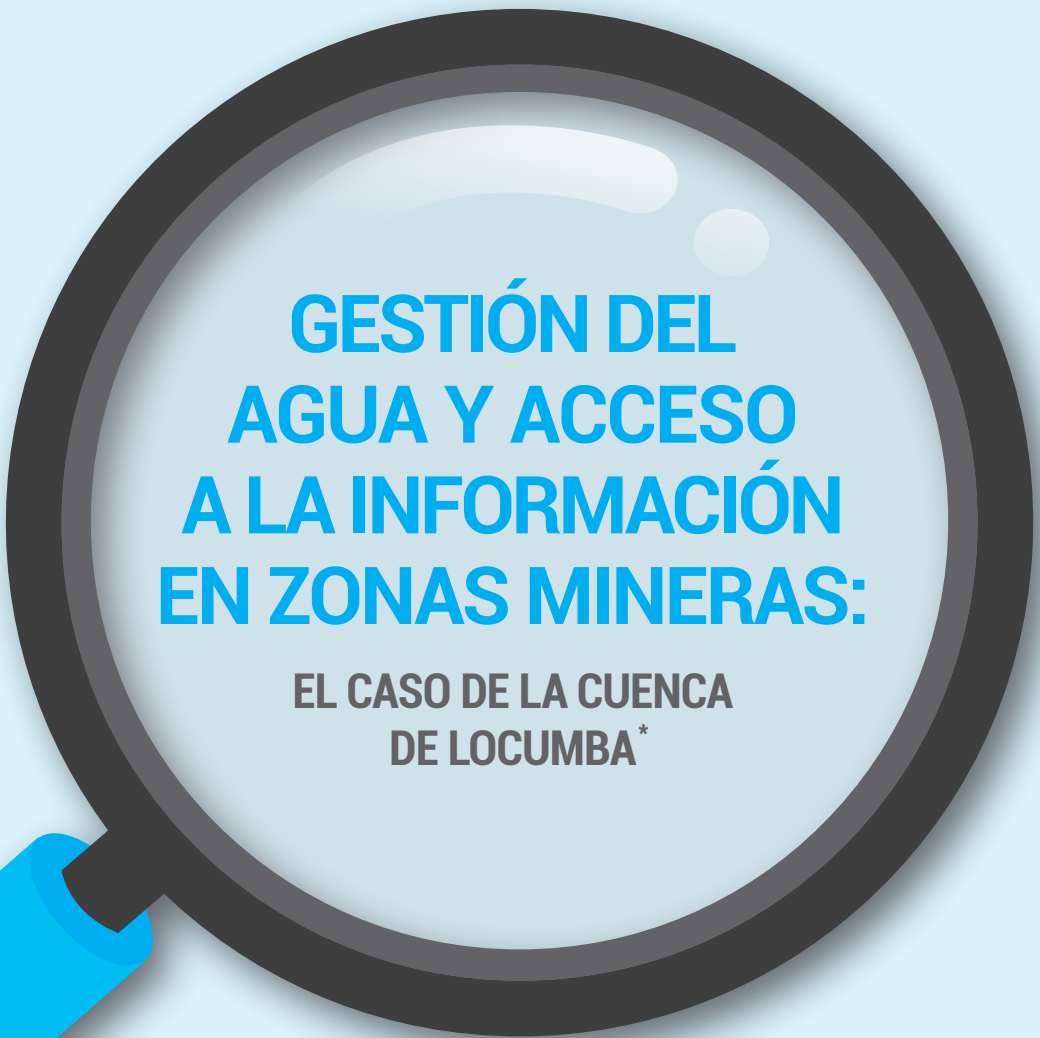


GESTIÓN DEL AGUA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN EN ZONAS MINERAS:

EL CASO DE LA CUENCA
DE LOCUMBA



GESTIÓN DEL AGUA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN EN ZONAS MINERAS:

**EL CASO DE LA CUENCA
DE LOCUMBA***

* Este informe fue realizado para el Grupo Propuesta Ciudadana y es parte de la investigación del proyecto de tesis de la autora, denominado "Gobierno de los recursos de uso común: una historia del manejo del agua en la cuenca de Locumba, 1960-2012".

GESTIÓN DEL AGUA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN EN ZONAS MINERAS: EL CASO DE LA CUENCA DE LOCUMBA

Autora:
Alejandra Zuñiga Meneses*

Editado por:
Grupo Propuesta Ciudadana
Calle Baca Flor 194, Lima 17
(511) 264-1414 / (511) 264-1418
www.propuestaciudadana.org.pe
propuest@propuestaciudadana.org.pe

Presidente del Directorio:
Federico Tenorio Calderón

Coordinador Ejecutivo:
Álvaro Campana Ocampo

Corrección de estilo:
Eleana Llosa Isenrich

Cuidado de edición:
Nelly Carrasco Camones

Diseño y diagramación:
Sonimágenes del Perú S.C.R.L.
www.sonimágenes.com
adm@sonimágenes.com

1a. edición - noviembre de 2017
500 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017-16521

Se terminó de imprimir en noviembre de 2017 en:
Sonimágenes del Perú S.C.R.L.
Av. Gral. Santa Cruz 653. Of. 102, Jesús María, Lima - Perú
Teléfono: (511) 277-3629 / (511) 726-9082

* Bachiller en Economía por la Pontificia Universidad Católica del Perú.



Brot
für die Welt

Esta publicación contó con el aporte de
Natural Resource Governance Institute
y Pan para el Mundo.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. RECURSOS HÍDRICOS Y SECTORES ECONÓMICOS	9
2. GESTIÓN DEL AGUA E INFORMACIÓN HÍDRICA EN EL PERÚ	13
2.1 Los derechos de uso: licencias, permisos y autorizaciones	15
2.2 Retribuciones económicas por el uso del agua	19
2.3 Infracciones y sanciones	20
2.3.1 Monitoreo, supervisión, fiscalización, control y vigilancia	24
2.3.2 Calidad del agua	24
2.3.3 Cantidad de agua	26
2.4 Información e investigación sobre recursos hídricos en la ANA	26
2.4.1 Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos	27
2.4.2 Biblioteca de la ANA	27
3. GESTIÓN DEL AGUA E INFORMACIÓN HÍDRICA EN LA CUENCA DE LOCUMBA: EL CASO DE SOUTHERN COPPER CORPORATION	29
3.1 Derechos de uso de agua: licencias de uso, permiso de reutilización y autorización de vertimiento	32
3.1.1 Licencias entregadas a Southern	32
3.1.2 Estudios de disponibilidad base para entregar licencias	35
3.1.3 Autorización de vertimiento y permiso de reutilización	36
3.1.4 Vigilancia de las licencias: medidores y capacidades	37
3.2 Monitoreo, supervisión y fiscalización	38
3.2.1 Calidad de agua	38
3.2.2 Cantidad de agua	40
3.3 Información e investigación sobre recursos hídricos en la AAA y la ALA	44
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	50
SIGLAS Y ABREVIATURAS USADAS	54



ANEXOS

Anexo N° 1. Autoridades Administrativas del Agua (AAA)	56
Anexo N° 2. Aplicativos del Sistema Nacional de Información de la ANA	57
Anexo N° 3. Estaciones hidrométricas identificadas en el estudio de asignación de agua, cuenca de Locumba, 2010	58
Anexo N° 4. Entrevistas y consultas realizadas.	59

CUADROS

Cuadro N° 1. Volumen utilizado de agua según tipo de uso, Perú, 2015 (hm ³ y porcentajes).	9
Cuadro N° 2. Volumen utilizado de agua según cuencas con participación minera y tipo de uso, 2015 (en hm ³)	10
Cuadro N° 3. Marco normativo de los recursos hídricos en el Perú, 2016.	15
Cuadro N° 4. Licencias otorgadas a la minería según cuencas seleccionadas, 2013-2015 (en hm ³)	18
Cuadro N° 5. Retribución económica según tipo de uso de agua y disponibilidad hídrica, 2016 (en soles por metro cúbico)	19
Cuadro N° 6. Retribución económica según tipo de uso de agua y de vertimiento, 2016 (en soles por metro cúbico)	20
Cuadro N° 7. Resultados de resoluciones del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas, TNRCH	23

Cuadro N° 8.	
Documentos de gestión y monitoreo de la calidad de agua, 2016	24
Cuadro N° 9.	
Regularización de licencia de Southern para uso de agua superficial, 1977. . .	33
Cuadro N° 10.	
Licencias de uso de agua superficial y subterránea otorgadas a Southern Copper Corporation, cuencas Locumba y Moquegua, 1972-2006	34
Cuadro N° 11.	
Autorizaciones de vertimiento de agua residual tratada de Southern Copper Corporation en la cuenca de Locumba, 2010-2015.	37
Cuadro N° 12.	
Estaciones hidrológicas y meteorológicas en las cuencas Caplina y Locumba, 2013	43

FOTOGRAFÍA

Fotografía N° 1.	
Represa de Relaves Quebrada Honda, 2014	32

GRÁFICOS

Gráfico N° 1.	
Esquema organizativo de la ANA.	14
Gráfico N° 2.	
Proceso para la formalización de la pequeña minería y la minería artesanal y obtención de DUA	17
Gráfico N° 3.	
Etapas en la aplicación de una sanción administrativa.	22
Gráfico N° 4.	
Etapas del proceso de monitoreo y vigilancia de la calidad del agua.	25



MAPAS

Mapa N° 1. Cuenca de Locumba, Sama y Caplina.	30
Mapa N° 2. Puntos de extracción de agua subterránea, acuífero Huaytire Gentilar . . .	30
Mapa N° 3. Estaciones Hidrometeorológicas en la Cuenca de Locumba (2017)	41
Mapa N° 4. Estaciones Hidrometeorológicas en funcionamiento en la Cuenca de Locumba (2017).	42

INTRODUCCIÓN

El Perú se encuentra entre los veinte países con mayor disponibilidad hídrica del mundo. Sin embargo, mantiene serios problemas de distribución (cantidad de agua) y contaminación (calidad del agua), los cuales derivan con frecuencia en conflictos sociales. En cuestión de distribución, en la vertiente del Pacífico habita el 65.9% de la población y se concentra el 80.4% del producto bruto interno (PBI), pero esta vertiente solo tiene el 2.2% de la disponibilidad de agua, mientras que la vertiente del Atlántico posee el 97.2% de la disponibilidad hídrica y en ella se encuentra el 30.7% de población (Autoridad Nacional del Agua, ANA, 2012b). En cuanto a precipitación media anual, la de la vertiente del Pacífico es casi nula, mientras que la del Atlántico llega hasta 4000 milímetros (mm)¹ y la del Títicaca –en la cual vive el 3.4% de la población– es de 700 mm por año (ANA, 2015b).

En la vertiente del Pacífico, se ubican 62 cuencas hidrográficas, las cuales se diferencian también por su disponibilidad hídrica². Las del norte del país tienen mayores problemas debido a los efectos de huaicos y avenidas, mientras que las cuencas del sur sufren de constantes y drásticas sequías³ (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Senamhi, 2016). Además, dentro de una misma cuenca, los cuerpos de agua⁴ son también recursos diferenciados. Por ejemplo, los ríos o lagunas en cabecera de cuenca son un recurso rival con los ríos que continúan su curso, pues el uso en la cuenca alta afecta al de la cuenca baja; y son un recurso excluyente, pues se puede impedir su uso mediante una infraestructura adecuada. Por el contrario, un acuífero no es un recurso excluyente, pero sí es un recurso rival, por lo que resulta ser propenso a la sobreexplotación y escasez, como ocurre en los acuíferos de Ica (Villacurí-Lanchas) y Tacna (Caplina).

Los proyectos que en el papel buscan solucionar el problema de distribución se han enfocado en la instalación de trasvases de agua desde zonas abundantes en ella hacia zonas donde este recurso es escaso –generalmente desde la vertiente del Atlántico hacia la del Pacífico–. En el caso minero, es recurrente la utilización de depósitos de captación natural de agua en las partes altas de las cuencas, como en lagunas, manantiales y acuíferos (Preciado, & Álvarez, 2016). Sin embargo, dada la ubicación de las operaciones mineras, allí se originarían

-
- 1 El volumen de precipitaciones se mide en milímetros (mm), lo que corresponde a la altura o espesor de la lámina de agua que se forma por la lluvia en una superficie plana e impermeable. 1 mm equivale a 1 litro de agua por metro cuadrado de terreno (l/m²) (Wikipedia s. f.).
 - 2 Cabe resaltar que, de acuerdo a entrevistas con funcionarios de la ANA, la gestión integrada del agua se ha implementado principalmente en la vertiente del Pacífico debido a su alta demanda del recurso hídrico.
 - 3 En 2016, se dictaron decretos de emergencia por la sequía que se extendió a diecisiete departamentos, siendo más drástica en Tacna, Moquegua, Arequipa e Ica.
 - 4 Se denomina cuerpo de agua a toda masa de agua que se encuentra en la superficie o en el subsuelo, como son los ríos, lagunas, acuíferos y otros.



probables problemas de contaminación tanto por vertimientos de residuos de la actividad minera como por el discurrir de lluvias con componentes tóxicos.

Dada la complejidad del recurso hídrico, es importante entender cómo el Estado gobierna el agua en el Perú, qué información sobre los recursos hídricos genera y cómo la utiliza en la gestión de estos recursos. Tener cuentas ambientales e información hidrológica e hidrogeológica es indispensable para el gobierno, gestión y planificación de los recursos hídricos⁵. Con el propósito de entender la actual gobernanza de los recursos hídricos, la presente investigación tiene como objetivo identificar la información técnica y administrativa que genera la ANA para realizar la gestión de los recursos hídricos a nivel nacional y a nivel local mediante el estudio de caso de la cuenca de Locumba. Las interrogantes que nos planteamos al respecto son: ¿Cuál es la oferta de agua por cuenca? ¿Cuál es la demanda de agua por cuenca? ¿Cuánto volumen requieren y se otorga a las empresas mineras por cuenca? ¿Cómo se vigila el cumplimiento de normas para evitar la contaminación minera? ¿Cómo se monitorea la calidad y cantidad de los cuerpos de agua cercanos a la actividad minera?

En el primer capítulo, se hará un breve recuento sobre el uso del agua a nivel nacional por sectores económicos. En el segundo, se explicará cómo la ANA gestiona los recursos hídricos y qué información administrativa (derechos de uso de agua [DUA] y procedimientos sancionadores) y técnica (monitoreos de calidad y cantidad de agua) genera a nivel nacional y cómo se accede a ella. Finalmente, en el tercero se evaluará la información hídrica que genera la ANA en un territorio con escasez hídrica: la cuenca de Locumba, donde existe un usuario minero desde 1960, la empresa Southern Copper Corporation⁶. En los dos últimos capítulos se presenta la información hídrica en dos partes: a) información administrativa, que corresponde a los DUA, la retribución económica y las sanciones; y b) información técnica, sobre el monitoreo del recurso, estudios de disponibilidad hídrica, planes de aprovechamiento y otros. Dado que la mayor parte del año la sequía y el déficit hídrico son crecientes y se manifiestan de manera más aguda en el sur del país –en la vertiente del Pacífico (Senamhi, 2016)–, para efectos de esta investigación se analizará la disponibilidad de información hídrica en esta región (en la cuenca de Locumba) y la relativa al uso minero.

El estudio identifica un conjunto de falencias en la gestión de los recursos hídricos por parte de las entidades competentes de nivel local, regional y nacional. La debilidad institucional observada en la cuenca de Locumba pone en evidencia un problema de carácter político relacionado al rol subsidiario asignado al Estado en la gestión de un recurso tan importante como el agua. Este informe ha sido posible gracias al apoyo de Natural Resource Governance Institute, Pan Para el Mundo y de la valiosa colaboración de los funcionarios de la AAA, ALA de la Cuenca de Locumba.

5 La información hidrológica refiere al agua superficial y la hidrogeológica al agua subterránea. El Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH) de la ANA, en teoría, nace de la necesidad de cuantificar y generar información para gobernar los recursos hídricos.

6 En adelante Southern.

1

RECURSOS HÍDRICOS Y SECTORES ECONÓMICOS

El agua es un *input* o insumo para los sectores minero, agrario y energético. Los dos primeros hacen uso consuntivo de este recurso y representan el 40% del volumen total de su consumo a nivel nacional (cuadro 1). Ambos sectores se desarrollan principalmente en las vertientes del Pacífico y del Atlántico, mientras que el sector energético se ubica mayormente en la vertiente del Atlántico, debido a su gran disponibilidad hídrica, y hace uso no consuntivo del agua, representando el 54% del volumen total de agua utilizado a nivel nacional.

CUADRO N° 1.
VOLUMEN UTILIZADO DE AGUA SEGÚN TIPO DE USO, PERÚ, 2015 (HM³ Y PORCENTAJES)⁷

Tipo de uso	Volumen	Porcentaje
Energético	22 029.1	54
Agrario	16 159.7	39
Poblacional	1 659.4	4
Minero	264.4	1
Industrial	128.0	0
Otros	750.5	2
Total	40 991.1	100

Fuente: ANA (2016a).

Como se aprecia en el cuadro 1, considerando solo el uso consuntivo del agua, el principal consumidor es el sector agrario⁸. Del total de volumen que se utiliza a nivel nacional –40 991 hm³–, el sector agrario llega a consumir 16 160 hm³ (39%). Al mismo tiempo, el sector minero consume solo 264 hm³ (1%) y la población, 1 659 hm³ (4%). De aquí que el problema de la asignación del agua para el sector minero no sea percibido como un problema nacional. Sin embargo, la fotografía nacional no necesariamente describe la realidad local, debido a la variada disponibilidad hídrica entre cuencas y a los diversos posibles efectos del uso minero sobre la calidad y cantidad de agua.

⁷ El hm³ (hectómetro cúbico) es una medida de volumen que equivale a un millón de metros cúbicos.

⁸ Cabe resaltar que el principal uso del agua es el no consuntivo, realizado principalmente por las centrales hidroeléctricas. Este tipo de uso es predominante en las cuencas de Mala-Omas-Cañete, Chancay-Huaral, Huaura, Huaraz, Chancay-Lambayeque, Medio y Bajo Piura, Chinchipe-Chamaya, Bagua-Santiago, Alto Marañón, Alto Mayo, Tarma, Pasco, Mantaro, Huancavelica, Apurímac-Pachachaca, Sicuani e Inambari.



Por ejemplo, el uso de aproximadamente 52 hm³ anuales por parte de la empresa Southern en la cuenca de Locumba es percibido por la población como una amenaza debido al contexto de escasez hídrica y a las largas sequías en las cuencas de Tacna (Locumba, Sama y Caplina)⁹. En el último balance hídrico realizado por el Proyecto Especial Tacna (PET), se estima un déficit hídrico de 272 hm³ anuales, que equivalen a 8.6 m³/s (Proyecto Especial Tacna, PET, 2013)¹⁰. Por el lado de la calidad de agua también existen posibles amenazas. Estudios de caso en otros países demuestran un alto nivel de error en las proyecciones de calidad del agua –durante y después de la producción minera en la zona de influencia– realizadas en los estudios de impacto ambiental (EIA) de las empresas mineras. En la mayor parte de casos, se debe a que las operaciones mineras (tajos y represas de relaves) implican filtraciones de metales y otros componentes (Kuipers, Maest, MacHardy, & Lawson, 2006).

De acuerdo al cuadro 2, el volumen utilizado de agua por el sector minero es mayor en las cuencas del sur, que van desde el río Chili hasta el Locumba. Si bien el uso agrario es predominante en todas las cuencas, en las de Locumba-Sama, ubicadas en Tacna y parte de Moquegua, el 15% del volumen de agua total se utiliza para uso minero (43 hm³), mientras que en la cuenca de Moquegua se destina a este uso el 8% del volumen total de la cuenca (7.5 hm³).

CUADRO N° 2.
VOLUMEN UTILIZADO DE AGUA SEGÚN CUENCAS CON PARTICIPACIÓN MINERA
Y TIPO DE USO, 2015 (EN HM³)

Cuenca	Volumen por tipo de uso						Total	
	Agrario	Minero	Poblacional	Energético	Industrial	Otros		
Vertiente del Pacífico	Mala-Cañete	370	4	15	3474	7	10	3879
	Chili	410	46	74	0	6	0	536
	Alto Tambo	286	1	6	0	1	0	294
	Locumba-Sama	218	43	7	0	0	9	276
	Moquegua	75	8	14	0	0	0	97
Vertiente del Atlántico	Mantaro	192	26	60	9044	1	243	9567
	Alto Marañón	15	3	2	158	1	4	184
	Alto Apurímac	69	22	5	52	1	0	149
	Huamachuco	9	5	8	0	0	5	26

Fuente: ANA (2016a).

9 Las licencias de agua otorgadas a la empresa Southern suman 51.7 hm³ al año.

10 Metros cúbicos por segundo (m³/s).

Ahora bien, ¿cómo se obtuvieron los datos de volumen utilizado de agua que se ha mencionado? De acuerdo a las entrevistas realizadas en la Oficina Nacional del Sistema de Información de Recursos Hídricos (Osnirh), la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Chaparra Chíncha y la Administración Local del Agua (ALA) Caplina-Locumba, la ANA obtiene los datos de los volúmenes otorgados a partir de reportes que realizan los mismos usuarios mineros, agrarios y demás, bajo declaración jurada¹¹. Si la ANA encontrara y comprobara que el volumen utilizado es mayor que el otorgado por su licencia, el usuario incurriría en infracción y tendría una posible sanción¹².

En el caso del uso minero, no solo es importante tener cuentas de los volúmenes de agua utilizada, sino también de la calidad del agua y de los efectos que tiene el uso minero cuenca abajo. De acuerdo a la investigación de Bebbington y Bury (2009), se calcula que en el Perú las concesiones mineras se encuentran principalmente en los tramos superiores de las cuencas hidrográficas: 33% a 4000 metros sobre el nivel del mar (msnm) y 58% a 3000 msnm. De acuerdo a esta investigación, la minería en cabecera de cuenca tiene efectos potenciales sobre los medios de subsistencia a través de sus impactos en la tierra y los recursos hídricos. Otros efectos potenciales del uso minero sobre el agua se encuentran en la alteración de la calidad del agua tanto debido al aumento de la concentración de metales¹³, como por vertimiento de desechos de la actividad minera (relaves, escorias o aguas residuales) (Balvín, 1995).

11 Reglamento de Ley de Recursos Hídricos y R. J. N° 007-2015.

12 Este problema se explicará en detalle posteriormente.

13 Entrevista al especialista en calidad del agua de la ALA Caplina-Locumba.

2

GESTIÓN DEL AGUA E INFORMACIÓN HÍDRICA EN EL PERÚ

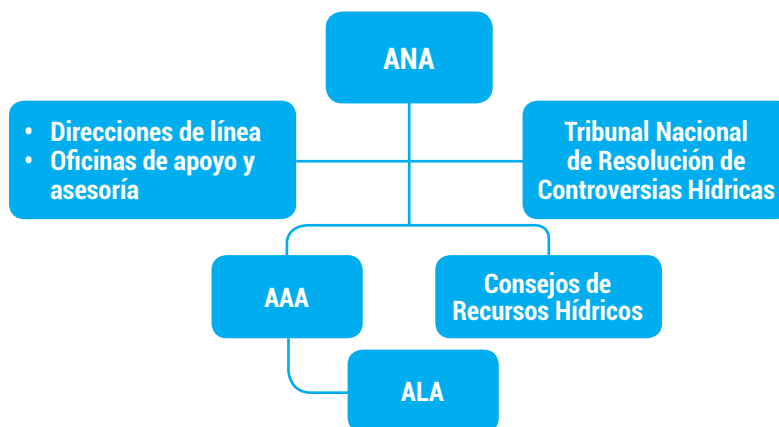
Según la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338, 2009) y su reglamento (D.S. 001-2010-AG, 2010), la ANA es el organismo rector del Sistema Nacional de Recursos Hídricos y tiene a su cargo “la gestión integrada, participativa y multisectorial del agua”, la cual se basa en el paradigma de la gestión integrada de recursos hídricos (Geng, 2016). El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos es una red de instituciones conformada por los ministerios de Agricultura y Riego, del Ambiente, de Vivienda, Construcción y Saneamiento, de Salud, de la Producción y de Energía y Minas; gobiernos regionales y locales; organizaciones de usuarios agrarios (juntas) y no agrarios (empresas prestadoras de servicios de saneamiento [EPS] y otras empresas); entidades operadoras de los sectores hidráulicos; comunidades campesinas; proyectos especiales y otros. Como órgano multisectorial, la ANA se encarga de gestionar los recursos sostenibles de manera transversal a los sectores, coordinando con y entre los organismos mencionados.

La ANA está compuesta por seis direcciones de línea, cuatro oficinas de apoyo, el Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas (TNRCH) y dos tipos de órganos desconcentrados –las AAA y las ALA– y seis Consejos de Recursos Hídricos de Cuencas¹⁴ (gráfico 1). En todo el Perú, existen catorce AAA que abarcan, en teoría, todo el territorio (ver su distribución espacial en el anexo 1). Cada una de ellas comprende un grupo de cuencas, donde cada cuenca o subgrupo de cuencas cuenta con una ALA. Las AAA son autoridades encargadas de otorgar los DUA, del cobro por retribución económica, la ejecución de monitoreo, control y vigilancia, y la aplicación de procedimientos administrativos sancionadores (PAS). Las ALA son las oficinas más cercanas a los usuarios del agua y a la cuenca.

14 Estos consejos son espacios institucionales implementados a nivel de cuencas o grupo de cuencas, encargados de formular los planes de gestión de cuenca. Hasta la fecha, se han creado ocho de estos consejos.



GRÁFICO N° 1.
ESQUEMA ORGANIZATIVO DE LA ANA



Fuente: ANA (s. f.a); elaboración propia.

La ANA es la máxima autoridad técnica normativa sobre las fuentes de recursos hídricos y obedece a la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos (Penrh), a su reglamento de organización y funciones (ROF), al Plan Estratégico Sectorial Multianual (Pesem) del Minagri y a su Plan Operativo Institucional (POI). El Pesem se aprueba cada cinco años y planifica el sector de agricultura, riego y recursos hídricos. A partir de él, el POI establece anualmente las labores específicas de los funcionarios públicos, incluidas las tareas de otorgamiento de DUA, monitoreo de cuerpos de agua, vigilancia de pozos y otras.

Al ser máxima autoridad respecto a las fuentes de recursos hídricos, la ANA tiene un carácter multisectorial y no interviene en la distribución, supervisión o manejo del agua una vez otorgada a los sectores. Sin embargo, en el caso del sector agrícola, sí cuenta con mayores labores de supervisión¹⁵. Al encontrarse adscrita al Minagri, para varios especialistas, la ANA de nacimiento no es coherente con el rol "multisectorial" planteado por la ley (Morales, 2009).

De acuerdo a las entrevistas realizadas, si bien la ANA cuenta con AAA en todo el territorio peruano, la ANA es un organismo desconcentrado mas no descentralizado. Los funcionarios, ingenieros y técnicos de todos los órganos desconcentrados están supeditados a los roles y tareas señaladas en el ROF y en el POI. El POI tiene vigencia de un año y responde, sobre todo, a la Penrh, que tiene vigencia de cinco años. Los lineamientos y políticas de la ANA son los que se señalan en el cuadro 3.

¹⁵ La ANA tiene las facultades de supervisión, fiscalización y sanción respecto a las funciones de las juntas de usuarios, según la Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua (Ley N° 30157).

CUADRO N° 3.
MARCO NORMATIVO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL PERÚ, 2016

Instrumento normativo	Norma
Ley de Recursos Hídricos y su reglamento	Ley N° 29338, 2009; reglamento, D.S. 001-2010-AG
Política de Estado sobre Recursos Hídricos	Trigésimo Tercera Política de Estado, Acuerdo Nacional, 2012
Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos (Penrh)	R. J. N° 0250-2009-ANA (primera versión) D.S. N° 006-2015-MINAGRI (actualización)
Plan Nacional de los Recursos Hídricos (PNRH)	D.S. N° 013-2015-MINAGRI
Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca (PGRHC)	Seis cuencas piloto, 2013-2015

Existen cinco procedimientos de gestión importantes en el gobierno de los recursos hídricos: el otorgamiento de DUA, el cobro por retribuciones económicas, el control y vigilancia de los derechos otorgados a los usuarios, el monitoreo de las fuentes de recursos hídricos y la aplicación de PAS frente a alguna infracción registrada y verificada por la ANA. De acuerdo al Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, el otorgamiento de derechos y la aplicación de sanciones son procedimientos administrativos que, en el marco del derecho público, tienen como fin producir efectos jurídicos sobre las obligaciones o derechos de los administrados, en este caso, los usuarios del agua.

2.1 LOS DERECHOS DE USO: LICENCIAS, PERMISOS Y AUTORIZACIONES

Para realizar cualquier tipo de uso del agua, se debe contar con un DUA¹⁶, el cual determina el objetivo de tal uso y el lugar donde se realiza. Los DUA pueden ser de tres tipos: licencias, permisos o autorizaciones.

Las licencias de uso de agua brinda al usuario un volumen máximo de agua anual a usar; la licencia se caracteriza por ser permanente¹⁷; los permisos de uso de agua se otorgan para épocas de superávit hídrico o para el uso de aguas residuales (agua superficial resultante del ejercicio del derecho de otro titular de licencia); y las autorizaciones son para vertimientos de aguas residuales tratadas, las cuales se evalúan tomando como referencia opiniones técnicas respecto al cumplimiento de los límites máximos permisibles (LMP) y los estándares de calidad ambiental (ECA) para agua; las autorizaciones consideran la opinión favorable de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

¹⁶ Con excepción del uso primario del agua.

¹⁷ No caduca siempre y cuando el agua se destine al mismo fin.



En el caso de las empresas mineras, en la etapa de exploración, generalmente, se solicita permiso de uso de agua con fecha de término; en la etapa de producción, se solicita licencia de uso de agua sin fecha de término y, a la vez, autorización de vertimientos de las aguas residuales de la actividad.

Actualmente, para obtener una licencia, el usuario minero debe realizar estudios de aprovechamiento hídrico y demostrar la disponibilidad de agua superficial o subterránea ante la ANA¹⁸. En el caso de que haya concurrencia de varias solicitudes de licencia por un mismo recurso y no disponibilidad suficiente para atender a todas, la Ley de Recursos Hídricos establece que la prioridad de otorgamiento de licencia se establece de la siguiente forma: a) uso primario; b) uso poblacional; y c) uso productivo. Considerando solo el uso productivo, la prioridad es: a) agrario, acuícola y pesquero; b) energético, industrial, medicinal y minero; c) recreativo, turístico y transporte; y d) otros usos. Sin embargo, se deja la posibilidad de que los planes de recursos hídricos por cuenca varíen el orden de preferencia¹⁹.

Una vez obtenida la licencia de uso de agua, no existe plazo de término, como sí ocurre con el permiso y también la autorización de vertimiento. A la vez, la licencia es acumulativa, de hecho, existen licencias vigentes otorgadas en el inicio del siglo XX²⁰. Según el reglamento, la ANA solo puede modificar o extinguir los DUA y autorizaciones de vertimiento en caso de muerte del titular, vencimiento del plazo del derecho (permiso), término del fin para el cual se otorgó el derecho o falta de ejercicio del derecho. Por otro lado, en caso de que el usuario cometa una infracción y sea comprobada por la ANA y el TNRCH, este último puede declarar que se extinga el derecho.

Desde 2015, el Reglamento de Procedimientos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua (D.S. N° 007-2015) ha impuesto un esquema que agiliza el otorgamiento de licencias y promueve la formalización del uso del agua. Las ALA son las encargadas de agilizar los procedimientos para la entrega de los DUA, como también de la verificación de los estudios de disponibilidad hídrica superficial o subterránea que realizan los usuarios. Una vez realizada la verificación por la ALA, los estudios se acreditan con la opinión técnica favorable de las AAA, a través del Instrumento de Gestión Ambiental (IGAC)²¹, en el caso de la pequeña minería y minería artesanal, o mediante una resolución administrativa, en el caso de la mediana y gran minería.

18 Artículos 79 y 80 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

19 Artículo 62 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

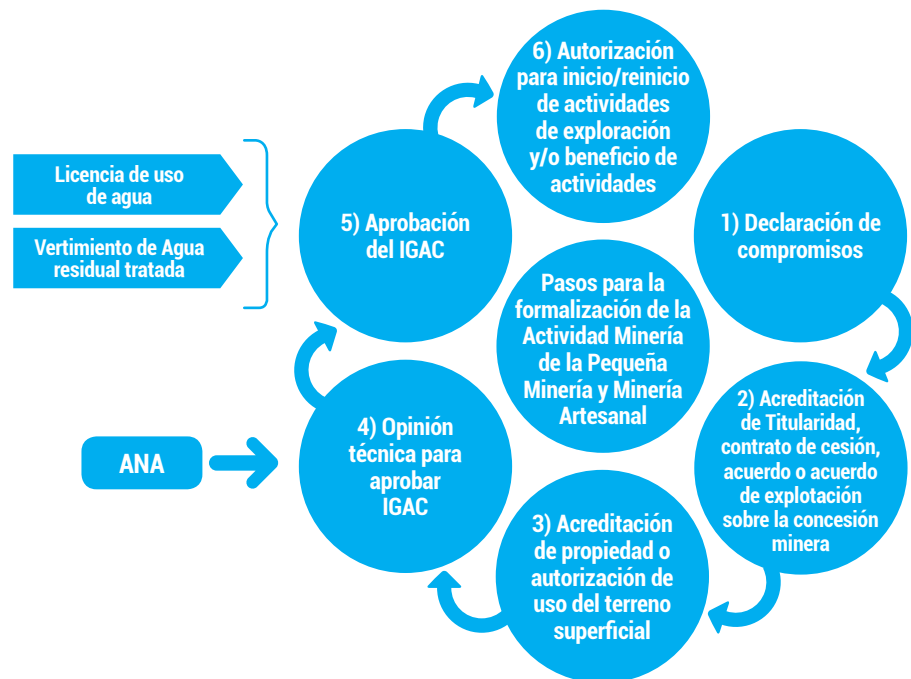
20 Entrevista a integrante de la Osniroh.

21 El IGAC es un requisito para la formalización de la pequeña minería y la minería artesanal (D.S. N° 004-2012-MINAM); su aprobación final la determina el gobierno regional. Es elaborado por un profesional o una consultora registrados en el gobierno regional o en el Ministerio de Energía y Minas.

En el proceso de formalización de la pequeña minería y minería artesanal, la licencia y autorización de vertimiento se otorgan bajo parámetros especiales. Según el D.S. N° 032-2013-EM, el otorgamiento de la licencia y la autorización solo requiere llenar un "formato de acreditación de disponibilidad hídrica" y la opinión técnica favorable de la AAA al IGAC. Cinco días hábiles después de haber recibido la solicitud, la AAA debe emitir su opinión al IGAC. Con esta, el pequeño o mediano minero puede iniciar o continuar con el uso del agua.

Según el D.S. N° 004-2012-MINAM, el IGAC permite la formalización de la actividad minera de la pequeña minería y de la minería artesanal (gráfico 2), cuyo objetivo es adecuar las actividades mineras a las obligaciones ambientales vigentes. Para ello, el IGAC tiene metas graduales y un cronograma de inversiones y de resultados ambientales. Por su parte, la empresa tiene un plazo de tres años para implementar las medidas y procedimientos establecidos en este instrumento. Una vez implementadas, la empresa debe continuar con las medidas con un carácter permanente, pero solo durante el ciclo de vida de la actividad.

GRÁFICO N° 2.
PROCESO PARA LA FORMALIZACIÓN DE LA PEQUEÑA MINERÍA Y LA MINERÍA ARTESANAL Y OBTENCIÓN DE DUA



Fuente: ANA (2014a)



La resolución de los procedimientos administrativos, como el otorgamiento de los derechos de agua, está a cargo de las Subdirecciones de Administración de Recursos Hídricos (Sdarh) que se encuentran en cada AAA. De acuerdo al D.S. N° 007-2015, mediante la Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH), la ANA implementa las acciones correctivas que resulten pertinentes a los funcionarios públicos que no cumplan con el reglamento que agiliza el otorgamiento de derechos de agua, lo cual incentiva que se priorice la rapidez en el otorgamiento de derechos de uso sobre otros aspectos.

En cuanto a transparencia, la información sobre el manejo de las licencias de uso de agua es muy escasa (Preciado, & Álvarez, 2016). Sin embargo, durante la búsqueda de archivo en la biblioteca de la ANA, se accedió a los DUA mineros a través del Registro Administrativo de Derechos de Agua (RADA), que pertenece al Sidarh, dado que, al hacer la solicitud al responsable de transparencia, se pudo acceder a un buscador (cuadro 4)²². El encargado de implementar y actualizar el RADA es la DARH de la ANA. Los órganos desconcentrados –AAA y ALA– se encargan de remitir las resoluciones para la inscripción de los DUA. Según entrevistas, el RADA ha recopilado todos los derechos vigentes. Podría haber derechos que se hayan otorgado años atrás, pero que por alguna razón se extinguieron. En el caso de las licencias agrarias, los derechos anteriores a 2004 no indican volúmenes otorgados, sino hectáreas por regar²³.

CUADRO N° 4.
LICENCIAS OTORGADAS A LA MINERÍA SEGÚN CUENCAS SELECCIONADAS,
2013-2015 (EN HM³)

Cuenca	Licencia (hm ³)	
Vertiente del Pacífico	Moquegua	362.8
	Chili	133.0
	Locumba-Santa	21.4
	Mala-Cañete	10.3
	Alto Tambo	2.4

22 Ver: <http://167.249.9.43:1880/RADA//ConsultaSIDARH.aspx>.

23 Ante la Intendencia Nacional de Recursos Hídricos (INRH del Inreña), los usuarios declaraban las hectáreas a regar, con lo cual se calculaba la demanda de agua. Recién a partir de los estudios de asignación de agua al bloque de riego, realizados en los años 2004 y 2005, se inicia la formalización de los usuarios y el otorgamiento de licencias por volúmenes, pero los operadores o juntas deciden cuánta agua efectivamente se da a cada agricultor. Ellos se encargan de distribuir el agua a todos los usuarios, cobrar una tarifa y mantener los canales. Desde 2009, la ANA no trabaja directamente con el agricultor, sino solo con el operador o con la junta de riego. En el caso de la minería, la ANA sí trabaja directamente, debido al menor número de usuarios.

Cuenca		Licencia (hm ³)
Vertiente del Atlántico	Mantaro	144.5
	Alto Apurímac	68.0
	Alto Marañón	39.6
	Huamachuco	15.2

Fuente: ANA (2014b, 2015a, 2016a); elaboración propia.

2.2 RETRIBUCIONES ECONÓMICAS POR EL USO DEL AGUA

La retribución económica por el uso del agua es el pago obligatorio que realizan los usuarios agrarios y no agrarios por contraprestación de dicho uso. Anualmente, la ANA establece una cuota por metro cúbico, tanto de uso de agua como para vertimientos de agua residuales. Esta cuota se diferencia según el tipo de uso (agrario, minero, industrial y otros), la disponibilidad hídrica para el agua superficial (alta, media, baja) y el nivel de explotación de los acuíferos para el agua subterránea (subexplotado, en equilibrio, sobreexplotado). La ANA es la encargada de elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por el DUA y por el vertimiento de aguas residuales tratadas en fuentes de agua (cuadros 5 y 6).

CUADRO N° 5.
RETRIBUCIÓN ECONÓMICA SEGÚN TIPO DE USO DE AGUA Y DISPONIBILIDAD HÍDRICA,
2016 (EN SOLES POR METRO CÚBICO)

Disponibilidad hídrica		Tipo de uso		
		Poblacional	Industrial	Minero
Agua superficial	Alta	0.0045	0.07	0.09
	Media	0.018	0.14	0.18
	Baja	0.0315	0.21	0.27
Agua subterránea	Subexplotada	0.0046	0.0721	0.0926
	En equilibrio	0.0185	0.1441	0.1853
	Sobreexplotada	0.0324	0.2162	0.2779

Fuente: D.S. N° 024-2015-Minagri; elaboración propia.



CUADRO N° 6.
RETRIBUCIÓN ECONÓMICA SEGÚN TIPO DE USO DE AGUA Y DE VERTIMIENTO, 2016
(EN SOLES POR METRO CÚBICO)

Tipo de vertimiento	Tipo de uso			
	Agroindustrial	Industrial	Energético	Minero
ECA 1	0.0126	0.0252	0.0504	0.0567
ECA 2	0.0118	0.0236	0.0471	0.053
ECA 3	0.0105	0.021	0.042	0.0473
ECA 4	0.011	0.0219	0.0437	0.0492
Promedio	0.011475	0.022925	0.0458	0.05155

Fuente: D.S. N° 024-2015-Minagri; elaboración propia.

2.3 INFRACCIONES Y SANCIONES

Según el reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, la ANA apertura PAS cuando los usuarios contravienen o no respetan la ley y el reglamento de recursos hídricos y emite resoluciones sancionadoras. Las causas por las cuales un usuario tendría que ser sancionado son las infracciones a dicha ley. Estas infracciones se pueden resumir en seis grandes grupos: a) usar agua superficial o subterránea sin licencia; b) desinstalar o retirar equipo de medición de caudales (caudalímetro); c) usar mayores caudales de explotación que los permitidos; d) usar mayores volúmenes de agua que los permitidos; e) realizar vertimiento de residuos sin autorización o que sobrepasen los niveles autorizados; y f) no reportar el nivel de explotación o impedir su control.

Infracciones según la Ley de Recursos Hídricos²⁴

- Utilizar el agua sin el correspondiente DUA.
- Incumplir el pago de retribuciones económicas.
- Ejecutar o modificar obras hidráulicas sin autorización de la autoridad nacional.
- Afectar o impedir el ejercicio de un DUA.
- Dañar u obstruir los cauces o cuerpos de agua y los correspondientes bienes asociados.
- Ocupar o desviar los cauces de agua sin la autorización correspondiente.

24 Artículo 120 del título XII de la ley.

- Impedir inspecciones, actividades de vigilancia y supervisión realizadas por la autoridad de agua competente, directamente o a través de terceros.
- Contaminar el agua transgrediendo los parámetros de calidad ambiental vigentes.
- Realizar vertimientos sin autorización.
- Arrojar residuos sólidos en cauces o cuerpos de agua natural o artificial.
- Contaminar el agua subterránea por infiltración de elementos o sustancias en los suelos.

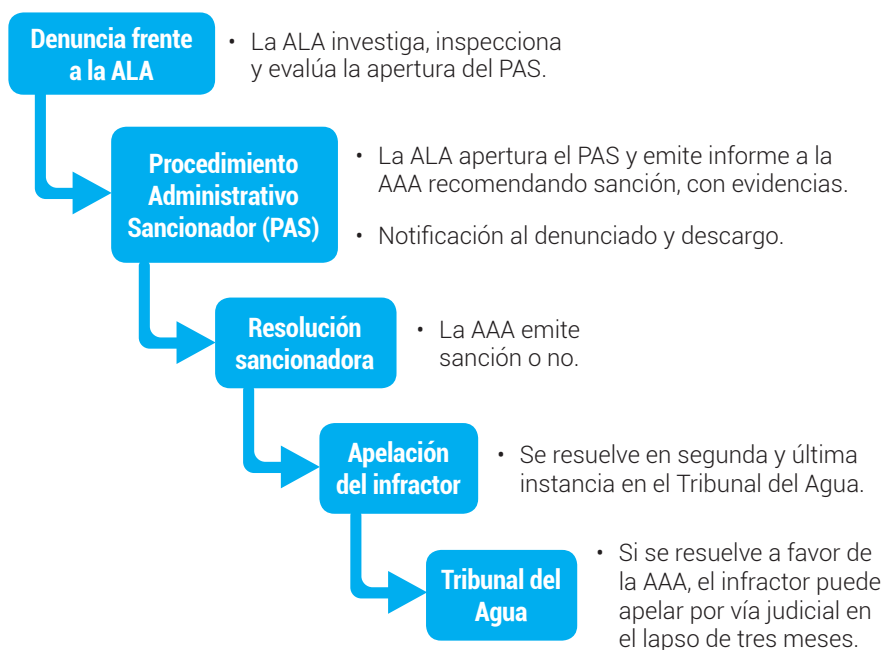
Infracciones según el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos

- Usar, represar o desviar las aguas sin el correspondiente DUA o autorización de la ANA.
- Construir o modificar, sin autorización de la ANA, obras de cualquier tipo, permanentes o transitorias, en las fuentes naturales de agua, los bienes naturales asociados a esta o la infraestructura hidráulica mayor pública.
- Contaminar las fuentes naturales de agua, superficiales o subterráneas, cualquiera fuese la situación o circunstancia que lo genere.
- Efectuar vertimiento de aguas residuales en los cuerpos de agua o reutilización de aguas sin autorización de la ANA.
- Arrojar residuos sólidos en cauces o cuerpos de agua natural o artificial.
- Destinar las aguas a un uso o un predio distinto a aquel para el cual fueron otorgadas sin autorización de la ANA.
- Transferir o ceder a terceros el uso total o parcial de las aguas.
- Utilizar el agua con mayores caudales o volúmenes que los otorgados o de manera ineficiente técnica o económicamente, o incumplir con los parámetros de eficiencia o con el plan de adecuación aprobado.
- No pagar las retribuciones económicas o tarifas por el uso del agua.
- Mantener en malas condiciones la infraestructura hidráulica y los dispositivos de control y medición necesarios para el uso del agua.
- Impedir u obstaculizar las inspecciones que disponga la ANA o el ingreso a cualquier lugar de propiedad pública o privada a quienes ejercen autoridad en materia de aguas en el cumplimiento de sus funciones.
- No dar aviso oportuno a la ANA cuando por causa justificada no se utilice transitoria, parcial o totalmente las aguas otorgadas.
- Dañar, obstruir o destruir las defensas, naturales o artificiales, de las márgenes de los cauces y la infraestructura hídrica.
- Usar las obras de infraestructura pública con fines distintos a los programados y de manera que se pueda originar deterioros.
- Usar las estructuras hidráulicas contrariando las normas de operación y mantenimiento.



La Directiva General N° 007-2014-ANA-J-DARH establece las normas para la tramitación del PAS por transgresión a la legislación de recursos hídricos (gráfico 3). En dicha directiva, dentro del numeral 6.4.4 del acápite 6.4, se impone que “la resolución (del PAS) será ejecutiva cuando ponga fin a la vía administrativa. Ello sucederá cuando exista resolución que ponga fin al recurso administrativo o haya transcurrido el plazo sin que este haya sido impuesto”²⁵.

GRÁFICO N° 3. ETAPAS EN LA APLICACIÓN DE UNA SANCIÓN ADMINISTRATIVA



Fuente: Directiva General N° 007-2014-ANA-J-DARH; elaboración propia.

La Unidad de Ejecución Coactiva de la ANA solo podrá cobrar las multas –o la sanción será efectiva– si ha pasado un plazo de quince días sin que el infractor haya apelado. En caso de apelación, que es el recurso que toma la mayoría de infractores, la resolución se eleva a la última instancia, el TNRCH. Con la emisión del veredicto del tribunal, se agota la vía administrativa y en ese momento podrá recién hacerse efectiva la multa. En el terreno de los hechos, el tiempo total aproximado que toma la aplicación del PAS, considerando el

25 Ver la directiva en: <http://www.ana.gob.pe/media/1018093/dir.%20gen.%20n%C2%B0%20007-2014-ana-j-darh.pdf>.

periodo de impugnación, es de dos a tres años. Por otro lado, una vez emitida la decisión del TNRCH, el infractor puede apelar en la vía judicial, lo cual alarga el proceso de ejecución de la sanción.

Durante el trabajo de campo del presente estudio, al realizar la solicitud de información sobre el número de resoluciones sancionadoras a empresas mineras que terminaron la vía administrativa y fueron ejecutadas, se recibió como respuesta que no existe una agrupación o contabilidad de las resoluciones emitidas por el TNRCH. Ante ello, se accedió al buscador inquiriendo sobre resoluciones por nombre de usuarios, como: Southern, Yanacocha, Xtrata Tintaya, BHP Billiton y Antamina. No se encontraron para ninguno de ellos; sin embargo, al buscar con las palabras “minería”, “minero”, “minera”, “empresa minera”, se encontraron resoluciones sancionadoras a empresas medianas y pequeñas (cuadro 7).

CUADRO N° 7.
RESULTADOS DE RESOLUCIONES DEL TRIBUNAL NACIONAL DE RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS HÍDRICAS, TNRCH²⁶

Año	Empresa	Órgano resolutivo	Ubicación (distrito, provincia, departamento)	Resolución	Resultado
2016	Compañía Minera Huancapetí SAC	AAA Huarmey-Chicama	Aija, Aija, Áncash	R-TNRCH N° 137-2016-ANA	Infractor; apelación infundada
2016	Minera Huinac SAC	AAA Huarmey-Chicama	La Merced, Aija, Áncash	R-TNRCH N° 180-2016-ANA	Apelación fundada
2016	Aruntani SAC	AAA Titicaca	Ocuviri, Lampa, Puno	R-TNRCH N° 260-2016-ANA	Apelación fundada
2016	Compañía Minera Huancapetí SAC	AAA Huarmey-Chicama	Aija, Aija, Áncash	R-TNRCH N° 370-2016-ANA	Apelación fundada
2016	Volcán Compañía Minera SAA	AAA Cañete-Fortaleza	Chicla, Huarochirí, Lima	R-TNRCH N° 599-2016-ANA	Infractor; apelación infundada
2015	Compañía Minera Somin SAC	ALA Casma Huarmey	Cotaparaco, Huaraz, Áncash	R-TNRCH N° 105-2015-ANA	Reducción de multa
2014	Minera Paraíso SAC	AAA Chaparra Chíncha	n.e.	R-TNRCH N° 069-2014-ANA	Reducción de multa
2014	Minera Huinac SAC	AAA Huarmey-Chicama	La Merced, Aija, Áncash	R-TNRCH N° 308-2014-ANA	Infractor; apelación infundada

Fuentes: ANA (s. f. c); elaboración propia.
n.e. (no encontrado)

26 Encontradas en internet.



2.3.1 Monitoreo, supervisión, fiscalización, control y vigilancia

La ANA tiene a su cargo el control y supervisión de la calidad del agua en sus fuentes naturales. La supervisión, control y fiscalización se refiere sobre todo al cumplimiento de los DUA y los compromisos asumidos, como instalar caudalímetro y culminar con la implementación del IGAC, entre otros. Cuando la ANA encuentra irregularidades en la calidad de los cuerpos de agua, tiene el deber de reportar el caso al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), como rectora del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Sinefa). A la vez, como parte de su labor fiscalizadora, debe realizar investigaciones frente a posibles infracciones administrativas.

Por otro lado, la ANA realiza el monitoreo y la vigilancia de los recursos hídricos con el fin de evaluar cuerpos de agua en torno a los ECA, aprobados por el D.S. 002-2008-Minam. Para ello, la ANA tiene la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos (DCPRH) y la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH). La primera propone directivas para el monitoreo de acuíferos priorizados, glaciares, lagunas altoandinas y otros; la segunda se encarga de monitorear continuamente la calidad de las aguas en todas las cuencas. Ambas oficinas supervisan a las AAA y a las ALA para que cumplan con sus funciones.

2.3.2 Calidad del agua

Desde 2016, la ANA ha emprendido un plan específico para la evaluación y aseguramiento de la calidad del agua. Este plan se encuentra a cargo de la DGCRH, la cual se encarga de proponer y elaborar normas en materia de calidad del agua, otorgar autorizaciones de vertimiento de aguas residuales tratadas y coordinar las actividades de control y vigilancia de calidad de agua en fuentes naturales, entre otras tareas²⁷. A continuación, en el cuadro 8, se muestran los principales instrumentos y herramientas para la evaluación y gestión de calidad del agua.

CUADRO N° 8.
DOCUMENTOS DE GESTIÓN Y MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA, 2016

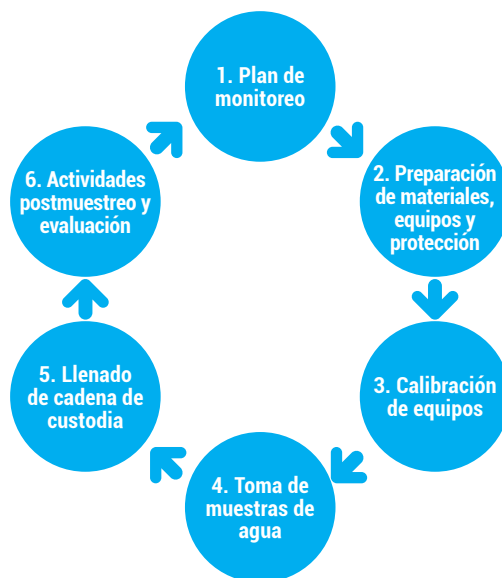
Documento	Resolución
Plan de Gestión de la Calidad del Agua	Elaborado por cada ALA
Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos	R. J. N° 042-2016-ANA
Clasificación del Cuerpo de Agua Marino-Costero	R. J. N° 030-2016-ANA
Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos	R. J. N° 010-2016-ANA

27 Artículo N° 30 del ROF de la DGCRH.

La Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos define las acciones técnicas y de gestión en un horizonte de diez años (2016-2025), mientras que el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos integra las prácticas desarrolladas en actividades de monitoreo, estandariza criterios y procedimientos técnicos y considera las normas internacionales para cuerpos de agua continentales (lagunas, ríos, otros) y marino-costeros (bahías, playas, manglares y otros).

A pesar de este nuevo programa, el monitoreo de calidad es escaso y se realiza mediante la toma de muestras o los reportes de los mismos usuarios. El monitoreo de calidad de los recursos hídricos se lleva a cabo mediante la visita de funcionarios al campo, los cuales realizan los siguientes pasos: a) revisar los puntos de control instalados; b) controlar y vigilar los vertimientos de aguas residuales (aprobados por autorizaciones de la ANA o ilegales); y c) monitorear los cuerpos de agua para EIA o para el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), siguiendo tareas indicadas por la OEFA. Más específicamente, los ingenieros encargados de hacer visitas siguen las etapas señaladas en el gráfico 4.

GRÁFICO N° 4.
ETAPAS DEL PROCESO DE MONITOREO Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA



Fuente: ANA (2016b).

Según el *Reporte de gestión 2011-2016* (ANA, 2016c), el monitoreo de calidad de agua abarca el 63% del total de cuencas hidrográficas entre 2011 y 2015, a nivel nacional, y se han implementado diecisiete salas de monitoreo hídrico, las



cuales incluyen la instalación de puntos de control que registran parámetros de calidad de agua. Lamentablemente, como se detalla posteriormente, no todos los cuerpos de agua, lagunas, ríos y acuíferos son monitoreados. De acuerdo a las entrevistas realizadas, por razones de programación –es decir, el seguimiento de planes y del POI–, presupuesto y capital humano, el monitoreo de cuerpos de agua solo abarca cuencas y fuentes priorizadas; siendo el monitoreo más frecuente –mensual o varias veces al año– en cuerpos de agua donde existen vertimientos de aguas residuales.

2.3.3 Cantidad de agua

La ANA no realiza monitoreos de cantidad sino de calidad del agua. En cuanto a cantidad, la ANA recibe reportes de volúmenes y caudales de cuerpos de agua y de precipitaciones por parte de empresas privadas, del Senamhi y de otras organizaciones que cuentan con estaciones hidrométricas y/o meteorológicas. Por otro lado, la ANA tiene la labor de fiscalizar los volúmenes usados por los usuarios, incluidas las empresas mineras, y la realiza a través de los reportes de volúmenes que entregan las empresas bajo declaración jurada. En el caso de las empresas mineras, la ANA realiza visitas de inspección de extracción de agua, las cuales no son inopinadas, dado que se requiere del permiso de la empresa para el ingreso de inspección y para ellas es indispensable contar con el trabajo de técnicos e ingenieros de la empresa. Como resultado, se obtienen informes que se encuentran archivados en las oficinas desconcentradas. No existe una sistematización que permita observar y supervisar el uso mensual de agua reportado por las empresas mineras.

2.4 INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN SOBRE RECURSOS HÍDRICOS EN LA ANA

Tener cuentas ambientales claras es indispensable para la transparencia y el gobierno de los recursos naturales y para garantizar los derechos ciudadanos sobre su territorio. El manejo de información hídrica es importante para la gestión de recursos hídricos, como para aproximarnos a conocer los efectos de la minería sobre cantidad y calidad del agua.

La información hídrica se puede clasificar en dos tipos: a) información hidrológica, la cual permite conocer los parámetros de cantidad para el agua superficial, como caudales de los ríos (m^3/s) y volúmenes (m^3) de lagunas y ríos; y b) información hidrogeológica, que hace posible conocer la cantidad de agua en los acuíferos, como el nivel de la napa freática y los caudales de extracción. A continuación, se detalla la labor de la ANA al respecto a partir de la descripción de sus principales oficinas encargadas de la generación y archivo de información.

2.4.1 Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos

La Osnirh es una oficina de apoyo de la ANA que se encarga de registrar la información hidrológica (ríos, reservorios y lagunas) y meteorológica (lluvias) en el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (Snirh), sistema que cuenta con distintas plataformas *online*, como el Sistema de Adquisición de Datos Hídricos Online (Sadho) y otras (anexo 2). La información registrada sólo es referente al agua superficial y está desagregada por estaciones de medición. El portal del Snirh cuenta con un registro de caudales (m^3/s) de los principales ríos por estaciones hidrométricas²⁸.

Esta información permite conocer los niveles de agua de algunos ríos, reservorios o lagunas específicas. Sin embargo, dado el deterioro de varias estaciones a lo largo del tiempo, el registro histórico de datos hidrológicos no ha sido continuo en los puntos de medición. Actualmente, la ANA cuenta con la medición diaria de los volúmenes de algunos reservorios y de los caudales de algunos ríos a nivel nacional. Lamentablemente, no posee un sistema de medición y modelación que permita obtener la oferta de agua por cuenca en tiempo real y, a la vez, mejorar la gestión y asignación de derechos de uso. Para ello, es necesario realizar un modelamiento de la oferta hídrica, pero no existen suficientes estaciones de monitoreo en las cuencas ni los datos históricos necesarios.

Finalmente, la oficina encargada del Snirh ha producido compendios estadísticos anuales, los cuales muestran caudales promedio diarios para cada año desde 2011. Estos registros se encuentran disponibles en el *Boletín de Recursos Hídricos* (ANA 2011, 2012a) y en las publicaciones anuales *Compendio nacional de estadísticas de recursos hídricos* (ANA 2014b, 2015a, 2016a).

2.4.2 Biblioteca de la ANA

Si bien la ANA fue creada recientemente, no es la primera vez que el Estado gestiona y registra información sobre el manejo del recurso hídrico. En la biblioteca central de la ANA, se encontraron reportes del Organismo Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales (Onern) y del Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena) con balances hídricos por cuenca (oferta y demanda de agua) y series anuales de caudales de ríos, volúmenes de lagunas y niveles de precipitación, todo ello para la segunda mitad del siglo XX. Lamentablemente, en el discurso de la mayoría de entrevistas, la gestión del agua está marcada por el inicio de la Ley de Recursos Hídricos, dada en 2009, y se deja de lado los trabajos y avances en registro de datos que se encuentran en los reportes del Inrena y de la Onern.

28 Ver el portal del Snirh: <http://snirh.ana.gob.pe/consultasSnirh/ConsHidrom2.aspx>.



GESTIÓN DEL AGUA E INFORMACIÓN HÍDRICA EN LA CUENCA DE LOCUMBA: EL CASO DE SOUTHERN COPPER CORPORATION

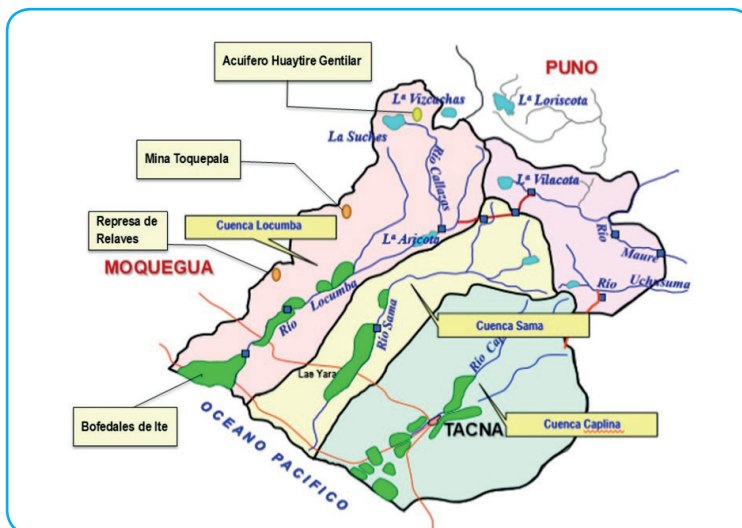
La cuenca del río Locumba se encuentra en la región de Tacna, al sur del Perú (ver el mapa 1). En ella se ubican usuarios agrícolas de agua, usuarios mineros y también se dan usos energético y poblacional. La cuenca se puede dividir en tres partes: alta, media y baja. La cuenca alta está compuesta por la laguna de Suches (4482 msnm), el río Callazas, el río Salado y el río Tacalaya y la laguna Aricota (2600 msnm aproximadamente); en la cuenca media, se encuentra el valle del río Locumba, que contiene a los ríos Curibaya, Ilabaya y Cinto; en la cuenca baja, está la zona agrícola de Ite, el río Locumba y su desembocadura en los humedales de la bahía de Ite (Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Caplina-Locumba, 2015). El único usuario minero es Southern, cuyos puntos de extracción de agua subterránea se encuentran en la cuenca alta de Locumba (laguna Suches y acuífero Huaytire-Gentilar). A la vez, el usuario energético Egesur utiliza las aguas superficiales de la cuenca media alta (laguna Articota y río Curibaya).

La empresa Southern inició las operaciones de extracción de cobre en 1960, con Toquepala, y en 1970, con Cuajone. La mina de Toquepala está ubicada en la cuenca alta de Locumba, en la provincia de Candarave del departamento de Tacna. A 28 kilómetros de distancia, la mina de Cuajone se ubica en la cuenca de Moquegua, en la provincia Mariscal Nieto del departamento de Moquegua. Ambos centros de producción minera se abastecen principalmente del agua extraída de la cuenca de Locumba, específicamente de la laguna de Suches, los bofedales de Huaytire-Gentilar, el río Tacalaya y Quebrada Honda²⁹.

²⁹ La empresa también utiliza agua de la cuenca de Moquegua, de la zona de Titijones, que representa 318 litros por segundo (l/s) o 10 hm³ al año.



MAPA N° 1. CUENCA DE LOCUMBA, SAMA Y CAPLINA



Fuente: PET (2017). Etiquetado propio.

MAPA N° 2. PUNTOS DE EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA, ACUÍFERO HUAYTIRE GENTILAR



Fuente: Mesa Trabajo Multisectorial Tacna (2012)

Actualmente, todo el departamento de Tacna, incluida la cuenca de Locumba, se encuentra en permanente déficit hídrico. Debido a la falta de lluvias, históricamente, Tacna es un territorio árido, sin embargo, en los últimos años el déficit hídrico aumentó, afectando a la población y la producción agrícola. En 2008, se dictó una ordenanza regional por desbalance hídrico en toda la cuenca, señalando un déficit de 8451 m³/s. En el mismo año, el informe N° 021-2008-Inrena-IRH/Profodua/LTP del Inrena determinó que la situación de los recursos hídricos del sistema de ríos del departamento de Tacna configura un escenario de cuencas agotadas. Por ello, recomendó declarar como tales los recursos hídricos superficiales de las cuencas de los ríos Caplina, Sama y Locumba, prohibiéndose el otorgamiento de nuevos DUA superficial. Como consecuencia, en 2009, se dictó el D.S. N° 004-2009-AG que declara agotados los recursos hídricos superficiales de Tacna, incluida la cuenca de Locumba.

Las cuencas de los ríos Locumba, Sama y Caplina abastecen a la agricultura y la población de Tacna. En la parte alta de la cuenca de Locumba, la empresa Southern extrae aguas superficiales (510 l/s) de la laguna de Suches y de las quebradas de Tacalaya y Quebrada Honda, y aguas subterráneas de doce pozos de áreas adyacentes a Huaytire-Gentilar (1130 l/s). Frente a esto, las organizaciones representativas de la Junta de Usuarios de Riego y el Frente de Defensa de Candarave exigieron la revisión y modificación de las licencias de esta empresa. En 2008, la Municipalidad Provincial de Candarave y las juntas de usuarios agrarios iniciaron acciones legales contra ella. El municipio realizó una consulta en la población, en la cual más de 91% de los participantes votó en contra de la explotación del agua.

En 2011, antes de la ampliación de la concentradora y la represa de relaves de Southern, la Municipalidad Provincial de Candarave aún respaldaba la demanda de las juntas de usuarios para recortar las licencias en el contexto de déficit; además, se inició el conflicto por el canon minero y se realizaron protestas en el centro poblado de Huaytire, que pertenece a la provincia, donde fueron detenidas treinta personas. Frente al proyecto de ampliación de Southern, el Estado instaló a nivel regional la Mesa de Trabajo Multisectorial Tacna para evaluar sus impactos y condiciones, pero esta fue disuelta en el año 2012 (Mesa de Trabajo Multisectorial Tacna, 2012). La negociación continuó con mesas de diálogo a nivel provincial. Como resultado, la Municipalidad Provincial de Candarave obtuvo el Fondo Candarave por 255 millones de soles; fue entonces cuando se inició la ampliación de la empresa.



FOTOGRAFÍA N° 1.
REPRESA DE RELAVES QUEBRADA HONDA, 2014



Fuente: La República

3.1 DERECHOS DE USO DE AGUA: LICENCIAS DE USO, PERMISO DE REUTILIZACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE VERTIMIENTO

Actualmente, Southern cuenta con tres tipos de DUA: a) licencias de consumo de agua para fines mineros y poblaciones; b) autorización de vertimiento; y c) permiso de reutilización de agua de relaves de Quebrada Honda. En esta sección, se explicarán las licencias para consumo de agua entregadas por la ALA Caplina-Locumba, los estudios que se requieren para evaluar el otorgamiento de licencias, los vertimientos de desechos que Southern realiza al río Locumba y la supervisión y vigilancia de la ANA a las licencias de uso de la empresa.

3.1.1 Licencias entregadas a Southern

En las cuencas de Locumba y Moquegua, Southern cuenta con licencias de uso de agua de hasta 1958 l/s, equivalentes a 62 hm³ al año o 2 m³/s para abastecer las operaciones de las concentradoras de Toquepala y Cuajone. Estas licencias se acumulan desde 1972 hasta el presente año. A pesar del

aumento del déficit hídrico y cambios en la disponibilidad de agua desde 1972, la ANA, no tiene la potestad para modificar las licencias de Southern. Las licencias de uso de agua en la práctica funcionan como derecho de propiedad del agua, siempre que no se compruebe una infracción a la Ley de Recursos Hídricos.

Frente a las declaratorias de emergencia hídrica, en 2010 la ANA reguló la licencia de uso de agua superficial entregada en 1977 (R.D. N° 405-77). Esta regulación solo consiste en reasignar el volumen anual otorgado según periodos estacionales. Respetando la misma cantidad de agua, la ANA asigna a Southern mayor captación de agua en periodos de avenida y menor en periodos secos. Esta regulación, denominada régimen estacional, mantiene el caudal medio de hasta 60 l/s, el cual fue otorgado en 1977 por el Ministerio de Agricultura durante el gobierno militar (cuadro 9).

CUADRO N° 9.
REGULARIZACIÓN DE LICENCIA DE SOUTHERN PARA USO DE AGUA SUPERFICIAL, 1977

Periodo	Caudal promedio (l/s)	Volumen máximo (m³)
Periodo húmedo (enero-abril)	95 l/s	993 168
Periodo de transición (mayo-agosto)	50 l/s	531 360
Periodo seco (setiembre-diciembre)	35 l/s	368 928
Caudal medio anual	Hasta 60 l/s	Hasta 1 893 456

Fuente: R. D. N° 271-2010-ANA/AAA I C-O.

La extracción de agua subterránea es un procedimiento caro y en la cuenca de Locumba al sector agrícola no le resulta rentable invertir en la instalación de pozos y motores, sin embargo, sí es rentable para el sector minero. Con el anterior esquema de la Ley General de Aguas (N°17752, 1969), el Estado entregaba licencias de agua subterránea sin cobro alguno debido a que se consideraba una inversión. Por ello, antes de la Ley de Recursos Hídricos, no existía cobro por el uso del agua subterránea. Actualmente, para su uso en Vizcachas, Southern tiene cuatro licencias, que se suman a las de uso de agua superficial (cuadro 10). El PET, por su parte, tiene cuatro licencias. Sin embargo, según entrevistas, el costo de bombeo es alto para el PET, por lo que no extrae agua en esa zona.



CUADRO N° 10.
LICENCIAS DE USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA OTORGADAS A SOUTHERN
COPPER CORPORATION, CUENCAS LOCUMBA Y MOQUEGUA, 1972-2006

Año	Resolución	Número	DUA	Caudal (l/s)	Caudal (m³/s)	Volumen (hm³/año)	Tipo de uso	Origen del agua	Tipo de agua
Cuenca Locumba				1640	1.6	51.7			
1972	Suprema	534-72	Licencia	150	0.2	4.7		Tacalaya y Quebrada Honda	Agua superficial
1977	Directoral	405-77	Licencia	60	0.1	1.9		Quebrada Honda	Agua superficial
1983	Directoral	0062-83	Licencia	438	0.4	13.8	Poblacional-minero	Huaytire-Gentilar	Subterránea (TP-3A, TP-5, TP-8 y TP-9A)
1988	Directoral	053-88	Licencia	300	0.3	9.5		Laguna Suches	Agua superficial
1994	Administrativa	002-94	Licencia	190	0.2	6.0	Poblacional-minero	Huaytire-Gentilar	Subterránea (TP-11, TP-12)
1995	Administrativa	169-95	Licencia	340	0.3	10.7	Poblacional-minero	Vizcachas	Subterránea (VW-1, VW-2, VW-3 y VW-4)
2005	Administrativa	034-2005	Licencia	162	0.2	5.1	Poblacional-minero	Huaytire-Gentilar	Subterránea (TP-14 y TP-15)
Cuenca Moquegua				318	0.3	10.0			
2003	Administrativa	020-2003	Licencia	309	0.3	9.7	Poblacional-minero	Vizcachas y Titijones	Agua subterránea
2006	Administrativa	95-2006	Licencia	9	0	0.3	Agrario	Ichupampa (Torata e Illubaya)	Agua superficial
Total				1958	1.9	61.7			

Fuente: Zúñiga (2017).

En la cuenca de Locumba, Southern tiene acumulado un volumen de 51 719 041 m³, otorgado mediante licencias, cifra cercana al déficit hídrico anual de la cuenca Locumba en el 2011 y el 2016, y equivalente a un cuarto del volumen disponible anual del embalse de Aricota³⁰, el cual abastece a la cuenca media y baja de Locumba, y es recargado con agua del río Maure debido al déficit hídrico. En términos de caudales, la licencia de Southern de la cuenca de Locumba es de 1640 l/s, aproximadamente 1.6 m³/s, equivalente al caudal mínimo del mismo río Locumba (1.05 m³/s) registrado en 2015.

³⁰ De acuerdo al *Compendio nacional de estadísticas de recursos hídricos 2015* (ANA, 2016a), el promedio anual del volumen útil de Aricota era de 200 hm³.

3.1.2 Estudios de disponibilidad base para entregar licencias

En primer lugar, los estudios específicos sobre la disponibilidad de agua para el otorgamiento de DUA a la empresa minera son realizados por el mismo usuario. Según el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, los usuarios deben presentar los estudios o documentos técnicos elaborados por un profesional colegiado y habilitado para el otorgamiento de licencias. El más reciente reglamento de procedimientos para el otorgamiento de DUA (D.S. N° 007-2015-ANA) establece reglas para la celeridad en la tramitación del expediente y crea incentivos para que los funcionarios aceleren la entrega de DUA. Por ejemplo, según ese decreto, la ALA tiene siete días para emitir opinión sobre la solicitud de la AAA; además, todas las observaciones a los expedientes se realizan simultáneamente en un plazo de diez días, solo en una oportunidad y en ningún caso se permite la devolución del expediente de la AAA a la ALA. Como incentivos, la ANA establece castigos a los servidores públicos que incumplan las reglas, la reiteración de incumplimientos genera incluso la destitución de directores de la AAA o de la ALA.

En el caso de Southern, al menos desde 1975, la empresa se encargó de realizar los estudios hidrogeológicos y geofísicos³¹ para la obtención de las licencias de uso de agua subterránea. A la vez, realizó el estudio técnico "Régimen estacional de aprovechamiento en la captación de Quebrada Honda", el cual fue aprobado por la AAA Caplina-Ocoña mediante la R.D. N° 271-2010-ANA/AAA I C-O, para la regularización de la licencia de 1977.

Los servidores públicos de la AAA Caplina-Ocoña utilizan tres principales estudios para el otorgamiento de una licencia: a) el estudio de conformación de bloque de riego; b) el estudio de asignación de agua al bloque de riego; c) el estudio de disponibilidad hídrica; además de un plan de aprovechamiento de la disponibilidad hídrica, realizado por el Consejo Hídrico de Cuenca. De acuerdo a las entrevistas, estos estudios no abarcan las cuencas por completo y evalúan la disponibilidad y asignación del agua de manera fragmentada.

Los estudios de disponibilidad hídrica se realizan al 75% de persistencia o probabilidad de ocurrencia³². En el caso de las cuencas de Caplina-Locumba, el Consejo Hídrico ha realizado estudios asumiendo distintos niveles de persistencia debido a que la oferta de agua (precipitaciones) es variable a lo largo del año y se plantea que sería posible aprovechar más agua durante años o épocas húmedas con una persistencia de 50% o 65% en las tres cuencas.

31 Aprobados por R. D. N° 0117-75-DGA.

32 La persistencia es el porcentaje del total de agua proyectada para abastecer la demanda que el estudio asegura. La ANA asume una cifra conservadora de 75% de persistencia, lo que significa que hay poca cantidad de agua disponible a entregar. Con una persistencia de 50% o 65%, se asume que hay más cantidad de agua disponible a entregar.



Los estudios vigentes de disponibilidad hídrica de la cuenca de Locumba (Administración Local del Agua, ALA Locumba-Sama, 2010; Intendencia de Recursos Hídricos, 2004) realizan una estimación de la oferta y la demanda de agua en el valle de Locumba. Tales estudios se enfocan principalmente en la oferta y demanda agrícola en la cuenca media y no en la oferta en la cuenca alta o en la oferta antes de la asignación a la minería, ello por ausencia de información hidrométrica histórica en las estaciones más altas. Según las entrevistas realizadas en la Osnirh, la estimación de la oferta se hace considerando la calculada a partir de reservorios y estaciones hidrométricas que se encuentran en la cuenca media-alta. Por ello, se estima solo la demanda que se encuentra desde la estación hidrométrica hasta el mar. De esta manera, no queda claro cuánta es la oferta de agua de toda la cuenca antes del uso minero.

Actualmente, la Osnirh está en proceso de recopilación de estudios de todas las cuencas para hacerlos públicos³³. Los estudios de disponibilidad con persistencia al 75% se han aplicado en la costa y en cierta parte de la sierra (Mantaro, Urubamba, Huaraz), de manera que, de Tumbes a Tacna, los valles cuentan con un estudio de disponibilidad. Algunos Consejos Hídricos de Cuencas y ALA están realizando la actualización de los mismos.

En cuanto al Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas, el Consejo Hídrico de Cuencas Caplina-Locumba lleva a cabo anualmente este plan a través de un equipo técnico contratado. En teoría, se trata de "un instrumento de planificación para la distribución de agua de acuerdo a los derechos otorgados [...] [que] permite establecer responsabilidades a los actores involucrados, así como sancionar a los infractores en caso de incumplimiento" (Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Caplina-Locumba, 2016).

3.1.3 Autorización de vertimiento y permiso de reutilización

La empresa Southern tiene autorización de vertimiento de agua residual del embalse de relaves de Quebrada Honda al río Locumba. El sistema de tratamiento de relaves de Quebrada Honda los recibe de las concentradoras de cobre de Toquepala y Cuajone; tales relaves están compuestos normalmente por sedimentos o roca molida y agua. Cuando hay sobreproducción de cobre, llegan grandes cantidades de agua al embalse de relaves, las cuales son tratadas y vertidas al río Locumba.

El vertimiento es vigilado y monitoreado por la ANA a través de visitas inopinadas al embalse de Quebrada Honda. Sin embargo, de acuerdo a

33 Algunos estudios se pueden encontrar en el buscador *online*: <http://snirh.ana.gob.pe/consultasSnirh/consEstudios2.aspx>.

entrevistas hechas a especialistas en calidad de agua del ALA Caplina-Locumba, durante el último año los relaves llegan con bajos niveles de agua. Southern estaría bombeando la poca cantidad de agua de los relaves para utilizarla nuevamente en el proceso de producción.

El Snirh ha creado una plataforma donde se pueden encontrar las autorizaciones de vertimientos de cualquier usuario³⁴. A continuación, en el cuadro 11, se muestran las autorizaciones de Southern, las cuales son renovadas cada dos años.

CUADRO N° 11.
AUTORIZACIONES DE VERTIMIENTO DE AGUA RESIDUAL TRATADA DE SOUTHERN COPPER CORPORATION EN LA CUENCA DE LOCUMBA, 2010-2015

Año	Resolución	Ubicación
2010	R. D. 0044-2010-ANA-DGCRH	Embalse de relaves de Quebrada Honda
2013	R. D. 0151-2013-ANA-DGCRH	
2015	R. D. 0241-2015-ANA-DGCRH	

Fuente: Snirh (s.f.); elaboración propia.

3.1.4 Vigilancia de las licencias: medidores y capacidades

La vigilancia de las licencias es una actividad que no cuenta con personal suficiente ni con capacidades tecnológicas para abastecer a toda la cuenca de Locumba. De acuerdo a las entrevistas realizadas en las ALA y las AAA, la ANA todavía no tiene capacidad de fiscalización y supervisión del usuario no agrario, pues existen otras labores pendientes por implementar.

En la cuenta alta de Locumba, el usuario minero tiene más capacidad humana y tecnológica en la supervisión del uso del agua que la ALA Caplina-Locumba. El volumen usado es supervisado a través de la revisión de informes que emite la misma empresa, bajo declaración jurada³⁵. De acuerdo al POI 2017 de la ANA³⁶, la ALA Caplina-Locumba realiza inspecciones oculares para comprobar "el uso sostenible" del agua por parte de los usuarios. Sin embargo, en el POI solo se presupuesta la realización de cinco inspecciones oculares mensuales en las tres cuencas correspondientes a la ALA Caplina-Locumba³⁷. Según la

34 Ver la plataforma *online* de autorizaciones de vertimientos del SNIRH en <http://snirh.ana.gob.pe/consultasSnirh/ConsVert2.aspx#>.

35 Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos y R.J. N° 007-2015.

36 Formato 5: "Programación mensual de indicadores y tareas" (POI 2017).

37 Ver la tarea 9 "Control y vigilancia para asegurar el uso sostenible, la conservación y la protección de la calidad de los recursos hídricos".



entrevista a un especialista de la ALA Locumba-Sama, los caudales anuales de volúmenes reportados por la empresa no sobrepasan los niveles otorgados en las licencias.

En cuanto a capacidad humana, la ALA cuenta con un grupo limitado de ingenieros para la supervisión de la cantidad y los monitoreos de la calidad del agua en las tres cuencas de Caplina-Locumba. Entre otras labores, ellos realizan visitas inopinadas, sin embargo, requieren permiso para ingresar a las estaciones de captación o extracción de agua. Además, el Consejo Hídrico de la Cuenca también debería hacer vigilancia, de acuerdo a la ley y al Plan de Gestión de Cuenca Caplina-Locumba. Sin embargo, según la entrevista al Secretario Técnico del Consejo Hídrico de la Cuenca, no se cuenta con personal suficiente ni con capacidades tecnológicas para ir al campo.

3.2 MONITOREO, SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN

La ALA Caplina-Locumba, supervisada por la AAA Caplina-Ocoña, realiza el monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea en campo. Como se explicó en la sección 2.3.1, en la cuenca de Locumba el monitoreo se realiza principalmente para verificar los niveles de calidad del agua mediante el cumplimiento de los LMP y el ECA en los vertimientos de desechos residuales, tanto poblacionales como industriales, mineros, etc. En cuanto a la cantidad, la AAA Caplina-Ocoña fiscaliza las cantidades usadas y vertidas de acuerdo a los reportes que realiza la misma empresa. A la vez, la AAA Caplina-Ocoña cuenta con los registros de una red de estaciones hidrométricas y meteorológicas. Para la cuenca de Locumba, estos registros provienen principalmente del Senamhi y de Southern.

3.2.1 Calidad de agua

La ALA Caplina Locumba es la encargada de realizar las inspecciones y verificar el proceso de tratamiento de vertimientos de aguas residuales de la operación minera, el cual debe ser coherente con el ECA para agua³⁸ y estar sujeta a los LMP estipulados por el EIA o el PAMA del proyecto minero³⁹.

El proceso de verificación del tratamiento de vertimientos de acuerdo a los LMP del EIA o del PAMA responde al Sinefa y al Plan de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Planefa), que tiene como autoridad a la OEFA. Según

38 D.S. N° 002-2008-Minam.

39 El EIA es elaborado por los proyectos mineros que iniciaron en 1995 o después, como Minsur (Tacna) y Quellaveco (Moquegua); los que iniciaron antes de 1995, como los de la empresa Southern, realizan el PAMA.

este plan, el especialista de calidad de la ALA Caplina-Locumba supervisa los vertimientos con autorización y notifica aquellos que no los tiene. Como se mencionó anteriormente, tanto para la supervisión del uso como de la calidad del agua, la ALA Caplina-Locumba solo cuenta con presupuesto para un total de cinco inspecciones en las tres cuencas correspondientes.

La autoridad competente del EIA o del PAMA envía a la ANA a realizar el monitoreo y verificar los compromisos relacionados con la calidad del agua en la etapa de cierre (pasivos ambientales) y en la de producción (tratamiento de vertimientos). En el caso de Southern, los relaves mineros depositados en la que fue la bahía de Ite no han sido registrados como pasivos ambientales debido a que la minera no se encuentra en etapa de cierre.

La ALA Caplina-Locumba inspecciona los vertimientos de la represa de relaves de Southern ubicada en Quebrada Honda. Según especialista en calidad de agua de la ALA, los niveles de calidad de los efluentes vertidos por la empresa no sobrepasan los LMP y cumplen con los ECA para agua. Este es un aspecto importante pendiente de investigación, ya que se encuentran disponibles los informes de monitoreo de calidad de los vertimientos de la empresa.

Por otro lado, existen filtraciones de agua a través del dique de relaves, las cuales no tienen una autorización, ya que no son específicamente vertimientos⁴⁰. Estas filtraciones han dado pie al afloramiento de agua subsuperficial en la zona denominada Pampa Sitana, donde los agricultores la usan con fines agrícolas⁴¹. Según entrevistas, los agricultores se instalaron allí a inicios de la década de 1990 con el fin de utilizar el agua filtrada. En 2011, la ANA otorgó el permiso de uso de dicha agua a los agricultores y a partir de entonces hacen uso legal de ella.

Al igual que los vertimientos inspeccionados, según declaraciones de la ALA Caplina-Locumba, la calidad del agua de Pampa Sitana es cada vez mejor. Existe un punto de monitoreo que se encuentra en el kilómetro 15 de la carretera a Quebrada Honda (punto 1316), a partir del cual la ALA ha registrado niveles de calidad aprobados por el ECA para agua. Se han realizado desde 2011-2014 aproximadamente catorce monitoreos en este punto y, según la ALA Caplina-Locumba, estos reportarían buena calidad debido al tratamiento de relaves de la empresa minera.

40 La Fiscalía Provincial Mixta de Jorge Basadre realizó un peritaje debido a estas filtraciones (ver: *La República*, 2017).

41 Revisar el resumen ejecutivo del documento "Fuentes de contaminación en la cuenca del río Locumba" (ANA, s. f.b).



Finalmente, en la cuenca alta de Locumba, existe la percepción de la alteración de la calidad del agua en una laguna cercana a los puntos de extracción de agua subterránea de la empresa minera: los pobladores perciben que Southern hace uso indiscriminado del agua subterránea ocasionando que la de la laguna disminuya considerablemente y que la concentración de metales provenientes de los volcanes de la cordillera aumente. Según especialista de la ALA Caplina-Locumba, esta tiene cuatro puntos de monitoreo de calidad de agua en la laguna de Suches: entre 2011 y 2014 se instalaron dos a orillas de la laguna y entre 2015 y 2016 otros dos dentro de la misma. Según entrevista, se ha encontrado fósforo y arsénico, sin embargo, también se afirma que están de acuerdo con los niveles de los ECA para agua.

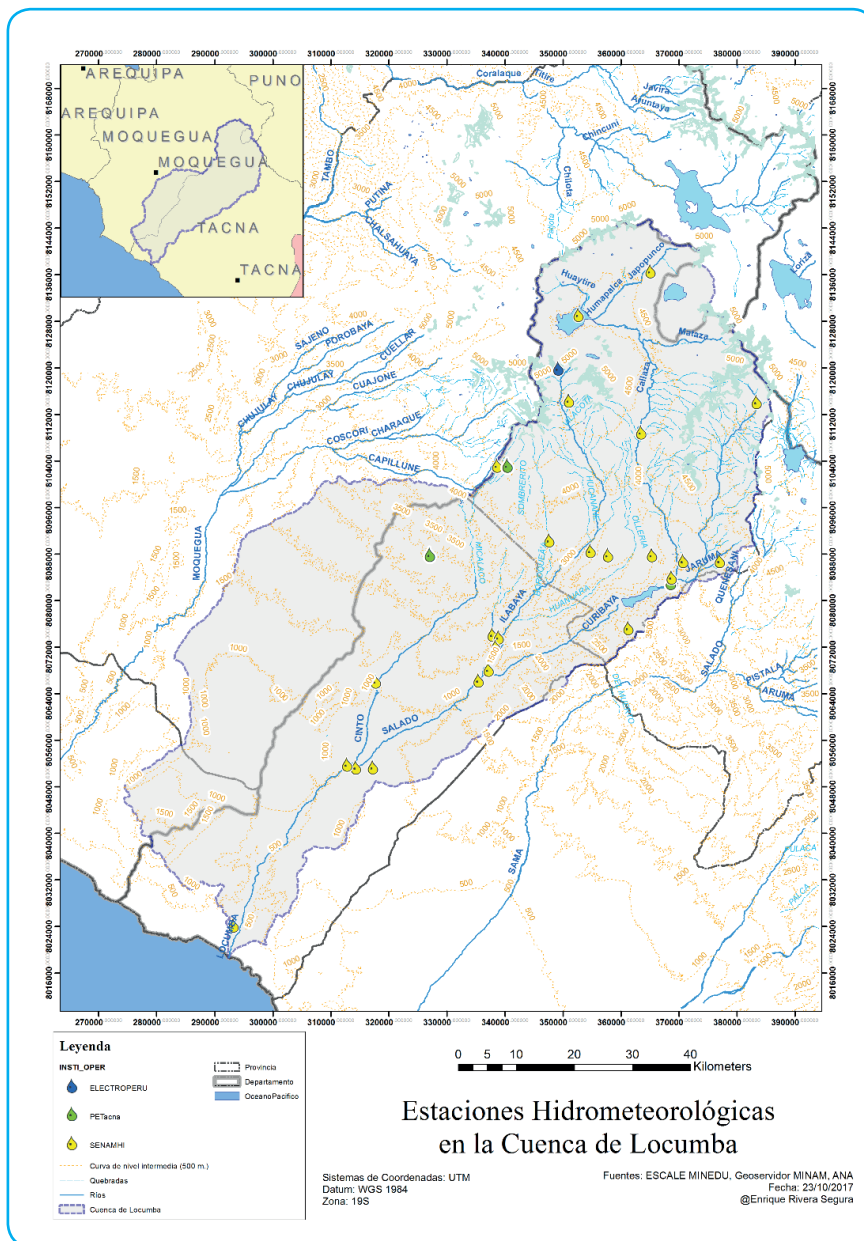
3.2.2 Cantidad de agua

La cantidad de agua superficial es supervisada a través de los registros hidrométricos de caudales de ríos (m^3/s o l/s), niveles de lagunas (m^3) y precipitaciones (mm). Estos registros se obtienen a partir de las estaciones hidrométricas y meteorológicas del Senamhi y de los reportes de empresas, juntas de usuarios y otros. A este conjunto de estaciones se le llama Red Hidrométrica. Algunas estaciones registran caudales y, a la vez, características físicas del agua, como PH y conductividad, que sirven para el monitoreo de calidad. El registro de cantidad de agua superficial se puede encontrar en la Red Hidrométrica del Sadho⁴². Lamentablemente, la ANA mantiene el acceso a los datos restringidos a los especialistas de la institución.

En la cuenca de Locumba, el PET, el Senamhi, la empresa Southern y otras organizaciones reportan mensualmente a la AAA Caplina-Ocoña datos hidrométricos y meteorológicos (precipitaciones). Sin embargo, si bien la ANA los recepciona, no tiene la práctica de ingresar al lugar donde se encuentran las estaciones y comprobar si el registro se realiza correctamente. En el caso de las empresas mineras, la ANA no tiene facultad para verificarlos, dado que las estaciones son propiedad privada. Para fines de esta investigación, se solicitó a la ANA, información de todas las estaciones hidrometeorológicas y se encontró que sólo un 25% de estaciones se encuentran en funcionamiento. Estas se encuentran aguas abajo de los puntos de extracción de agua de la empresa minera (ver mapas 3 y 4).

42 Para acceder a la información hidrométrica de la red de estaciones hidrológicas del Sadho, ver: <http://snirh.ana.gob.pe/sadho/>.

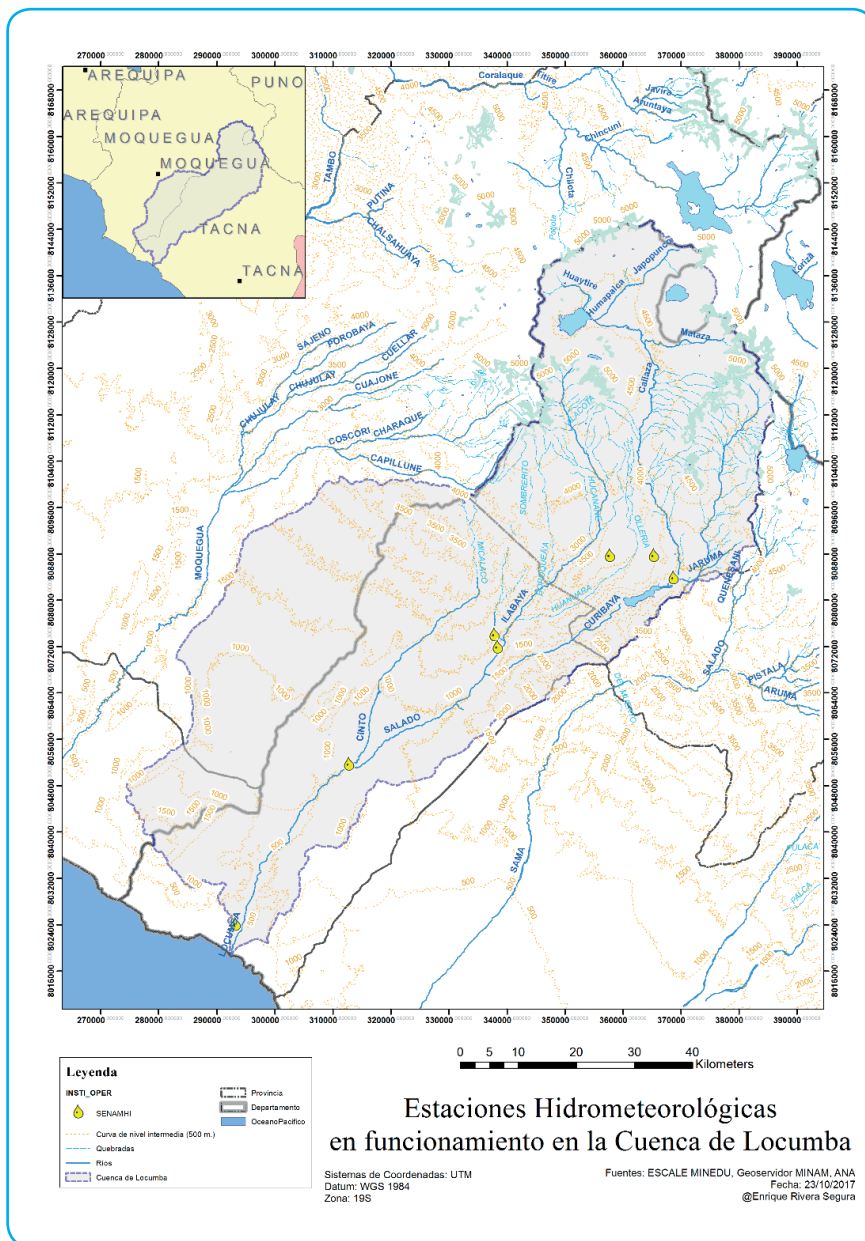
MAPA N° 3.
ESTACIONES HIDROMETOROLÓGICAS EN LA CUENCA DE LOCUMBA (2017)



Fuente: Solicitud de información a la ANA, 2017. Elaboración propia.



MAPA N° 4. ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS EN FUNCIONAMIENTO EN LA CUENCA DE LOCUMBA (2017)



Fuente: Solicitud de información a la ANA, 2017. Elaboración propia.

Se puede desprender de esto que el usuario minero tiene más capacidad técnica para el monitoreo de datos hidrométricos que la autoridad del agua. Como se ha dicho, Southern se encarga de reportar tanto los volúmenes usados de agua como los datos meteorológicos e hidrológicos de las fuentes naturales (ríos y lagunas). La empresa cuenta con seis estaciones hidrológicas y meteorológicas instaladas en cabeceras de la cuenca de Locumba (cuadro 12). Se trata de estaciones automáticas, las cuales miden y envían, por vía satelital, los datos a las computadoras de la empresa.

CUADRO N° 12.
ESTACIONES HIDROLÓGICAS Y METEOROLÓGICAS EN LAS CUENCAS CAPLINA Y LOCUMBA, 2013

Tipo de información recogida en la estación	Institución	Tipo de tecnología de la estación	
		Convencional	Automática
Hidrológica	PET	18	0
	Senamhi	5	0
	Egesur	3	0
	Southern	3	1
	Junta de usuarios	2	0
	EPS Tacna	1	0
	EPS Ilo	1	0
Meteoreológica	Senamhi	23	0
	Southern	1	5
	Corpac	1	0
Total		58	6

Fuente: Valencia (2013).

La ANA desarrolla programas específicos para monitorear acuíferos priorizados –de acuerdo a su POI 2017– mediante los cuales la cantidad y calidad del agua subterránea es monitoreada: se miden los niveles de la napa freática, los niveles de salinidad y otros. En la cuenca de Locumba existe el acuífero de Huaytire-Gentilar, el cual ha sido reportado por los agricultores y ganaderos locales como sobreexplotado. En este acuífero se encuentran las principales fuentes de agua de Southern, sin embargo, no está sujeto a monitoreo dado que no es un acuífero priorizado por la ANA. Actualmente se han priorizado 47 acuíferos en todo el país y, debido a la sobreexplotación y salinización de las aguas subterráneas, 43 de ellos se encuentran en zona costera y no en cuencas altas. Uno de ellos es el acuífero del Caplina, ubicado



en Tacna, que se encuentra a cargo de la AAA Caplina-Ocoña y de la ALA Caplina-Locumba⁴³.

El usuario minero concentra los pozos subterráneos en Huaytire-Gentilar y él mismo controla y mide los niveles de recarga artificial del acuífero y la extracción de agua subterránea, según declaración de especialistas del Consejo Hídrico de Cuencas. Lamentablemente, aunque dicho Consejo ha solicitado los datos hidrogeológicos del acuífero, estos no han sido reportados.

En 2011, durante el proceso de aprobación de la ampliación de la concentradora y de la represa de relaves de Southern, cuando se instaló la Mesa de Trabajo Multisectorial Tacna para establecer un diálogo entre empresa, autoridades y representantes de la Región Tacna, se planificaron inspecciones inopinadas a los pozos de Southern ubicados en el acuífero de Huaytire-Gentilar. Sin embargo, estas no se pudieron realizar de manera inopinada debido a que la carretera para acceder al lugar está bloqueada por la empresa (Mesa de Trabajo Multisectorial Tacna, 2012; Yáñez, 2011).

3.3 INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN SOBRE RECURSOS HÍDRICOS EN LA AAA Y LA ALA

Lamentablemente, aunque existe déficit hídrico en la cuenca de Locumba⁴⁴, la ANA no ha realizado estudios que expliquen, o intenten explicar, a qué se debe la persistencia del déficit y cómo enfrentarlo. El acuífero de Huaytire-Gentilar no cuenta con ningún estudio que manifieste si se encuentra sobreexplotado o no y tampoco si el déficit está conectado con el descenso de los caudales de la cuenca Locumba. Existen reportes de caudales, estudios de disponibilidad hídrica, informes de monitoreo y datos hidrológicos, pero no hay estudios específicos al respecto. A continuación, se detallan todos los estudios mapeados.

43 El monitoreo del acuífero de Caplina, caracterizado por la sobreexplotación de agua para agricultura, se realiza una o dos veces al año, normalmente en tiempo de estiaje y de lluvias. Utilizando una red piezométrica, se mide conductividad eléctrica, PH, temperatura y sólidos disueltos totales (STD). Para ello, se realiza visitas al acuífero, se deja que el nivel de agua en el pozo llegue a un punto estacionario (no nivel dinámico) y luego se procede a hacer el monitoreo. Es decir, supuestamente se detiene el uso del agua para llegar a un nivel estático. Estos monitoreos se encuentran en los informes de acuíferos realizados desde el año 2010.

44 El documento "Balance hídrico para la cuenca Locumba del Proyecto Especial Tacna" (PET, 2011) establece un déficit hídrico de $-2.35 \text{ m}^3/\text{s}$. Para la subcuenca Candarave, donde se encuentran los pozos mineros, el déficit es de $-2.5 \text{ m}^3/\text{s}$.

- **Plan de aprovechamiento de disponibilidad de recursos hídricos:** a cargo del Consejo Hídrico de la Cuenca Caplina-Locumba y realizado por un grupo técnico. Determina cuánta agua disponible hay en la cuenca (agua superficial, subterránea y atmosférica) y cómo se va a distribuir. Desde el 2014, el Consejo Hídrico realiza el plan para tres cuencas, cada una con diversos actores y problemas de disponibilidad. Este plan es importante para saber cuánta agua se asigna efectivamente a cada sector, pues podría darse volúmenes menores a los establecidos en la licencia cuando la disponibilidad hídrica anual es menor. El volumen asignado por el Plan al sector minero es equivalente a las licencias otorgadas.
- **Estudio de disponibilidades hídricas:** insumo para el plan de aprovechamiento de disponibilidades hídricas. Permite conocer la oferta de agua en la cuenca y cuánto se va a distribuir para el uso agrario. Este estudio asume una disponibilidad hídrica “al 75% de persistencia” (ver la sección 2.4). Para Locumba, se encuentran vigentes dos estudios de este tipo, para los años 2004 y 2010 (ALA Locumba-Sama, 2010; Intendencia de Recursos Hídricos, 2004), los cuales se encuentran desfasados. Los usuarios agrarios continúan ampliando sus tierras, tienen títulos y licencias, pero según el estudio de asignación de agua al bloque (ALA Locumba-Sama, 2010) ya no habría más agua. A la vez, el sistema hidráulico y de medición de la oferta de agua no considera la oferta proveniente de la laguna de Suches ni el agua subterránea de Huaytire-Gentilar, ya que, según los entrevistados estos cuerpos de agua cuentan con licencias para la empresa Southern y la medición se hace a partir de los puntos de control que se encuentran aguas abajo de los puntos de extracción de la empresa minera. El Consejo Hídrico de la Cuenca Caplina-Locumba realiza cada año una actualización de la disponibilidad a través del Plan de disponibilidad hídrica, arriba mencionado.
- **Estudio de conformación de bloques de riego (2004 y 2010):** permite la formalización de los derechos de uso agrarios en la cuenca Locumba al establecer las áreas físicas contiguas que tienen abastecimiento de agua o alimentación común. Generalmente hay una bocatoma y abajo está todo el bloque de riego. El estudio dice cómo conformar o agrupar a los usuarios agrarios en bloques. Estos estudios requieren y utilizan registros de periodos largos de tiempo de estaciones hidrométricas, las cuales, como se vio, pertenecen a la empresa minera. En base a este estudio y los de disponibilidades y asignación (ALA Locumba-Sama, 2010; Intendencia de Recursos Hídricos, 2004), se realiza la entrega de licencias agrarias. Requiere actualización, pues se encuentra desfasado.



- **Planes de eficiencia de uso de agua:** actualmente no existe un plan de este tipo, sin embargo, el Plan de Gestión de Cuencas Caplina-Locumba de 2014 ha planteado la reducción del uso de agua por tonelada de cobre a los usuarios mineros como medida de eficiencia del uso de agua. Lamentablemente, hasta el momento no existen capacidades ni presupuesto suficiente para la implementación de dicho Plan de Gestión.
- **Estudio de la cuenca de Locumba financiado por el Fondo Minero Candarave:** frente a la ausencia de estudios realizados por la ANA sobre la causa de la reducción de niveles de agua del acuífero de Huaytire-Gentilar y de la desaparición de la laguna de Vizcachas, en la mesa de diálogo de Candarave se planteó la realización de un estudio. En esta mesa, participaron las juntas de usuarios, las municipalidades y la Southern, acordando que esta financiaría tal estudio. El contrato y la elección de la consultora se realizó de manera participativa. Actualmente, el estudio está observado por la ANA, que debe validarlo.

CONCLUSIONES

En la cuenca de Locumba, la ANA aún no cuenta con las capacidades suficientes para supervisar y monitorear la cantidad y calidad del agua dispuesta para fines mineros. El conocimiento sobre los recursos hídricos de esta cuenca se encuentra en reportes dispersos, estudios fragmentados y aplicativos del Snirh, los cuales no muestran una fotografía integral e histórica del comportamiento de toda la cuenca hidrográfica.

Para la asignación de licencias de agua superficial o subterránea, en la cuenca de Locumba encontramos que la ANA solicita los estudios de aprovechamiento hídrico a los mismos usuarios. Sumado a eso, a partir del D.S. N° 007-2015-ANA, todos los procesos de otorgamiento de licencias están sujetos a celeridad, como también a incentivos para formalizar de manera rápida y "eficiente" los usos de agua.

La ANA otorga DUA al sector minero, como licencias de uso de agua, autorizaciones de vertimiento de desechos y permisos de reutilización de agua, entre otros. Los DUA otorgados se expresan en caudales (l/s, m³/l) o volúmenes (m³ o hm³) por estos valores y la resolución que los dictó se encuentran disponibles al público. En primer lugar, son accesibles mediante solicitud a las oficinas de transparencia de la ANA, las AAA o las ALA. Para el presente informe, se solicitó a la ALA Caplina-Locumba el "Padrón de usuarios de la cuenca de Locumba y volúmenes otorgados" y se obtuvo la lista de todos los usuarios agrarios y no agrarios con sus respectivos volúmenes otorgados, incluida la empresa Southern. En segundo lugar, existe el RADA, el cual almacena todas las resoluciones entregadas por la ANA (desde 2009) lo mismo que las resoluciones y decretos otorgados por el Inrena o el Ministerio de Agricultura (antes de 2009); a la vez, incluye las coordenadas de la fuente donde se otorga licencia, las cuales son un insumo importante para realizar investigación⁴⁵.

En el caso de Southern, se encontró que el volumen anual otorgado mediante licencias es de 51 719 041 m³, correspondiente a un cuarto del volumen disponible promedio del embalse de Aricota⁴⁶, el cual abastece a la cuenca media y baja de Locumba y es recargado con agua del río Maure debido al

45 Dado que la ubicación de la unidad minera no es la misma que la de las fuentes de donde se extrae el agua, es posible hacer estudios específicos, como la disminución de cobertura vegetal (usando datos de Cenagro [Censo Nacional Agrario] o data satelital GIS [geographic information]) alrededor de las fuentes de agua minera para uno o varios casos mineros en periodos históricos.

46 En el *Compendio nacional de estadísticas de recursos hídricos*, 2015 (ANA, 2016a) se obtuvo un promedio anual del volumen útil de Aricota de 200 hm³.



déficit hídrico. En términos de caudales, la licencia de la empresa minera equivale a 1950 l/s –aproximadamente 1.9 m³/s–, equivalente al caudal mínimo del río Locumba de 1.9 m³/s en 2015, siendo su caudal máximo de 5.7 m³/s⁴⁷.

Lamentablemente, se ha observado que todavía no existe capacidad de fiscalización sobre los volúmenes efectivamente usados por la empresa Southern. Para empezar, la ANA los registra según los reportes entregados por la misma empresa bajo declaración jurada. Si bien existe la figura de control y vigilancia a los pozos de agua subterránea de Southern, mediante lo cual se corrobora los volúmenes reportados por la empresa, este control se realiza mediante visitas “inopinadas” que requieren el permiso de ingreso a la propiedad privada de la empresa. Por otro lado, el Consejo Hídrico de Cuencas también debería hacer control y vigilancia, por orden de la ley y del plan de gestión de cuenca, pero no cuenta con personal que pueda realizarlo, tampoco transporte ni equipo.

Sobre el monitoreo de la calidad de las aguas, según entrevistas, se realizó monitoreos al vertimiento de las aguas residuales tratadas de Quebrada Honda, entre el 2011–2015, los cuales serían coherentes con el ECA para agua y con los LMP estipulados por el PAMA de Southern. Queda pendiente la entrega de los informes de monitoreo que fueron solicitados a la AAA Caplina-Ocoña y a la ALA Caplina-Locumba para corroborar lo informado en las entrevistas. Al 2009, un estudio del INGEMMET sobre calidad de agua señala que podría existir infiltración de agua de la represa de relaves ya que encuentran alta concentración de Arsénico y Boro aguas abajo de la presa (Cotrina Chavez et al., 2009).

Si bien existe información sobre los volúmenes otorgados mediante licencias, caudales de los ríos y volúmenes de represas y lagunas, aún no se logra una gobernanza efectiva sobre el uso de los recursos hídricos en la cuenca de Locumba, donde existe un usuario minero. En primer lugar, a pesar del déficit hídrico histórico en las cuencas Caplina-Locumba y de la declaración de agotamiento de los recursos hídricos en el 2009 (D.S. N° 004-2009-AG) la ANA no ha realizado estudios sobre disponibilidad hídrica para todos los usuarios (agrarios, mineros y otros) que abarquen toda la cuenca alta de Locumba; solo existen estudios parciales de disponibilidad hídrica y asignación de

47 Caudal registrado por la estación hidrométrica.

agua en bloque para la agricultura⁴⁸. Los estudios de disponibilidad hídrica (2004, 2010) no consideran la oferta hídrica de toda la cuenca, sino a partir de reservorios o represas instaladas, que se encuentran aguas abajo de los pozos y puntos de extracción de la empresa minera (Laguna Suches y acuífero Huaytire Gentilar). En segundo lugar, se observa que la ANA no puede vigilar el volumen efectivamente usado. Los técnicos de la ALA Caplina-Locumba supervisan el volumen usado mediante reportes que declara la misma empresa mensualmente. La fiscalización de las licencias de uso de agua se realiza a través de inspecciones oculares en campo, las cuales son opinadas y no cuentan con suficiente presupuesto y personal para ello. Los medidores de uso de agua y de niveles del agua subterránea (piezómetros) reportan directamente al sistema de control de la empresa, mas no al de alguna autoridad pública.

Considerando los estudios realizados para otros casos del Perú (Preciado & Alvarez, 2016; Geng, 2016; Preciado, Rap & Vos, 2015; Damonte, Gonzales & Lahud, 2016; Muñoz, 2016; Cárdenas, 2012), se observa que la ausencia de capacidades de gestión a nivel local por parte del Estado, la aceleración de entrega de DUA's a través de la reducción de procedimientos participativos, la distancia entre el modelo de gestión integrada y lo que efectivamente se implementa, el control del territorio en pocas manos y la insuficiencia técnica de los estudios realizados responde a un problema de política de Estado más que a la gestión técnico-administrativo de una organización como la ANA. Es decir, que las falencias en la gestión del agua que pone en evidencia este estudio son el fiel reflejo del modelo neoliberal de estado mínimo y preeminencia del mercado vigente, lo que plantea un debate sobre la gobernanza en la gestión de los recursos hídricos que es de carácter principalmente político y también técnico.

48 Mediante el Fondo Minero Candarave, la empresa minera viene financiando un estudio integral de la cuenca. Este estudio se encuentra a puertas de ser aprobado por la ANA, no se ha tenido acceso a él.



BIBLIOGRAFÍA

- Administración Local del Agua, ALA Locumba-Sama. (2010). *Asignación de agua superficial en bloque (volúmenes mensuales y anual) para la formalización de los derechos de uso de agua en la cuenca alta del río Locumba*. Lima: ALA Locumba-Sama.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2011). *Boletín de Recursos Hídricos en Cifras*. Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2012a). *Boletín de Recursos Hídricos en Cifras*. Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2012b). Presentación. En *Política y estrategia nacional de recursos hídricos*. (pp. 1-22). Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2013). *Atlas de recursos hídricos del Perú*. Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2014a). *Acciones de la Autoridad Nacional del Agua en el proceso de formalización de la pequeña minería y minería artesanal*. ANA. Recuperado de: [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Presentaci3n.ANA Evaluacion IGAC-2014.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Presentaci3n.ANA%20Evaluacion%20IGAC-2014.pdf)
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2014b). *Compendio nacional de estadísticas de recursos hídricos 2013*. Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2015a). *Compendio nacional de estadísticas de recursos hídricos 2014*. Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2015b). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos*. Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2016a). *Compendio nacional de estadísticas de recursos hídricos 2015*. Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2016b). Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales. ANA. Recuperado de: <http://www.ana.gob.pe/publicaciones/protocolo-nacional-para-el-monitoreo-de-la-calidad-de-los-recursos-hidricos-0>
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (2016c). *Reporte de gestión 2011-2016*. Lima: ANA.

- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (s. f.a). Estructura organizacional. ANA. Recuperado de:
<http://www.ana.gob.pe/organizacion-funciones/organigrama/organigrama>
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (s. f.b). Fuentes de contaminación en la cuenca del río Locumba (resumen ejecutivo). ANA. Recuperado de:
http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/resumen_locumba_0.pdf
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (s. f.c). Resoluciones del tribunal de controversias hídricas. ANA. Recuperado de:
<http://www.ana.gob.pe/normatividad/resoluciones-ana/del-tribunal-de-controversias-hidricas>
- Autoridad Nacional del Agua, ANA. (s. f.d). Visor de autorizaciones de vertimientos. ANA. Recuperado de: <http://geo.ana.gob.pe/calidad/>
- Balvín, D. (1995). *Agua, minería y contaminación. El caso Southern Peru*. Editorial Labor.
- Bebbington, A. J., & Bury, J. T. (2009). Institutional challenges for mining and sustainability in Peru. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(41), 17296-17301. Recuperado de:
<https://doi.org/10.1073/pnas.0906057106>
- Cardenas, A. (2012). La carrera hacia el fondo. Acumulación de agua subterránea por empresas agroexportadoras en el Valle de Ica, Perú, (August).
- Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Caplina-Locumba. (2015). *Plan de gestión de los recursos hídricos de la cuenca Caplina-Locumba*. Tacna: ANA.
- Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Caplina-Locumba (2016). *Plan anual de aprovechamiento de las disponibilidades hídricas. Cuenca Locumba*. Tacna: Consejo Hídrico de Cuenca Caplina-Locumba.
- Cotrina Chavez, G., Olarte Concha, Y., Peña Laureano, F., Vargas Rodriguez, V., Sanchez Diaz, M., & Pari Pinto, W. (2009). *Hidrogeología de la cuenca del río Locumba*. (INGEMENT, Ed.). Lima, Perú: INGEMENT.
- Damonte, G., Gonzales, I., & Lahud, J. (2016). La Construcción del Poder Hídrico: Agroexportadores y Escasez de Agua Subterránea en el valle de



Ica y Villacurí. *Anthropologica*, 34(37), 87–114. <https://doi.org/10.18800/anthropologica.201602.004>

- Geng, D. (2016). *Reformas institucionales del agua en la costa peruana: análisis de la gobernanza del agua en la cuenca Ica-Alto Pampas*. Tesis de maestría en Gestión de los Recursos Hídricos, PUCP, Lima.
- Intendencia de Recursos Hídricos. (2004). *Propuesta de reglas de operación del sistema Aricota y propuesta de asignación de agua en bloque para la formalización de los derechos de uso de agua en el valle de Locumba-Tacna*. Lima: Ministerio de Agricultura.
- Kuipers, J. R., Maest, A. S., MacHardy, K. A., & Lawson, G. (2006). Comparison of predicted and actual water quality at Hardrock mines: The reliability of predictions in environmental impact statements, 228. Recuperado de: http://www.earthworksaction.org/library/detail/predicting_water_quality_problems_at_hardrock_mines_-_an_earthworks_white_/_#.VRV8u-HIS6R
- *La República*. (15 de diciembre de 2016). Cajamarca: dan ultimátum a minera para que se retire de cabecera de cuenca. *La República*. Recuperado de: <http://larepublica.pe/impresia/economia/830616-cajamarca-dan-ultimatum-minera-para-que-se-retire-de-cabecera-de-cuenca>
- *La Republica*. (13 de julio de 2017). Según peritaje de fiscalía relavera de Southern tiene filtraciones. *La Republica*. Recuperado de: <http://larepublica.pe/sociedad/1060908-segun-peritaje-de-fiscalia-relavera-de-southern-peru-tiene-filtraciones>
- Mesa de Trabajo Multisectorial Tacna. (2012). *El problema hídrico de Tacna y los efectos de su explotación en la minería*. Tacna: Mesa de Trabajo Multisectorial.
- Morales, R. (julio, 2009). La nueva ley de aguas. *Revista Argumentos IEP*, (3). Recuperado de: <http://revistaargumentos.iep.org.pe/articulos/la-nueva-ley-de-aguas/>
- Muñoz, I. (2016). Adaptación y debilidad del Estado: El caso de la escasez de agua subterránea en Ica. *Revista de Ciencia Política Y Gobierno*, 2(4), 47–68. Retrieved from: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/cienciapolitica/article/view/14899>
- Preciado, R., & Álvarez, C. (2016). *Gobernanza del agua en zonas mineras del Perú*. Lima: CooperAcción.

- Preciado, R., Rap, E., & Vos, J. (2015). The politics of Land Use Planning: Gold mining in Cajamarca, Peru. *Land Use Policy*, 49, 104–117. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2015.07.009>
- Proyecto Especial Tacna, PET. (2011). *Balance hídrico para la cuenca Locumba del Proyecto Especial Tacna*. Tacna: PET.
- Proyecto Especial Tacna, PET. (2013). Plan operativo institucional. Proyecto Especial "Afianzamiento y ampliación de los recursos hídricos de Tacna". Recuperado de: <http://www.pet.gob.pe/media/Transp/2014-120-plan-operativo-institucional-2014-6609a78eb7.pdf>
- Proyecto Especial Tacna, PET. (2017). Diagnóstico hídrico de la Región Tacna y alternativas de solución en el corto, mediano y largo plazo. Proyecto Especial "Afianzamiento y ampliación de los recursos hídricos de Tacna". PET: Tacna.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Senamhi. (2016). Periodos secos y húmedos en la vertiente occidental de los Andes peruanos. Informe técnico 006. Lima: Senamhi.
- Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos. (s. f.). Consulta de vertimientos. ANA. Recuperado de: <http://snirh.ana.gob.pe/consultasSnirh/ConsVert2.aspx>
- Valencia, J. (2013). Presentación. En *Mejoramiento de la red hidrometeorológica en la cuenca piloto Caplina-Locumba/Tacna*. Proyecto de Modernización de Recursos Hídricos. Tacna: ANA.
- Wikipedia. (s. f.). Precipitación (meteorología). Wikipedia. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Precipitaci%C3%B3n_\(meteorolog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Precipitaci%C3%B3n_(meteorolog%C3%ADa))
- Yáñez, L. (13 de diciembre de 2011). Tuvieron que pedir autorización a Southern para visitar Suches. *Radio Uno*. Recuperado de: <http://radiouno.pe/noticias/24884/tuvieron-que-pedir-autorizacion-southern-visitar-suches>
- Zúñiga, A. (2017). Gobierno de los recursos de uso común: una historia del manejo del agua en la cuenca de Locumba, 1960-2012. Informe preliminar de tesis, manuscrito.



SIGLAS Y ABREVIATURAS USADAS

AAA	Autoridad Administrativa del Agua
ALA	Administración Local del Agua
ANA	Autoridad Nacional del Agua
Cenagro	Censo Nacional Agrario
Corpac	Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial
DARH	Dirección de Administración de Recursos Hídricos
DCPRH	Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
DGCRH	Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos
D.S.	Decreto supremo
DUA	Derecho de uso de agua
ECA	Estándar de calidad ambiental
Egesur	Empresa de Generación Eléctrica del Sur S. A.
EIA	Estudio de impacto ambiental
EPS	Empresa prestadora de servicios de saneamiento
GIS	Geographic information system
hm³	Hectómetro cúbico
IGAC	Instrumento de Gestión Ambiental
Inrena	Instituto Nacional de Recursos Naturales
INRH	Intendencia Nacional de Recursos Hídricos
l/m²	Litro por metro cuadrado
LMP	Límite máximo permisible
l/s	Litro por segundo
m³	Metro cúbico
Minagri	Ministerio de Agricultura y Riego
Minam	Ministerio del Ambiente
mm	Milímetro
m³/s	Metro cúbico por segundo

msnm	Metros sobre el nivel del mar
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Onerh	Organismo Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales
Osnirh	Oficina Nacional del Sistema de Información de Recursos Hídricos
PAMA	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
PAS	Procedimiento Administrativo Sancionador
PBI	Producto bruto interno
Penrh	Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos
PET	Proyecto Especial Tacna
PGRHC	Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca
Planefa	Plan de Evaluación y Fiscalización Ambiental
PMGRH	Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos
PNRH	Plan Nacional de los Recursos Hídricos
POI	Plan operativo institucional
R.	Resolución
RADA	Registro Administrativo de Derechos de Agua
R. D.	Resolución directoral
R. J.	Resolución jefatural
ROF	Reglamento de organización y funciones
Sadho	Sistema de Adquisición de Datos Hídricos Online
Sdarh	Subdirección de Administración de Recursos Hídricos
Senamhi	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
Sinefa	Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Snirh	Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos
STD	Sólido disuelto total
TNRCH	Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas



ANEXOS

ANEXO N° 1. AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS DEL AGUA (AAA)



Fuente: ANA (s. f.d).

ANEXO N° 2.
APLICATIVOS DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE LA ANA

- Emergencias y desastres hídricos;
<http://snirh.ana.gob.pe/visordesastre/>
- Formulario para autorización de vertimientos;
<http://snirh.ana.gob.pe/consultasSnirh/ConsVert2.aspx>
- Formulario para consulta de información hidrométrica (cantidad de agua);
<http://snirh.ana.gob.pe/consultasSnirh/ConsHidrom2.aspx#>
- GeoHidro, Geoservidor de información cartográfica de recursos hídricos;
<http://geosnirh.ana.gob.pe/geohidro2/>
- Módulo para el monitoreo del Fenómeno El Niño;
<http://snirh.ana.gob.pe/fen/>
- Peligros y emergencias hídricas;
<http://snirh.ana.gob.pe/Peligros/Account/Login.aspx>
- Registro Administrativo de Derechos de Agua, RADA (Consulta de Derechos de Agua);
<http://167.249.9.43:1880/RADA//ConsultaSIDARH.aspx>
- Sistema de Adquisición de Datos Hídricos Online, Sadho;
<http://snirh.ana.gob.pe/sadho/Account/Login>
- Sistema de Monitoreo y Alerta por Activación de Quebradas;
<http://snirh.ana.gob.pe/visorpluviofen/frmvisor.aspx>
- Sistema de Visualización de Data (información hidrometeorológica a tiempo real);
<http://meteonet.ana.gob.pe/webview/login.asp>
- Visor de autorizaciones de vertimientos (calidad de agua);
<http://geo.ana.gob.pe/calidad/>
- Visor de información WS-Senahmi (información hidrometeorológica de estaciones automáticas);
<http://snirh.ana.gob.pe/visorWSSenamhi/>



ANEXO N° 3. ESTACIONES HIDROMÉTRICAS IDENTIFICADAS EN EL ESTUDIO DE ASIGNACIÓN DE AGUA, CUENCA DE LOCUMBA, 2010

: Estaciones hidrométricas cuenca Locumba

NUMERO	CUENCA	VARIABLE HIDROLOGICA	CODIGO	ESTACION	NORTE	ESTE	ALTITUD	PERIODO DE REGISTRO	FUENTE
1	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111D	PUENTE VIEJO	8051300	312500	550	1972 - 2006	DRAGT - PET
2	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111E	TICAPAMPA	8066670	338170	1120	1963 - 1997	SENAMHI - TAGNA
3	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111F	EL CARO	8088500	402200	1130	1963 - 1992	SENAMHI - TAGNA
4	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111B	ARICOTA (Yeserq)	8085400	365500	2850	1963 - 2006	PET
5	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	19101112	CANDARAVE (Pabab)	8092800	363000	2850	1963 - 2006	PET
6	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111Q	CONFLUENCIA C-S	8092286	367501	2830	1963 - 2006	JCA - PET
7	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111R	BOMBEO ARICOTA	8078963	351005	2755	1967 - 2006	PET
8	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111G	CORANCIWAY	8097330	366670	4100	1958 - 2006	SPCC
9	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	19101114	TACALAYA	8112000	352000	4400	1962 - 2001	SPCC
10	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	19101115	QDAHONDA	8100239	336725	4200	1953 - 2001	SPCC
11	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111H	JUPUPUNCO	8132670	380170	4515	1981 - 2004	SPCC
12	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111I	JARUMAS	8084780	377800	2550	1992 - 1996	PET
13	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111J	MULLIM	8084709	377470	2950	1993 - 1996	PET
14	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111K	SALIDA KUVIRE	8093000	364300	4391	1992 - 1997	PET
15	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111L	ICHICOLLO	8091400	363000	4183	1992 - 2006	PET
16	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111M	IZOAVZCACHAS 1	8132670	373000	4500	1991 - 1996	PET
17	LOCUMBA	DESCARGAS MEDIAS	1910111N	IZOAVZCACHAS 2	8132671	373003	4500	1991 - 1996	PET

Fuente: ALA Locumba-Sama (2010).

ANEXO N° 4.
ENTREVISTAS Y CONSULTAS REALIZADAS

- Especialista en monitoreo de calidad de aguas
ALA Caplina-Locumba
- Abogado especialista
ALA Caplina-Locumba
- Secretario técnico
Consejo Hídrico de Cuenca Caplina-Locumba
- Especialista del Sistema de Información Nacional de Recursos Hídricos
AAA Caplina-Ocoña
- Director
AAA Caplina-Ocoña
- Especialista en hidrología
Consultora Gidahatari
- Especialista del Sistema de Información Nacional de Recursos Hídricos
OSNIRH - ANA
- Especialista en cantidad de recursos hídricos superficiales
ALA Caplina-Locumba
- Especialista en Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
AAA Caplina-Ocoña
- Ingeniero especialista
Consejo Hídrico de Cuenca Caplina-Locumba
- Especialista en administración de Recursos Hídricos
AAA Caplina-Ocoña

GESTIÓN DEL AGUA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN EN ZONAS MINERAS:
EL CASO DE LA CUENCA DE LOCUMBA

Se terminó de imprimir, en los talleres
de Sonimágenes del Perú SCRL
en el mes de noviembre de 2017
Teléf.: (511) 277-3629

Elaborado por:



Socios del Grupo Propuesta Ciudadana:



Con el apoyo de:



Grupo Propuesta Ciudadana

Calle Baca Flor 194 Magdalena del Mar, Lima

Teléfonos: 264-1414 / 264-1418

Correo electrónico: propuest@propuestaciudadana.org.pe

www.propuestaciudadana.org.pe