

Recursos naturales, industrias extractivas y conflictos sociales

Diversas formas de infraestructuras en el Perú y Colombia

El papel de las empresas mineras
en el control y manejo del agua en
contextos de escasez

Gerardo Damonte
Astrid Ulloa
Catalina Quiroga
Ana Paula López
Liza Gaitán
Diego Navarro

105

Documentos de Investigación 105

**Diversas formas de infraestructuras
en el Perú y Colombia**

**El papel de las empresas mineras en el control
y manejo del agua en contextos de escasez**

**Gerardo Damonte
Astrid Ulloa
Catalina Quiroga
Ana Paula López
Liza Gaitán
Diego Navarro***

* Gerardo Damonte es investigador principal del Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) y profesor de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP); Astrid Ulloa, Catalina Quiroga y Liza Gaitán son, respectivamente, profesora titular, investigadora y asistente de investigación de la Universidad Nacional de Colombia; y Ana Paula López y Diego Navarro, asistentes de investigación de GRADE.

Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)

Av. Grau 915, Barranco, Lima 4, Perú

Teléfono: 247-9988

www.grade.org.pe



Esta publicación cuenta con una Licencia Creative Commons Atribución-Non-Comercial 4.0 Internacional.

Publicación electrónica. Primera edición. Lima, agosto del 2020

En concordancia con los objetivos de GRADE, el propósito de la serie Documentos de Investigación es difundir oportunamente los estudios que realizan sus investigadores y suscitar el intercambio con otros miembros de la comunidad científica que permita enriquecer el producto final de la investigación, de modo que esta apruebe sólidos criterios técnicos para el proceso político de toma de decisiones.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en este documento son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista de GRADE ni de las instituciones auspiciadores. Los autores declaran que no tienen conflicto de interés vinculado a la realización del presente estudio, sus resultados o la interpretación de estos.

Este documento de política se basa en los hallazgos del proyecto “¿Cómo mejorar la disponibilidad y equidad en el acceso de agua? Recomendaciones para mejorar la gobernanza hídrica en territorios andinos con extracción minera a gran escala en Perú, Colombia, Argentina y Chile”, dirigido por Gerardo Damonte y financiado por la Fundación Ford. En el marco de este proyecto, los resultados del caso colombiano corresponden a la investigación “¿Cómo mejorar la disponibilidad y equidad en el acceso de agua? Recomendaciones para mejorar la gobernanza hídrica en territorios andinos con extracción minera a gran escala: caso Colombia”, coordinado por Astrid Ulloa en concordancia con el convenio entre GRADE y la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá (2018-2020).

Directora de Investigación: María Balarin

Asistente de edición: Diana Balcázar Tafur

Corrección de estilo: Rocío Moscoso

Diseño de carátula: Elena González

Diagramación: Amaurí Valls

ISBN: 978-612-4374-33-3

CENDOC / GRADE

DAMONTE, Gerardo; Astrid ULLOA, Catalina QUIROGA, Ana Paula LÓPEZ, Liza GAITÁN y Diego NAVARRO

Diversas formas de infraestructuras en el Perú y Colombia: el papel de las empresas mineras en el control y manejo del agua en contextos de escasez / Gerardo Damonte, Astrid Ulloa, Catalina Quiroga, Ana Paula López, Liza Gaitán y Diego Navarro. Lima: GRADE, 2020. (Documentos de Investigación, 105).

MINERÍA, INFRAESTRUCTURA FÍSICA, ESCASEZ DE AGUA, RECURSOS HÍDRICOS, PERÚ, COLOMBIA

ÍNDICE

PRINCIPALES ABREVIACIONES	7
INTRODUCCIÓN	9
I. ESCASEZ HÍDRICA EN YAURI: INFRAESTRUCTURA PARA EL SUMINISTRO DE AGUA Y SU VÍNCULO CON LA MINA TINTAYA-ANTAPACCAY, PERÚ	17
1.1. Construcción de infraestructura y desarrollo minero: dos caras de la escasez de agua	21
1.2. Producción de desigualdades en los accesos y las relaciones con el agua: consecuencias de la construcción de infraestructuras	26
1.3. Ante la conflictividad por la escasez, más infraestructura	29
2. EL ARROYO BRUNO Y LOS REASENTAMIENTOS: VARIAS FORMAS DE INFRAESTRUCTURA PARA EL AGUA Y SU VÍNCULO CON LA MINA CERREJÓN, COLOMBIA	33
2.1. Construcción de infraestructura y desarrollo minero: dos caras de la escasez de agua	41
2.2. Producción de desigualdades en las relaciones con el agua: consecuencias de la construcción de infraestructuras	45
2.3. Ante la conflictividad por la escasez, más infraestructura	49
3. REFLEXIONES GENERALES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXO	69

PRINCIPALES ABREVIACIONES

ANA	Autoridad Nacional del Agua (Perú)
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
CENSAT	Centro Nacional Salud, Ambiente y Trabajo Agua Viva-Amigos de la Tierra Colombia
CENSOPAS	Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Medio Ambiente del Instituto Nacional de Salud (Perú)
CIDH	Comisión Interamericana de Derechos Humanos
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental (Perú)
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Colombia)
EIA	Estudio de impacto ambiental
GIRH	Gestión Integral de los Recursos Hídricos
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia)
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática (Perú)
MINAMBIENTE	Ministerio del Ambiente (Colombia)
MINEM	Ministerio de Energía y Minas (Perú)
MININTERIOR	Ministerio del Interior (Colombia)
PTAP	Planta de tratamiento de agua potable (Colombia)

PUCP Pontificia Universidad Católica del Perú
SINTRACARBÓN Sindicato de Trabajadores de la Industria del Carbón
(Colombia)

INTRODUCCIÓN

El concepto de *infraestructura* tradicionalmente supone una serie de ensamblajes y máquinas y, por lo tanto, no delimita exactamente cuáles son los componentes que se requieren para que el objeto técnico o la construcción de este cumplan su función. Sin embargo, la naturaleza forma parte de la infraestructura, y se deben incluir elementos de análisis como el agua, las políticas públicas y nociones sobre la naturaleza, entre otros (Carse, 2012). En consecuencia, en este escrito, el análisis de la infraestructura requiere comprender los elementos de la naturaleza que rodean el proyecto y que se ven afectados por la construcción. Asimismo, se deben entender las relaciones entre las políticas institucionales vinculadas con el manejo y el uso del agua, y las políticas mineras. Por otro lado, es clave comprender analíticamente la infraestructura como un proceso de larga duración que afecta y transforma los paisajes mediante el trabajo humano.

En este marco, este escrito documenta la historia de las infraestructuras, el papel de la empresa minera en la instalación de estas y las luchas sociales que emergen. De acuerdo con Carse (2012), consideramos que las afectaciones ocasionadas por la infraestructura no son iguales para todos los sujetos. Dichas afectaciones dependen de la localización, las concepciones culturales y la naturaleza de la relación con el objeto técnico, al igual que con procesos interseccionales.

Los ejes de análisis mencionados previamente nos permiten ubicar este texto más allá de la construcción misma de la infraestructura,

para centrarnos en las relaciones entre el objeto sociotécnico y los no-humanos y humanos que lo soportan y sostienen. Es decir, siguiendo el argumento de Carse (2012), es necesario presentar los proyectos de infraestructura como procesos de transformación de las formas de relación y comprensión de la naturaleza, en este caso, específicamente del agua. Por lo tanto, la apuesta de este escrito es avanzar en comprender cómo el agua se convierte en parte de la infraestructura instalada por las empresas mineras y cómo esto genera un conflicto socioambiental.

La presencia minera a gran escala trae consigo la construcción de diversos tipos de infraestructura. Los grandes proyectos mineros prevén la construcción de infraestructura hídrica para su abastecimiento, en pro de incrementar la producción. También brindan fondos y apoyo técnico para la construcción de infraestructura pública.

Por su parte, los Gobiernos asignan generalmente fondos para la construcción de represas allí donde se desarrollan proyectos extractivos a gran escala. Las empresas también han avanzado con la construcción de nuevas infraestructuras llamadas “ambientalmente sostenibles”, que permiten que las mineras amplíen sus espacios de extracción.

Consideramos que la construcción de la infraestructura hídrica responde a las necesidades de las empresas mineras y que los efectos de esta acción no son los esperados. Las lógicas que gobiernan la construcción de dichas infraestructuras son funcionales a la expansión minera, y se imponen a las lógicas ambientales y sociales locales. Como consecuencia, se han generado impactos y transformaciones en la manera en que las poblaciones locales acceden al agua y se relacionan con la infraestructura hídrica, los que, a su vez, han sido causa de desigualdades y estrés hídrico.

En los grandes proyectos mineros de América Latina, la construcción de infraestructura hídrica continúa siendo la pieza fundamental

de las políticas estatales y empresariales que buscan resolver los problemas hídricos o argumentar que la producción minera actúa de manera responsable respecto al cuidado del agua. Esto a pesar de las críticas al modelo de manejo hídrico basado en la construcción de grandes infraestructuras y a la emergencia de nuevos paradigmas, como el de Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH), que pone más énfasis en la gobernanza que en la infraestructura hídrica

En este contexto, la construcción de infraestructura como solución a la problemática hídrica se puede constituir en lo que Molle (2008) llama un concepto “nirvana”: la representación de un “horizonte” de progreso como una solución técnica aceptada por múltiples actores y que oscurece la naturaleza política del control hídrico. La infraestructura se sustenta en una narrativa técnica, reproducida por expertos hídricos y asimilada como sentido común. Este sentido común, asociado al discurso de desarrollo, termina legitimando el uso de la infraestructura para sostener principalmente el desarrollo extractivo.

Asimismo, las infraestructuras transforman la ritualidad y el poder ritual —es decir, el conjunto de conocimientos, técnicas y prácticas asociados al agua—, que es disputado entre los distintos actores. Las infraestructuras hídricas generan diferentes expectativas de desarrollo y constituyen el campo social donde los distintos actores pugnan por consolidar su poder hídrico (Harvey, 2010, 2018). Por ello, la infraestructura que se construye en función del desarrollo minero puede generar desigualdad, disputa y conflicto por el agua.

De igual manera, las infraestructuras no pueden considerarse objetos neutros, puesto que su materialidad se relaciona con el entorno humano y no humano, y genera transformaciones territoriales, ambientales y sociales. Como afirma Larkin (2013), las infraestructuras exhiben una poética en la que los sentimientos individuales se vinculan con racionalidades políticas y marcos culturales pertenecientes a

distintos grupos sociales. Asimismo, el agua sirve como conector entre el ámbito privado —en el que se la usa y maneja con fines domésticos— y el público, de control y gestión social del agua. La infraestructura redefine la manera en que, a través del flujo del agua, distintos individuos y grupos sociales se conectan entre sí y con su ambiente (Larkin, 2013; Morita y Jensen, 2017; Anand, 2017). Estas redefiniciones en el plano social también implican disputas y conflictos por el derecho al agua (Arroyo y Boelens, 2013).

Siguiendo a Carse (2012: 540), las infraestructuras están inscritas en el paisaje, en donde la naturaleza forma parte de dichas infraestructuras:

A medida que la naturaleza se convierte en infraestructura a través del trabajo, la política y los valores humanos se inscriben en el paisaje, al igual que se incrustan en arreglos de acero y hormigón (Winner, 1980). A través de este proceso, la tecnopolítica y la política ambiental se entrelazan inextricablemente.

Asimismo, las infraestructuras se pueden entender, como plantean Obertreis y otros (2016: 170):

como una combinación de artefactos técnicos, marcos regulatorios, normas culturales, flujos ambientales, mecanismos de financiación, formas de gobernanza, etc. que se configuran de formas particulares, en lugares y momentos específicos. La importancia de esta comprensión socio-técnica no es simplemente que los sistemas de infraestructura son más complejos de lo que se concibió anteriormente, sino que co-evolucionan en una miríada de relaciones entre sociedad, naturaleza y tecnología.

Por lo tanto, surge la pregunta acerca del porqué las infraestructuras se tornan en el centro de una disputa social. Siguiendo a Star y

Ruhleder (1996), para responder a la pregunta consideramos que hay diversas dimensiones de las infraestructuras, las cuales implican una manera compleja de comprender la forma de construcción y lo que implica la instalación de las infraestructuras. Asimismo, Star y Ruhleder (1996) consideran que las infraestructuras están embebidas o incrustadas dentro de otras estructuras, arreglos sociales y tecnologías. Dado que implican transparencia, son fáciles de usar y responden a procesos que ya funcionan. Su alcance trasciende un lugar y un solo uso. Generan pertenencias mediante prácticas, e involucran a diversas personas más allá de lo local mediante su uso, basado en convenciones y normas claras. Asimismo, las infraestructuras son pensadas para conectarse o complementarse con otras infraestructuras preexistentes. Estos procesos las hacen eficientes e invisibles, pero cuando colapsan no responden a lo deseado y se vuelven visibles. Finalmente, queremos destacar la complejidad de los análisis de las infraestructuras. Por ejemplo, analizar la infraestructura etnográficamente, como plantea Star (1999), puede ser un reto, porque implica avanzar en la reflexión de varias escalas y usos de la naturaleza.

Para dar cuenta de los debates e implicaciones en torno a las infraestructuras en contextos mineros, analizaremos procesos similares relacionados con infraestructura que se presentan en contextos de gran minería en el Perú y Colombia. En el Perú, cerca de la ciudad de Yauri —región Cusco, provincia de Espinar, a 4200 metros sobre el nivel del mar—, funciona el proyecto de gran minería de cobre a cielo abierto Tintaya-Antapacay. La explotación minera se ubica en la cuenca del río Cañipía, vecina a la del río Salado, lo que ha implicado el crecimiento de la población de Yauri —que actualmente tiene alrededor de 30 000 habitantes— y el incremento del estrés hídrico. La respuesta del Estado y la empresa minera ha sido la construcción de infraestructura hídrica para mejorar el abastecimiento de agua en la ciudad: i) el embalse del

río Hayllumayu, cuyas aguas son tratadas en la planta de tratamiento Virgen de Chapi; y ii) el bombeo de agua del río Alto Apurímac, cuyas aguas son tratadas en dos plantas potabilizadoras de agua. Sin embargo, la construcción de estas infraestructuras no ha solucionado el problema de escasez hídrica. En este caso, analizamos cómo la modernidad asociada a la infraestructura invisibiliza los impactos socioambientales que conlleva la propia construcción de dicha infraestructura.

En Colombia, en el departamento de La Guajira, se puso de manifiesto un conjunto de presiones sobre las fuentes de agua, ocasionadas tanto por la extracción de carbón a cielo abierto y la variabilidad climática como por la ausencia de una institucionalidad que soporte e invierta en las infraestructuras de suministro de agua. La empresa inició sus actividades en el 2012, con un proyecto de infraestructura que permitirá la explotación del carbón ubicado debajo del cauce del arroyo Bruno, uno de los afluentes más importantes del río Ranchería. Por su parte, las comunidades locales argumentan que la construcción de esta infraestructura afectó su disponibilidad y acceso al agua, generando escasez. La minería ha transformado tanto las fuentes de acceso como los acuerdos locales respecto al agua, vulnerando los derechos de la población. Paralelamente, como parte de los procesos de reasentamiento, Cerrejón ha construido infraestructura de abastecimiento de agua —por ejemplo, la planta de tratamiento de agua potable (PTAP)— que no ha solucionado los problemas relacionados con la falta de disponibilidad y acceso permanente al agua de calidad. Por ese motivo, nos interesa pensar en la interrelación entre dos tipos de infraestructuras, como las realizadas en La Guajira por Cerrejón, tanto para suplir el abastecimiento de agua como para ampliar la frontera extractiva. De esa forma, podríamos analizar de qué manera el agua como naturaleza comienza a ser parte fundamental de los proyectos de infraestructura de diversos estilos promovida por las empresas mineras.

En ambos contextos, nos preguntamos ¿qué tipo de infraestructuras encontramos en territorios mineros y qué consecuencias trae consigo su construcción? ¿De qué manera se articulan los diferentes tipos de infraestructura instalada o propuesta desde los intereses mineros? ¿Cómo se involucran otros no humanos en el funcionamiento y sostenimiento de las infraestructuras? ¿Por qué las infraestructuras configuran el centro de una disputa social?

Planteamos que es necesario analizar las infraestructuras en sí mismas, pero a su vez, las relaciones que sostienen con humanos y no humanos, dado que forman parte del sistema, lo que complejiza el análisis de los motivos y las formas de gobernanza inscritas en las infraestructuras. Estudiar diversos tipos de infraestructuras y las relaciones que se inscriben en ellas permite una mayor comprensión multiescalar articulada a los fines técnicos de las infraestructuras instaladas por las empresas mineras.

Este texto quiere responder a estas preguntas a partir del estudio comparativo de los dos casos presentados, en los cuales la acción de grandes proyectos mineros se vincula con la infraestructura y la escasez hídrica.

Metodológicamente, el texto se basa en la comparación entre dos estudios de caso: la provincia de Espinar, en el Perú, donde se asienta la mina de cobre Tintaya, y La Guajira, en Colombia, donde se encuentra la mina de carbón del Cerrejón. En ambos casos, se construyeron infraestructuras hídricas vinculadas con el desarrollo minero.

La información presentada en este artículo fue recogida siguiendo métodos cualitativos, en el marco de una investigación interdisciplinaria sobre las transformaciones en el acceso al agua en la región andina. Para recoger la información primaria se realizaron tanto entrevistas semiestructuradas a diferentes actores como etnografías situadas. Se entrevistó a representantes de los diferentes niveles del Estado, funcionarios de

entidades de supervisión y fiscalización ambiental de la minería y el agua, y miembros de organizaciones sociales e indígenas. Las etnografías situadas/acotadas se aplicaron en El Rocío, comunidad indígena wayúu colombiana afectada por la construcción de la infraestructura para el desvío del arroyo Bruno. Asimismo, se sistematizó información secundaria —cuantitativa y cualitativa— provista por las instituciones gubernamentales relacionadas con el agua y la minería, y se revisaron los estudios de impacto ambiental (EIA) y las publicaciones web de los proyectos mineros Tintaya-Antapaccay (Perú) y Cerrejón (Colombia).

Este texto se divide en tres secciones: presentamos los dos casos de estudio, para luego analizar la construcción de las infraestructuras hídricas y sus consecuencias socioambientales. Por último, en las conclusiones retomamos analíticamente los temas que surgieron, a partir de los casos, como respuestas a las interrogantes planteadas en el texto.

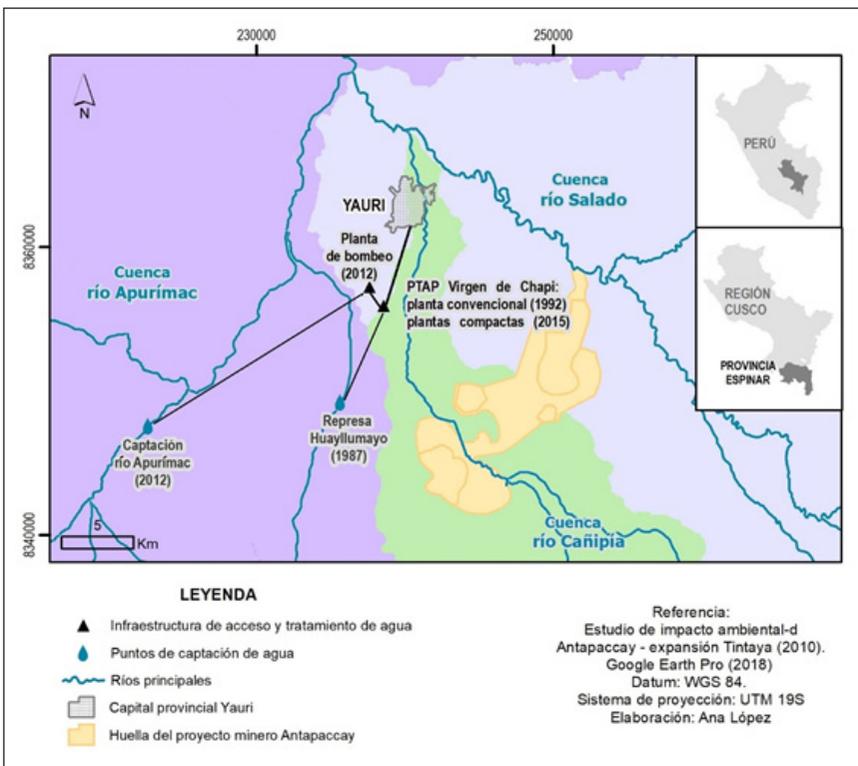
1. ESCASEZ HÍDRICA EN YAURI: INFRAESTRUCTURA PARA EL SUMINISTRO DE AGUA Y SU VÍNCULO CON LA MINA TINTAYA-ANTAPACCAY, PERÚ¹

Como hemos señalado, la ciudad de Yauri se ubica a 13 kilómetros de distancia del proyecto de gran minería Tintaya-Antapaccay, en la provincia de Espinar, región de Cusco, a 4200 metros de altitud. La explotación minera se inició en 1985, con el tajo Tintaya, geográficamente ubicado en la parte media de la cuenca del río Salado. En el 2013, se realizó el cierre de la mina Tintaya y comenzaron las operaciones de ampliación de Antapaccay, sobre la cuenca vecina del río Cañipía. Se trata de una mina de cobre a cielo abierto que pertenece al grupo Glencore; procesa anualmente 150 000 toneladas de concentrado de cobre, contiene reservas probadas por 720 millones de toneladas de cobre y proyecta cerrarse en el 2039. La ciudad de Yauri, que cuenta con 33 789 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017), ha crecido bastante y, desde hace más de 30 años, sufre de estrés hídrico debido, en parte, a la presencia minera. La respuesta del Estado y la empresa a este estrés ha sido la construcción de dos paquetes de infraestructura hídrica destinados a mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad: i) durante el periodo 1987-1992, el embalse del río Hayllumayu, cuyas aguas son tratadas en la planta de tratamiento Virgen de Chapi, y ii) entre los

1 Se tomaron datos en las estaciones de lluvia y estiaje en el 2018 y el 2019. Asimismo, se utilizó información secundaria proporcionada por tres instituciones peruanas: el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

años 2012 y 2015, el bombeo de agua del río Alto Apurímac, cuyas aguas son tratadas en dos plantas potabilizadoras (véase el mapa 1). Sin embargo, la construcción de estas obras no ha resuelto el problema de escasez hídrica.

Mapa 1
Ubicación de los proyectos de infraestructura en Yauri-Espinar



Durante los últimos 30 años, la escasez hídrica persiste en Yauri a pesar de la construcción de estas obras hidráulicas; entre el 2007 y el 2016, el déficit del agua requerida para cumplir con un provisionamiento óptimo de agua potable se incrementó de 25 a 75 litros/segundo

(Municipalidad Provincial de Espinar 2009, 2017). En la práctica, esto significa que la población accede a agua potable de 2 a 4 horas por día (*Correo* 18/02/2020). El acceso al agua es desigual dentro de la ciudad; las zonas periféricas son las más afectadas.

La escasez hídrica en Yauri se explica por cuatro causas asociadas a la actividad minera. En primer lugar, la empresa minera constituye un nuevo factor de presión sobre las fuentes hídricas de los ríos Salado y Cañipía, que antes eran aprovechadas por los pobladores de Yauri y las comunidades campesinas ubicadas en los alrededores. La mina cuenta con siete licencias de uso del agua que le permiten captar hasta 18,4 millones de metros cúbicos anuales de las cuencas señaladas anteriormente. Como compensación por el uso de las fuentes hídricas, la empresa financió —y prevé seguir apoyando— la construcción de obras de afianzamiento hídrico, que hasta la fecha no logran resolver los conflictos en torno a la escasez de agua.

En segundo lugar, los habitantes de la zona perciben que la actividad minera ha contaminado las fuentes hídricas de uso doméstico y agropecuario; esto ha ocasionado que los pobladores opten por no utilizar estas fuentes y cambien los patrones de consumo de agua local. Diversos estudios sustentan esta desconfianza al concluir que las aguas de las fuentes cercanas —como las del río Cañipía— efectivamente están contaminadas (Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Medio Ambiente del Instituto Nacional de Salud [CENSOPAS] 2010; CooperAcción 2016). Por su parte, la empresa minera niega ser la responsable de la contaminación, arguyendo que se trata de procesos de mineralización natural. En tanto, desde el Estado, los estudios y evaluaciones no esclarecen si existe una relación causal entre minería y contaminación por exposición a metales tóxicos en Espinar. Por ejemplo, el estudio realizado por el Instituto Peruano de Energía Nuclear

en el 2013² no es concluyente y señaló que la metodología empleada había sido insuficiente, lo que forzó a desarrollar un estudio más completo en el 2015. Este nuevo estudio actualmente se encuentra en trámite; sin embargo, continúan los cuestionamientos a su metodología y se denuncia la falta de un proceso transparente y creíble (Instituto de Defensa Legal, 1 de agosto del 2020).

En tercer lugar, el desarrollo minero ocasionó que la ciudad de Espinar se convirtiera en un polo de atracción para la población local y regional que busca oportunidades laborales; esto derivó en el crecimiento de la población urbana en perjuicio de la rural. Este crecimiento se registra en los censos poblacionales: durante el periodo 1981-1993, la población urbana creció a una tasa anual de 16,92%; entre 1993 y el 2007, 2,29%; y entre el 2007 y el 2017, 2,5%. Durante estos últimos dos períodos, la población rural decreció en términos porcentuales a una tasa anual de 2,00% y 1,69%, respectivamente (INEI, censos de 1993, 2007 y 2017).

En cuarto lugar, el Estado priorizó el desarrollo minero y garantizó el acceso de la empresa al agua mediante la aprobación de licencias de uso, lo que condujo a que los instrumentos de planificación de la provincia atendieran a la problemática de escasez en forma reactiva. Además, estos planes, elaborados por expertos, no llegaron a concretarse. Esto derivó en la ausencia de espacios para la planificación colaborativa e impidió concretar soluciones consensuadas para atender la escasez hídrica (Damonte y otros, 2020).

Así, se puede afirmar que el crecimiento demográfico urbano ha implicado un incremento sostenido de la demanda de agua apta para

2 El estudio se denomina “Determinación de la relación de las aguas de las relaveras Cca-macmayo y Huinipampa con su entorno hidrogeológico circundante mediante el uso de trazadores isotópicos”. Fue presentado en Espinar en el 2014 y publicado en la web en el 2016.

consumo humano, en tanto el uso minero y la percepción de contaminación han limitado la oferta hídrica. Estos factores han producido una situación de escasez hídrica, frente a la que el Estado, con el apoyo de la empresa minera, ha respondido mediante el diseño de un proyecto técnico-político basado en la construcción de infraestructura.

1.1. Construcción de infraestructura y desarrollo minero: dos caras de la escasez de agua

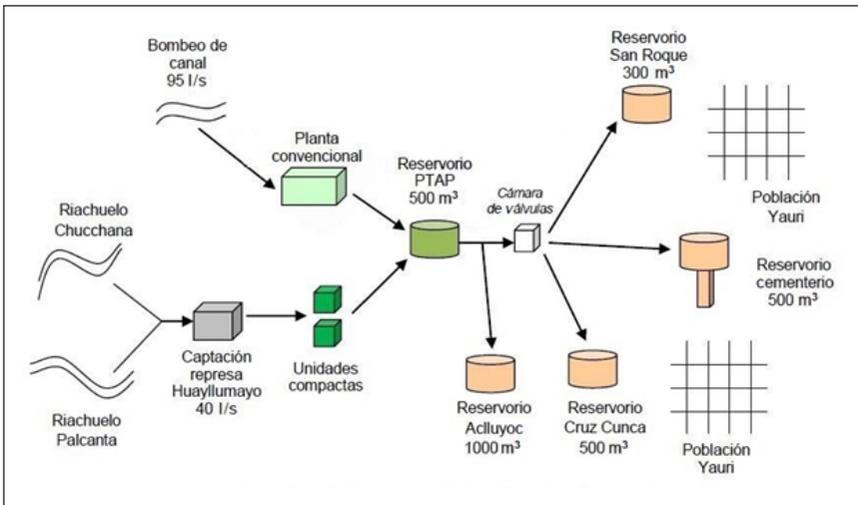
El proyecto técnico-político tiene como objetivo la priorización política del uso minero del agua. Esta postura se manifiesta en la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Yauri, y se sustenta en el poder simbólico de la infraestructura como representación de progreso y modernidad que ofrece una solución técnica a la escasez hídrica.

En Espinar, este proyecto técnico-político se basó en el diseño y construcción de dos sistemas de paquetes de infraestructura hídrica. En un primer momento, con el propósito de tratar el agua proveniente del río Huayllumayu, entre 1987 y 1994 se construyó el reservorio Huayllumayo y, en el 2015, la planta Virgen de Chapi, con capacidad para tratar 20 litros por segundo. La obra, financiada y dirigida por la Municipalidad Provincial de Espinar, incluyó la extensión de la red de tuberías y la construcción de piletas públicas. Por su parte, las comunidades campesinas —convertidas en barrios— aportaron la mano de obra y el financiamiento parcial para culminar las conexiones de agua a las piletas y viviendas (ver gráfico 1).

En un segundo momento, entre los años 2011 y 2015 se financió la búsqueda de nuevas fuentes de agua remotas, que culminó con la construcción de una cámara de bombeo y el traslado de agua desde

el cañón Alto Apurímac hasta Yauri; de esta forma, se sumaron 100 litros por segundo de disponibilidad hídrica. Además, en el 2015 se construyeron dos plantas potabilizadoras de agua. El presupuesto de esta última obra ascendió a 48 millones de soles y fue financiado por el Gobierno Regional del Cusco, la empresa minera Antapaccay y la Municipalidad de Espinar (*La República*, 8 de noviembre del 2012).

Gráfico 1
Esquema actual del sistema de abastecimiento de agua
en la localidad de Yauri-Espinar



Fuente: Dueñas (2016).

Los distintos sectores de la sociedad —Estado, empresa y población local— comparten la creencia de que la infraestructura representa la solución al estrés hídrico, lo que motiva la construcción de estas obras. La infraestructura hídrica es valorada como símbolo de progreso y modernidad, por lo que genera entusiasmo y expectativas en la población. Esto puede apreciarse en la manera en que la prensa

nacional y local reportó la construcción de obras para el sistema de saneamiento y potabilización por parte de la empresa minera, destacando su capacidad de modernización y avance tecnológico:

[...] Espinar [...] pasará de tener agua potable por dos horas al día a contar con este servicio básico hasta por 12 horas diarias. Esto será posible con las dos modernas plantas potabilizadoras de agua que fueron entregadas por la empresa minera Antapaccay [...] el agua que se producirá en esta flamante infraestructura cumple con todos los parámetros de la Organización Mundial de la Salud (*El Comercio*, 12 de noviembre del 2015).

Antapaccay estrenó una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTAR) de última tecnología, la cual permite obtener agua tratada para riego de plantas de tallo alto, así como para uso industrial [...] la primera a nivel nacional que cuenta con la tecnología MBR (birreactores de membrana) y automatización avanzada, lo cual permite obtener agua de calidad ECA III (para riego de áreas verdes entre otros) [...] De esa forma, Antapaccay propicia el ahorro de agua a través de su reutilización (*InfoRegión*, 24 de febrero del 2016).

La misma postura puede observarse en las expectativas de las comunidades y los representantes locales:

[...] la comunidad no te va a pedir que hagas un proyecto de salud [...] ellos priorizan servicios básicos como es el agua [...] dentro de eso hablan de cosecha de agua, hablan de represamiento, dependiendo de cada comunidad. Por ejemplo, hay comunidades que en zonas geográficas tienen ya ubicadas unas represas

grandes; entonces, lo que quieren es aprovechar su geografía con las licencias que ya tienen de la ANA [...] Inicialmente, hay muchas comunidades que tienen canaletas; con [el financiamiento del] convenio marco se están haciendo canales revestidos, el entubamiento, a fin de que no se pierda el caudal (entrevista 1).

[...] sabemos que la mina está aquí y que aguas abajo ya no sirve para nada [...] Nosotros estamos diciendo [que] más arriba de la mina se haga un represamiento, que esa agua todavía está limpia. Entonces, que venga entubado o canalizado, entonces con eso vamos a trabajar, de esa agua vamos a consumir. Para esa agua ya vamos luchando [...] (entrevista 2).

Se requiere una mejor infraestructura, una mejor PTAR, una planta de tratamiento de agua potable que garantice el agua potable para Espinar y que [la nueva fuente de agua] no sea de al lado de la cuenca [...] porque sabemos que Espinar, lamentablemente, es una zona minera [por lo que el agua se obtendría a través] de cosechas de agua (entrevista 8).

De esta forma, el financiamiento para la construcción de infraestructura hídrica se constituye en un eje central dentro de las negociaciones de la población local con la empresa y/o el Estado. Como afirma un representante del Frente Único para la Defensa de los Intereses de Espinar: “Toda represa es positivo, aunque haga la mina, aunque haga el Estado, como dice, ¿no? [...] [La empresa] con una mano contamina, con una mano apoya; no hay problema, no me equivoco en eso” (entrevista 3).

La construcción de infraestructura en Espinar refleja, por un lado, la apuesta simbólica por el conocimiento tecnológico y la modernidad

como solución a una escasez producida por el desarrollo extractivo; y por otro lado, muestra la manera en que el Estado busca controlar el territorio en favor de la minería mediante la construcción de obras hídricas.

La inversión pública y privada para la construcción de los paquetes de infraestructura forma parte esencial de un proyecto técnico-político que pretende priorizar el uso minero en el territorio local. Así, para el inicio de la actividad minera, el Estado central aseguró el abastecimiento de agua de la empresa al otorgarle las licencias de uso, a la vez que descartó el uso intensivo de los ríos Salado y Cañipía para la provisión de agua potable de la población de Yauri. Se argumentó técnicamente que las aguas del río Salado presentan altas concentraciones de sales, sobre todo en épocas secas, mientras que el río Cañipía tiene un caudal insuficiente, en especial durante la estación de estiaje (entrevista 4). En términos políticos, esto significó que se prefería evitar que la demanda urbana compitiera con la minera; dado que el acceso minero al Salado y al Cañipía ya había sido autorizado, el Estado consideró preferible buscar fuentes de agua remotas para abastecer a Yauri.

Asimismo, desde la esfera estatal la inversión pública destinada a obras hídricas en Espinar se ha vinculado directamente al desarrollo minero. Por ejemplo, cuando en agosto del 2019 el Estado central peruano transfirió más de 50 millones de soles para la ejecución de proyectos de agua y saneamiento en Cotabambas, Chumbivilcas y Espinar, se señaló que “la ejecución de estas obras forma parte de los compromisos asumidos por el Gobierno a través de los espacios de diálogo entablados con diversas comunidades, a fin de dar solución a sus principales demandas vinculadas al Corredor Minero del Sur” (*La República*, 22 de agosto del 2019). Otro ejemplo se puede apreciar en la siguiente nota, en la que se anuncia la inversión de obras de saneamiento en Espinar financiadas por la compañía minera:

El proyecto del sistema integral de agua potable y desagüe se centrará en la ciudad de *Yauri* [...] La obra se ejecutará mediante el mecanismo de *Obras por Impuestos*, en conjunto con la Compañía Minera Antapaccay, con una inversión superior a los 170 millones de soles (*La República*, 20 de febrero del 2020, resaltados nuestros).

Los planes municipales que establecen una cartera de posibles proyectos de infraestructura para lidiar con el estrés hídrico son funcionales principalmente a las demandas de la operación minera. En estos planes, el tema de alternativas de fuentes de agua es particularmente contencioso debido a que la población desconfía de la calidad de las fuentes de agua propuestas por los expertos, al considerarlas contaminadas, mientras propone otras que son desechadas por ser calificadas como técnicamente inviables. Los planes son elaborados por expertos técnicos que responden al Estado o la minera; por tanto, no negocian ni buscan consensos con la población local.

1.2. Producción de desigualdades en los accesos y las relaciones con el agua: consecuencias de la construcción de infraestructuras

La implementación de infraestructura y sus reglas de manejo experto para facilitar el desarrollo extractivo han generado un conjunto de transformaciones sociales y desigualdades en el acceso al agua en Espinar y Yauri. En primer lugar, el proceso de mercantilización del agua ha limitado el acceso irrestricto a las fuentes que poseían las comunidades en el pasado. A esto se suma la afectación en cantidad y calidad de los cuerpos de agua y la construcción de infraestructura para el saneamiento básico, que han transformado el escenario: ahora, el agua cuesta.

En este escenario, la entidad estatal encargada exige el pago de tarifas cada vez mayores por el servicio de agua, mientras la población rural y urbana reclama que este sea pagado por la empresa minera, a quien responsabiliza por la afectación ambiental; además, señalan que no se puede exigir el pago por un servicio que no es permanente (entrevista 6). Un funcionario de la empresa proveedora de agua potable en Yauri afirmó lo siguiente: “[...] Más prima la situación política que la técnica. Se creen con derechos sobre el agua, pero no es así... Dicen que la mina tiene que ponernos el agua [...]” (entrevista 5). En suma, el contexto minero promueve que el agua se perciba cada vez más como un recurso con valor monetario.

Por otro lado, la población desconfía de la calidad del agua (entrevistas 6 y 7). Ante esa sospecha, los ciudadanos recurren a los informes técnicos de las instituciones especializadas, en busca de certezas sobre la calidad del agua; los distintos informes y evaluaciones técnicas avalan esta sospecha de contaminación y ahondan la incertidumbre entre los usuarios, que temen ser contaminados.³ Sin embargo, el Estado no atiende los reclamos de la población, que exige que se le garantice la calidad del agua. Como menciona el presidente del comité de regantes de una comunidad campesina: “Tenemos un montón de monitoreos hechos, y no nos ha servido de nada. El Ministerio de Salud nos dice: ‘No tomen esa agua. No consuman esa agua porque está contaminada’” (entrevista 2).

3 Por ejemplo, en el 2010, CENSOPAS encontró que el agua contenía niveles de mercurio superiores que los máximos establecidos para el consumo por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) (CENSOPAS, 2010; CooperAcción, 2016). Asimismo, en el 2018, la Dirección Regional de Salud de Cusco detectó en el servicio de agua la presencia de aluminio, arsénico, hierro y manganeso por encima de los estándares permitidos en la normativa nacional. Sin embargo, estos informes no establecen cuáles son las fuentes de contaminación.

En este contexto, la población local ha perdido poder ritual sobre el agua. En el pasado, las comunidades mantenían una relación directa con el agua; sin embargo, actualmente en Espinar se están perdiendo los afectos y la ritualidad del manejo indígena del agua (Sherbondy, 2017). El poder ritual del agua ahora es gestionado desde el Estado o la empresa, mientras que su calidad está supeditada al conocimiento experto. El Estado promociona nuevas prácticas para usar el agua, como parte del poder ritual que sostiene sobre este elemento. Así lo demuestra la siguiente nota de prensa, que presenta el proyecto del sistema integral de agua potable y desagüe en la ciudad de Yauri, financiado con el pago de impuestos de la compañía minera Antapaccay:

El plan de obra contempla la instalación de redes y conexiones permanentes, la contratación de una empresa municipal para administrar los servicios, así como la promoción de hábitos adecuados para el *uso de agua* y prácticas de higiene en la población (*La República*, 20 de febrero del 2020).

En este contexto de transformaciones, las poblaciones locales exigen a la empresa que pague por el agua —como una manera de compensar el hecho de haberla contaminado—; y al Estado, que abastezca de agua limpia.

El poder ritual sobre el agua no recae con claridad en el poder técnico experto. Así lo demuestra el hecho de que tanto los planes de afianzamiento hídrico como los informes sobre la calidad hídrica no llegan a las mismas conclusiones y no se concretan, mientras la gestión del agua continúa siendo un territorio de disputa entre la empresa, el Gobierno local y la ANA (Andina, 14 de diciembre del 2010; De Echave, 2016; *Derechos Humanos sin Fronteras*, 11 de diciembre del 2017; *iAgua*, 1 de junio del 2014) (entrevistas 7 y 8).

La priorización de la actividad minera también ha generado desigualdades en el acceso al agua entre los ámbitos rural y urbano. Los paquetes de infraestructura que incluyen represamientos, sistemas de bombeo y plantas potabilizadoras se han construido para satisfacer la demanda urbana de agua. En cambio, en el ámbito rural el desarrollo de la infraestructura ha sido significativamente menor debido a la carencia más extrema de fuentes de agua confiables capaces de abastecer de agua potable. Las comunidades, que tradicionalmente acudían con libertad a ríos y manantiales, han visto cómo muchas de sus fuentes hídricas se han secado o contaminado. Ante esta situación, la municipalidad y la minera han implementado un sistema de abastecimiento por camión cisterna para las comunidades rurales más afectadas. Como nos cuenta una comunera:

En estos momentos, estamos tomando agua de lluvia. Claro que [...] luego de que pase la lluvia la municipalidad sí está repartiendo agua mediante cisternas, pero hay sectores que no tienen acceso y la cisterna no puede llegar [...] la cisterna se gestionó, este es un convenio también, el combustible les da la minera, es un convenio que firma la municipalidad y minera (entrevista 9).

1.3. Ante la conflictividad por la escasez, más infraestructura

La constante escasez de agua en la ciudad Yauri y el deterioro en el acceso que sufren las comunidades rurales en Espinar han sido el motor de una espiral de protestas y conflictos. Durante la última década, Yauri ha sido escenario de violentas manifestaciones que, al menos en un caso, han incluido la toma del campamento minero (*La República*, 23 de mayo del 2012). Una reivindicación central fue el derecho de la población local a contar con agua limpia.

La urgencia de una solución a la escasez hídrica es constante. En enero del 2019, el Concejo Municipal declaró en situación de emergencia el sistema de abastecimiento de agua potable y luego, basándose en los resultados del sector Salud —que encontró elementos contaminantes en el agua—, declaró “en situación de emergencia el sistema de abastecimiento de agua potable por presencia de metales pesados en el agua potable de la ciudad de Yauri-Espinar”. Acto seguido, la población de Espinar realizó una marcha de sensibilización —en su capital, Yauri— para pedir al Gobierno Central la declaratoria de emergencia sanitaria frente a la contaminación con metales tóxicos del agua que consume la población (observación de campo). Un medio nacional reportó de la siguiente manera las protestas de enero del 2019:

Cansados de consumir agua con metales pesados y altos grados de contaminación, pobladores de la provincia de Espinar realizaron una multitudinaria marcha para exigir al Gobierno Nacional, Regional y a la empresa Glencore Antapaccay invertir para la ejecución de un proyecto que les dote de agua potable libre de contaminación (*La República*, 29 de enero del 2019).

La población organizada ha recurrido a diversas instancias buscando resolver sus demandas de atención a la salud y al acceso a agua de calidad. Así, por ejemplo, en diciembre del 2019, el Juzgado Mixto de Espinar ordenó al Ministerio de Salud atender a las comunidades afectadas por la presencia de metales tóxicos en sus organismos. El fallo ordena, además, implementar una estrategia sanitaria que incluya “el monitoreo constante de los estándares de salubridad del agua” (*Gestión*, 10 de diciembre del 2019).

Ante este escenario conflictivo, el Estado del nivel central y local resolvió garantizar el recurso hídrico mediante la ejecución de proyectos

hídricos que incluyen un sistema integral de agua potable y desagüe, un represamiento en la parte alta de la cuenca Cañipía, entre otros:

El financiamiento integral de un sistema integral de agua potable y desagüe para Espinar [...] se llevará a cabo con una inversión superior a los 170 millones de soles, bajo la modalidad de obras por impuestos [...] Antapaccay anunció, también, el financiamiento y ejecución de la Represa Jattarana, San Martín, en beneficio de más 3500 pobladores de las 10 comunidades campesinas de la Cuenca de Cañipía en Espinar, con una inversión superior a los 80 millones de soles [...] El proyecto contempla la instalación de un sistema de riego para el manejo de agua de producción agrícola y la construcción de infraestructura de represamiento de agua de lluvia para la parte alta de la cuenca que se trasvasará a la cuenca media y baja (*Correo*, 18 de febrero del 2020).

El Ministerio de Agricultura y Riego acordó, con la municipalidad provincial de Espinar, priorizar la ejecución de 19 proyectos hídricos [...] autoridades coincidieron en la necesidad de garantizar el recurso hídrico, para fortalecer la actividad agropecuaria en esta provincia, con la construcción de canales, mejoramiento de sistemas de riego y ampliación de represas, entre otras iniciativas (*Andina*, 23 de setiembre del 2019).

Una vez más, la apuesta estatal y empresarial fue por nuevas obras de infraestructura hídrica que solucionaran la escasez y desigualdad en el acceso al agua.

El caso de Yauri nos muestra de qué manera la construcción de infraestructura hídrica se convierte en una pieza esencial del proyecto estatal-corporativo de control territorial, cuya finalidad es asegurar la

dotación de agua para la inversión minera. El poder hídrico de este proyecto se expresa en el valor simbólico de la infraestructura que, a su vez, se basa en la imposición del conocimiento experto acerca del problema del agua. Por medio de la infraestructura, el Estado y la corporación minera asumen el control técnico del recurso hídrico, a la vez que despojan a las comunidades locales del poder ritual que ejercían sobre el agua.

La infraestructura comprende las expectativas de modernidad presentes no solo en el Estado y la empresa, sino también en la población afectada. En este escenario, se invisibilizan las consecuencias políticas, institucionales y culturales que conlleva la imposición del proyecto de control hídrico territorial en Espinar.

2. EL ARROYO BRUNO Y LOS REASENTAMIENTOS: VARIAS FORMAS DE INFRAESTRUCTURA PARA EL AGUA Y SU VÍNCULO CON LA MINA CERREJÓN, COLOMBIA

En La Guajira, Colombia, la presión sobre las fuentes de agua —ocasionada por la extracción de carbón a cielo abierto— y la variabilidad climática, sumadas a la falta de una institucionalidad que soporte las infraestructuras de suministro de agua, han producido desigualdades en el acceso, el uso y el manejo del recurso. En este contexto, el manejo y control del agua se convierten en un elemento central para el análisis. De allí la importancia de analizar las implicaciones de la instalación de diferentes tipos de infraestructuras vinculadas a los procesos mineros. Para el caso de Colombia, las infraestructuras no se limitan al suministro de agua potable para poblaciones afectadas por la explotación, sino que se complementan con proyectos de infraestructura de manejo y control del agua como parte de la producción minera. Mientras que estas últimas infraestructuras permiten la ampliación de la frontera extractiva, las infraestructuras de provisión de agua se convierten en soluciones que, a pesar de estar coordinadas institucionalmente, son ineficientes en lo que respecta a garantizar el derecho al acceso al agua potable.

Estos dos tipos de infraestructuras tienen en común tanto la forma en que la empresa minera comprende el agua como el hecho de que afectan en forma diferencial a poblaciones wayúu —como en la desviación del arroyo Bruno— y a comunidades afroguajiras —como en las instalaciones de infraestructura en los reasentamientos—. En esa medida, argumentamos que, para el caso de Colombia, varias formas de infraestructura se complementan, dado que parten de una

misma lógica de comprensión del agua —como mercancía, medible y controlable—, lo cual afecta a pueblos indígenas y afroguajiros. Siguiendo con el argumento de Carse (2012), las políticas de Cerrejón convierten la naturaleza en parte clave de los sistemas de infraestructuras, tanto para suplir las necesidades de agua potable como para ampliar la frontera extractiva. En esa medida, afectan las formas de vida cotidiana de los pueblos indígenas y afroguajiros que habitan en los municipios de Barrancas, Albania y Hatonuevo.

La empresa minera Carbones de Cerrejón Limited —administrada por las multinacionales Angloamerican, BHP y Glencorde, y con licencia de explotación hasta el 2034— promueve dos tipos de infraestructura en el marco de crisis ambientales declaradas institucionalmente. Las crisis por escasez más reconocidas en el departamento de La Guajira en los últimos años fueron las declaradas por el gobierno departamental en el 2014, el 2016 y el 2019. Las tres emergencias se produjeron en época de verano.

Este contexto de escasez de agua y crisis ambientales declaradas se extendió por el sur de La Guajira, especialmente por Hatonuevo, Barrancas y Albania, los tres municipios afectados directamente por la presencia minera. La población de estos tres municipios asciende a 92 627 personas, de los cuales 25 521 (27,5%) forman parte del pueblo wayúu (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2005). Ninguno de los tres municipios supera el 60% de acceso al acueducto municipal en zonas urbanas ni el 50% en zonas rurales (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

El primer tipo de infraestructura instalada por Cerrejón es el desvío del arroyo Bruno. Esta obra se ha configurado en el centro de las luchas por el agua en la región, y su propósito puede explicar el impulso de la construcción de infraestructuras para agua potable instaladas por la empresa. El arroyo Bruno nace en la serranía del Perijá, en la

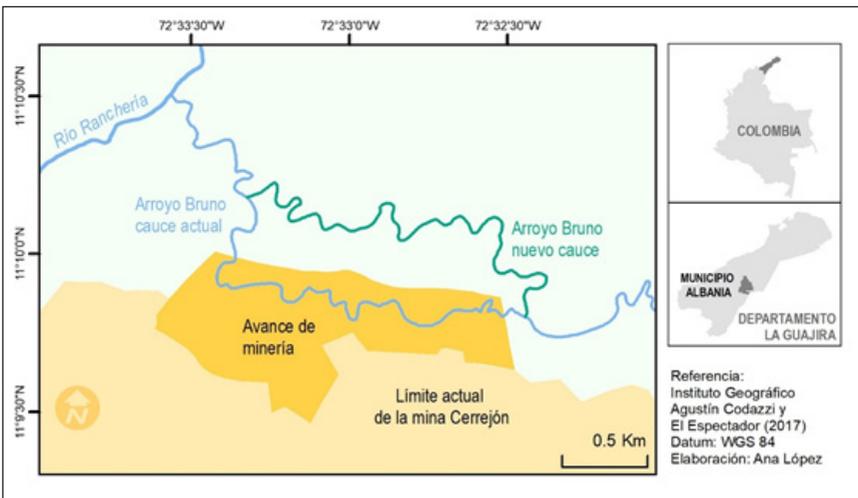
reserva forestal protegida de Montes de Oca. Luego de seguir su curso por 22 kilómetros, desemboca en el río Ranchería. El ecosistema que lo rodea es bosque seco tropical, clave para la conservación de espacios de agua. El Centro Nacional Salud, Ambiente y Trabajo Agua Viva-Amigos de la Tierra Colombia (CENSAT) y el Sindicato de Trabajadores de la Industria del Carbón (SINTRACARBÓN) afirman que el arroyo Bruno porta alrededor de $0,90 \text{ m}^3/\text{segundo}$ promedio anual de agua al río Ranchería (2015). La hidrogeología de la región, además, permite que se formen acuíferos y depósitos subterráneos de agua; por tanto, los cuerpos de agua superficiales están conectados con fuentes de agua subterráneas (Llorente, 2019; Corpoguajira, 2009). Si se toma en cuenta que el arroyo Bruno es uno de los principales afluentes del río Ranchería —una de las fuentes de agua más importantes de la región—, se comprende mejor por qué es imprescindible cuidarlo, sobre todo debido a que esta zona es “altamente deficitaria en sus rendimientos hídricos, lo que la hace muy vulnerable a la presión de las actividades socioeconómicas circundantes” (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2010: 263).

En el 2012, y de acuerdo con la licencia ambiental expedida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Cerrejón construyó un canal de agua para aprovechar las reservas de carbón que se encuentran bajo el cauce original de arroyo. El nuevo canal pretende simular un cauce natural para, de esa forma, no perder el acceso a los servicios ambientales de la zona. Sin embargo, dadas las condiciones de construcción de la obra, el canal está acompañado de vías de acceso de maquinaria y un puente que conecta dos sectores de explotación y aprovechamiento del suelo por parte de Cerrejón. Sumadas a estas obras, la empresa construyó un tapón de tierra que desvió 3,6 km del arroyo (mapa 2).

El argumento de Cerrejón para justificar la construcción de la infraestructura ha sido la necesidad de ampliar el tajo de producción

llamado La Puente. Según la empresa, la obra le permitirá mantener sus niveles de producción, lo que representaría 3,7 billones de pesos colombianos en regalías para el país hasta el 2034. Además, Cerrejón presenta la obra de desvío del arroyo Bruno como un proyecto único en Colombia, en la medida en que “no se limita a un simple canal, sino que reproduce las condiciones físicas y bióticas del cauce original, incluyendo su forma meándrica (curvas), pendiente, velocidad, capacidad de flujo, de agua, lo que permitiría la integración y reproducción de especies de fauna y flora” (Cerrejón, 2017). De esta manera, la empresa está implementando un proyecto técnico-político en torno al agua que no solamente no solucionará los problemas de acceso, sino que forma parte de una narrativa que la presenta como colaboradora en la conservación del recurso en una zona que presenta déficit de este.

Mapa 2
Ubicación del proyecto La Puente-desvío
del arroyo Bruno en La Guajira



Es importante mencionar que este proyecto técnico-político de desvío del arroyo Bruno se complementa y se articula con una serie de políticas empresariales materializadas en el programa de Gestión Integral del Agua de Cerrejón. Este programa, en su línea de participación en soluciones sostenibles, sostiene lo siguiente:

Unidos a nuestra Fundación trabajamos en iniciativas voluntarias para contribuir al acceso al agua, mediante la implementación de tecnologías apropiadas para la captación, almacenamiento, distribución y tratamiento de este recurso. Dentro de las soluciones que se adelantan se encuentran: pozos profundos con sistemas de extracción por bombeo solar, mantenimiento preventivo y correctivo de molinos de viento y optimización de sistemas de abastecimiento existentes para mejorar la disponibilidad y continuidad del agua (web de Cerrejón <https://www.cerrejon.com/index.php/desarrollo-sostenible/medio-ambiente/gestion-integral-del-agua/>).

Estos dos proyectos —desvío del arroyo Bruno e instalación de infraestructura de garantía de acceso al agua— impulsados por Cerrejón se sobreponen a la territorialidad del pueblo wayúu y afroguajiro del sur de La Guajira. El pueblo wayúu, que representa el 45% del total de la población de La Guajira (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018), mantiene una cosmovisión y una serie de prácticas ligadas a su entorno. El agua constituye una parte integral de la vida y del vínculo de los wayúu con su territorio; de este modo, se puede hablar de una relación imbricada entre humanos-territorio-agua, y en este caso particular, de formas locales de infraestructura. Los lugares en los que nace el agua son compartidos por humanos y no humanos. Tanto los cauces de agua como la

lluvia son considerados seres vivos y sagrados con los cuales conviven los wayúu. Las *pulowi*, seres femeninos que cuidan el agua, habitan en los espacios donde los humanos se aprovisionan de este elemento, y también en aquellos donde crecen las plantas medicinales, claves para la cultura local (Caro, 2018b).

Por otro lado, los parajes considerados territorios del agua son respetados por la comunidad, y también utilizados como espacios sociales y rituales. Por ejemplo, las mujeres se reúnen en ellos no solo para bañarse, sino para compartir una serie de prácticas ceremoniales. De acuerdo con Ulloa (2020), los wayúu respetan estos lugares y no viven cerca de ellos porque son territorios del agua; es el hogar del espíritu del agua y debe tener su propia intimidad. Estas nociones están relacionadas con dinámicas culturales de género, específicamente con respecto a las mujeres, ya que el agua y las mujeres son vistas como dadoras de la vida. Las mujeres también realizan todos los rituales relacionados con el agua, y lideran los procesos de uso y toma de decisiones al respecto.

Paralelamente, la importancia social de los lugares del agua se relaciona con el cuidado de las fuentes — no sobreexplotarlas ni permitir que otros lo hagan—, las formas de conservación asociadas a conocimientos locales, y la toma de decisiones colectivas para el manejo, acceso y uso de dichos lugares.

Por lo tanto, como la lideresa wayúu Lorenza Pérez Pushaina plantea:

Si desvían el arroyo, nos quedamos sin agua porque tenemos un molino aquí, y cuando no hay brisa, no hay agua. Entonces, cuando no hay agua aquí, nosotros vamos para el arroyo para buscar agua allá, para cocinar y eso. Porque en el arroyo se caza la iguana, se coge la aceituna, se coge una fruta que es igualita, se coge parejo, que es igualito a una papita, que son chiquiticas. De

eso todavía se cosechan. Si desvían el arroyo Bruno, entonces no queda nada, ni agua ni iguana ni nada (Lorenza Pérez Pushaina, autoridad tradicional de la Horqueta 2. Video *Qué pasaría si se desvía el arroyo Bruno*, 2015).

Por su parte, para las comunidades afroguajiras habitantes de los municipios afectados por la minería, y más aún para aquellas que fueron reasentadas por el proceso de expansión de la frontera minera, el agua significa:

Un centro de espiritualidad que ayuda a reconectar la identidad abrazando el lecho del ser y el sentir. El ser negro está feliz, tiene buen vivir cuando está frente al agua; y el sentir, se siente realizado en el territorio cuando tiene agua, porque donde hay agua hay comida, donde hay agua hay un buen vivir. Mientras que con el traslado de las comunidades para diferentes latitudes ya se fue desequilibrando ese buen vivir, porque ya primero no hay derecho humano al agua (Rogelio Ustate, líder de la comunidad de Tabaco, comunicación personal, 2019).

Desde principios del 2000, las comunidades afroguajiras de Casitas, Roche, Chancleta y Patilla comenzaron un proceso de negociación individual con Cerrejón. Estas poblaciones eran habitantes de la zona de ampliación de la mina. Por ese motivo, desde el 2011 fueron reasentadas en forma escalonada por la empresa, luego de una serie de acuerdos que desconocieron las formas colectivas de toma de definiciones locales, además de la ancestralidad y la historia de las poblaciones. Como parte de los acuerdos, la empresa se comprometió a garantizar el acceso al agua potable y para la producción. Sin embargo, esos acuerdos hoy siguen sin ser cumplidos cabalmente. En los reasentamientos

se instalaron una serie de infraestructuras que hoy son obsoletas, no funcionan y no se adaptan a las formas y acuerdos locales de acceso al agua. Estas infraestructuras no solo no resolvieron el problema de acceso al agua, sino que representan la concreción de una serie de despojos sociales y culturales de este elemento, que se venían presentando en sus territorios originales por procesos de contaminación y privatización de fuentes hídricas, producto de la expansión de la minería.

Consecuentemente con estas formas locales de comprensión del agua, las comunidades locales argumentan que la infraestructura construida por Cerrejón ha afectado la disponibilidad y el acceso a este elemento. Los acuerdos locales en relación con el uso del agua se han transformado, la desigualdad en el acceso se ha profundizado y el número de conflictos socioambientales se ha incrementado. En particular, las comunidades indígenas wayúu —La Horqueta, El Rocío, Paradero, La Gran Parada— y las comunidades afroguajiras reasentadas —Patilla, Roche, Las Casitas y Chancleta— reclaman que la empresa no cumplió con el consentimiento previo, libre e informado, y que, además, todo el proceso de planificación, diseño y ejecución de la obra presenta varias irregularidades y terminó por debilitar los lazos sociales precedentes.

Las comunidades plantean que el desvío del arroyo Bruno —junto con la instalación de infraestructuras para suministro de agua potable— es un proyecto de control territorial que pone en riesgo una de las últimas fuentes de agua superficial y sus conexiones subterráneas en La Guajira. En esa medida, despoja del acceso al agua a las poblaciones, afecta las infraestructuras precedentes y obliga a las comunidades a relacionarse con el agua mediante el acto de comprarla. De igual manera, consideran que el proyecto permite que se continúe explotando el carbón sin considerar los nefastos efectos culturales, territoriales y ambientales —en especial sobre el agua— que ha ocasionado la presencia de la mina durante más de 30 años.

Los proyectos de infraestructura puestos en marcha por Cerrejón, entonces, generan nuevas presiones sobre las fuentes hídricas y producen escasez de agua; de este modo, vulneran tanto los derechos de la población al agua como los de la propia agua. Además, la empresa ha construido una narrativa según la cual las comunidades que se oponen al proyecto también se oponen al desarrollo de la región. En el contexto regional, esta idea ha generado una serie de disputas entre diversos grupos sociales, dado que parte de la economía local está articulada a la minería. Como consecuencia, en el sur de La Guajira se han desencadenado conflictos relacionados con las formas de comprensión del desarrollo y la intervención territorial y ambiental, en particular en torno al agua.

2.1. Construcción de infraestructura y desarrollo minero: dos caras de la escasez de agua

En La Guajira se ha producido una crisis asociada a la disponibilidad y el acceso al agua, fruto de los procesos extractivos implementados en un contexto de alta fragilidad ecosistémica, por ser un área semidesértica altamente susceptible al cambio climático. En este contexto, han emergido una serie de movimientos sociales que, por medio de protestas y constantes movilizaciones, demandan la disponibilidad y el acceso al agua. Este conflicto ha trascendido el contexto local y se ha llegado a interpelar tanto a instancias del Estado colombiano como a organismos internacionales, mediante sentencias legales y medidas cautelares que reconocen la urgencia de responder a la escasez de agua en La Guajira.⁴

4 Por ejemplo, en el 2015, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) entregó al Estado colombiano medidas cautelares referidas a la necesidad de proteger los derechos de los niños y niñas wayúu a una alimentación sana, al agua potable y a la salud

En La Guajira, la política de determinar el uso del agua y el suelo de acuerdo con las prioridades económicas del Estado —que, en este caso, coinciden con las de la minería— forma parte de un proyecto técnico-político que se expresa en la construcción de infraestructura. Esto se produce en dos niveles: el primero está relacionado con canales, embalses y vías para garantizar el acceso al agua en la mina; y el segundo, con políticas de responsabilidad social.

Estas infraestructuras, necesarias para explotar el carbón, son una forma de ampliar la frontera extractiva justificándola con un discurso de progreso, conocimiento técnico y cuidado ambiental basado en propuestas de conservación y avance tecnológico que cuentan con respaldo estatal. En el caso específico del desvío del arroyo Bruno, esta medida no responde a la escasez del agua, sino más bien busca despolitizar los conflictos en torno a este recurso y priorizar procesos económicos por encima del efecto ambiental de la minería sobre el agua. Además, pone en evidencia el discurso de que la infraestructura es la solución a las problemáticas locales, o puede contribuir a apaciguar los conflictos y convertirse en una oportunidad de desarrollo sostenible. Un debate interesante con respecto a esta infraestructura es que asume el debate ambiental como parte del desarrollo y sostenimiento de ella misma. En este caso particular, la obra propuesta por Cerrejón, para cumplir las promesas en términos ambientales, debe incluir no solo lo construido por la empresa, sino, por ejemplo, procesos de reforestación y restauración del ecosistema de bosque seco. Es decir, la infraestructura se sostiene, también, sobre los servicios ambientales prestados por la zona que se piensa intervenir.

(Comisión Interamericana de Derechos Humanos [CIDH], 2015). Sumado a esto, la Corte Constitucional Colombiana ha emitido varias sentencias —302 en el 2017, 704 en el 2016, SU698 en el 2017— en las que se insta a las entidades responsables a garantizar tanto el acceso al agua potable en la región como la protección de las fuentes de agua.

De esta forma, estas obras materializan un discurso que ha venido posicionando a la empresa como un proyecto extractivo ambientalmente sostenible. En este sentido, el proyecto fue presentado a la opinión pública como la forma correcta de levantar la infraestructura para intervenir cuerpos de agua en contextos extractivos. Así, el conocimiento técnico se torna en una respuesta a la escasez hídrica, al plantear que es factible que el proyecto no afecte la disponibilidad de agua para otras actividades.

El proyecto de desvío del arroyo Bruno se planteó por primera vez en 1998, como parte del Plan de Manejo Ambiental de Cerrejón, en el capítulo “Nuevas áreas para la minería”. Sin embargo, no fue hasta el 2012 cuando la empresa reactivó la idea. En ese año, Cerrejón solicitó al Ministerio del Interior que certificara la presencia de comunidades indígenas en el área de influencia del proyecto, para iniciar el proceso de consulta previa. El Ministerio certificó a la comunidad wayúu de Campo Herrera en el 2013, cuando se inició el proceso de consulta, que fue firmado en el 2014. Ese mismo año, la ANLA, por medio de la resolución 0759, aprobó el desvío del arroyo y las obras requeridas para el proyecto. La obra integró las siguientes etapas:

- *Actividades previas:* Construcción del cauce (proceso de reconocimiento, localización y replanteo de flora y fauna; adecuación de las vías de ingreso a la obra).
- *Excavación del cauce:* Desmonte vegetal, remoción y almacenamiento de suelos. Se desarrolló la excavación del cauce principal, incluyendo la planicie de inundación y los meandros. La construcción comprendió vías y un puente sobre el nuevo cauce.
- *Puesta en marcha del cauce:* Con la construcción de presa térrea de cierre.

- *Rehabilitación ambiental del cauce:* Dentro del cauce principal y los taludes se instalaron 54 estructuras y 7400 metros de barrera de baja altura. Asimismo, se construyeron 20 jagüeyes para las poblaciones locales, se sembraron 6,5 hectáreas de gramíneas y 7000 plantas. Por último, se construyeron cuevas, montículos de piedra y depósitos leñosos para animales.

Esta parte del proyecto técnico-político contó con diseños elaborados por INGETEC con el apoyo de la consultora australiana Alluviu. Comprendió dos elementos importantes: la conservación y el trabajo social relacionado con la obra. La conservación forma parte del diseño del proyecto técnico-político. Este es un aspecto importante, ya que los procesos de compensación vienen anclados a la construcción y desvío del cauce, lo que sostiene la idea de que la obra solo es posible con la inclusión de la naturaleza como parte de la infraestructura. Sumado a esto, en relación con el trabajo social, la empresa argumenta que realiza una labor constante con las comunidades locales: menciona que, como parte de la construcción, ha creado empleo para los integrantes de las comunidades indígenas; además, ha desarrollado un trabajo de reconocimiento y caracterización social. Basándose en estos resultados, Cerrejón presentó el proyecto como “pionero en Colombia en materia de sostenibilidad ambiental con complemento social. Se avanza con la academia en procesos de investigación, lo que permitirá compartir las buenas prácticas, avances y el trabajo realizado con profesionales de diversos lugares del mundo” (Cerrejón, 2017).

En resumen, si bien esta obra no fue levantada con el fin de solucionar los problemas de acceso al agua, todo el proceso de diseño y construcción se basó en la idea de presentarla como una apuesta innovadora, con un enfoque socioambiental que —en contextos de escasez— produjera menos impactos y permitiera ampliar las fronteras

extractivas de manera sostenible. Durante todo el proceso, la empresa argumentó que este tipo de obras no generan presiones sobre el agua disponible y, por tanto, no entran en conflicto con la disponibilidad de este recurso en los enclaves extractivos en este lugar de Colombia.

2.2. Producción de desigualdades en las relaciones con el agua: consecuencias de la construcción de infraestructuras

La promesa de no afectar el agua, hecha paralelamente a la construcción de infraestructuras inoperantes, se presentó en un contexto en el cual el proceso extractivo del carbón ha producido conflictos socioambientales y desigualdades hídricas. La importancia del arroyo Bruno, para el caso de la infraestructura de manejo de agua de la empresa, radica en dos aspectos: i) su papel hídrico, porque alimenta la cuenca del río Ranchería y sus acuíferos, que permiten mantener el ciclo hídrico regional; y ii) su importancia cultural y simbólica, al ser fuente de agua para las comunidades wayúu del sur y de la Alta Guajira.

Un miembro de las comunidades asentadas en la zona dijo lo siguiente:

El arroyo es la última fuente de agua en esta zona de La Guajira, es el único arroyo que no se seca acá durante todo el año. Sobre todo en épocas de calor, llegan carrotanques y se llevan agua para Uribia, Manaure, para toda la Alta Guajira (entrevista 10).

La implementación del proyecto técnico-político de desvío del cauce del arroyo Bruno para la explotación minera ha generado un conjunto de conflictos y transformaciones sociales en el municipio, principalmente respecto a las comunidades indígenas wayúu ubicadas

en la margen de las cuencas alta y media del arroyo. En primer lugar, se ha afectado el acceso al agua potable y al agua destinada a la producción de las comunidades, lo que ha transformado las formas de acceso y los acuerdos vinculados a este recurso.

En segundo lugar, la obra afectó el ciclo hídrico del arroyo debido a diferencias entre la geomorfología del cauce original y el cauce artificial; este hecho ha promovido el desecamiento de la cuenca, así como la pérdida de la fauna y la flora. En este sentido, la Universidad de La Guajira, en un análisis sobre el proyecto, señala: “El nuevo cauce tendría aparentemente la misma forma, pero sería privado completamente de los fundamentales procesos que caracterizan su dinámica geomorfológica” (Pérez y Nardini, 2015: 10). Sumado a esto, está previsto que la intervención en el arroyo Bruno genere fuertes impactos en la cuenca del río Ranchería. Con respecto a la variabilidad climática y específicamente al arroyo Bruno, Pabón (2020: 5) argumenta:

El clima seco característico de la región en donde se localiza el arroyo Bruno se está tornando cada vez más seco, tendencia que además está llevando a que los eventos de sequía sean un poco más frecuentes, lo que está afectando y afectará en el futuro la región con una disminución de la oferta hídrica natural. Por ello, es necesario anticipar acciones orientadas a mitigar la magnitud de dicha disminución del recurso hídrico y a reducir el potencial impacto de la misma en la población. Una de las vías para lograrlo es la protección del medio natural en las cuencas y sistema hídrico regional.

Otro problema es el relacionado con las disputas por el significado del agua y los conocimientos ambientales acerca del río. Sobre este último punto, vale la pena informar que, mientras las comunidades

sostienen que en el pasado el arroyo Bruno nunca se secó —lo cual es corroborado por los informes técnicos de Terrae, realizados por Llorente (2019)—, Cerrejón argumenta que es estacionario; es decir, que se seca por temporadas, y que su caudal ha disminuido debido a esta característica y no a la instalación de la obra. Junto con esta disputa, también se evidencia en el debate una desigualdad en la legitimación de los conocimientos asociados al tema.

Estos conflictos han estado atravesados por una serie de acciones legales interpuestas por las poblaciones wayúu de la región. El proceso se inició en el 2015, cuando representantes de las comunidades indígenas wayúu de La Horqueta, Paradero y La Gran Parada presentaron una acción de tutela contra Carbones del Cerrejón, el Ministerio del Interior (MININTERIOR), CORPOGUAJIRA, ANLA y el Ministerio del Ambiente (MINAMBIENTE), al considerar que el proyecto de desvío del arroyo Bruno vulneraba sus derechos fundamentales. Esta acción de tutela venía precedida por un trabajo local de defensa del río Ranchería, que también se vio amenazado —en el 2012— por la intención de construir desvíos para aprovechar el carbón presente en el cauce.⁵ Asimismo, se establecieron alianzas —nacionales e internacionales— por la defensa del arroyo Bruno, como producto de un ejercicio de incidencia política de varias organizaciones de derechos humanos, tanto regionales como nacionales.

Frente a esta tutela, y luego de pasar por varias instancias de discusión judicial, la Corte Constitucional, por medio de la sentencia SU 698 del 2017, ordenó a la empresa que, en el marco de la Mesa Interinstitucional del Arroyo Bruno —creada por el Tribunal de La Guajira

5 El proyecto de desvío del río Ranchería fue presentado por Cerrejón en el 2012. Buscaba construir obras de infraestructura para desviar dos tramos del río, construir una represa de arroyos subsidiarios (represa Mapurito-Palomino) y otras obras que permitirían explotar el carbón que se encuentra en su cauce. El proyecto fue descartado luego de una amplia movilización social en defensa del Ranchería; sin embargo, la empresa atribuyó el *impasse* a la caída de los precios del carbón.

en el 2016—, aclarara con las comunidades una serie de incertidumbres no resueltas en los aspectos ambientales y socioeconómicos del proyecto. Pero a pesar de la creación de esta instancia de diálogo, que podría haber sido capaz de llevar a una solución del conflicto asociado con el despojo del agua —o una compensación—, las organizaciones acompañantes del proceso y las comunidades indígenas denunciaron que no habían sido tomadas en cuenta en este espacio. Argumentaron, por ejemplo, que el lenguaje técnico del Estado y la empresa despolitizan los conocimientos locales y no consideran los procesos sociales de comprensión del agua y sus derechos.

Una de las lideresas planteó lo siguiente:

Si el arroyo Bruno se acaba, se nos acaba toda esa comida. Hace nueve meses no llueve, y usted recorre toda La Guajira y en la única parte donde hay algo que comer es aquí, en las riberas de estos arroyos y en la ribera del río Ranchería, y si nos van a cavar estos arroyos, ¿de qué vamos a vivir? El año pasado, el Gobierno nacional nos anunció una ayuda humanitaria para La Guajira, una propaganda divina en la televisión, pero le juro por Dios que aquí a la comunidad solo nos llegó una cajita de comida. Nos desvían el arroyo, nos secan todo esto, nos botan de nuestro territorio. ¿De qué vamos a vivir? Porque de verdad, no nos gustaría irnos de nuestro territorio. El wayúu, donde nace, generalmente muere. El arroyo Bruno por siempre seguirá viviendo, siempre hasta que Dios lo permita (Aura Robles, lideresa de Paradero. Video *Si el arroyo Bruno se seca*, 2016).

En cuanto a las infraestructuras construidas para suplir la escasez de agua potable, las poblaciones afroguajiras han encontrado varios obstáculos jurídicos en la defensa de su derecho al agua. Dado que la

infraestructura fue construida por la empresa en el marco de sus proyectos de responsabilidad social, los entes institucionales toman las quejas como un problema de gestión local de la infraestructura más que como un problema de garantía del derecho. Es decir, la responsabilidad sobre el no funcionamiento de la infraestructura se convierte en un problema comunitario y la empresa es eximida de toda carga por una instalación no consensuada. Esto trae varias consecuencias puntuales; una de las más complejas es la ruptura del tejido social de las poblaciones. Sumado a esto, el acceso al río por parte de las poblaciones afroguajiras se ha visto interrumpido, lo que ha generado un proceso de urbanización de poblaciones que antes eran rurales.

2.3. Ante la conflictividad por la escasez, más infraestructura

En el contexto de la escasez hídrica de La Guajira, y por efectos de la expansión de la minería, se han secado o desviado arroyos, y se han contaminado fuentes de agua como el río Ranchería, jagüeyes y pozos. La estrategia empresarial frente a las constantes demandas locales y denuncias publicadas por redes ha consistido en construir e implementar proyectos técnico-políticos de infraestructura para el abastecimiento de agua potable y la producción agrícola local. Esta estrategia ha determinado que Cerrejón asuma responsabilidades del Estado o apoye las construcciones realizadas por este.

Cerrejón ha invertido en la construcción de infraestructura destinada a mejorar el acceso al agua potable y la distribución de agua en comunidades reasentadas debido a la minería o afectadas por esta. En el 2007, creó la Fundación Cerrejón, encargada de proyectos asociados a su política de responsabilidad social. Entre sus intervenciones se registra la instalación de acueductos comunitarios en poblaciones reasentadas y

en resguardos indígenas ubicados a lo largo de la línea férrea, el mantenimiento de pozos de agua y molinos de viento, la capacitación para el manejo responsable del agua, y el mantenimiento de vías y escuelas en comunidades vecinas al proyecto. Además, Cerrejón ha distribuido agua potable en camiones cisterna por varios municipios de la región. De igual manera, ha participado en convenios interinstitucionales encargados de elaborar planes de manejo del agua en el departamento, ha intervenido en la construcción de esquemas de sostenibilidad y ha realizado estudios para caracterizar a la población según su acceso al agua.

Sin embargo, varios de los procesos asociados con la infraestructura implementada por la mina —por ejemplo, la PTAP de Chancleta, Roche y Patilla, entre otros— no han solucionado los problemas relacionados con la falta de disponibilidad y acceso permanente al agua de calidad. A pesar de que se implementó un sistema de abastecimiento y distribución para las poblaciones afroguajiras reasentadas, este ha sido insuficiente para solucionar conflictos socioambientales que sobrepasan las soluciones dadas por la infraestructura, como el acaparamiento y la contaminación de fuentes hídricas, que persisten en la región como producto de la minería (Gaitán, 2020). Así, la implementación de estas infraestructuras implicó el desconocimiento de las dinámicas sociales, culturales y organizativas de las comunidades locales. Por medio de estas construcciones, el agua pasó de ser un bien colectivo a convertirse en un recurso escaso.

Asimismo, la empresa minera desconoció los flujos propios del agua. Por ejemplo, aguas arriba de la bocatoma de la PTAP —en el río Ranchería— confluye el arroyo Mamón, en el que se vierten químicos que forman parte de los procesos de producción de los cultivos de arroz. Según relatos locales, la empresa ha ignorado las denuncias que hacen las personas reasentadas sobre el vínculo de causa-efecto entre este fenómeno y la calidad del agua. En definitiva, las infraestructuras

construidas en el marco de políticas de responsabilidad social dirigidas hacia poblaciones afroguajiras reasentadas profundizaron desigualdades socioeconómicas en los reasentamientos. Actualmente, el acceso al agua depende de la capacidad adquisitiva de las familias. Para suplir sus necesidades básicas, las personas compran agua embotellada o adquieren motobombas —para optimizar el flujo de agua desde la PTAP hasta los hogares—, lo cual implica costos adicionales para las familias que fueron despojadas de sus bienes más básicos.

Asimismo, el desvío de los arroyos —Aguas Blancas y arroyo Bruno— y la contaminación del río Ranchería han generado la pérdida irreversible del agua que consumían las poblaciones aledañas. Las infraestructuras no solo no han resuelto la “escasez creada” en La Guajira, sino que, por el contrario, la han agudizado. En este marco, el desvío del arroyo Bruno generará la pérdida irrecuperable de las fuentes de agua para los wayúu, así como de sus relacionales culturales y territoriales con el agua.

Como plantea Caro (2018a: 116) acerca de las infraestructuras proveídas por Cerrejón:

En la Guajira, la empresa minera acumula y contamina el agua para luego —mediante responsabilidad social empresarial— distribuir aguas sanas e infraestructura que tienen como objetivo esconder y maquillar una estrategia de dependencia y de control de la vida de los indígenas y afroguajiros. En esta vía, la empresa ha ofrecido soluciones temporales e ineficientes que no garantizan el suministro y la disponibilidad de agua para todas las poblaciones afectadas; por ejemplo, proyectos como los reservorios de agua de lluvia resultan irrisorios en una zona del país que tiene bajas precipitaciones y que ha estado fuertemente afectada por la variabilidad climática durante los últimos tres años.

No obstante, ante la escasez de agua en La Guajira, se proyecta mayor cantidad de infraestructura —microcentral, pilas de agua, más acueductos—, independientemente de la eficacia o efectividad de los procesos previos —acueductos fallidos o incompletos, represa—, y para resolver o aminorar los problemas que acarrea la minería.

En síntesis, el proyecto técnico-político construido por la empresa minera —y apoyado desde varias instancias del Estado nacional— anuncia la construcción de nuevas infraestructuras que, bajo el manto de la sostenibilidad, impactan en las relaciones sociales y ecológicas entre los actores presentes en el territorio. El estudio de caso de Colombia quiere destacar que, como parte de sus políticas de responsabilidad social, las empresas avanzan en la instalación de infraestructuras de acceso al agua potable, pero también construyen otro tipo de infraestructuras basadas en narrativas de sostenibilidad que legitiman la extracción minera, incluso en contextos de vulnerabilidad climática y social. Así, ambos tipos de construcciones reflejan la complejidad de los proyectos técnico-políticos, los cuales representan formas de materializar cómo se comprende la naturaleza del agua: como mercancía, como bien público, como bien común o como agente en sí misma. La infraestructura del arroyo Bruno da paso a la explotación del carbón, pero no resuelve los problemas de escasez de agua.

3. REFLEXIONES GENERALES

Este texto ha mostrado cómo la construcción e implementación de infraestructura hídrica responde a las necesidades de la minería. Las empresas mineras, en relación con el Estado, han impulsado proyectos de represamiento y servicios de agua para facilitar el desarrollo minero. En Yauri y La Guajira, las infraestructuras se han vinculado a las necesidades de la minería a gran escala. La minería requiere la implementación de canales, plantas y reservorios, sin importar que estas construcciones impacten en formas locales de uso del agua y produzcan desplazamientos territoriales.

El lenguaje técnico que impulsa la construcción de la infraestructura hídrica ha permeando los manejos y lenguajes de los grupos sociales institucionales, mientras el discurso de la responsabilidad ambiental es utilizado para desacreditar las acciones locales opuestas a la actividad minera. Esto es especialmente visible en el caso de los indígenas wayúu, cuyos conocimientos sobre el agua no son valorados y se desconocen desde la verdad técnica. El paulatino dominio del lenguaje técnico aleja del debate los intereses políticos presentes detrás del control territorial: se busca imponer la actividad minera a pesar de la limitada oferta hídrica, en procesos continuos de despolitización. Así, el mensaje es que, aunque la escasez persista y las disputas por el agua continúen, las respuestas técnicas expresadas en la construcción de la infraestructura hídrica no se deben debatir.

La construcción de infraestructuras para facilitar el desarrollo extractivo no tuvo en cuenta los manejos y dinámicas culturales de

los pueblos que habitan los territorios ni las implicaciones para la naturaleza, la cual es parte de dichas infraestructuras. En tal sentido, en Espinar y La Guajira las infraestructuras hídricas impactaron en las poblaciones locales y llevaron a la pérdida de control y del acceso al agua. La idea de eficiencia se impone a los conocimientos locales expresados en prácticas, símbolos y rituales asociados al manejo del agua. Con la imposición del manejo experto, paulatinamente las poblaciones locales han ido perdiendo el acceso al agua.

Nuestro estudio evidencia que la construcción de infraestructura no debe planificarse en función solamente de la demanda minera, sino de las necesidades de agua de la población tanto para realizar sus actividades productivas como para mejorar su provisión hídrica para el consumo humano. Pero, además, es preciso considerar el papel clave que cumple la naturaleza —en este caso el agua— como articulador de las relaciones con humanos y no humanos.

También se evidencia que las infraestructuras no son neutras, dado que afectan la materialidad —es decir, la naturaleza en la cual se incrustan—, transformándola y a su vez transformando las interrelaciones entre humanos y no humanos, y tornándose en escenario de conflictos. De igual manera, las infraestructuras representan visiones de mundo basadas en concepciones culturales y políticas situadas, lo que plantea la necesidad de analizar los contextos específicos, al igual que los intereses subyacentes y los efectos que generan.

Para concluir, destacamos la importancia de analizar tanto las infraestructuras en sí mismas —los procesos de instalación, las maneras de incrustarse en el paisaje y los acuerdos sociales en sus manejos, y las nociones de gobernanzas que las sustentan— como las relaciones entre humanos y no humanos, considerando las diferencias culturales. Estos análisis posibilitan que las infraestructuras en contextos mineros se repiensen a partir de las transformaciones ambientales, territoriales y culturales que generan, y permitan el reconocimiento

de otras infraestructuras en el marco de acuerdos culturales. La importancia de la naturaleza destaca como parte de ello.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, Julio; Fernando Guardia, Jurgen Golte, Luis Masson y María Teresa Oré (1991). La organización social del riego. *Ruralter: Revista de Desarrollo Rural Alternativo*, 9, 11-44.
- Anand, Nikhil (2017). *Hydraulic city: water and the infrastructure of citizenship in Mumbai*. Durham: Duke University Press.
- Appel, Hannah; Nikhil Anand y Akhil Gupta (2018). Introduction: temporality, politics, and the promise of infrastructure. En Nikhil Anand, Akhil Gupta y Hannah Appel (Eds.), *The promise of infrastructure* (pp. 1-40). Durham: Duke University Press.
- Arroyo, Aline y Rutgerd Boelens (Eds.) (2013). *Aguas robadas*. Serie Agua y Sociedad. Quito: Justicia Hídrica, IEP y Abya Yala.
- Budds, Jessica (2008). Whose scarcity?: the hydrosocial cycle and the changing waterscape of La Ligua river basin, Chile. En Michael K. Goodman, Maxwell T. Boykoff y Kyle T. Evered (Eds.). *Continguous geographies: environmental knowledge, meaning, scale* (pp. 59-78). Serie Ashgate Studies in Environmental Policy and Practice. Burlington, VT: Ashgate Publishing.
- Bury, Jeffrey T. (2005). Mining mountains: neoliberalism, land tenure, livelihoods, and the new Peruvian mining industry in Cajamarca. *Environment and Planning A*, 37(2), 221-239. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1068/a371>

- Caro, Catalina (2018a). *La urdimbre del agua y del carbón: tramas de las resistencias en el sur de La Guajira*. Bogotá: Escuela de la Sustentabilidad, CENSAT Agua Viva.
- Caro, Catalina (2018b). Las venas de la tierra, la sangre de la vida: significados y conflictos por el agua en la zona carbonífera del sur de La Guajira, Colombia. En Astrid Ulloa y Hugo Romero-Toledo (Eds.), *Agua y disputas territoriales en Chile y Colombia* (pp. 85-121). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Carse, Ashley (2012). Nature as infrastructure: making and managing the Panama Canal watershed. *Social Studies of Science*, 42(4), 539-563.
- Centro Nacional Salud, Ambiente y Trabajo Agua Viva-Amigos de la Tierra (CENSAT Agua Viva) y SINTRACARBÓN (2015). *La desviación del arroyo Bruno: entre el desarrollo minero y la sequía*. Recuperado de <https://censat.org/es/publicaciones/la-desviacion-del-arroyo-bruno-entre-el-desarrollo-minero-y-la-sequia>
- Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Medio Ambiente para la Salud (CENSOPAS) (2010). *Informe técnico-Estudio de línea de base en salud en comunidades aledañas al proyecto minero quechua Cusco-Espinar*. Recuperado de https://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENSOPAS/metales_pesados/INFORME%20FINAL%20QUECHUA.pdf
- CooperAcción (2016). *Metales pesados tóxicos y salud pública: el caso de Espinar*. Lima: CooperAcción, Derechos Humanos sin Fronteras, Instituto de Defensa Legal y Broederlijk Delen.
- Cerrejón (2017). *¿En qué consistieron las obras de modificación parcial del cauce del arroyo Bruno en el Proyecto La Puente?* Recuperado de <https://www.cerrejon.com/index.php/nuestra-operacion/proyecto-la-puente/>

- Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) (2015). *Medidas cautelares 51/15. Asunto: niñas, niños y adolescentes de las comunidades del pueblo wayúu asentados en el departamento de La Guajira*. Recuperado de <https://www.oas.org/es/cidh/decisiones/pdf/2015/MC51-15-Es.pdf>
- Corpogujaira (2009). *Plan de Gestión Ambiental Regional 2009-2019*. Recuperado de http://www.corpogujaira.gov.co/web/attachments_Joom/article/216/PGAR_CORPOGUAJIRA_2009-2019_Consejo_DirectivoII.pdf
- Damonte, Gerardo (2019). The constitution of hydrosocial power: agribusiness and water scarcity in Ica, Peru. *Ecology and Society*, 24(2), 21. Recuperado de <https://doi.org/10.5751/ES-10873-240221>
- Damonte, Gerardo (2015). Redefiniendo territorios hidrosociales: control hídrico en el valle de Ica, Perú (1993-2013). *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12(76), 109-133. Recuperado de <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-76.rthc>
- Damonte, Gerardo y Rutgerd Boelens (2019). Hydrosocial territories, agro-export and water scarcity: capitalist territorial transformations and water governance in Peru's coastal valleys. *Water International*, 44(2), 206-223. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/02508060.2018.1556869>
- Damonte, Gerardo; Julieta Godfrid y Ana Paula López (2020). *Minería, escasez hídrica y la ausencia de una planificación colaborativa*. Documento de Investigación, 102. Lima: GRADE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2018). *Presentación de resultados poblaciones pueblo wayúu* [Diapositivas]. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/>

informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190816-CNPV-presentacion-Resultados-Guajira-Pueblo-Wayuu.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2005). *Censo Nacional de Población*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>

Departamento Nacional de Planeación (2016). *Fichas de información estadística municipal* [Sistema TerriData, Colombia]. Recuperado de <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/44000>

De Echave, José (2016). *Perú: Majes Siguan II, un conflicto por el derecho al agua*. Recuperado de <https://www.servindi.org/actualidad/31956>

Dueñas, Rodrigo (2016). *Evaluación y mejoramiento de la planta de tratamiento de agua potable del centro poblado de Yauri, distrito de Yauri, provincia de Espinar, región Cusco* (Tesis para optar el título de ingeniero civil). Universidad Católica de Santa María, Arequipa.

Fierro, Julio y Ana María Llorente (2016). *Consideraciones ambientales acerca del proyecto carbonífero de El Cerrejón, operado por las empresas BHP Billiton, Angloamerican y Xstrata en La Guajira*. Recuperado de https://docs.wixstatic.com/ugd/302d3c_3c9556e80e5d411688538bf4f9bdf8f1.pdf

French, Adam (2016). ¿Una nueva cultura de agua?: inercia institucional y gestión tecnocrática de los recursos hídricos en el Perú. *Anthropologica*, 34(37), 61-86. Recuperado de <https://doi.org/10.18800/anthropologica.201602.003>

Gaitán, Liza (2020). *El agua: un anhelo permanente. La minería y sus efectos territoriales e hídricos en la comunidad afrodescendiente*

- de Patilla, La Guajira, Colombia* (Trabajo de grado en Geografía). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Gupta, Akhil (2015). *The infrastructure toolbox: suspension*. Recuperado de <https://culanth.org/fieldsights/suspension>
- Harvey, Penny (2018). Infrastructures in and out of time: the promise of roads in contemporary Perú. En Nikhil Anand, Akhil Gupta y Hannah Appel (Eds.), *The promise of infrastructure* (pp. 80-101). Durham: Duke University Press.
- Harvey, Penny (2010). Cementing relations: the materiality of roads and public spaces in provincial Peru. *Social Analysis*, 54(2), 28-46. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/23182473>
- Harvey, Penny y Hannah Knox, H. (2015). *Roads: an anthropology of infrastructure and expertise*. Ithaca: Cornell University Press.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (2010). *Estudio nacional de agua*. Bogotá: IDEAM.
- Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) (2013). *Determinación de la relación de las aguas de las relaveras Ccamacmayo y Huinipampa con su entorno hidrogeológico circundante mediante el uso de trazadores isotópicos*. Recuperado de http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=17444
- Jensen, Casper. B. (2016). Pipe dreams: sewage infrastructure and activity trails in Phnom Penh. *Ethnos*, 82(4), 627-647. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/00141844.2015.1107608>
- Joyce, Patrick (2003) *The Rule of freedom: liberalism and the modern city*. Londres: Verso.
- Larkin, Brian (2013). The politics and poetics of infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42, 327-343.

- Llorente, Ana María (2019). *Arroyo Bruno, La Guajira, Colombia. Informe técnico de evaluación preliminar de calidad de agua superficial en zonas afectadas por el proyecto carbonífero El Cerrejón*. Bogotá: Corporación Geoambiental Terra. Recuperado de https://c337b8bf-6dae-4ebe-9a71-68b759c9d01e.filesusr.com/ugd/302d3c_dffc16eae921403f8d4faa66808dd737.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas (6 de marzo del 2018). *Decreto Supremo N° 048-2018-EF, Aprueban el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1334, Decreto Legislativo que crea el Fondo de Adelanto Social (FAS) y determina los criterios de priorización de zonas de intervención/atención social por parte del FAS*.
- Mitchell, Timothy (2011). *Carbon democracy: political power in the age of oil*. Nueva York: Verso.
- Mitchell, Timothy (2002). *Rule of experts: Egypt, techno-politics, modernity*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Molle, François (2008). Nirvana concepts, narratives and policy models: insights from the water sector. *Water Alternatives*, 1(1), 131-156.
- Morita, Atsuro (2016). Multispecies infrastructure: infrastructural inversion and the involutory entanglements in the Chao Phraya Delta, Thailand. *Ethnos*, 82(4), 738-757. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/00141844.2015.1119175>
- Morita, Atsuro y Casper B. Jensen (2017). Delta Ontologies: infrastructural transformations in the Chao Phraya Delta, Thailand. *Social Analysis*, 61(2), 118-133.
- Municipalidad Provincial de Espinar (2017). *Plan de Desarrollo Urbano Espinar 2017-2027*. Cusco: Municipalidad de Espinar.

- Municipalidad Provincial de Espinar (2009). *Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Espinar al 2017*. Cusco: Municipalidad de Espinar.
- Obertreis, Julia; Timothy Moss, Peter Mollinga y Christine Bichsel (2016). Water, infrastructure and political rule: introduction to the special issue. *Water Alternatives*, 9(2), 68-181.
- Oré, María Teresa e Ismael Muñoz (2018). *Aguas en disputa: Ica y Huancavelica, entre el entrapamiento y el diálogo*. Lima: PUCP.
- Pabón Caicedo, José (2020). *Análisis del clima de la cuenca del arroyo Bruno, cuenca del río Ranchería, La Guajira, Colombia*. Bogotá: Grupo de investigación Tiempo, Clima y Sociedad.
- Pérez Montiel, Jhonny y Andrea Nardini (2015). *Posición de Uniguajira frente al proyecto desviación del arroyo Bruno por parte del Cerrejón*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/305815561_POSICION_de_UNIGUAJIRA_frente_al_proyecto_Desviacion_del_Arroyo_Bruno_por_parte_del_Cerrejon
- Pérez Pushaina, Lorenza (2015). *¿Qué pasaría si se desvía el arroyo Bruno?* [Video]. CINEP/Programa por la Paz. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=7jDDOaaOPCU>
- Perreault, Thomas (2006). Escalas socioespaciales, reestructuración del Estado y la gobernanza neoliberal del agua en Bolivia. En Rutgerd Boelens, David Getches y Armando Guevara Gil (Eds.), *Agua y derecho: políticas hídricas, derechos consuetudinarios e identidades locales* (pp. 285-320). Lima: IEP-WALIR.
- Prakash, Gyan (1999). *Another reason: science and the imagination of modern India*. Nueva Jersey: Princeton University Press.

- Ranganathan, Malini (2015). Storm drains as assemblages: the political ecology of flood risk in post-colonial Bangalore. *Antipode*, 47(5), 1300-1320.
- Robles, Aura (2016). *Si el arroyo Bruno se acaba*. CENSAT [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=nIDFRBu6Mo8>.
- Romero Toledo, Hugo (2014). Ecología política y represas: elementos para el análisis del proyecto HidroAysén en la Patagonia chilena. *Revista de Geografía Norte Grande*, 57, 161-175.
- Romero-Toledo, Hugo y Astrid Ulloa (2018). Hidropoderes globales-nacionales y resistencias locales. En Astrid Ulloa y Hugo Romero-Toledo (Eds.), *Agua y disputas territoriales en Chile y Colombia* (pp. 19-53). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Sherbondy, Jeanette E. (2017). *Agua, riego y árboles. Ancestros y poder en el Cusco de los incas*. Lima: Sociedad Geográfica de Lima.
- Star, Susan L. (1999). The ethnography of infrastructure. *American Behavioral Scientist*, 43(3), 377-391. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/00027649921955326>
- Star, Susan L. y Karen Ruhleder (1996). Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces. *Information Systems Research*, 7(1), 111-134.
- Swyngedouw, Erik (2007). Technonatural revolutions: the scalar politics of Franco's hydro-social dream for Spain, 1939-1975. *Transactions, Institute of British Geographers*, 32(1), 9-28.
- Ullberg, Susann B. (2019). Making the megaproject: Water infrastructure and hydrocracy at the public-private interface in Peru. *Water Alternatives*, 12(2), 503-520.

- Ulloa, Astrid (2020). The rights of the wayúu People and water in the context of mining in La Guajira, Colombia: demands of relational water justice. *Human Geography*, 13(1), 6-15. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/1942778620910894>
- Urteaga, Patricia (Ed.) (2011). *Agua e industrias extractivas: cambios y continuidades en los Andes*. Lima: IEP, Concertación y Justicia Hídrica.
- World Commission on Dams (WCD) (2000). *Dams and development: a new framework for decision-making*. The Report of the World Commission on Dams. Londres: Earthscan.

Otras publicaciones

- Andina-Agencia Peruana de Noticias (23 de setiembre del 2019). Cusco: priorizarán ejecución de 19 proyectos hídricos en Espinar. Recuperado de <https://www.andina.pe/agencia/noticia-cusco-priorizaran-ejecucion-19-proyectos-hidricos-espinar-767509.aspx>
- Andina-Agencia Peruana de Noticias (14 de diciembre del 2010). ANA garantiza estudios de afianzamiento hídrico para provincia cusqueña de Espinar. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-ana-garantiza-estudios-afianzamiento-hidrico-para-provincia-cusquena-espinar-332940.aspx>
- Correo* (18 de febrero del 2020). Cusco: invertirán 170 millones de soles para llevar agua y saneamiento a Espinar. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/cusco/cusco-invertiran-170-millones-de-soles-para-llevar-agua-y-saneamiento-espinar-932746/?ref=dcr>

Derechos Humanos sin Fronteras (DHSF) (11 de diciembre del 2017). *Espinar: nuevos compromisos para los proyectos de afianzamiento hídrico*. Recuperado de <https://derechosinfronteras.pe/espinar-nuevos-compromisos-para-los-proyectos-de-afianzamiento-hidrico/>

El Comercio (12 de noviembre del 2015). Espinar recibió dos modernas plantas para potabilizar el agua. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/cusco/espinar-recibio-dos-modernas-plantas-potabilizar-agua-241994-noticia/?ref=ecr>

Gestión (10 de diciembre del 2019). Juzgado falla contra el Minsa en caso de afectados por minería en Espinar. Recuperado de <https://gestion.pe/peru/juzgado-falla-contra-el-minsa-en-caso-de-afectados-por-mineria-en-espinar-noticia/?ref=gesr>

iAgua (1 de junio del 2014). Las obras de afianzamiento hídrico en la provincia peruana de Espinar ya comienzan a ser realidad. Recuperado de <https://www.iagua.es/noticias/peru/14/06/02/las-obras-de-afianzamiento-hidrico-en-la-provincia-peruana-de-espinar-ya-comienzan-ser-realidad-50365>

InfoRegión-Agencia de Prensa Ambiental (24 de febrero del 2016). Antapaccay estrena planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. Recuperado de www.inforegion.pe/218188/antapaccay-estrena-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-domesticas/

Instituto de Defensa Legal (IDL) (1 de agosto del 2020). ¿Es responsable la minería de la contaminación por metales pesados en Espinar? Recuperado de <https://idl.org.pe/es-responsable-la-mineria-de-la-contaminacion-con-metales-pesados-en-espinar/>

La República (20 de febrero del 2020). Cusco: ejecutarán obras de agua y desagüe en comunidades campesinas de Espinar. Recuperado de <https://larepublica.pe/sociedad/2020/02/20/cusco-espinar-ejecutaran-proyecto-de-agua-y-desague-obras-por-impuestos-atmp/>

La República (29 de enero del 2019). Pobladores de Espinar exigen consumir agua libre de metales pesados. Recuperado de <https://larepublica.pe/politica/1402768-pobladores-espinar-exigen-consumir-agua-libre-metales-pesados/>

La República (22 de agosto del 2019). Gobierno transfirió 50 millones de soles para proyectos de agua y saneamiento en Cusco y Apurímac. Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/2019/08/23/gobierno-transfirió-50-millones-de-soles-para-proyectos-de-agua-y-saneamiento-en-cusco-y-apurimac/>

La República (8 de noviembre del 2012). Obras de irrigación del Cañón del Apurímac serán terminadas en diciembre. Recuperado de <https://larepublica.pe/archivo/672557-obras-de-irrigacion-del-canon-del-apurimac-seran-terminadas-en-diciembre/>

La República (23 de mayo del 2012). PNP reprime a manifestantes en Cusco por intento de toma de Xstrata. Recuperado de <https://larepublica.pe/archivo/633521-pnp-reprime-a-manifestantes-en-cusco-por-intento-de-toma-de-xstrata/>

ANEXO

RELACIÓN DE ENTREVISTAS

Relación de entrevistas

Número	Fecha	Organización	Lugar
1	25/10/2018	Trabajador del Convenio Marco	Yauri, Cusco
2	9/11/2018	Miembro de Comité de Regantes Huisa Collana	Yauri, Cusco
3	6/11/2018	Miembro del Frente Único de Defensa de los Intereses de la Provincia de Espinar	Yauri, Cusco
4	25/10/2018	Trabajador de la Unidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado	Yauri, Cusco
5	18/10/2018	Trabajador de la Unidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado	Yauri, Cusco
6	19/3/2019	Vecino del barrio Francisco Bolognesi	Yauri, Cusco
7	15/3/2019	Miembro del Frente Único de la Juventud Espinarense K'ana	Yauri, Cusco
8	15/3/2019	Miembro del Frente Único de la Juventud Espinarense K'ana	Yauri, Cusco
9	17/3/2019	Comunera de Huisa Ccollana	Yauri, Cusco
10	5/9/2019	Líder indígena miembro de la Fuerza de Mujeres Wayúu	La Gran Parada, La Guajira

PUBLICACIONES RECIENTES DE GRADE

LIBROS

- 2019 *Violencia contra las mujeres: la necesidad de un doble plural*
Wilson Hernández (Ed.)
GRADE, CIES y PNUD
- 2017 *Inversión sin planificación: la calidad de la inversión pública en los barrios vulnerables de Lima*
Álvaro Espinoza y Ricardo Fort
- 2017 *Otro urbanismo para Lima: más allá del mejoramiento de barrios*
Jitka Molnárová, Luis Rodríguez Rivero, Álvaro Espinoza y Ricardo Fort (Eds.)
PUCP, Universidad Científica del Sur y GRADE
- 2016 *¿Agroindustria en la Amazonía?: posibilidades para el desarrollo inclusivo y sostenible de la palma aceitera en el Perú*
Ricardo Fort y Elena Borasino (Eds.)
- 2016 *Industrias extractivas y desarrollo rural territorial en los Andes peruanos: los dilemas de la representación política y la capacidad de gestión para la descentralización*
Gerardo Damonte y Manuel Glave (Eds.)
- 2016 *¿Combinando protección social con generación de oportunidades económicas?: una evaluación de los avances del programa Haku Wiñay*
Javier Escobal y Carmen Ponce (Eds.)

- 2015 *¿Es necesaria una estrategia nacional de desarrollo rural en el Perú?: aportes para el debate y propuesta de implementación*
Ricardo Fort, María Isabel Remy y Héctor Paredes
- 2015 *Agricultura peruana: nuevas miradas desde el Censo Agropecuario*
Javier Escobal, Ricardo Fort y Eduardo Zegara (Eds.)

DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

- 2020 *Minería y conflictos en torno al control ambiental. La experiencia de monitoreos hídricos en la Argentina, el Perú y Colombia*
Julieta Godfrid, Astrid Ulloa, Gerardo Damonte, Catalina Quiroga y Ana Paula López
Documentos de Investigación, 104
- 2020 *Gobernanzas plurales del agua: formas diversas de concepción, relación, accesos, manejos y derechos del agua en contextos de gran minería en Colombia y el Perú*
Astrid Ulloa, Gerardo Damonte, Catalina Quiroga y Diego Navarro
Documentos de Investigación, 103
- 2020 *Minería, escasez hídrica y la ausencia de una planificación colaborativa*
Gerardo Damonte, Julieta Godfrid y Ana López
Documentos de Investigación, 102
- 2019 *El desgobierno del mercado educativo y la intensificación de la segregación escolar socioeconómica en el Perú*
María Balarin y Aurora Escudero
Documentos de Investigación, 101
- 2019 *Venciendo la adversidad: trayectorias educativas de estudiantes pobres en zonas rurales del Perú*
Santiago Cueto, Claudia Felipe y Juan León
Documentos de Investigación, 100

- 2019 *El conocimiento del contenido por parte de los docentes y su relación con el rendimiento de los estudiantes de sexto de primaria: una mirada a las tres regiones naturales del Perú*
Juan León, Claudia Sugimaru y Ana Salas
Documentos de Investigación, 99
- 2019 *Contratos laborales en el Perú: dinámica y determinantes*
Miguel Jaramillo y Daniela Campos
Documentos de Investigación, 98
- 2019 *“Cualquier cosa nos puede pasar”: dos estudios de caso sobre experiencias de violencia contra niñas durante el curso de sus vidas*
Vanessa Rojas Arangoitia
Documentos de Investigación, 97
- 2019 *Implementación de programas de inclusión social en territorios con población vulnerable. ¿Cómo está cambiando Beca 18 la vida de los y las jóvenes del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)?*
Gabriela Guerrero, Vanessa Rojas, Santiago Cueto, Jimena Vargas y Sayuri Leandro
Documentos de Investigación, 96
- 2019 *Capital social y logro ocupacional en contextos de segregación*
Martín Benavides, Juan León, Álvaro Paredes y Diana La Riva
Documentos de Investigación, 95
- 2019 *¿Son los contratos temporales un peldaño hacia un contrato por tiempo indeterminado?*
Miguel Jaramillo y Daniela Campos
Documentos de Investigación, 93
- 2019 *Los efectos desprotectores de la protección del empleo. El impacto de la reforma del contrato laboral del 2001*
Miguel Jaramillo, Julio Almonacid y Luciana de la Flor
Documentos de Investigación, 92

- 2019 *Democracia y gobiernos locales: efectos de la divergencia entre la voluntad popular y la distribución del poder en los gobiernos municipales*
Miguel Jaramillo y Elsa Bardález
Documentos de Investigación, 91
- 2018 *Más allá de los nini: los jóvenes urbano-vulnerables en el Perú*
Lorena Alcázar, María Balarin, Cristina Glave y María Fernanda Rodríguez
Documentos de Investigación, 90
- 2018 *Mercado privado, consecuencias públicas. Los servicios de provisión privada en el Perú*
María Balarin, Jostin Kitmang, Hugo Ñopo y María Fernanda Rodríguez
Documentos de Investigación, 89
- 2018 *¿Protección social adaptativa?: desafío para la política en el Perú*
Gerardo Damonte, Manuel Glave, Karla Vergara y Rafael Barrio de Mendoza
Documentos de Investigación, 88
- 2018 *Cobertura, oportunidades y percepciones sobre la educación inclusiva en el Perú*
Santiago Cueto, Vanessa Rojas, Martín Dammert y Claudia Felipe
Documentos de Investigación, 87
- 2018 *Inclusión económica y tributación territorial: el caso de las exoneraciones altoandinas*
Javier Escobal y Carmen Armas
Documentos de Investigación, 86
- 2017 *Las expectativas educativas de los estudiantes de secundaria de regiones amazónicas: un análisis de los factores asociados desde el enfoque de eficacia escolar*
Juan León y Claudia Sugimaru
Documentos de Investigación, 85

- 2017 *Transiciones inciertas: una mirada a los jóvenes de contextos urbanos vulnerables de Lima*
María Balarin, Lorena Alcázar, María Fernanda Rodríguez y Cristina Glave
Documentos de Investigación, 84

AVANCES DE INVESTIGACIÓN (serie digital)

- 2020 *El agua, un anhelo permanente: la minería y sus efectos territoriales sobre el agua en la comunidad afrodescendiente de Patilla, La Guajira, Colombia*
Liza Minely Gaitán Ortiz
Avances de Investigación, 39
- 2019 *Medición de la prevalencia de la violencia física y psicológica hacia niñas, niños y adolescentes, y sus factores asociados en el Perú: evidencia de Niños del Milenio*
Alan Sánchez y Alessandra Hidalgo
Avances de Investigación, 38
- 2018 *Ser joven en el Perú: educación y trabajo*
Ana Paula Franco y Hugo Ñopo
Avances de Investigación, 37
- 2018 *Adaptation to climate change in the tropical mountains? Effects of intraseasonal climate variability on crop diversification strategies in the Peruvian Andes*
Carmen Ponce
Avances de Investigación, 36
- 2018 *Using a co-occurrence index to capture crop tolerance to climate variability: a case study of Peruvian farmers*
Carmen Ponce y Carlos Alberto Arnillas
Avances de Investigación, 35

- 2018 *Revisiting the determinants of non-farm income in the Peruvian Andes in a context of intraseasonal climate variability and spatially widespread family networks*
Carmen Ponce
Avances de Investigación, 34
- 2018 *La importancia de las prácticas preprofesionales en la transición al empleo: un estudio en las ciudades capitales del Perú*
Luciana de la Flor
Avances de Investigación, 33
- 2018 *The impact of intimate partner violence on child development in Peru*
Mariel Bedoya, Karen Espinoza y Alan Sánchez
Avances de Investigación, 32
- 2017 *Interacción social y crimen: un análisis del caso peruano a nivel provincial*
Carmen Armas y Daniel Velásquez
Avances de Investigación, 31
- 2017 *Los efectos desprotectores de la protección del empleo: el impacto de la reforma del contrato laboral del 2001*
Miguel Jaramillo, Julio Almonacid y Luciana de la Flor
Avances de Investigación, 30
- 2017 *How do Latin American migrants in the U.S. stand on schooling premium? What does it reveal about education quality in their home countries?*
Daniel Alonso-Soto y Hugo Ñopo
Avances de Investigación, 29
- 2017 *The value of redistribution: natural resources and the formation of human capital under weak institutions*
Jorge M. Agüero, Carlos Felipe Balcázar, Stanislao Maldonado y Hugo Ñopo
Avances de Investigación, 28

- 2017 *Cambios en la actividad agropecuaria en un contexto de cambio climático y estrés hídrico. El caso de las cuencas de Ica y Pampas*
Karla Vergara y Andrea Ramos
Avances de Investigación, 27

Brief de políticas ANÁLISIS & PROPUESTAS

- 2020 *Colombia: gobernanzas plurales del agua: derechos al agua en contextos mineros en Perú y Colombia*
Astrid Ulloa, Gerardo Damonte, Catalina Quiroga y Diego Navarro
Análisis & Propuestas, 47
- 2020 *Perú: la planificación colaborativa como solución a la escasez hídrica en contextos de minería a gran escala*
Gerardo Damonte, Julieta Godfrid, Manuel Glave, Ana Paula López y Diego Navarro
Análisis & Propuestas, 46
- 2020 *Argentina: la planificación colaborativa como solución a la escasez hídrica en contextos de minería a gran escala*
Gerardo Damonte, Julieta Godfrid y Ana Paula López
Análisis & Propuestas, 45
- 2019 *Experiencias de convivencia, matrimonio y maternidad/paternidad en adolescentes y jóvenes peruanos.*
Vanessa Rojas Arangoitia
Análisis & Propuestas, 44
- 2019 *Venciendo la adversidad: trayectorias educativas de los estudiantes pobres en zonas rurales del Perú*
Santiago Cueto, Juan León y Claudia Felipe
Análisis & Propuestas, 43

- 2019 *“Cualquier cosa nos puede pasar”: cuando la violencia marca el ciclo de vida de las niñas en el Perú*
Vanessa Rojas Arangoitia
Análisis & Propuestas, 42
- 2018 *Planning informality: promoting a market of planned informal settlements*
Álvaro Espinoza y Ricardo Fort
Análisis & Propuestas, 41
- 2018 *Planificar la informalidad: herramientas para el desarrollo de mercados de “urbanizaciones informales planificadas”*
Álvaro Espinoza y Ricardo Fort
Análisis & Propuestas, 40
- 2018 *Inclusión económica y tributación territorial: el caso de las exoneraciones altoandinas*
Javier Escobal y Carmen Armas
Análisis & Propuestas, 39
- 2017 *Mejor inversión pública para evitar más desastres: brechas y prioridades de infraestructura en los barrios vulnerables de Lima*
Álvaro Espinoza y Ricardo Fort
Análisis & Propuestas, 38
- 2017 *Derechos colectivos sobre la tierra: un activo esencial para la sostenibilidad de las comunidades pastoriles y el medioambiente en el altiplano andino*
Gerardo Damonte, Manuel Glave y Sandra Rodríguez
Análisis & Propuestas, 37
- 2017 *Trayectorias educativas en el Perú: desde la infancia hasta la adultez temprana*
Santiago Cueto, Alejandra Miranda, Juan León y María Cristina Vásquez
Análisis & Propuestas, 36

2017 *Collective land rights: an essential asset for pastoral communities in order to sustain their livelihoods and the environment in the andean altiplano*

Gerardo Damonte, Manuel Glave y Sandra Rodríguez

Análisis & Propuestas, 35

Encuentre estas y otras publicaciones en
<http://www.grade.org.pe/publicaciones>.

*Diversas formas de infraestructuras
en el Perú y Colombia:
el papel de las empresas mineras en el control
y manejo del agua en contextos de escasez*

se terminó de editar
en agosto del 2020.

Grupo de Análisis para el Desarrollo

GRADE

Av. Grau 915, Lima 4

Teléfono: 247 9988

www.grade.org.pe

En territorios con minería a gran escala, la construcción de infraestructuras hídricas ha sido considerada, por lo general, como la respuesta más apropiada a los problemas de escasez de agua. Sin embargo, la infraestructura en sí misma no siempre supone soluciones. Cuando estas construcciones son principalmente funcionales a la expansión minera y se imponen a las lógicas socioambientales de la localidad, terminan agravando los problemas de estrés hídrico y desigualdad en el acceso al agua.

Para dar cuenta de los debates e implicaciones en torno a las infraestructuras en contextos mineros, este documento analiza procesos similares relacionados con infraestructura que se presentan en contextos de gran minería en el Perú y Colombia.

ISBN: 978-612-4374-33-3



9 786124 374333