, si se descarta el poco probable reciclaje de agua, el recurso hídrico utilizado en el megayacimiento sextuplicaría la demanda de toda el área de influencia y representaría nada menos que el 112,7% del agua consumida por la población de toda Catamarca.

La mega-minería ha impuesto una fractura metabólica en la relación previa de las comunidades locales con el agua. En Santa Cruz, por ejemplo, se sindicó a la demanda hídrica de Cerro Vanguardia como responsable de la desaparición de un río y varios arroyos en el área de influencia de la mina, así como por los problemas de desabastecimiento de agua potable que a veces sufre Puerto San Julián, único centro urbano del departamento de Magallanes y situado a 154 km. del yacimiento (OPI Santa CRUZ, 2011). Un año antes, en la Cámara de Diputados de Santa Cruz se había denunciado que los colosales volúmenes de agua dulce subterránea extraídos por empresas mineras y petroleras estaban provocando la paulatina sequía de campos y vertientes, la desaparición de aguadas y el secado de mallines y vegas, especialmente en el norte provincial, donde la escasez ya era crónica. Buscando subsanar esa problemática, los denunciantes pretendieron modificar la ley provincial de recursos hídricos mediante restricciones al consumo de las empresas y la colocación de caudalímetros en las minas (TIEMPO SUR, 2010), pero el proyecto no prosperó.

En Neuquén, la concesionaria de la mina Andacollo dejó en 2004 sin agua a la población del paraje homónimo, con lo cual habitantes y regantes pasaron a depender de la “buena voluntad” de la empresa de repartir agua en camiones (DIARIO RÍO NEGRO,

2004). La demanda hídrica de El Aguilar redujo los caudales de vertientes y arroyos que alimentaban quebradas de la serranía homónima (SALIZZI, 2014) y las comunidades cercanas a Pirquitas sufrieron varias veces la racionalización del servicio de agua potable en épocas de sequía y merma del caudal de las vertientes (PAZ, 2014).

Peor aún es la situación de San Juan y Catamarca, donde la sequía afecta desde al menos una década a las comunidades cercanas a los yacimientos explotados. Sugestivamente, la crisis coincide con el inicio de la mega-minería metalífera, actividad a la cual distintas fuentes han atribuido los actuales problemas vinculados con la caída de los niveles de disponibilidad y regularidad del recurso hídrico, como el secado de ríos y arroyos, el agotamiento del agua de los surtidores, la reducción sustancial del caudal para riego y la escasez del vital recurso incluso en épocas de nevadas o deshielo -cuando debería abundar-. En ambas provincias se ha reportado el traslado diario de centenares de personas para abastecerse del líquido elemento, problemas reiterados de abastecimiento rural y urbano de agua potable, mortandad masiva del ganado y pérdida de cultivos (SVAMPA y ANTONELLI, 2009; GÓMEZ LENDE, 2015; 2017).

Desde 2011, el gobierno sanjuanino viene declarando sistemáticamente la emergencia hídrica en toda la provincia, implementando en varias ocasiones cortes programados en el suministro de hasta una semana de duración para las comunidades más afectadas por la problemática. La sequía de los últimos tres años ha sido extrema. Aún así, las compañías mineras nunca sufrieron absolutamente ninguna restricción al uso del agua, dado que según el gobierno representarían sólo el 0,96% de todo el consumo hídrico provincial (SAN JUAN, 2013). El poder político ha atribuido la crisis a causas estrictamente naturales ligadas al cambio climático, olvidando convenientemente que las minas emplazadas en zonas con fuerte precipitación nival destruyen cubetas de recepción de nieve y agua y afectan a ambientes glaciares y periglaciares claves para alimentar las altas cuencas hídricas y mantener las “reservas de agua sólida” que permiten amortiguar el impacto de estaciones o años secos (MONTENEGRO, 2009).

Otros expertos en la materia también han advertido que las operaciones de rutina de la mina Veladero, al utilizar agua proveniente de las nacientes nivo-glaciares de los ríos Potrerillos y Las Taguas, continuarán incrementando la competencia regional por el

recurso hídrico a corto y mediano plazo, toda vez que aumentan la elevada tasa de evaporación local y reducen la cantidad de recurso hídrico disponible para los usuarios situados aguas abajo (MORAN, 2016). Aún si esto no ocurriera, el sentido común más elemental -no la racionalidad del capital- indica que debería priorizarse el agua para consumo humano y el riego agrícola y racionar el recurso hídrico para uso minero.

Conviene detenerse también en el caso del norte catamarqueño, donde la conjunción de precipitaciones inferiores a los 160 milímetros anuales, la crisis hídrica y el control de grandes reservas de agua fósil subterránea por parte de las mineras extranjeras deviene campo fértil para el estallido de conflictos entre los agricultores locales y las empresas. El estado de emergencia hídrica y agropecuaria ha sido decretado en toda la provincia en varias oportunidades; las más recientes fueron en 2012, 2016 y 2017, y en ciertos casos fueron simultáneas a una política de restricciones al consumo humano.

Luego de dos décadas de mega-minería, la localidad de Santa María -donde se sitúa Campo de Arenal, el acuífero que abastece a Minera Alumbreira- perdió el 40% del recurso hídrico, constatándose la merma del caudal del río Santa María, la depresión de napas, la pérdida de ciénagas, vegas y vertientes y la mortandad del sistema ecológico ligado a la red hídrica superficial y subterránea. Desde 2006 vecinos y regantes vienen atribuyendo el fenómeno al uso excesivo de agua por parte de Minera Alumbreira, denunciando que el río se está secando y que el 70% del sector agropecuario local (ganadería de subsistencia, plantaciones de membrillo, nogales, olivos y vid) ha colapsado debido a la escasez de agua para riego, lo cual redujo la superficie sembrada y la calidad de los cultivos por estrés hídrico (RSOG, 2017).

En sus informes de “sostenibilidad”, la respuesta de Minera Alumbreira fue que sólo consume el 0,96% del agua utilizada para la producción primaria en su zona de influencia y que su impacto sobre el acuífero se restringe al sudoeste de la cuenca, no influyendo en los caudales que circulan por el río Santa María, situado a 40 km. del campo de pozos<sup>8</sup>. La empresa atribuye la escasez a la alta tasa local de evaporación y la alicaída

---

<sup>8</sup> El argumento de la empresa incluso contradice su primer informe de impacto ambiental, donde reconocía que el cauce del río Santa María sería afectado y preveía perjuicios sobre los acuíferos y ríos de la región cuya duración se prolongaría durante los próximos cincuenta años o más (RSOG, 2017).

agricultura local, pues cada hectárea cultivada consume 0,5 litros de agua por segundo (MINERA ALUMBRERA, 2017). Sin embargo, datos censales señalan que el departamento de Santa María cuenta con apenas 2.491,3 hectáreas sembradas con forrajes y frutales, área que, según el criterio argüido por la compañía, implicaría una demanda global de 1.245,7 litros por segundo. Esto equivale a decir que, para producir alimentos (no *commodities* de exportación), los agricultores locales utilizarían un caudal equivalente, en el mejor de los casos, al permiso provincial de extracción de la minera, y en el peor, a menos del doble del volumen que la empresa declara consumir.

Es importante señalar que las consecuencias del modelo mega-minero sobre el recurso hídrico han desencadenado múltiples resistencias sociales en nuestro país, especialmente en Catamarca (Asamblea El Algarrobo, Asamblea de Pueblos Catamarqueños en Resistencia y Autodeterminación), San Juan (Asamblea Jáchal No Se Toca), Santa Cruz (Asamblea Ambiental Ciudadana de Río Gallegos) y Jujuy (comunidades aborígenes de Río Grande, Santa Ana, Abrolaite y Agua de Castilla). Aun así, cabe remarcar que los gravísimos episodios de contaminación minera ocurridos durante los últimos quince años han eclipsado la cuestión de la escasez hídrica; de ahí que las demandas de estos colectivos -que se enmarcan en lo que Harvey (2004) llama “movimientos insurgentes contra la acumulación por desposesión”- enfatizan más el impacto cualitativo de la minería metalífera sobre el agua que las consecuencias que dicha actividad acarrea sobre la accesibilidad y disponibilidad cuantitativa del recurso.

Si bien para salvaguardar la claridad expositiva a lo largo del trabajo se han utilizado indistintamente los términos “agua” y “recurso hídrico”, desde la perspectiva teórica adoptada el agua no es un recurso, sino un bien común. No obstante, es importante recordar que los usuarios residenciales y agrícolas pagan una tarifa por el acceso a ese “bien común”. La pregunta cae por su propio peso: ¿las compañías mineras pagan por el agua como el resto de los usuarios? De ser así, ¿el precio es proporcional al consumo realizado? El interrogante se torna más pertinente cuando se advierte que en 2007 el portal *BNAmericas* lamentaba que la escasez de agua se hubiera convertido en un “problema” para las compañías mineras en el norte de Chile y Argentina y el sur de Perú debido a los elevados precios impuestos al uso consuntivo (CERECEDA, 2007).

Sin embargo, eso no es verdad, al menos en el caso argentino. En 2012, la china MCC pagaba 1,77 pesos (menos de 39 centavos de dólar) por cada metro cúbico de agua consumido en Sierra Grande. En 2016, y pese a que la compañía mantenía una millonaria deuda por tal concepto, el gobierno rionegrino se hizo cargo del costo para “auxiliarla” debido a la caída del precio del hierro (GÓMEZ LENDE, 2017). En la árida Puna jujeña, hasta 2010 la suiza Glencore y el Banco Mundial estuvieron exentos de pagar por el agua utilizada en El Aguilar, pasando a partir de entonces a abonar menos de 1 centavo de peso por metro cúbico. Igual tarifa fue impuesta a Silver Standard Resources en Pirquitas, aunque la minera canadiense no pagó durante al menos dos años (PRENSA JUJUY, 2014). Y en 2016, el gobierno sanjuanino le cobró a Barrick Gold 0,50 pesos por cada metro cúbico de agua consumido en Veladero -diez veces menos de lo que paga un usuario residencial en la Capital Federal-, pero en plena emergencia hídrica no vaciló en duplicar el canon para riego agrícola y colocar 8.000 medidores a pobladores rurales y urbanos para evitar el “derroche” (NALM, 2013; 2016).

Finalmente, el valor más alto del conjunto se registró en Catamarca. En esa provincia, el pago del canon por el consumo de agua para uso agropecuario e industrial se tornó obligatorio a partir de 1999 y el parámetro utilizado para sus sucesivas actualizaciones ha sido la variación de los precios agrícolas y mineros. Como resultado, sólo entre 2010 y 2014 el valor del canon aumentó un 100% para todos los usos de manera indiferenciada, readecuación que repercutió negativamente en los pequeños productores agropecuarios pero no afectó al sector extractivo exportador (PONZI, 2019). De hecho, la propia Minera Alumbreira admitió que en 2016 facturó 685.991,1 millones de dólares por su producción metalífera, pero abonó sólo 39,7 millones de pesos en concepto de canon anual de servidumbre y uso del agua (MINERA ALUMBRERA, 2017), cifra que en el mejor de los casos equivaldría a 1,87 pesos por metro cúbico (12 centavos de dólar). A título comparativo, vale señalar que a nivel mundial la tarifa promedio de agua para un consumo residencial de 15 m<sup>3</sup>/mes es de 0,53 dólares por metro cúbico (ANICEyCEFN, 2011), cuatro veces más de lo que paga en nuestro país una compañía minera que utiliza entre 1,7 y 3,1 millones de m<sup>3</sup> al mes.

### **Reflexiones finales**

Queda claro, pues, que existe una relación muy estrecha entre la acumulación por desposesión, la segunda contradicción del capitalismo, el imperialismo ecológico y la constante y sistemática tendencia del sistema a la fractura metabólica. La creciente escasez mundial de metales estratégicos ha derivado en una reestructuración del sector minero a escala mundial caracterizada por la utilización de métodos extractivos ambientalmente más destructivos y la relocalización de esa función de la división internacional del trabajo en la periferia capitalista. Dado el carácter hidro-intensivo de la mega-minería a cielo abierto, la viabilidad de ese modelo extractivo-exportador depende de la mercantilización, privatización, extranjerización y expoliación local-regional del agua para permitir que las grandes potencias continúen abasteciéndose de metales básicos y preciosos a bajo costo y, al mismo tiempo, evitar que los países de origen de las corporaciones mineras y/o las naciones importadoras se vean obligadas a sacrificar sus propias fuentes de recursos hídricos para acceder a esas materias primas.

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que, al menos en Argentina, la mega-minería metalífera opera de forma tal que condensa varias de las formas de acumulación por desposesión identificadas por Harvey (2004). Sobresalen aquí la mercantilización de la naturaleza, la apropiación neocolonial de recursos (los minerales y el agua), la privatización y extranjerización de la tierra, la merma de bienes naturales otrora “comunes” y el despojo ambiental. Concentrándose justamente en las principales reservas de agua dulce (glaciares y acuíferos), las prácticas predatorias de acaparamiento hídrico de las mineras transnacionales y los desmesurados niveles de agua ininterrumpidamente utilizados en los yacimientos constituyen inequívocas evidencias de una estrategia imperial de “expropiación ecológica”, es decir, la apropiación diferencial y transferencia al exterior de los bienes y servicios ambientales condensados en los productos exportados (MACHADO ARÁOZ, 2014). Así, al saqueo de los “recursos no renovables” (los minerales) exportados se le suma el agotamiento de las condiciones naturales (el agua) que hicieron posible su producción, que quedan intangible pero inseparablemente “adheridas” o “incrustadas” en dicha mercancía.

Necesario para obtener materias primas vitales para el funcionamiento y expansión del capitalismo en el centro del sistema, ese despojo hídrico impone una fractura

metabólica cuyas consecuencias no recaen sobre el capital extranjero, sino sobre los grupos sociales subalternos -campesinos, aborígenes, población en general- de las áreas de influencia de los enclaves mineros argentinos, especialmente en las áridas provincias de Catamarca y San Juan. Como resultado, lo que desde la perspectiva del capital minero es simplemente un “daño colateral” se convierte para los agentes perjudicados en una violenta ruptura de su relación previa con la naturaleza, sufriendo la pérdida de un valor de uso imprescindible para su reproducción social y biológico-ontológica -la continuidad de la vida humana y la matriz económica tradicional-.

Dada la naturaleza auto-expansiva del capitalismo y su constante (y creciente) necesidad de materias primas, la “solución espacio-temporal” que la mega-minería metalífera argentina aporta a las contradicciones del sistema será provisoria. Al ritmo actual de extracción, las principales minas de metales básicos y preciosos no tardarán en agotarse y el capital emigrará en busca de nuevas fuentes de minerales, o bien procurará hallar sustitutos para los mismos. Sin embargo, los impactos locales y regionales sobre el recurso hídrico serán mucho más duraderos. No sólo las reservas de agua subterránea y superficial tardarán varias décadas en recuperarse del intensivo uso al que han sido sometidas, sino que la expoliación continuará incluso después de que las principales minas metalíferas hayan sido abandonadas. En algunos casos (Bajo La Alumbreira, por ejemplo), será necesario que durante un prolongado e indeterminado lapso de tiempo el gobierno provincial se encargue del retro-bombeo de billones de litros de agua contaminada de los diques de colas, algo que si bien mitigará parte del impacto ambiental de los drenajes ácidos de roca, también puede contribuir a continuar reduciendo los niveles generales de agua subterránea de la región y el caudal de los cursos de agua de las zonas circundantes al mega-yacimiento.

Por todo lo expuesto, la mega-minería metalífera opera en la Argentina como una modalidad de acumulación por desposesión basada en el imperialismo ecológico y la fractura metabólica que, parafraseando a Arrojo Agudo (2010), implica una irreconciliable contradicción entre el “agua-vida” básica para la supervivencia de seres humanos y sistemas ecológicos y el “agua-delito” ligada a usos abusivos y socialmente

ilegítimos del recurso, los cuales se amparan en la laxitud y ambigüedad de las leyes y la corrupción política que típicamente caracterizan a la relación entre Estado y capital.

Siguiendo esa tesitura, la evidencia empírica acerca del acaparamiento y despilfarro del recurso para uso minero y el avasallamiento de las legislaciones de aguas provinciales e incluso nacionales a manos del Código de Minería sugiere la necesidad de que en Argentina se realice una reforma jurídica integral a gran escala cuyo norte sea constituir un *corpus* coherente de normas que regule el uso de este bien, asegure el acceso al agua para consumo humano y riego agrícola en todo el país y ponga fin a las tácticas predatorias (tanto legales como ilegales) de las mineras transnacionales.

### Referencias bibliográficas

- ALLAN, John Antony. *Virtual water: achieving a non-hydrocentric understanding of water allocation and management*. Stockholm: SIWI, 2003.
- ANICEyCEFN. *La cuestión del agua. Algunas consideraciones sobre el estado de situación de los recursos hídricos en Argentina*. Buenos Aires: Academias Nacionales de Ciencias Económicas y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2011.
- ARROJO AGUDO, Pedro. Minería a cielo abierto, agua, territorio y salud. *Realidad Económica*. Buenos Aires: IADE, 2010, n.º. 256, p. 62-76.
- CÁCERES, Verónica. Presentación. *Agua y Territorio*. Jaén: Universidad de Jaén, 2017, n.º. 10, p. 8-10.
- CAEM. *Minería argentina. Todas las respuestas. Agua y minería*. Buenos Aires: Cámara Argentina de Empresarios Mineros, 2015.
- CATALANO, Edmundo. *Código de Minería comentado*. Buenos Aires: Zavalia, 1999.
- CERECEDA, Enrique. *Agua y minería: una industria sedienta*. Santiago de Chile: BNAmericas Mining Group, 2007.
- CIMA. *Estadísticas mineras*. Buenos Aires: Centro de Información Minera de Argentina, 2019.
- CLARK, Brett y FOSTER, John Bellamy. Imperialismo ecológico y fractura metabólica global. Intercambio desigual y el comercio de guano/nitratos. *Theomai*. Quilmes: UNQ, 2012, n.º. 26.
- DIARIO RÍO NEGRO. Aseguran que una minera dejó sin agua a un paraje. 2004. Disponible en: <http://www1.rionegro.com.ar/arch200402/12/m12s11.php>

- EL LIBERTARIO JUJUY. Sorpresivo giro del PJ: apoyó pedido de informes sobre consumo de agua de mineras. 2011. Disponible en: <http://www.ellibertario.com/2011/05/06/sorpresivo-giro-del-pj-apoyo-pedido-de-informes-sobre-consumo-de-agua-de-mineras/>
- FOSTER, John Bellamy. *La ecología de Marx. Materialismo y naturaleza*. Madrid: Ediciones de Intervención Cultural/El Viejo Topo, 2000.
- GARCÍA DE LAS TONGAS, Eduardo. El consumo de agua de Cerro Vanguardia está muy por debajo de lo autorizado por Recursos Hídricos de la provincia de Santa Cruz. Solicitada de la Minera Cerro Vanguardia en el Diario Tiempo Sur. 2009. Disponible en: <http://www.tiemposur.com.ar/nota/7900-cerro-vanguardia-sobre-utilizaci%C3%B3n-del-agua.html>
- GIRAUD, Marcelo y RUZ, Gustavo. Chile-Argentina: una cordillera enajenada. Políticas y perspectivas de la minería. *Realidad Económica*. Buenos Aires: IADE, 2009, n.º. 248, p. 11-40.
- GÓMEZ LENDE, Sebastián. Orden global y acumulación por desposesión. La exportación de 'agua virtual' y la huella hídrica de la minería metalífera en la Argentina (1997-2014). *Revista de Estudos Ambientais*. Blumenau: URB, 2015, n.º. 17, v. 2, p. 6-28.
- GÓMEZ LENDE, Sebastián. Mega-minería metalífera y acumulación por desposesión en Argentina. Categorías de análisis y ejemplos empíricos. *RevISE Revista de Ciencias Sociales y Humanas*. San Juan: UNSJ, 2017, n.º. 10, p. 177-199.
- HARVEY, David. *El nuevo imperialismo*. Madrid: Akal, 2004.
- HARVEY, David. *Breve historia del neoliberalismo*. Madrid: Akal, 2007.
- IEZZI, Laura Estefanía. *Minería aurífera a cielo abierto en Argentina. El caso del emprendimiento Veladero, provincia de San Juan*. La Plata: UNLP, 2011.
- INDEC. *Censo de Población, Hogares y Viviendas 2010. Base de datos por localidad*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2013.
- INDEC. *Censo Nacional a la Actividad Minera. Resultados estadísticos 2016*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018.
- JEREZ, Daniel Gonzalo; LAZARTE, Horacio; DELBUONO, Víctor; SUCH, Tay; y TOLEDO, Emilio. *El litio: una oportunidad. Estado de situación. Perspectivas. Mercado*. Buenos Aires: Subsecretaría de Desarrollo Minero, 2017.
- MACHADO ARÁOZ, Horacio. Agua y minería transnacional. Desigualdades hídricas e implicaciones biopolíticas. *Proyección*. Buenos Aires: CIFOT, 2010, n.º. 9, p. 61-90.
- MACHADO ARÁOZ, Horacio. *Potosí, el origen. Genealogía de la minería contemporánea*. Buenos Aires: Mardulce, 2014.
- MACRAE, Paul; y MCCREA, James. *Technical report on Mina Pirquitas, silver, tin and zinc project*. Vancouver: Silver Standard Resources, 2008.
- MARX, Karl. *El capital*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1968.

- MENDOZA, Roberto. Manantial Espejo ajusta procesos en planta para disminuir impactos. 2011. Disponible en: <http://aomasantacruz.com/2011/05/manantial-espejo-ajusta-procesos-en-planta-para-disminuir-impactos/>
- MEyM. *Informes de cadenas de valor. Minería metalífera y rocas de aplicación*. Buenos Aires: Ministerio de Energía y Minería de la Nación, 2016.
- MH-INDEC. *Complejos exportadores 2016*. Buenos Aires: Ministerio de Hacienda-Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2017.
- MIDNIGHT NOTES COLLECTIVE. The new enclosures. *The Commoner*. Oxford: 1990, nº. 2. Disponible en: <http://www.commoner.org.uk/02midnight.pdf>
- MINERA ALUMBRERA. *Informe de sostenibilidad 2016*. Catamarca: UTE Minera Alumbreira-YMAD, 2017.
- MONTENEGRO, Raúl. *El impacto ambiental y social de minera Alumbreira sobre cinco provincias de Argentina*. Córdoba: UNC-FUNAM, 2009.
- MORAN, Robert. *Mining environmental impacts-integrating an economic perspective*. Santiago del Chile: CIPMA, 2000.
- MORAN, Robert. Veladero mine lixiviant spill, Argentina: Replies to Federal Judge Casanello regarding his questions and related coments. 2016. Disponible en: <https://remwater.org/wp-content/uploads/2016/06/Argentina-Veladero-REM-rept.-Final-Engl.-28April-2016.pdf>
- NALM. La insaciable sed china. 2010. Disponible en: <http://www.noalamina.org/mineria-argentina/rio-negro/item/4086-la-insaciable-sed-china>
- NALM. Yamana Gold prometió 'derrame económico'. 2012. Disponible en: <http://www.noalamina.org/mineria-argentina/santa-cruz/item/9181-yamana-gold-prometio-derrame-economico>
- NALM. Por el consumo minero San Juan colocará medidores de agua a las familias. 2013. Disponible en: <http://www.noalamina.org/mineria-argentina/san-juan/item/10908-por-el-consumo-minero-san-juan-colocara-medidores-de-agua-a-las-familias>
- NALM. Barrick Gold paga \$0,50 por cada mil litros de una de las aguas más puras del planeta. 2016. Disponible en: <http://noalamina.org/argentina/san-juan/item/16141-barrick-gold-paga-0-50-por-cada-mil-litros-de-una-de-las-aguas-mas-puras-del-planeta>
- OCMAL. Pan American Silver con el proyecto Manantial Espejo amenaza la vida de Gobernador Gregores. 2015. Disponible en: [http://basedatos.conflictosmineros.net/ocmal\\_db/?page=conflicto&id=169](http://basedatos.conflictosmineros.net/ocmal_db/?page=conflicto&id=169)
- O'CONNOR, James. *Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico*. México, D. F.: Siglo XXI Editores, 2001.

- OROPLATA. Proyecto minero Cerro Negro. Estudio de impacto ambiental "Etapa de explotación". *IV Jornada de Ambiente y Desarrollo Sustentable*. Río Gallegos, 2010.
- OPI SANTA CRUZ. Minera Cerro Vanguardia utiliza un volumen de agua diario tres veces superior al que consume Río Gallegos en 24 horas. 2011. Disponible en: <http://opisantacruz.com.ar/home/2009/11/05/minera-cerro-vanguardia-utiliza-un-volumen-de-agua-diario-tres-veces-superior-al-que-consume-todo-rio-gallegos-cada-24-horas/7788>
- PARADA-PUIG, Gabriela. El agua virtual: conceptos e implicaciones. *Orinoquia*. Meta: Universidad de Los Llanos, 2012, v. 16, n.º. 1, p. 69-76.
- PAZ, María. La minería en Jujuy (1930-2014): ¿factor de crecimiento económico y bienestar para la población local? *III Jornadas Nacionales sobre Estudios Regionales y Mercados de Trabajo*. San Salvador de Jujuy, 2014.
- PENGUE, Walter. Agua virtual, agronegocio sojero y cuestiones económico-ambientales futuras. *Realidad Económica*. Buenos Aires: IADE, 2006, n.º 223, p. 58-77.
- PRENSA JUJUY. Pirquitas consume más de un millón de metros cúbicos de agua por día y paga \$12.000 anuales. 2014. Disponible en: <https://prensajujuy.com/2014/05/08/pirquitas-consume-mas-de-un-millon-de-metros-cubicos-por-dia-y-paga-12-000-anuales/>
- PONZI, Brenda. ¿Oro o nueces? La desestructuración del sistema de riego para la implantación de la territorialidad megaminera en Andalgalá, Provincia de Catamarca (Argentina). *Estudios Socioterritoriales* Revista de Geografía. Tandil: UNCPBA, 2019, n.º. 26, p. 1-16.
- RADIO MUNICIPAL DE HUMAHUACA. Preocupa el impacto ambiental de la minera El Aguilar. 2017. Disponible en: <http://radiomunicipalhumahuaca.com/preocupa-el-impacto-ambiental-de-la-minera-el-aguilar/>
- RODRÍGUEZ PARDO, Javier. *Vienen por el oro, vienen por todo. Las invasiones mineras 500 años después*. Buenos Aires: Ciccus, 2009.
- RSOG. *Informe sombra de las operaciones de Glencore en Latinoamérica*. Red Sombra de Observadores de Glencore, 2017.
- RUIZ ACOSTA, Miguel. La devastación socioambiental del capitalismo en la era del Antropoceno. *Mundo Siglo XXI*, revista del CIECAS-IPN. México, D. F.: CIECAS-IPN, 2014, n.º. 32, v. IX, p. 33-46.
- SALIZZI, Esteban. Gran minería y transformaciones sociales en la puna jujeña: el caso de la mina Aguilar (1936-1990). *Estudios Sociales del NOA*. Buenos Aires: UBA, 2014, n.º. 13, p. 47-66.
- SAN JUAN. *Consumo de agua. Minas Casposo, Gualcamayo y Veladero*. San Juan: MM-DH, 2013.
- SCRIBANO, Adrián. Bienes comunes, expropiación colonial y depredación capitalista. *Estudios de Sociología*. Araguara: UEP, 2008, n.º. 12, p. 13-36.

SORIANO, Bárbara; NOVO, Paula; GARRIDO, Alberto. *Agua virtual y cooperación internacional. Las relaciones entre el comercio de agua virtual y la Ayuda Oficial al Desarrollo en la Cooperación Internacional*. Madrid: Fundación Canal, 2013.

SVAMPA, Maristella y ANTONELLI, Mirta. *Minería transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales*. Buenos Aires: Biblos, 2009.

TIEMPO SUR. Ley pedirá medidores de caudal de agua para operadoras y mineras. 2010. Disponible en: <https://www.tiemposur.com.ar/nota/14751-ley-pedira-medidores-de-caudal-de-agua-para-operadoras-y-mineras>

YACOUN, Cristina; BOELEN, Rutgerd; y DUARTE, Bibiana. Empresas extractivas en Latinoamérica. IN: YACOUN, Cristina; DUARTE, Bibiana y BOELEN, Rutgerd. *Agua y ecología política: El extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica*. Quito: Abya-Yala, 2015.