

VIGILANTES DE ESPINAR:

SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL MONITOREO AMBIENTAL COMUNITARIO



Vigilantes de Espinar
Sistematización de la experiencia del monitoreo ambiental comunitario

Editor:
Derechos Humanos Sin Fronteras
Barrio Profesional, Mza A, Lote 8, Cusco, Peru

Elaborado por:
Derechos Humanos Sin Fronteras
Barrio Profesional Mz A. Lote 8, Cusco, Perú

Consultora:
Ana Paula López Minchán

Diseño y diagramación:
Tarea Asociación Gráfica Educativa

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º N° 2025-130881

Cusco, Perú 2025

Primera edición, Noviembre de 2025

Tiraje 500 ejemplares

Se terminó de imprimir en noviembre de 2025 en:
Tarea Asociación Gráfica Educativa
Pasaje María Auxiliadora 156-164 Lima 5-Perú

Contenido

Introducción	3
<hr/>	
Primera parte: Contextualización	5
<hr/>	
Capítulo 1. Espinar: Organización indígena y minería a gran escala	5
1.1. Un territorio altoandino	5
1.2. Organización poblacional	7
1.3. Perfil socioeconómico	9
1.4. El proyecto minero Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Corocohuayco	11
1.5. Problemática socioambiental	13
<hr/>	
Capítulo 2. Conceptos clave: Monitoreo y participación ciudadana	15
2.1. Monitoreo ambiental participativo en la legislación peruana	15
2.2. El monitoreo ambiental comunitario en la literatura académica	18
2.3. Propuesta de una definición para Espinar	21
<hr/>	
Segunda parte: Monitoreo ambiental estatal	22
<hr/>	
Capítulo 3. Evolución del monitoreo ambiental estatal	22
3.1. Década 1900: Primeras movilizaciones socioambientales	22
3.2. Década 2000: Movilización y gestación de monitoreos ambientales participativos	23
3.3. Década 2010: Estudios independientes sobre medio ambiente y salud humana	26
3.4. Década 2020: Evaluación ambiental de causalidad y contramuestra por AVMAE	29

Capítulo 4. Descripción de la iniciativa	34
4.1. Origen y objetivos: Contexto de origen y motivación para su creación	34
4.2. Metodología: Monitoreo fisicoquímico y ecológico	37
4.3. Resultados: Principales resultados de los monitoreos	42
Capítulo 5. La voz de los monitores	43
5.1. Perfil de los monitores	43
5.2. Motivaciones para ser monitor voluntario	46
5.3. Objetivo de AVMAE	49
5.4. Limitaciones y recomendaciones a AVMAE	50
5.5. Percepciones y recomendaciones sobre monitoreo estatal	52
Cierre: Potencial transformador del monitoreo comunitario en el Perú	56
Capítulo 6. Potencial transformador del monitoreo comunitario ambiental	56
Referencias	58

Introducción

¿Qué empuja a la población de Espinar a desarrollar su propio monitoreo ambiental? En un contexto donde las personas enfrentan necesidades y demandas económicas y familiares apremiantes, comuneros, estudiantes y profesionales dedican voluntariamente su tiempo y energía a capacitarse y llevar adelante un proyecto de monitoreo comunitario del agua desde hace más de diez años.

Este trabajo presenta de manera situada la iniciativa de monitoreo comunitario ambiental de la Asociación de Vigilantes y Monitores Ambientales de Espinar (AVMAE). Se trata de una respuesta organizada de la población local a la acumulación de daños ambientales en sus territorios de la actividad minera y a una preocupación permanente sobre los impactos ambientales actuales del proyecto minero "Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Corocco-huayco". Un escenario generado, además, por la respuesta estatal tardía e insuficiente en recoger demandas ambientales locales, así como en limitar la participación ciudadana en el diseño del monitoreo, reduciendo su rol a observadores. Eso provocó que la población desconfíe del monitoreo estatal y decida generar datos propios sobre el estado del ambiente.

El proyecto empezó en 2013 gracias al financiamiento y acompañamiento técnico y organizado de la ONG Derechos Humanos Sin Fronteras que continúa en la actualidad. Se caracteriza porque el diseño del monitoreo recoge las preocupaciones de la población local y el proceso es controlado por los voluntarios, desde la recolección de datos hasta la interpretación y difusión de los resultados. Desafía entonces el modelo jerárquico y divisorio entre expertos y ciudadanos que guía la gestión ambiental del Estado y fomenta el reconocimiento de formas más democráticas de control ambiental. A la vez, fortalece y empodera a las comunidades en su lucha por justicia ambiental. Eso ha permitido promover el reconocimiento de los impactos ambientales acumulativos en el territorio y la exigencia de acciones preventivas ante la contaminación.

A pesar de que enfrenta diversas limitaciones, como la falta de reconocimiento oficial, el monitoreo comunitario ambiental ofrece un modelo transformador de la participación ciudadana en la vigilancia ambiental; integra la rigurosidad de los conocimientos técnicos con la participación activa y horizontal

de la población local. Se fomenta, además, el diálogo y la colaboración entre comunidades, Estado, ONG y entidades privadas, fortaleciendo una gestión participativa en contextos mineros.

El trabajo se organiza en cuatro secciones principales. La primera contextualiza el distrito de Espinar, sus características geográficas, organización social e historia del proyecto minero. Se revisa cómo se definen en la legislación peruana y la literatura académica los conceptos clave del monitoreo, para después proponer una definición operativa aplicable al caso de Espinar. La segunda ofrece una mirada histórica a la gobernanza ambiental estatal y muestra cómo la movilización social local se relaciona con los cambios en la conceptualización y alcance del monitoreo estatal. La tercera sección se centra en el monitoreo comunitario ambiental: sus orígenes, metodología y principales resultados. También aborda el perfil de los monitores, sus motivaciones, perspectivas sobre las limitaciones, posibles mejoras y percepciones sobre su relación con el monitoreo estatal. Finalmente, la cuarta sección destaca el potencial transformador de esta iniciativa a nivel local y nacional.

PRIMERA PARTE: CONTEXTUALIZACIÓN



Capítulo 1.

Espinar: Organización indígena y minería a gran escala

1.1. Un territorio altoandino

Espinar es una provincia ubicada en el departamento de Cusco, al sur del Perú. La ciudad de Yauri, su capital, se encuentra conectada mediante carreteras afirmadas y asfaltadas a centros urbanos como Juliaca, Cusco y Arequipa. La distancia entre Espinar y Cusco es de aproximadamente 232 km y el recorrido en carro puede tomar cinco horas. La provincia abarca 5 251,76 km² y está constituida por ocho distritos: Alto Pichigua, Condoroma, Coporaque, Ocoruro, Pallpata, Pichigua, Suyktutambo y Espinar; en esta última se ubica la capital, Yauri.

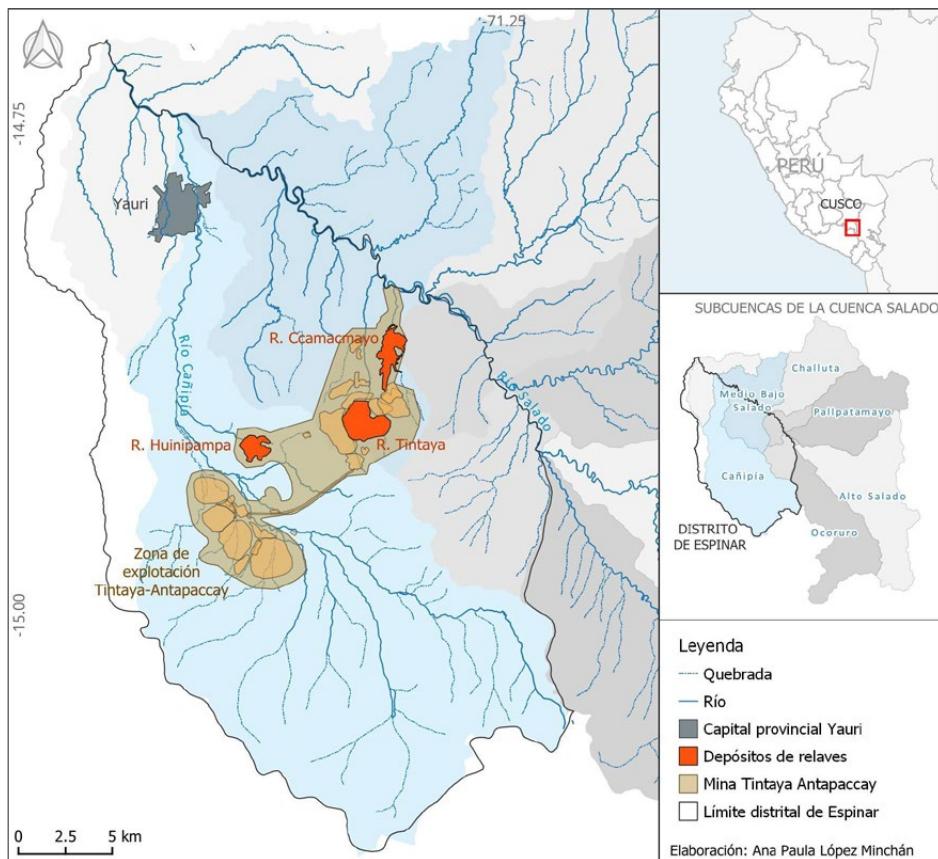
La provincia está situada entre los 3 840 y 5 175 m s. n. m., con un clima extremo por ser lluvioso, frío y semifrígido, con temperaturas máximas en el año que pueden oscilar entre 9 °C y 19 °C y mínimas de -7 °C y -3 °C, con lluvias en verano y períodos secos en otoño e invierno. Las precipitaciones anuales varían desde 500 hasta 1 200 mm aproximadamente; son posibles las precipitaciones sólidas como la nieve y la ocurrencia de heladas (SENAMHI, 2021).

Espinar se ubica en la cuenca hidrográfica del río Salado. Se compone de nueve unidades hidrográficas: Bajo Salado, Medio Bajo Salado, Cañipía, Challuta, Medio Salado, Medio Alto Salado, Pallpatamayo, Alto Salado y Ocoruro (ANA, 2014; ver mapa 1). La ciudad de Yauri se abastece de agua para consumo humano de una fuente hídrica adicional que nace de la cuenca del río Huayllumayo. El Salado y el Huayllumayo son afluentes del río Apurímac, que fluye de sur hacia el noreste.

De acuerdo con un inventario de fuentes de agua superficial de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), de 2013, la subcuenca del río Salado cuenta con 7 086 fuentes de agua, que incluye 228 lagunas, 34 ríos, 631 quebradas, 5 677 manantiales y 516 bofedales. Y en la subcuenca del río Huayllumayo, 467 fuentes de agua: una laguna (presa de concreto), un río, 55 quebradas, 394 manantiales y 16 bofedales. En la época seca, algunos flujos de agua no son visibles por su naturaleza subsuperficial compuesta de lechos aluviales.

La habitabilidad y adaptación de la población a estas condiciones ambientales se sostiene en el cultivo de forrajes para la ganadería y, en algunas zonas, en la agricultura. La agricultura concentra la mayor demanda de agua, aunque las condiciones climatológicas extremas restringen tanto la extensión como la diversificación de las áreas de cultivo.

Mapa 01



Fuente: López, A. (2023, p. 26)

1.2. Organización poblacional

La provincia de Espinar tiene una población de 57 582 personas (INEI, 2017); de esta cifra, el 58.7 %, es decir, 33 789 personas, residen en el distrito de Espinar. En los últimos años, en la provincia hubo dos procesos demográficos

importantes: la disminución de su población y la urbanización. Entre 2007 y 2017, la población total se redujo en 5 116 personas, con una tasa de crecimiento promedio anual de -0,8 %. Mientras que la población urbana aumentó, especialmente en la capital, Yauri. En ese mismo período, la población urbana pasó de 39,2 % (24 566 personas) a 57,7 % (33 241 personas; INEI, 2007; INEI, 2017).

Gran parte del territorio de Espinar está organizado a través de comunidades campesinas. En la provincia existen 77 comunidades campesinas quechua con una población censada de 15 199 personas (INEI, 2017). La identidad quechua no se encuentra solo en las comunidades campesinas, sino abarca a la mayor parte de la población de Espinar. En este mismo censo (INEI, 2017), el 88,22 % (39 446 personas) de la población se autoidentificaba como quechua por sus costumbres y antepasados y el 69,35% (37 928 personas) tenía al quechua como lengua materna. En particular, en Espinar la población se identifica como parte del pueblo K'ana, que a su vez pertenece al pueblo indígena y originario quechua (INEI, 2017).

En su historia reciente, la organización campesina se caracterizó por su capacidad de movilización social. El origen se sitúa en la primera mitad del siglo XX, durante el auge económico por el comercio de lana. En Espinar hubo numerosos conflictos violentos. Los campesinos lucharon por tierras que estaban en manos de los terratenientes. Estas movilizaciones contribuyeron al fortalecimiento del movimiento campesino. (Muñoz, Paredes y Thorp, 2006; Cáceres y Rojas, 2013).

Más tarde, en la década de 1970, en Espinar se fundaron dos confederaciones campesinas: la Federación Intercomunal de Campesinos de la Provincia de Espinar (FICAE) y la Liga Agraria de la Provincia de Espinar (Panfichi, 2005). En 1980, estas dos agrupaciones se fusionaron y así nació la Federación Unificada de Campesinos de Espinar (FUCAE).

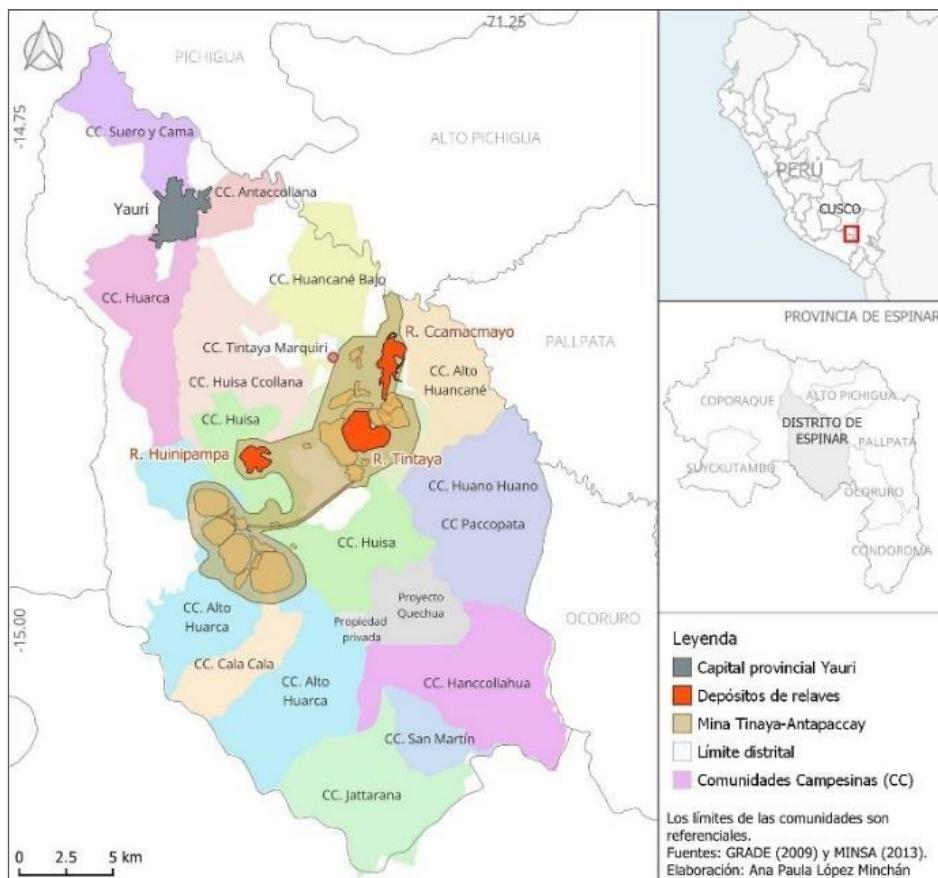
En relación con la actividad minera, estas organizaciones constituyeron la base de la organización comunitaria cuando surgieron los conflictos con las empresas mineras (Paredes, 2016). Por otro lado, la identidad indígena K'ana se ha consolidado como una herramienta clave en la lucha política, permitiendo mejorar las condiciones de negociación mediante el uso de mecanismos como la consulta previa y el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). En este contexto reciente, los conflictos sociales han desempeñado un papel crucial en el fortalecimiento de la identidad indígena K'ana (Wright & Martí i Puig, 2012; Muñoz, Paredes y Thorp, 2006).

"Las comunidades campesinas son organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integrados por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales, expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales, cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país".

Ley General de Comunidades Campesinas, Ley N.º 24656, artículo 2.

Mapa 02

Mapa de ubicación de las comunidades campesinas en Espinar



Fuente: López (2023, p. 27)

1.3. Perfil socioeconómico

En 2019, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de la provincia de Espinar fue de 0,463, valor que la ubica en la categoría de desarrollo humano bajo (PNUD, 2019). Eso refleja la calidad de vida de la población con altos niveles de pobreza: en 2017, el 46 % de los habitantes era pobre, y el 17 % vivía en condiciones de pobreza extrema, según datos del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS).

Veamos ahora el cuadro 1, extraído de López (2023), que muestra los cambios en las ramas de actividades económicas de la población de Espinar en las tres últimas décadas. Sobresale el sector servicios que en 2017 empleaba al 70 % de la población económicamente activa (PEA) en actividades relacionadas con la minería, comercio, transporte, almacenamiento, comunicaciones y servicios de alojamiento. Se observa también un incremento en el sector de transformación que pasó del 12,5 % al 16,7 % de la PEA. En contraste, se muestra una disminución en agricultura con una reducción del 20 % al 14 % entre 2007 y 2017, y en la explotación de minas y canteras que bajó del 9,9 % al 6,7 %.

Actividades comerciales como la reparación de vehículos, restaurantes y hotelería, se concentran, espacialmente hablando, en la ciudad de Yauri. Mientras que la ganadería vacuna predomina en las zonas bajas y medias del valle del río Cañipía, y la de auquénidos se localiza principalmente en las zonas altas de la cuenca del río Salado. En términos generales, en la provincia se dedican al cultivo de tubérculos, especialmente papa, y granos andinos como la kiwicha y la cañihua.

En el sector servicios, a nivel comunitario se observan iniciativas de empresas familiares y comunales. Son más numerosas las familiares que capitalizaron el dinero de la venta de sus tierras a la mina o accedieron a créditos. Ofrecen servicios de transporte de materiales o personas, construcción de obras civiles, forestación, entre otros, a la empresa minera, o a instituciones estatales (López, 2023).

A diferencia del sector servicios, beneficiado directa o indirectamente de la minería, el agropecuario enfrenta una constante competencia y conflictos con la actividad extractiva por acceso y control de recursos esenciales como el agua y suelo, así como por los impactos ambientales de la actividad minera. Diversos estudios (Damonte, Godfrid y López, 2021; Damonte et al., 2022; González, 2021) vincularon la escasez de agua al control que ejerce la minería sobre este recurso. En el modelo de desarrollo extractivo se

condiciona la gestión ambiental y se prioriza el uso del agua para la minería sobre el uso agrícola y el consumo humano. El resultado ha sido la disminución del caudal de los ríos e incluso la desaparición de algunos manantiales, como Choquepito, ubicados cerca de los tajos norte y sur de Antapaccay, en la cuenca del río Cañipía.

Cuadro 1

Distribución de la Población Económicamente Activa por rama de actividad económica (%) en la provincia de Espinar, durante el período 1993-2017.

PEA - Rama económica	1993	2007	2017
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	17,62	20,27	14,19
Explotación de minas y canteras	8,79	9,85	6,67
Transformación (Manufactura y construcción)	12,50	13,51	16,67
Servicios	66,90	67,69	70,36
Comercio, reparación de vehículos y motocicletas	22,94	19,42	17,11
Comercio al por menor	20,29	16,80	14,01
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4,34	6,17	12,07
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	1,60	4,83	5,75
Otras actividades de servicios (*)	17,74	20,47	21,42
Otros no clasificables (**)	17,12	8,10	9,21

Datos provenientes de los Censos de Población y Vivienda 2017, 2007, 1993 y 1981 del INEI.

(*) (a) suministro de electricidad, gas, agua, vapor y aire acondicionado (incluye evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación); (b) venta, mantenimiento y reparación de vehículos, automóviles y motocicletas; (c) comercio al por mayor; (d) actividades financieras y de seguros; (e) actividades inmobiliarias; (f) actividades profesionales, científicas y técnicas; (g) actividades de servicios administrativos y de apoyo; (h) administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; (i) enseñanza; (j) actividades de atención de la salud humana y asistencia social; (k) actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; (l) otras actividades de servicios; (m) actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.

(**) Desocupado, actividad económica no especificada, buscan trabajo por primera vez, organizaciones y órganos extraterritoriales.

Fuente: López, A. (2023, pp. 29-30)

1.4. El proyecto minero Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Coroccohuayco

En Espinar se encuentra un yacimiento de minerales de cobre como bornita, calcopirita, calcosina y óxidos de cobre (Oxfam, 2014). Se sabe que las primeras exploraciones fueron realizadas por Andes Exploration of Mine entre 1917 y 1918. Como se observa en el cuadro 02, adjunto posteriormente, los derechos mineros pasaron a manos del Estado en el año 1970 y en 1980 se constituyó la empresa estatal EMATINSA para explotar el yacimiento, por ello, en 1981, se expropió un total de 2 093,86 hectáreas (ha), 151,77 y 196,37 ha de tierras de las comunidades Tintaya-Marquiri, Huancané Bajo y Alto Huancané, que pertenecían a la comunidad matriz de Antaycama (Díaz Correa, 1984).

En la década de 1990, la mina fue privatizada como parte de las reformas neoliberales del gobierno de Alberto Fujimori. En 1994, pasó a manos de Magma Tintaya S.A., y vendida, posteriormente, en varias ocasiones: a BHP Billiton en 1996, a Xstrata en 2006 y a Glencore en 2013.

Una característica de este proyecto es su continua expansión. La mina comenzó como un campamento minero con una planta de concentración de sulfuros, producía concentrados de cobre mediante un proceso de chancado, molienda y flotación. Constaba de botaderos de desmonte y la presa de relaves Ccamacmayo (Díaz Correa, 1984). Estas instalaciones estaban ubicadas en los territorios de las comunidades Tintaya, Huancané Bajo y Alto Huancané. Entre 2001 y 2002, la mina aumentó su producción y se expandió con la construcción de una planta industrial de óxidos y el depósito de relaves Huinipampa, este último ubicado cerca de la comunidad Huisa (Oxfam, 2013).

Un segundo momento clave ocurrió en 2012 con el inicio del proyecto Antapaccay, que afectó territorios de las comunidades Alto Huarca, Cala Cala y Huisa en la cuenca Cañipía. El proyecto incluye dos tajos (Norte y Sur) y dos botaderos de desmontes. Los residuos son recolectados y dirigidos hacia una poza de recolección. Los minerales extraídos se trituran y transportan por una faja de 7 km hasta la antigua planta concentradora ubicada en la cuenca Salado, donde el tajo Tintaya se utiliza como depósito de relaves (Oxfam, 2013).

A julio de 2024, Antapaccay aparecía como el séptimo mayor productor de cobre a nivel nacional, con el 5,3 % de la producción total (MINEM, 2024). Sus productos incluyen cátodos de cobre con una pureza superior al 99 % y concentrados de cobre con un contenido de 30-32 % (Oxfam, 2023). Los minerales son transportados en camiones al puerto de Matarani, ubicado en el departamento de Arequipa, donde Glencore opera la empresa Perubar S.A.,

encargada de almacenar, mezclar y embarcar. Se prevé que la explotación minera continuará en la unidad Coroccohuayco, en territorio de las comunidades campesinas de Huano Huano, Huini Coroccohuayco y Pacopata, y extendería la vida útil de las operaciones hasta el año 2043.

Cuadro 2

Línea de tiempo del proyecto minero Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Coroccohuayco.

Antecedentes	
1917	Primera exploración minera por Andes Exploration of Mine (capitales estadounidenses).
1952	Cerro de Pasco Corporation adquiere los derechos mineros.
1970	Durante el gobierno militar (1968-1975), los derechos mineros pasan a ser de propiedad del Estado. Se constituye la CIA Compañía Minera Atalaya S.A., que extrae cobre mediante socavón en el territorio de la comunidad Alto Huarca. La empresa quiebra cerca de 1977.
1980 Inicio de la actividad minera estatal a gran escala	
1980	Se constituye la Empresa Minera Asociada Tintaya S.A. (EMATINSA) para explotar el yacimiento Tintaya, ubicado en la comunidad campesina Antaycama, sector Tintaya.
1985	El Estado expropia la mayor parte del territorio de Tintaya, así como tierras de las comunidades de Huancané Bajo y Alto Huancané. Ocurre la reubicación forzosa de la población del sector Tintaya.
1990 Inicio y desarrollo de la actividad minera privada	
1994	Privatización de la mina; concesión adjudicada a Magma Copper Co/ Global Magma Ltda. (capitales estadounidenses), que se transforma en Magma Tintaya S.A., subsidiaria de Magma Copper Co.
1996	Broken Hill Proprietary (BHP) (capitales australianos) adquiere Magma Copper. BHP se fusiona con Billiton PLC (capitales británicos), formando BHP Billiton Tintaya S.A.
2006	Xstrata (capitales anglo-suizos) compra el yacimiento y lo renombra Xstrata Tintaya S.A.
2010 Expansión de la actividad minera a gran escala	
2012	Culmina el cierre de la mina Tintaya tras 27 años de explotación.
	La mina expande sus operaciones con el proyecto Antapaccay sobre la comunidad Alto Huarca, en la parte media de la cuenca del río Cañipía. El antiguo tajo Tintaya se usa como relavera.
2013	Glencore (capitales suizos) adquiere a Xstrata Tintaya S.A.
2019	Se aprueba la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) del Proyecto Antapaccay Expansión Tintaya-Integración Coroccohuayco. El proyecto proyecta expandirse sobre el territorio de las comunidades de Huini Coroccohuayco, Huano Huano y Pacopata.

Fuentes: De Echave (2009), Oxfam (2013), Preciado, R. y Álvarez, C. (2016).

1.5. Problemática socioambiental

La historia de conflictividad entre la población de Espinar y las empresas mineras es larga. A continuación, se resumen varios aspectos críticos relacionados con la problemática socioambiental minera.

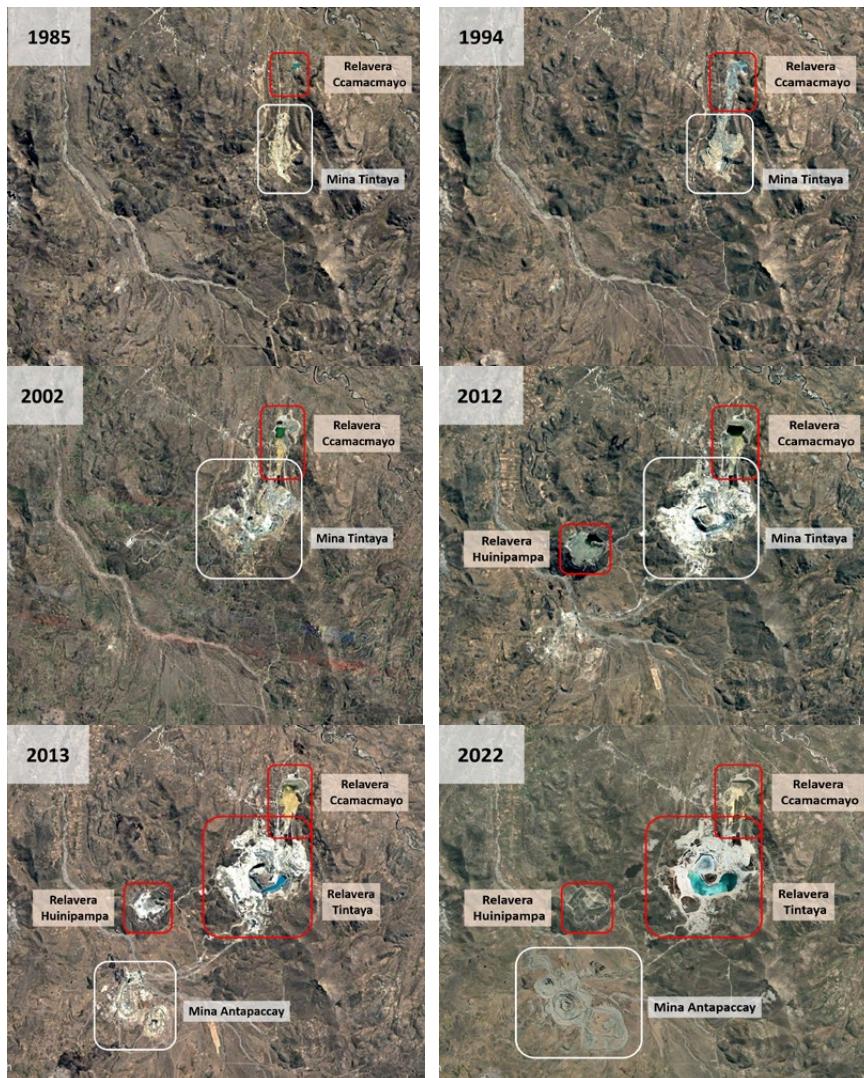
En la primera etapa de la minería ocurre la expropiación violenta de tierras y el desplazamiento forzado de las comunidades Tintaya-Marquiri, Huancané Bajo y Alto Huancané a manos del Estado, lo que provocó la pérdida de medios de vida, la ruptura de la comunidad campesina y afectaciones psicológicas (León, 2022). Cuando comenzó a operar el depósito de relaves Ccamacmayo en 1985, algunas familias vivieron a lado de la presa durante varios años y estuvieron en contacto directo con los efluentes de relaves que se vertían en el río, por lo que animales e incluso ellos bebieron aguas contaminantes de las quebradas Ccamacmayo y Coccareta (López, 2023). Posteriormente, entre 2002 y 2007, luego de diversos conflictos y demandas, se logró la reposición de tierras para las personas desplazadas, pero éstas se encontraban ubicadas en tierras distantes, a más de una hora en movilidad, sin acceso a servicios básicos ni vivienda (Entrevista AST05).

El primer gran conflicto ocurrió en 1990, cuando la población exigió la electrificación de la ciudad de Yauri y empleo para los residentes locales (De Echave et al., 2009). El segundo gran conflicto se produjo en 2003 durante la puesta en marcha de la relavera Hunipampa con la demanda de que mejore el aporte económico de la mina al desarrollo local. Es año se firmó el Convenio Marco, que establecía que la mina debía aportar cada año a la provincia de Espinar hasta el 3 % de sus ganancias antes de impuestos, o al menos USD 1.5 millones, para financiar proyectos de desarrollo sostenible y combatir la pobreza. Incluía compromisos de impermeabilizar los diques de las presas de relaves, garantizar la reposición de agua, realizar monitoreos ambientales y crear un seguro para mitigar posibles daños ambientales (Convenio Marco 2003). Sin embargo, el compromiso del seguro no se cumplió.

El otro gran conflicto, ocurrido en 2005, se centró en la renegociación del Convenio Marco. La población demandaba el aumento del aporte económico y la implementación más rápida de proyectos de desarrollo acordados. Surgieron también preocupaciones por posibles daños ambientales ocasionados por la relavera Hunipampa por lo que demandaron nuevamente la impermeabilización del dique y la creación de un comité de vigilancia ambiental que incluyera a la población local (Williams, 2012; Preciado y Álvarez, 2016).

Entre 2012 y 2013 surgió otro conflicto relacionado con el inicio del proyecto Antapaccay. Las demandas incluían la revisión del Convenio Marco, más fiscalización del cumplimiento de los compromisos asumidos por Xstrata Tintaya e implementación de monitoreos ambientales permanentes (Preciado y Álvarez, 2016).

Mapa 03
Expansión minera en el territorio de Espinar



Fuente: López, A. (2023, 39-40)

Capítulo 2.

Conceptos clave: Monitoreo y participación ciudadana

2.1. Monitoreo ambiental participativo en la legislación peruana

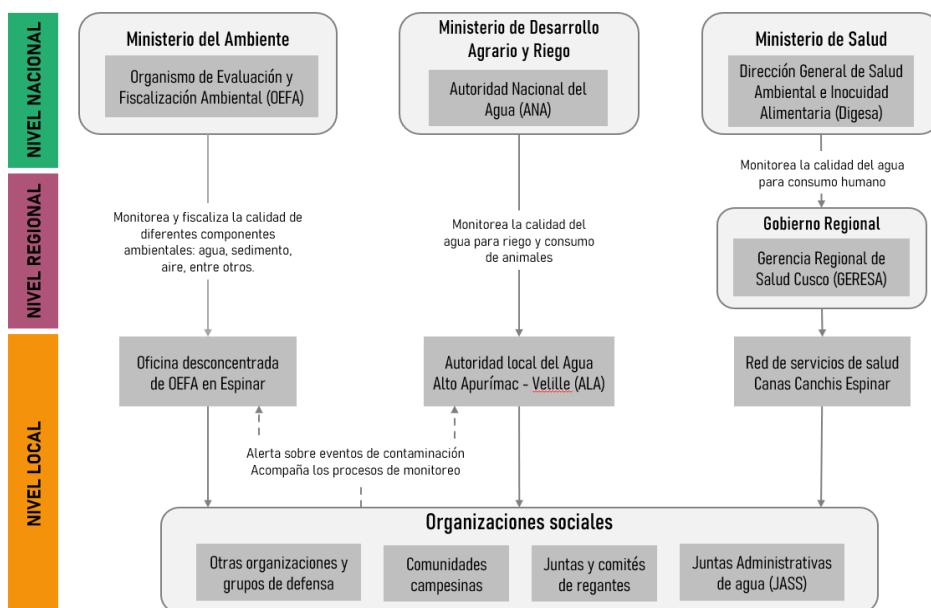
La legislación ambiental peruana reconoce y establece la participación ciudadana en la gestión ambiental como un derecho. Las leyes del sistema de gestión ambiental y la Ley del ambiente de 2004 y 2005, respectivamente, indican que toda persona, de forma individual o colectiva, tiene derecho a participar en la toma de decisiones relacionadas con la gestión ambiental. Y que el Estado promueve mecanismos formales de participación, como el monitoreo y las denuncias ambientales.

Sin embargo, recién en 2008, con la creación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), se institucionalizó el monitoreo ambiental participativo. Ambas cuentan con protocolos y reglamentos para este fin. En el caso del OEFA, el proceso sigue varias etapas: inducción de los participantes; taller de presentación de la propuesta del Plan de Monitoreo Ambiental Participativo; ejecución del monitoreo (con los participantes en calidad de observadores), presentación de resultados en un taller, y, finalmente, publicación del proceso en el portal web de la institución. Además, los monitoreos de OEFA y ANA deben realizarse al menos dos veces al año: una en temporada de lluvias y otra en época de estiaje.

Cada monitoreo ambiental de OEFA y ANA sigue un modelo centralizado. Los monitoreos son dirigidos y llevados a cabo por personal de la sede central de OEFA, pese a que en la provincia de Espinar existe una oficina descentralizada de OEFA y la Autoridad Local del Agua Alto Apurímac-Velille. En el monitoreo del agua se sigue un enfoque sectorial (ver gráfico 1), mientras que OEFA y ANA se encargan del monitoreo de agua bajo la categoría 3 (aquella destinada al riego de vegetales y consumo animal). La calidad del agua para consumo humano es verificada por el Ministerio de Salud (Minsa), que cuenta con un aparato descentralizado compuesto por la Gerencia Regional de Salud Cusco y la Red de Servicios de Salud Canas Canchis. Estas supervisan y asisten a las Juntas Administrativas de Agua (JASS).

En cuanto a la participación ciudadana, las normas promueven mecanismos de fiscalización y control visual de la contaminación, además de mediciones e interpretaciones realizadas por la población. Estas acciones de monitoreo también pueden ser realizadas por otras instituciones (ver Ley General del Ambiente, artículo 134). En Espinar, dichos mecanismos de participación se ampliaron gracias a la movilización ciudadana. Los estudios y monitoreos ambientales más relevantes surgieron en el marco de grandes conflictos. En el capítulo 3 se abordará su evolución. En la práctica, sin embargo, las iniciativas de monitoreo ambiental comunitario local no cuentan con respaldo institucional: se duda de la validez de sus resultados por no ajustarse a los parámetros científicos de las instituciones estatales, pese a que la legislación fomenta figuras de participación ciudadana.

Gráfico 1
Esquema institucional del monitoreo estatal del agua





2.2. El monitoreo ambiental comunitario en la literatura académica

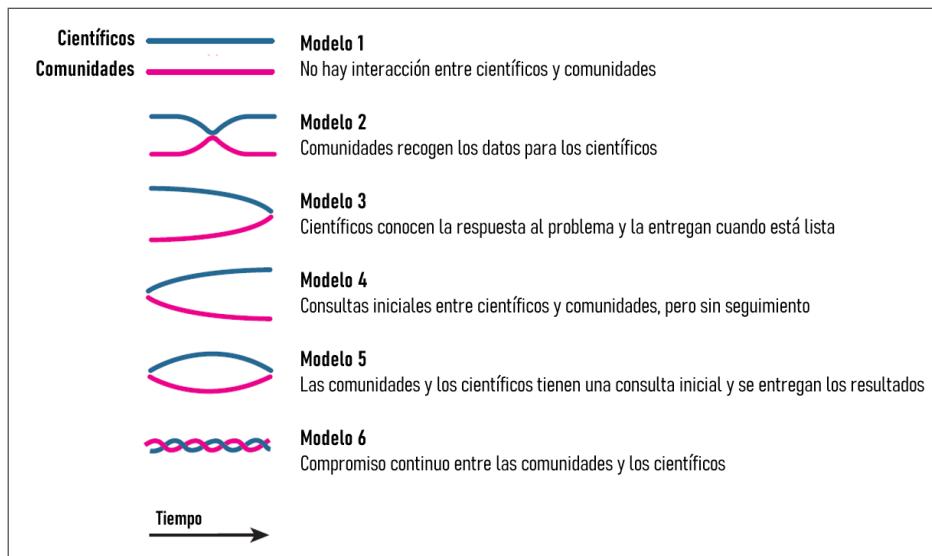
22

Existe bastante literatura sobre los enfoques de monitoreo participativo, que reciben denominaciones como ciencia ciudadana, vigilancia comunitaria indígena y monitoreo ambiental comunitario, por mencionar las más frecuentes. Son enfoques que proponen distintos niveles de colaboración entre expertos científicos y comunidades locales. El gráfico 2 presenta un espectro de enfoques de monitoreo participativo propuesto por Danielsen et al. (2022) y Reid et al. (2009). Abarca desde la no interacción entre científicos y comunidades, pasando por la interacción en momentos específicos, como en la recolección de datos o la entrega de resultados, hasta el modelo de mayor participación colaborativa. En el último caso, el diseño, desarrollo y diseminación de resultados se realizan bajo una colaboración estrecha entre expertos y comunidades.

Diferenciar estos conceptos es importante para comprender la esencia del monitoreo comunitario y por qué elegimos esta denominación para caracterizar la experiencia de la Asociación de Vigilantes y Monitores Ambientales de Espinar (AVMAE). Las características y esquemas de gobernanza presentadas por Muhamad Khair, Lee y Mokhtar (2021), que se muestran en el cuadro 3, destacan las diferencias clave entre la ciencia ciudadana y el monitoreo comunitario. Las iniciativas de monitoreo comunitario ambiental se caracterizan por su naturaleza local: surgen de preocupaciones específicas

de una comunidad directamente afectada por una problemática ambiental. Como resultado, el monitoreo puede contribuir al bienestar de la comunidad involucrada. En cambio, las iniciativas de ciencia ciudadana suelen ser dirigidas por un equipo científico que promueve la participación ciudadana a gran escala, incluso a nivel global. En ellas, los ciudadanos se movilizan por interés o afición en el tema, y su participación se limita principalmente a la recolección de datos.

Gráfico 2
Modelos de participación ciencia-sociedad



Fuente: Danielsen et al. (2022) y Reid et al. (2016).

Diversos estudios destacan la promoción del avance del conocimiento científico como uno de los principales beneficios de la ciencia ciudadana. Este se logra gracias al trabajo voluntario de monitores, quienes conforman una amplia red espacial de alcance nacional o incluso global, que optimiza recursos y reduce significativamente los costos asociados a la recolección de datos en áreas científicas como la biología (Buytaert et al., 2016; Fraisl et al., 2022; Theobald et al., 2015).

En cambio, los impactos positivos del monitoreo ambiental comunitario destacan en los ámbitos político y social, aunque no excluyen los avances científicos. En el ámbito político, transforma la gobernanza ambiental al empoderar a las comunidades, fomenta decisiones más informadas y una mayor

participación ciudadana en la gestión de los recursos naturales. Además, fortalece la colaboración entre las comunidades locales y las instituciones gubernamentales, lo que puede llevar a la revisión de políticas existentes y a la obtención de resultados considerados más legítimos y relevantes por todos los actores implicados (Danielsen et al., 2022; Damonte et al., 2024, Sidorova & Virla, 2022; López et al. 2024).

El potencial de esta iniciativa para fomentar modelos más democráticos de gobernanza ambiental reside en su enfoque centrado en las necesidades de las personas y en su implementación directa por parte ellas mismas (Danielsen et al., 2022). Por ello, se está consolidando como una estrategia clave en la búsqueda de una gestión ambiental sostenible (Muhamad, Lee & Mokhtar, 2021).



Cuadro 3

Distinción entre ciencia ciudadana y monitoreo ambiental comunitario

Características	Ciencia ciudadana	Monitoreo comunitario
Escala	Larga escala (nacional o mundial).	Grupo específico o comunidad en determinada localidad.
Tipo de participantes	Voluntarios.	Comunidad local.
Grado de participación	Participan principalmente en la recopilación de datos, pero rara vez en el análisis de estos o en la formulación de las preguntas de la investigación.	La comunidad participa en la formulación del problema, consulta, recopilación, análisis e interpretación de resultados.
Compromiso ciudadano	A veces.	Obligatorio.
Cómo empezó	Basado en el interés y la afición.	Basado en la preocupación y el problema de la comunidad.
Impactos a largo plazo	Mayor familiaridad de los ciudadanos con la ciencia.	Contribución a la resiliencia y el bienestar de la comunidad.

Fuente: Muhamad Khair, Lee y Mokhtar (2021, p. 4)

Desde una perspectiva regional en el ámbito de la minería extractiva en América Latina, Ulloa et al. (2021) destacan que el monitoreo ambiental comunitario se fundamenta en la integración de saberes locales como herramienta clave para resistir y enfrentar los impactos de los proyectos de desarrollo extractivo. Esta práctica surge de la necesidad de reconocer y legitimar los conocimientos que las comunidades poseen sobre su entorno, así como sus interpretaciones del agua, estableciendo dichas perspectivas como enfoques válidos para la realización de muestreos y análisis ambientales.

Desde una óptica más institucional, Godfrid et al. (2021) describen el monitoreo hídrico comunitario como una institución innovadora que emerge en contextos de conflicto entre actores con poderes desiguales y perspectivas opuestas. En este proceso, las comunidades no solo adoptan estas iniciativas, sino que también las politizan, desarrollando nuevas prácticas y normativas. Este tipo de monitoreo combina un propósito social orientado a garantizar el acceso a la información con una legitimidad que refuerza su impacto y aceptación.

Diversas iniciativas y estudios han señalado una serie de dimensiones y elementos para asegurar que el monitoreo comunitario sea sostenible y eficaz.

El cuadro 4 sistematiza estos elementos clave, agrupados en cuatro grandes dimensiones: eficacia social, metodología, retroalimentación y sostenibilidad. Cada una contiene elementos clave para el desarrollo de una iniciativa de monitoreo comunitario sostenible y con alcance social, económico, orgánico y político.

Cuadro 4

Elementos clave para que los programas de monitoreo ambiental comunitario sean eficaces y sostenibles

Dimensión	Elementos clave
Eficacia social	<p>Interés: Refleja los intereses y valores de la comunidad para ser impulsado por ella.</p> <p>Holístico: Incluye los impactos acumulativos de múltiples proyectos en el territorio.</p> <p>Vinculación cultural: Incorpora los valores y conocimientos tradicionales locales para investigar tendencias, complementar resultados y crear datos de referencia.</p> <p>Influencia: Ayuda a la comunidad a gestionar su entorno de manera más efectiva.</p>
Metodología y fiabilidad	<p>Validez: Protocolos aceptados por tomadores de decisiones y basados en normas nacionales y/o internacionales.</p> <p>Estandarización: Protocolos reproducibles para garantizar coherencia de los datos.</p> <p>Control de los datos: La comunidad debe tener el control y la autoridad sobre los datos.</p>
Retroalimentación	<p>Evaluación: Los resultados del programa deben ser evaluados de manera sistemática para asegurar su efectividad y mejorar continuamente.</p> <p>Diseminación de datos: Compartir los datos entre las partes interesadas ayudará a establecer relaciones y fomentar la aceptación en la sociedad.</p>
Sostenibilidad	<p>Financiamiento: Asegurar recursos técnicos y oportunidades de formación, entre otros, es fundamental para la sostenibilidad del programa.</p> <p>Asociación: Formar alianzas con múltiples organizaciones puede reforzar la credibilidad y aceptación del programa, así como fomentar el intercambio de datos y recursos.</p> <p>Comunicación: Mantener una comunicación frecuente con el gobierno sobre el programa y la información puede ayudar a establecer relaciones y promover la aceptación.</p>

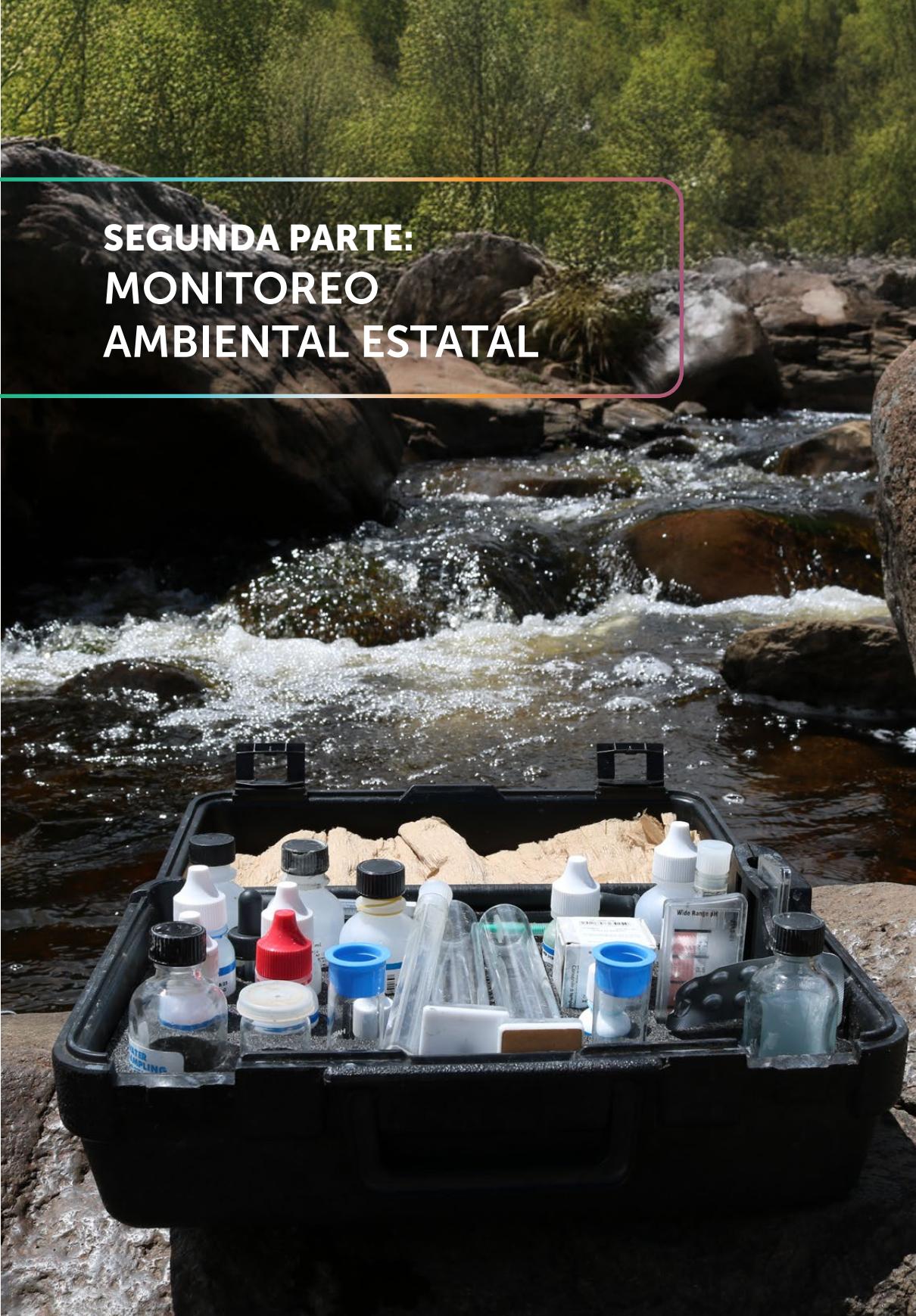
2.3. Propuesta de una definición para Espinar

Definimos el monitoreo comunitario ambiental como una iniciativa colaborativa y multiactor, en la que los miembros de las comunidades supervisan recursos o cambios ambientales con el apoyo de expertos externos, investigadores y entidades gubernamentales. Este proceso incluye la observación, medición y registro sistemático de datos sobre el estado o la calidad de uno o varios componentes ambientales durante un período de tiempo (Fernández-Giménez, Ballard & Sturtevant, 2008; Danielsen et al., 2022).

El elemento distintivo de esta iniciativa es la participación activa y significativa de las comunidades en todas las fases del monitoreo, que abarcan la identificación del problema, la definición de objetivos, el diseño del monitoreo, la recolección y análisis de datos, la interpretación y discusión de los resultados, y su posterior difusión (Muhamad, Lee & Mokhtar, 2021). Esta integralidad es lo que diferencia al monitoreo comunitario de otras prácticas en las que la comunidad solo observa o recopila datos. Además, este enfoque nace de las preocupaciones específicas de la comunidad, con la aspiración de contribuir a su bienestar y desarrollo a largo plazo (Muhamad, Lee & Mokhtar, 2021).

A diferencia de los “monitoreos participativos” impulsados por el Estado o las empresas, donde la sociedad civil desempeña un papel secundario y marginal, en el monitoreo ambiental comunitario la sociedad civil asume un rol protagónico, controlando cada etapa del proceso.





SEGUNDA PARTE: MONITOREO AMBIENTAL ESTATAL

Capítulo 3.

Evolución del monitoreo ambiental estatal

3.1. Década 1900: Primeras movilizaciones socioambientales

La evolución de la gestión ambiental estatal en Espinar se vincula estrechamente con la movilización local. La creación de instituciones y el diseño de estudios y monitoreos respondieron y se moldearon a partir de las demandas y propuestas de las organizaciones locales.

En la década de 1990, con una institucionalidad ambiental débil, Espinar protagonizó una primera movilización masiva. En 1990, entre 20000 y 30000 personas, entre campesinos, comerciantes y transportistas, liderados por el FUCAE y el Frente de Defensa de Espinar, ocuparon la mina durante 26 días, tomando rehenes sin pérdidas humanas (Muñoz et al., 2006; Paredes, 2016; Gamu & Dauvergne, 2018). Este acto obligó al gobierno central a atender las demandas de la población, centrada principalmente en la electrificación de la provincia, ya que la ampliación de la Hidroeléctrica Machu Picchu para la mina no había beneficiado a las comunidades locales. Además, se exigió la pavimentación de una carretera, mientras que otras denuncias, como la contaminación del agua y el desplazamiento forzado, quedaron relegadas a un segundo plano en las negociaciones (De Echave et al., 2009).

Después de casi dos meses de negociaciones, se acordó que la mina proporcionaría energía eléctrica a la capital provincial, apoyo a las comunidades campesinas con maquinaria agrícola, proyectos de irrigación a través de FONCODES, y un fondo rotatorio para medicamentos veterinarios (Muñoz et al., 2006; Echave, 2008). Esta primera movilización masiva marcó un hito histórico en Espinar, pues dio origen al "Día de la Dignidad de Espinar", conmemorado cada 21 de mayo, que se consolidó como símbolo de resistencia y eje articulador de futuras movilizaciones en la provincia.

En la década de 1990, las comunidades rurales afectadas por la actividad minera lograron una mayor organización. En 1999, este proceso culminó con la creación de la Coordinadora Regional de Comunidades Afectadas por la Minería (CORECAMI-Cusco). Paralelamente, se impulsaron esfuerzos para establecer una organización nacional, que dio origen a la Coordinadora Nacional

de Comunidades Afectadas por la Minería (CONACAMI) (Muñoz et al., 2006), que también fomentó la formación de una filial en Espinar.

Cuadro 5

Ciclo de expansión minera, conflictos ambientales y principales monitoreos

Principales conflictos	Espacios de diálogo y actores	Principales monitoreos y estudios ambientales
1990	FUDIE y FUCAE	
2002 2005	2002-2004: Mesa de Diálogo y Convenio Marco. CORECAMI, CONACAMI, CooperAcción, comunidades campesinas, Municipalidad Provincial de Espinar y Oxfam Australia.	En el marco de la Mesa de Diálogo se realizaron tres monitoreos ambientales participativos: 2002: Primer monitoreo de agua y suelo. 2005: Segundo monitoreo de agua, suelo y aire. 2010: Tercer monitoreo de agua, suelo y aire.
2012	2012-2013: Mesa de Diálogo Comunidades campesinas, Municipalidad Provincial de Espinar. Vicaría de la solidaridad, FUDIE, FUCAE, Gobierno central.	2010: Línea base en salud por CENSOPAS. 2012: Monitoreo de agua y suelo (Vicaría de Solidaridad de la Prelatura de Sicuani). 2012: Monitoreo de agua (Comité de agua de la Prov. Espinar). 2012: Monitoreo Sanitario Ambiental Participativo (Mesa de Diálogo). 2012: Análisis de metales pesados en ovinos (Municipalidad Provincial de Espinar). 2013: Evaluación de metales pesados en Espinar (CENSOPAS). 2013: Primer estudio de OEFA-IPEN para determinar la causa de la contaminación. 2015-2017: Segundo estudio de OEFA-IPEN para determinar la causa de la contaminación. 2022-2023: Informe de Evaluación Ambiental Temprana e Informe de causalidad a cargo de OEFA.

3.2. Década 2000: Movilización y gestación de monitoreos ambientales participativos

En esta década, los conflictos sociales de 2002 y 2005 adquirieron relevancia por la colaboración entre organizaciones locales y ONG nacionales e internacionales que, al unir esfuerzos, lograron abrir espacios de diálogo para abordar las irregularidades en la compra de tierras, las violaciones de derechos humanos y la contaminación del agua.

A inicios del 2000, las comunidades cercanas a la mina Tintaya (Tintaya-Marquiri, Alto Huancané, Huancané Bajo y Huano Huano) comenzaron a colaborar con la CONACAMI y la ONG CooperAcción (Pinto Herrera, 2014). Hacia finales de ese año, dichas organizaciones enviaron a Oxfam Australia un informe sobre los daños socioambientales en Espinar. En respuesta, Oxfam, como parte de su programa *Mining Ombudsman*, envió en 2001 a Ingrid Macdonald para que investigue la situación. Su informe documentó las denuncias de los residentes, incluida su oposición a la construcción de una nueva presa de relaves en Hunipampa, fundamentada en las experiencias negativas previas con la relavera Ccamacmayo (Muñoz et al., 2006; Pinto Herrera, 2014).

Ingrid Macdonald entregó a BHP Billiton un informe sobre las quejas de las comunidades de Espinar y propuso un proceso de diálogo. Aunque la empresa negó varias acusaciones, aceptó reunirse con Macdonald, quien propuso un proceso para abordar las demandas, que fue aceptado (Saénz, 2018). Mientras tanto, en enero de 2001, las organizaciones locales de Espinar conformaron un comité que programó un paro para el 21 de mayo. Frente a este escenario, BHP Billiton aceptó participar en un foro multilateral con mediación de Macdonald, lo que dio lugar a la creación de la Mesa de Diálogo Tintaya.

El 6 de febrero de 2002 se formalizó la "Mesa de Diálogo Tintaya-Comunidades", integrada por las comunidades afectadas por la mina, BHP Billiton Tintaya S.A., la municipalidad provincial, Oxfam América, CooperAcción, CONACAMI y CORECAMI-Cusco. Luego se establecieron cinco comisiones de trabajo: Tierras comunales, Ambiente, Derechos humanos, Desarrollo sostenible y Coordinación y seguimiento. La Comisión Ambiental se encargó de identificar los impactos de la minería en el entorno, abordar quejas comunales y crear sistemas de alerta ante emergencias como derrames. Para cumplir con estas tareas, se organizaron subcomisiones técnicas para evaluar la salud humana y animal, monitorear la calidad del aire, agua y suelo, y desarrollar un programa de vigilancia ambiental comunal para garantizar el cumplimiento de los acuerdos alcanzados (Comisión Ambiental Mesa de Diálogo Tintaya – Comunidades, 2008).

En 2003, la falta de soluciones inmediatas tras el informe de Macdonald reavivó las tensiones en Espinar, con una protesta en la que 1 000 personas ingresaron a la mina. En respuesta, la empresa minera negoció el Convenio Marco, comprometiéndose a destinar hasta el 3 % de sus ganancias o un mínimo de USD 1,5 millones anuales, a proyectos de desarrollo sostenible gestionados por autoridades locales y organizaciones comunitarias.

A través de la Comisión Ambiental de la Mesa de Diálogo se realizaron monitoreos ambientales conjuntos participativos entre la empresa minera y las comunidades cercanas. Las comunidades tenían delegados ambientales, quienes transmitían preocupaciones y participaban en los monitoreos, que se realizaron en junio y agosto de 2002, en noviembre de 2005 y en junio de 2010 (Oxfam, 2013).

Cuadro 6

Programa de Monitoreo Ambiental Conjunto de la "Mesa de Diálogo Tintaya-Comunidades"

Criterios	Descripción
Participantes	Comunidades campesinas: Huano Huano, Alto Huancané, Alto Huarca, Bajo Huancané, Huisa y Tintaya Marquiri. Empresa Minera Xstrata Tintaya S.A. CooperAcción Oxfam América Corecami Cusco
Grado de participación ciudadana	Capacitación a delegados ambientales de las comunidades campesinas. Monitoreo ambiental conjunto de aguas, aire, suelos y vegetación. Evaluación de animales en estaciones de monitoreo ambiental conjunto.
Metodología de trabajo	El Protocolo de Monitoreo Ambiental Conjunto (PMAC) para aguas, aire, suelos y vegetación fue una herramienta desarrollada en conjunto por la ONG CooperAcción, las comunidades y una empresa consultora contratada por la empresa minera. Este definía procedimientos de participación, selección de laboratorios, control de calidad y análisis de resultados. El documento fue aprobado por consenso en la Subcomisión Técnica de Monitoreo Ambiental Conjunto y la Comisión Ambiental.

Fuente: Grupo de diálogo, 2009, p. 20-21.



El Convenio Marco estableció dos compromisos clave en materia de protección ambiental que no fueron cumplidos: la creación de un Comité de Vigilancia Ambiental Comunal y la implementación de seguros para mitigar daños socioambientales. El Comité, concebido para incluir representantes locales y nacionales de los sectores ambiental, minero y de salud, debía encargarse de realizar monitoreos periódicos en áreas críticas y de promover prácticas de preservación ambiental. Dicha instancia nunca fue implementada. De igual manera, los seguros comprometidos —el “Seguro Global Corporativo de Responsabilidad Civil” para indemnizaciones mayores a cinco millones de dólares y el “Seguro Local de Responsabilidad Civil” con cobertura de hasta un millón de dólares— tampoco se implementaron según lo acordado (Convenio Marco 2003, Cláusula 9.4).

3.3. Década 2010: Estudios independientes sobre medio ambiente y salud humana

En esta década, se implementaron cambios clave en la gobernanza ambiental y sanitaria del Perú. En el ámbito ambiental, en 2008, se crearon la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). En cuanto a salud ambiental, el Ministerio de Salud estableció

la "Estrategia Sanitaria Nacional de Atención a Personas Afectadas por Contaminación con Metales Pesados y otras Sustancias Químicas", con el propósito de coordinar acciones intersectoriales para prevenir y controlar la contaminación, y reducir sus impactos en la salud humana, especialmente la exposición a sustancias tóxicas (CENSOPAS, 2010).

En el año 2010, en un contexto de evolución institucional, se elaboró el *Estudio de línea de base en salud en comunidades aledañas al proyecto minero Quechua, Cusco-Espinar*, cuyo objetivo fue evaluar la exposición a metales pesados en la población cercana al área de exploración del proyecto ubicado en la microcuenca Cañipía. Todas las muestras de agua analizadas presentaban niveles de mercurio superiores a los permitidos para consumo humano, mientras que dos de ellas contenían arsénico en niveles elevados. Además, 28 de 506 personas analizadas superaron el límite de mercurio y 24 de arsénico, lo que se atribuye a la mineralización de la zona (CENSOPAS, 2010).

En esta década, también surgieron iniciativas independientes para contrarrestar el enfoque jerárquico y los resultados limitados de los monitoreos anteriores. Entre agosto y septiembre de 2011, la Vicaría de Solidaridad de Sicuani, junto con la Municipalidad Provincial de Espinar y organizaciones locales, realizaron un "Monitoreo Ambiental Participativo en el Ámbito del Proyecto Xstrata Tintaya". El estudio, realizado bajo las directrices ambientales nacionales, concluyó que el agua de la zona no era apta para consumo humano. Los resultados destacaron que, en 29 estaciones de muestreo, el agua no cumplía con los estándares debido a la presencia de metales pesados. También se documentó la preocupación por la mortandad de animales en Alto Huancané y Huisa, relacionada con el polvo y la contaminación en el agua y los suelos (Pinto Herrera, 2014; Borda, 2013).

A este primer estudio independiente se sumaron otras investigaciones en los siguientes años. El Comité de Agua de la Provincia de Espinar encargó a la empresa Equas S.A. identificar las fuentes de contaminación que afectaban la calidad del agua del río Salado y sus afluentes. Los resultados indicaron que en ciertos puntos del río Tintaya y Cañipía los niveles de sulfatos, molibdeno y carbonatos excedían los límites permitidos, lo que restringía su uso para riego agrícola y consumo animal (CooperAcción, 2016). El otro estudio, realizado por la Municipalidad Provincial de Espinar, detectó niveles elevados de cobre y zinc en muestras de tres ovinos, junto con menores concentraciones de cadmio, plomo, cromo y arsénico. Las muestras fueron analizadas en laboratorios acreditados para asegurar la validez científica del monitoreo (CooperAcción, 2016).

Conflictos y negociación, la Mesa de Diálogo del 2012-2013

Entre 2012 y 2013, Espinar experimentó su segundo gran conflicto, desencadenado por una huelga de siete días en 2012 que incluyó marchas, bloqueo de carreteras y enfrentamientos violentos, que ocasionaron dos muertes y decenas de heridos. Las demandas incluyeron la reformulación del Convenio Marco, la fiscalización económica y la rendición de cuentas por parte de Xstrata Tintaya, así como la solicitud de monitoreos permanentes (Preciado y Álvarez, 2016). En respuesta, se constituyó la "Mesa de Diálogo de Espinar", un espacio integrado por representantes del gobierno, la sociedad civil y la empresa minera, cuyo objetivo fue establecer acciones concretas y proyectos para atender los problemas socioambientales de la provincia.

En 2013, el Grupo de Trabajo de Medio Ambiente de la Mesa de Diálogo puso en marcha un Monitoreo Sanitario Ambiental Participativo (MSAP) con el propósito de evaluar la calidad ambiental y determinar la presencia de metales pesados en Espinar. La evaluación de la calidad ambiental estuvo a cargo de la ANA, OEFA, Dirección General de Salud Ambiental (Digesa) e Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Paralelamente, el Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud (Censopas) y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (Senasa) se encargaron de analizar la presencia de metales pesados en personas y animales. El proceso se desarrolló con la participación de comunidades, organizaciones civiles y autoridades locales, y comprendió el análisis de 313 puntos de monitoreo en agua, suelo, aire y sedimentos. Los resultados revelaron que el 52,71 % de los puntos no cumplían con los estándares ambientales, registrándose concentraciones elevadas de metales pesados, principalmente mercurio y arsénico, en las comunidades aledañas a la actividad minera. Eso evidenció la relación entre la contaminación y las operaciones mineras (Mesa de Diálogo de Espinar, 2013).

Como consecuencia del conflicto en Espinar, se acordó realizar un estudio sobre la "causalidad" de la contaminación. En 2013, el Ministerio del Ambiente (MINAM) asumió el compromiso de llevarlo a cabo, y el OEFA encargó al Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) un análisis sobre la relación de las aguas de las reláveras Ccamacmayo y Hunipampa con su entorno hidrogeológico mediante el uso trazadores isotópicos. Sin embargo, dicho estudio fue rechazado por deficiencias metodológicas. En 2015, otro estudio también fue desestimado. El Instituto de Defensa Legal descubrió que el OEFA tenía dos versiones del informe de 2013, lo que generó sospechas de manipulación de la información. Aunque el informe no fue validado oficialmente, concluía que las reláveras podrían ser responsables de filtraciones

hacia las aguas subterráneas que afectaban los cuerpos de agua cercanos (IDL, 01/08/2020).

Entre 2012 y 2019, el OEFA llevó a cabo cinco monitoreos participativos en el marco de la Mesa de Diálogo de 2012, además de otros monitoreos no participativos vinculados a denuncias ambientales y a la fiscalización del Instrumento de Gestión Ambiental. El monitoreo de 2012 destacó por ser el más inclusivo y detallado y porque estableció un modelo para las actividades posteriores. Dicho proceso incluyó una convocatoria amplia que integró a representantes certificados por la Municipalidad Provincial de Espinar, voluntarios capacitados y miembros de la empresa minera.

Los monitoreos desarrollados entre 2013 y 2016 siguieron, en gran parte, este modelo, con coordinación entre actores clave, charlas de sensibilización, validación de puntos de monitoreo y ajustes en los planes de acuerdo con las solicitudes de los participantes. La metodología empleada se basó en protocolos científicos, y los análisis se realizaron en laboratorios autorizados, cumpliendo con estándares de calidad tanto nacionales como internacionales. En los cuadros 7 y 8 se presentan, respectivamente, el esquema de participación ciudadana en los monitoreos dirigidos por OEFA y los principales resultados de estos estudios.

Cuadro 7

Grado de participación de la ciudadanía en los monitoreos ambientales participativos desarrollados en el marco de la Mesa de Diálogo 2012

37

Etapa	Grado de participación de la población
Diseño del monitoreo	<p>Participación de actores clave: Involucró a líderes locales, la municipalidad provincial y otros actores relevantes.</p> <p>Definición conjunta de problemas: Los actores definieron los problemas ambientales de manera colaborativa. Se recogieron las observaciones y demandas de la población sobre aspectos ambientales y puntos de monitoreo.</p> <p>OEFA presentó el plan de monitoreo.</p> <p>Metodología y protocolos a cargo de instituciones especializadas.</p>
Toma de muestras	<p>Liderazgo de OEFA: Supervisó los monitoreos con técnicos especializados según el plan establecido.</p> <p>Veeduría de la sociedad civil: Miembros capacitados garantizaron la transparencia. Las comunidades y organizaciones civiles participaron en la definición de puntos de muestreo y monitoreo.</p> <p>División de roles: Se diferenciaron el conocimiento experto y local en el proceso.</p>

Fuente: Alata, E. (2023)

Cuadro 8

Principales resultados de los monitoreos ambientales participativos realizados en cumplimiento a la Mesa de Diálogo 2012

	Primer monitoreo ambiental ¹	Segundo monitoreo ambiental ²	Tercer monitoreo ambiental ³	Cuarto monitoreo ambiental ⁴	Quinto monitoreo ambiental participativo ⁵
Aire	En aire, todos cumplieron estándares, excepto el punto Yauri-Espinar.	En aire, solo excedió el punto de ciudad de Yauri.	En aire, concentraciones de PM-10 (metales) cumplieron ECA aire.	En aire, las estaciones APAI-08 y APAI-06 concentraciones de PM-10 excedieron ECA aire y PTS excedieron los EPA.	En aire, algunos puntos que superaron los ECAs.
Agua	En agua, 20 puntos fuera de ECA 3 para PH y 11 puntos exceden los ECA 3 en manganeso y hierro.	En agua, altas concentraciones de sulfatos, calcio, hierro y manganeso, y en Qda. Yanamayo y río Salado, concentraciones elevadas de conductividad eléctrica, sulfato, arsénico, cadmio y hierro exceden ECA 3.	En agua, río Salado, se registró conductividad eléctrica, PH, oxígeno disuelto, cloruros, sulfatos disueltos, boro, bario, calcio, hierro, manganeso y selenio que no cumplen los ECA 3.	En agua, río Salado, se registró conductividad eléctrica, PH, oxígeno disuelto, cloruros, sulfatos disueltos, boro, bario, calcio, hierro, manganeso y selenio que no cumplen los ECA 3.	En agua, el 71 % de puntos presentan bajas concentraciones de cloruros, siendo menores a los ECA 3. El 95 % de puntos reportan bajos resultados en boro, menores a ECA 3. Estas condiciones se asocian a una condición natural.

Fuente: Alata, E. (2023, p. 49-50)

¹ Informe N.º 123-2013 -OEFA/DE

² Informe N.º 237-2014 -OEFA/DESCDCA

³ Informe N.º 0041-2015 -OEFA-SDCADE

⁴ Informe N.º 223-2015 -OEFA-SDCADE

⁵ Informe N.º 029-2016 -OEFA/DESCDCA

3.4. Década 2020: Evaluación ambiental de causalidad y contramuestra por AVMAE

Como parte de la Mesa de Diálogo de Espinar de 2022 se aprobó un plan para un estudio ambiental en respuesta a la acumulación de más de 60 denuncias ambientales. Las oficinas desconcentradas de OEFA y ANA fueron criticadas por la falta de comunicación con la población y de claridad en los resultados de las evaluaciones. Generaron desconfianza e insatisfacción hacia las oficinas locales. No obstante, la confianza aumentó al saber que la evaluación sería liderada por el equipo técnico de OEFA sede Lima. El Plan de Evaluación Ambiental (PEA), presentado ante la Federación Unificada de Campesinos de Espinar (FUCAE) y AVMAE, abarcó la evaluación de 37 comunidades y la zona urbana de Yauri. La evaluación se llevó a cabo entre el 17 de octubre y el 6 de noviembre de 2022, época seca, en las subcuenca Cañipía, Salado y Apurímac.

El estudio titulado *Evaluación Ambiental de Causalidad en la Unidad Fiscale Antapaccay Expansión Tintaya-Integración Coroccohuayco*, elaborado por el OEFA, analizó la calidad del aire, flora y fauna, aguas superficiales, sedimentos, comunidades hidrobiológicas y salud de animales domésticos (ver cuadro 9). Su objetivo principal fue identificar la relación entre las operaciones mineras y la calidad de dichos componentes ambientales. A raíz de las negociaciones, se ejercieron presiones para ampliar la evaluación de la calidad del agua. En otros casos, el estudio se concentró en el área de influencia de la mina en la cuenca Cañipía, que comprende las comunidades de Alto Huarca, Huisa Collana y Cala Cala, así como otros componentes de la mina.

Cuadro 9

Componentes y parámetros evaluados en la Evaluación ambiental de causalidad por OEFA

Componente ambiental	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos evaluados
AIRE	Material particulado con diámetro menor 10 micras (PM ₁₀)	8
	Material particulado con diámetro menor 2,5 micras (PM2,5)	4
	Metales en PM ₁₀	12
	Material particulado sedimentable	46
	Velocidad de viento, dirección de viento, temperatura del aire, humedad relativa, precipitación y presión barométrica	8
FLORA	Metales	58 puntos
	Macronutrientes	40 puntos
FAUNA (Anfibios y reptiles)	Riqueza de especies	43 búsquedas por encuentro visual (VES)
	Abundancia relativa	
	Metales	18 muestras de tejido de anfibios y reptiles
FAUNA (Mamíferos mayores)	Riqueza de especies	5 cámaras trampa
	Abundancia	
	Diversidad	
FAUNA (Aves)	Metales totales	20 redes de niebla (72 muestras de plumas)
Agua superficial	Datos de campo*, cloruros, sulfatos, fluoruros, sólidos totales suspendidos, sólidos totales disueltos, bicarbonatos, carbonatos y metales disueltos	1992 // 3120
	Aceites y grasas y Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2 // 32
	Metales totales	181 // 282
Sedimento	pH, sulfatos, conductividad y materia orgánica	120 // 76
	Ánálisis granulométrico	29 // 33
	Ánálisis mineralógico por microscopía electrónica de barrido	- // 4
	Extracción secuencial de metales por la metodología de Tessier	30 // 38
	Metales totales	81 // 125
Comunidades Hidrobiológicas	Perifiton	181 // 409
	Macroinvertebrados bentónicos	235 // 381
	Peces	14 // 22
	Metales pesados en moluscos bivalvos y recursos Hidrobiológicos	23 // 8

Cuadro 10

Componentes y zonas evaluadas en la Evaluación ambiental de causalidad por OEFA

Componente	N.º de informes	Zona evaluada	Problemática identificada	Periodo de ejecución
Evaluación ambiental de causalidad de la calidad del aire en el ámbito de las zonas de Tintaya y Antapaccay de la Unidad Fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Corocchhuayco – 2022	INFORME N.º 00438-2022-OEFA/ DEAM-STEC INFORME N.º 00064-2023-OEFA/ DEAM-STEC	Zonas de Tintaya y Antapaccay, en el ámbito de las comunidades de Alto Huarca, Huisa Collana y Cala Cala.	Presunta afectación de la calidad del aire por actividades de la unidad minera Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Corocchhuayco	16 setiembre - 17 noviembre de 2022
Evaluación ambiental de la flora y fauna en el ámbito de las zonas Tintaya y Antapaccay de la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Corocchhuayco de la Compañía Minera Antapaccay S.A., en 2022	INFORME N.º 00067-2023-OEFA/ DEAM-STEC	Zonas de Tintaya y Antapaccay, en el ámbito de las comunidades de Alto Huarca, Huisa Collana y Cala Cala.	Presunta afectación de la calidad del aire por actividades de la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Corocchhuayco, y sus efectos sobre la flora y fauna.	20 mayo - 12 junio de 2022 10 octubre - 8 noviembre de 2022
Evaluación Ambiental de Causalidad de los componentes ambientales aguas superficiales, sedimento y comunidades hidrobiológicas en el ámbito de la Unidad Fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocchhuayco de Compañía Minera Antapaccay S.A. y otras fuentes externas a las operaciones mineras, asociados a la problemática de las 38 localidades de la provincia de Espinar, en 2022	INFORME N.º 00095-2023-OEFA/ DEAM-STEC	Unidad Minera Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocchhuayco y las 38 localidades de la provincia Espinar, departamento Cusco.	Presunta afectación ambiental por actividades de la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocchhuayco en el ámbito de las 38 localidades de la provincia Espinar, departamento Cusco.	1º ejecución de campo: 8 abril - 14 mayo de 2022 2º ejecución de campo: 17 octubre - 06 noviembre de 2022

Componente	N.º de informes	Zona evaluada	Problemática identificada	Periodo de ejecución
Evaluación ambiental de la flora y fauna en los sectores Depósito de relaves Hunipampa, Botadero Norte, Botadero Sur, Humedales, Depósito de relaves Ccamacmayo, Botadero 23, Botadero 20 y zonas aledañas en la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya– Integración Corocohuayco de la Compañía Minera Antapaccay S. A, en 2022.	INFORME N.º 00146-2023-OEFA/ DEAM-STEC	Sectores Depósito de relaves Hunipampa, Botadero Norte, Botadero Sur, Humedales, Depósito de relaves Ccamacmayo, Botadero 23, Botadero 20 y zonas aledañas de la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya–Integración Corocohuayco.	Presunta afectación ambiental por actividades de la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya–Integración Corocohuayco, y su influencia sobre la flora y fauna.	20 mayo - 12 junio de 2022 10 octubre - 8 noviembre de 2022
Evaluación ambiental de causalidad para determinar el efecto de la actividad minera en agua, suelo, flora, y su impacto en la salud de animales domésticos, en el ámbito de la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya–Integración Corocohuayco de la compañía minera Antapaccay S.A., en 2022.	INFORME N.º 00167-2023-OEFA/ DEAM-STEC	Ámbito de influencia de la unidad minera Antapaccay Expansión Tintaya–Integración Corocohuayco y otras localidades de la provincia Espinar, departamento Cusco.	Presunta afectación ambiental por actividades de la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya–Integración Corocohuayco en la salud de los animales domésticos.	Primera ejecución de campo: 13 - 19 agosto y 10 octubre - 3 noviembre de 2022 2º Ejecución de campo: 20 noviembre - 29 noviembre de 2022

Según el estudio, las concentraciones de material particulado (PM10) en las zonas de Tintaya y Antapaccay están influenciadas por la temperatura y el índice de ventilación, con mayores niveles en las horas de menor ventilación y temperatura. Las comunidades más afectadas por estas emisiones son Alto Huarca, Sol Naciente y otras áreas circundantes, donde las estaciones de monitoreo registraron excedencias de los ECA, lo que confirma la influencia directa de las actividades mineras en la calidad del aire. En contraste, la estación de monitoreo considerada "blanca" no reportó excedencias, lo que sugiere que también existen aportes de PM10 provenientes de fuentes de emisión externas a la unidad minera.

En lo que respecta a la flora, en especies vegetales de algunas zonas cercanas a la mina se detectaron niveles elevados de metales pesados, como cobre, hierro, arsénico y plomo, en comparación con los valores registrados en un sitio control. En particular, las concentraciones de cobre en ciertas áreas superaron tanto los niveles críticos para la toxicidad vegetal como los límites máximos tolerables para la salud animal. Estos hallazgos evidencian un riesgo no solo para las plantas, sino también para la fauna doméstica y silvestre que depende de ellas como fuente de alimento.

Los análisis en la fauna revelaron que, en una determinada zona, los reptiles —específicamente las lagartijas *Liolaemus yauri*— presentaron mayores concentraciones de cobre en sus tejidos, siguiendo un patrón similar al del PM10. Aunque no se han identificado efectos letales directos, la acumulación de cobre supone un riesgo ecológico. Del mismo modo, en las aves, el gorrión (*Zonotrichia capensis*) mostró una bioacumulación significativa de metales tóxicos en las zonas más afectadas por el PM10, lo que podría representar un riesgo a largo plazo para las especies aviares en estas áreas.

Componente participativo

Como se mencionó anteriormente, la FUCAE como representante de la sociedad civil de Espinar coordinó con AVMAE para que esta la responsabilidad del monitoreo de agua, sedimentos y componentes hidrobiológicos. Ambas organizaciones, junto a entidades estatales, definieron durante la Mesa de Diálogo de 2022 la red de puntos de monitoreo, tomando en cuenta la articulación y la intersección de: i) los puntos de monitoreo definidos en el *Plan de Evaluación Ambiental de Causalidad* del OEFA; ii) los puntos previamente monitoreados por AVMAE en la cuenca Cañipía; y iii) los puntos coincidentes con el monitoreo especializado realizado en 2019 por Derechos Humanos Sin Fronteras.

Esta fue la primera experiencia de monitoreo participativo en la que una organización local recolectó las contramuestras. Para la autoridad estatal OEFA, también significó su primera experiencia en un proceso de este tipo. Tras la definición de la red de monitoreo, se realizaron reuniones de capacitación dirigidas por dicha entidad.

Durante las jornadas de monitoreo en campo, 25 monitores de AVMAE participaron activamente. La contramuestra consistió en que AVMAE, usando el kit LaMotte, registrara en tiempo real los valores de los parámetros fisico-químicos de los puntos monitoreados. Asimismo, se recolectaron muestras de aniones inorgánicos y metales totales en agua, así como en sedimentos. Estas fueron posteriormente analizadas en un laboratorio certificado. En este



44

componente, DHSF asumió el financiamiento tanto de la recolección como del análisis de los elementos más complejos.

El proceso no estuvo libre de tensiones ni limitaciones, las cuales se constituyeron en aprendizajes clave para fortalecer la participación ciudadana en la gobernanza ambiental de los territorios. La falta de notificación oportuna llevó a que algunas comunidades rechazaran la toma de muestras en su territorio, lo que puso en evidencia la necesidad de mejorar los canales de comunicación y de confianza. A ello se sumó la imposibilidad de acceder a la unidad minera por falta de permisos, recordatorio de los límites que todavía persisten para garantizar la transparencia en espacios de operación extractiva.

La amplitud de la red de puntos evidenció que el número de monitores comunitarios fue insuficiente para cubrirla en su totalidad. Además, en determinados momentos los representantes del OEFA mostraron poca apertura a responder preguntas y atender cuestionamientos. No obstante, estas dificultades fueron superadas a lo largo del proceso.

Los resultados de la contramuestra no evidenciaron diferencias significativas respecto a los obtenidos en el estudio del OEFA. En cuanto a la calidad del agua, en los 11 puntos evaluados se encontró que la concentración de iones

inorgánicos y elementos metálicos y metaloides —sulfato, fluoruro, cloruro, nitrito, aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plomo, selenio y zinc— no superó los valores establecidos en el ECA para agua superficial, categoría 3 (riego de vegetales y bebida de animales). Cabe señalar que algunos puntos de monitoreo no contaron con contramuestra debido a limitaciones en la disponibilidad de monitores y de tiempo.

En cuanto a la calidad del sedimento, se identificaron dos puntos, ubicados en las comunidades de Suero y Cama y Mamanocca, que excedieron la concentración de arsénico establecida en las directrices canadienses para la evaluación de la calidad ambiental (ISQG y PEL de las *Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life*). Asimismo, en la comunidad de Huisa se registró un punto con concentraciones de cobre y zinc cercanas al valor de referencia, lo que constituye una señal de alerta.

Cuadro 11

Componentes de la contramuestra realizada por AVMAE

Componente	Normativa	Parámetros	Puntos	Total del monitoreo
Agua superficial	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) aprobados en el D.S. N.º 004-2017-MINAM. - Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales Subcategoría D1: Riego de vegetales (Cat. 3-RV). Subcategoría D2: Bebida de animales (Cat. 3-BA).	59 parámetros. Aniones inorgánicos y metales totales.	26 puntos planeados. 11 puntos efectivos.	348 evaluaciones de agua superficial.
Sedimentos	Consejo Canadiense de Ministros del Ambiente (CCME3, por sus siglas en inglés) para la protección de la vida acuática. ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines – Pautas provisionales de calidad de sedimentos) y PEL (Probable Effect Level – Nivel de efecto probable). Arsénico (As), cadmio (Cd), cobre (Cu), cromo (Cr), mercurio (Hg), plomo (Pb) y zinc (Zn).	35 parámetros. Aniones inorgánicos y metales en sedimento.	14 puntos planeados, 4 puntos efectivos.	243 evaluaciones de sedimentos.

TERCERA PARTE: MONITOREO AMBIENTAL COMUNITARIO



Capítulo 4.

Descripción de la iniciativa

4.1. Origen y objetivos: Contexto de origen y motivación para su creación

La iniciativa de monitoreo comunitario surgió de la acción colectiva de la población en un momento crítico de movilizaciones en 2012, en un contexto de cuestionamiento al modelo de desarrollo minero y las violencias ambientales. Durante la puesta en marcha del proyecto minero Antapaccay, una expansión del proyecto Tintaya, se llevaron a cabo protestas como marchas y bloqueo de rutas para exigir el cumplimiento y reformulación del Convenio Marco, así como la implementación de monitoreos ambientales permanentes (Duárez 2017).

Frente a estas demandas, el Estado estableció una “Mesa de Diálogo” con una comisión técnica sobre la problemática ambiental, sin embargo, no permitió la participación de las comunidades campesinas de Espinar con el argumento de que se trataba de un asunto especializado manejado por expertos. Debido a esto, las comunidades de Espinar percibieron este mecanismo institucional —destinado en teoría a promover la participación— como un espacio excluyente (AVMAE 2023). Ante este escenario, en 2013, la Vicaría de la Solidaridad de la Prelatura de Sicuani, que posteriormente evolucionó hacia la ONG Derechos Humanos Sin Fronteras (DHSF), en asociación con la ONG Suma Marka, emprendió una iniciativa junto con las comunidades locales para establecer un comité de monitoreo ambiental comunitario en el río Cañipía.

Esta iniciativa surgió, además, como crítica al esquema vertical y excluyente de la gestión ambiental, y por la desconfianza hacia la institucionalidad estatal y los resultados de la vigilancia ambiental oficial. En particular, se cuestionaba la falta de transparencia en el proceso y la incapacidad para realizar evaluaciones integrales que proporcionaran resultados concluyentes sobre las causas de la contaminación. Esta situación llevaba a la población a señalar que la institucionalidad estatal estaba subordinada a los intereses empresariales (Entrevistas ES19, AST07). Un ejemplo de la falta de transparencia fue la demora en la entrega de los resultados del estudio realizado por CENSOPAS realizado

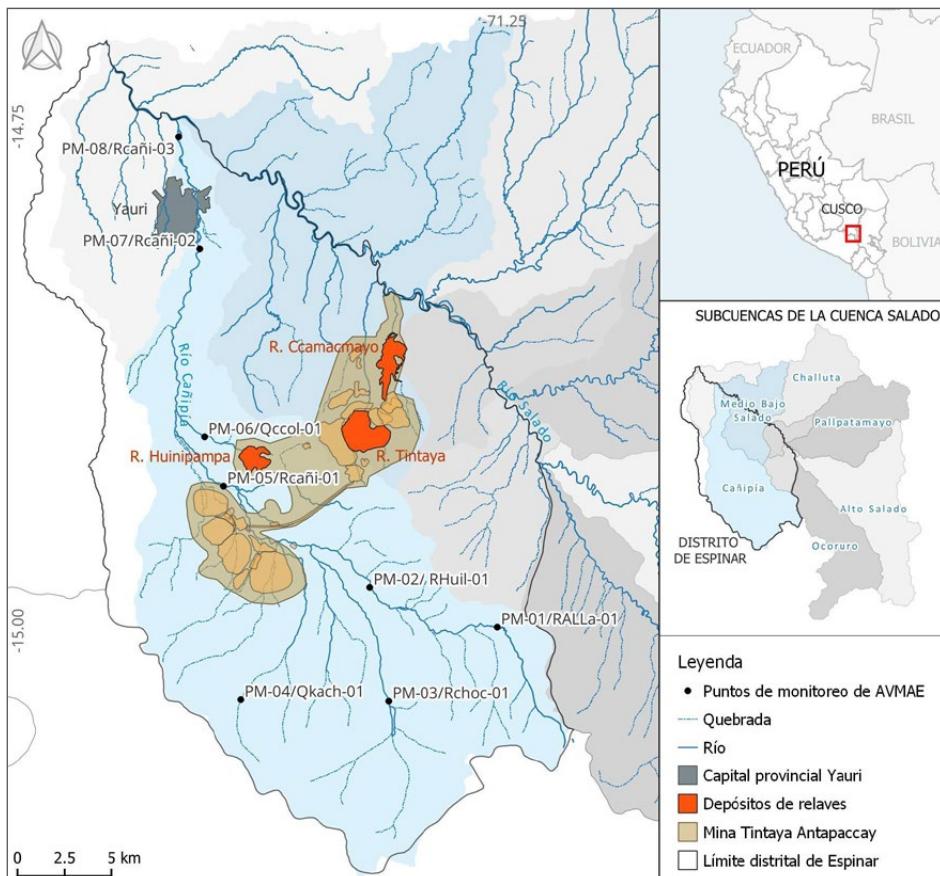
en octubre de 2010, los cuales fueron entregados a las personas muestradas recién en mayo de 2013.

Además, la elaboración de un segundo informe utilizando los mismos datos generó confusión y desconfianza en la población hacia esta institución, que desconocía las razones detrás de la realización de este segundo estudio (Pinto Herrera, 2014). Por otro lado, los residentes locales percibían que la institución estatal carecía de la capacidad técnica necesaria para realizar evaluaciones adecuadas, como monitoreos permanentes del agua, debido a la escasez de recursos y personal. Asimismo, cuestionaban la falta de aplicación de metodologías que no capturaban de manera adecuada las afectaciones integrales al medio ambiente, el ganado y la salud humana (Entrevistas ECR45, AST07).

Una parte fundamental de la iniciativa es la formación de redes, que desempeñan un papel clave en tres aspectos: capacitación, obtención de recursos financieros y difusión de la problemática más allá de lo local (Godfrid et al., 2021). En los inicios del monitoreo, las comunidades campesinas colaboraron con la ONG Derechos Humanos Sin Fronteras para establecer una red destinada al monitoreo comunitario del agua del río Cañipía. Esta acción fue parte de un proyecto regional auspiciado financiera y técnicamente por CAFOD de Inglaterra y Gales (Catholic Agency for Overseas Development) para promover la gestión hídrica integral en las regiones de Áncash y Cusco (CEAS, 2013). A la vez, la ONG Sumaq Marka brindó, en una primera instancia, asistencia técnica para desarrollar las metodologías de monitoreo dentro del Programa Internacional Global Water Watch (GWW). Posteriormente, se estableció una colaboración con la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, con el fin de involucrar a estudiantes universitarios en las actividades de monitoreo. Paralelamente, participaron en redes nacionales e internacionales, como el "Encuentro Internacional de Vigilantes y Monitores Ambientales" durante los años 2014, 2016 y 2022. Estas alianzas, tanto a nivel local como internacional, contribuyeron al fortalecimiento de una red de conocimiento para garantizar la sostenibilidad. En 2018, se logró obtener la personería jurídica que los reconoció legalmente como la Asociación de Vigilantes y Monitores Ambientales de Espinar (AVMAE), formalizando así su existencia institucional.

Mapa 04

Red de puntos de monitoreo por AVMAE



Fuente: Elaboración propia

4.2. Metodología: Monitoreo fisicoquímico y ecológico

La participación activa de voluntarios en todas las etapas del monitoreo constituye la piedra angular de esta iniciativa. Desde su diseño inicial en 2013, la red de puntos de monitoreo y la metodología del monitoreo fisicoquímico del agua en el río Cañipía fueron definidas en forma colaborativa. Esta red consta de ocho puntos, distribuidos en tres áreas clave: aguas arriba de la mina (3 puntos), la zona minera (2 puntos) y aguas abajo de la mina (3 puntos). La selección de estos puntos se alineó con los utilizados por la Autoridad Nacional del Agua, que permitió comparar los resultados (DHSF, 2019a). Anualmente,

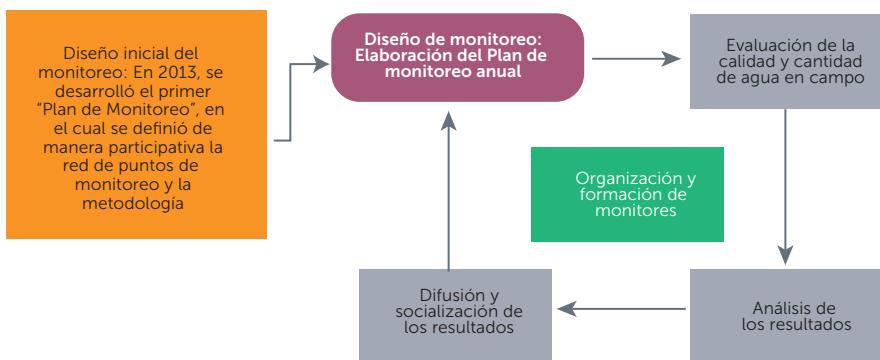
se elabora un plan en una reunión dirigida por AVMAE y apoyada por DHSF. En estas reuniones se aprueban las fechas de monitoreo y capacitaciones, y se discuten propuestas de mejora del proyecto. Durante el trabajo de campo, los monitores ambientales, liderados por AVMAE y supervisados por DHSF, evalúan la calidad y cantidad de agua en las tres zonas designadas. Posteriormente, los datos recopilados son analizados y se prepara un informe final con la colaboración de expertos de ambas instituciones, y se comparte con la población.

La iniciativa integra dos modalidades de monitoreo: el fisicoquímico del agua y el ecológico con macroinvertebrados acuáticos (MIB), lo que permite obtener una visión integral de los impactos ambientales. El primero incluye la medición de parámetros como temperatura, turbidez, dureza total, alcalinidad total, pH, oxígeno disuelto y caudal, para lo cual se emplea la metodología avalada por GWW utilizando kits portátiles de la marca LaMotte. Inicialmente, este monitoreo se llevaba a cabo mensualmente, pero a partir del 2018 se redujo a cuatro anuales para mejorar la precisión (DHSF, 2019a). En tanto, el monitoreo con macroinvertebrados acuáticos consiste en la recolección de estos organismos en el lecho del río de cada punto de monitoreo, para su posterior identificación usando una guía (DHSF, 2019b). Los miembros de AVMAE cuentan con guías detalladas para ambos tipos de monitoreo, lo que les permite ejecutar las tareas sin necesidad de la intervención de un especialista (DHSF, 2020). Si bien estas metodologías no cuentan con reconocimiento formal por parte del Estado peruano, están respaldadas por instituciones internacionales, como la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), así como por iniciativas nacionales.

La etapa de toma de muestras se realiza conforme a las directrices establecidas en el Plan de Monitoreo. Comienza con una sesión de capacitación previa al trabajo de campo, en la cual se proporcionan instrucciones específicas para la recolección de muestras y se organiza a los participantes en tres equipos. Cada equipo es asignado a una de las tres áreas clave: aguas arriba, en la zona del proyecto minero y aguas abajo. En el día del monitoreo, los equipos se desplazan a las zonas previamente definidas. Cada grupo opera bajo la dirección de un monitor experimentado de AVMAE y cuenta con la supervisión de un miembro de DHSF. Durante las salidas de campo, los miembros de la AVMAE utilizan el kit LaMotte para manipular las muestras, registrar los datos y entregar la información al personal especializado de DHSF.

Gráfico 3

Etapas del monitoreo de AVMAE

**Cuadro 12**

Características del monitoreo fisicoquímico de AVMAE

Característica	Descripción
Objetivo	Vigilar la calidad fisicoquímica del agua en la subcuenca Cañipía.
Bioindicadores	Temperatura, turbidez, dureza total, alcalinidad total, potencial de hidrógeno (pH), oxígeno disuelto y caudal.
Metodología	La metodología utilizada en el monitoreo está basada en el enfoque promovido por la iniciativa Global Water Watch (GWW), desarrollada por la Universidad de Alabama, el cual se apoya en el uso de kits portátiles de la marca LaMotte, cuyas técnicas cuentan con el respaldo de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).
Recopilación de datos	El monitoreo se lleva a cabo en ocho puntos estratégicamente ubicados a lo largo de la subcuenca del río Cañipía. Entre los años 2013 y 2017, la frecuencia de estas mediciones fue mensual; sin embargo, a partir de 2018, se ajustó a cuatro veces por año. Para medir parámetros como temperatura, turbidez, dureza, alcalinidad, pH y oxígeno disuelto, se emplearon los kits mencionados, siguiendo una guía específica que detalla el procedimiento para cada medición. Además, el caudal del río fue calculado mediante el método de flotación.
Procesamiento de datos:	La sistematización e interpretación de los datos las dirige DHSF. Entre las normativas usadas para el análisis destacan el Decreto Supremo N.º 004-2017 del MINAM —que regula los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua— y directrices internacionales, como las establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la EPA.

Es importante destacar que, entre 2013 y 2017, después de cada monitoreo, la ONG Suma Marka, representante de GWW en Perú, implementó un proceso de evaluación y certificación para los monitores. Se otorgaron dos niveles de reconocimiento: a) certificados de participación y b) certificados de manejo de información ambiental y conocimiento de las técnicas de GWW. Según los registros, DHSF certificó a 26 monitores: 4 en 2014, 10 en 2015 y 12 en 2017. Sin embargo, a partir de 2018, no se han reportado más acciones relacionadas con la certificación de monitores.



53

Es igualmente importante señalar que los monitores voluntarios participan activamente en el monitoreo ambiental, impulsados por su interés en comprender el estado del medio ambiente y adquirir habilidades técnicas. Para ellos, esta actividad representa una oportunidad para amplificar la voz de su comunidad, documentando los impactos ambientales de la minería. Al respecto, uno de los monitores señala: "El monitoreo demuestra que hay contaminación por la minería [...]. Queremos que se sepa la verdad y que la empresa minera asuma sus responsabilidades, que 'pague el alquiler', que tenga en cuenta sus impactos, como los efectos de las presas de relaves" (Entrevista AST07). Esta perspectiva les brinda una plataforma y conexiones para visibilizar sus preocupaciones y exigir responsabilidades tanto a las empresas mineras como al Estado.

Cuadro 13

Características del monitoreo de macroinvertebrados de AVMAE

Característica	Descripción
Objetivo	Vigilar la calidad del agua a través de bioindicadores y complementar el monitoreo fisicoquímico.
Bioindicadores	Macroinvertebrados acuáticos o bentónicos (MIB). Estos organismos incluyen insectos y gusanos que pueden ser vistos a simple vista, varían en tamaño desde 2 mm hasta 30 cm y habitan en los sedimentos del ecosistema acuático durante toda su vida.
Metodología	Se utiliza una guía de elaboración propia, "Ojo a los bichitos de Espinar", basada en el Protocolo Simplificado y la Guía de Evaluación de la Calidad Ecológica de Ríos Andinos (CERA-S), desarrollado por Encalada et al. (2011). Esta metodología se fundamenta y alinea con iniciativas desarrolladas a nivel global y nacional. Por ejemplo, la EPA ha creado una metodología de monitoreo, mientras que a nivel nacional el MINAM, en colaboración con la UNMSM (2014), diseñó una metodología para el estudio de comunidades biológicas en aguas continentales. Además, la Acción Marianista de Acción Social (AMAS) y la ONG GRUFIDES han llevado a cabo proyectos de monitoreo comunitario en las regiones de Lambayeque y Cajamarca, respectivamente. (DHSF, 2019)
Recopilación de datos	En 2017, se inició el monitoreo en 11 puntos estratégicos, los cuales se redujeron a 8 en 2019, coincidiendo con los puntos seleccionados para el análisis fisicoquímico. En cada uno de estos puntos, se define un tramo del río donde se observan las características hidromorfológicas, como la vegetación, el paisaje circundante, la forma y el sustrato del canal. Para la recolección de macroinvertebrados acuáticos, se utiliza una red o malla especializada. La identificación de estos organismos se realiza <i>in situ</i> mediante una guía específica que permite clasificarlos por orden. Cuando la identificación no puede completarse durante el trabajo de campo, los especímenes se preservan en frascos etiquetados para su posterior análisis.
Procesamiento de datos	La calidad ecológica del agua se evalúa mediante el Índice Biótico Andino (ABI). Tras identificar el orden y la familia de los macroinvertebrados recolectados, se les asigna una puntuación según su sensibilidad a los contaminantes. Luego se suman las puntuaciones de cada familia y se realiza un conteo cualitativo de su presencia para calcular el valor global del ABI en cada punto de muestreo.



La tercera etapa del proceso se centra en la elaboración y socialización de los informes de resultados. DHSF brinda apoyo técnico a la AVMAE en la sistematización, interpretación y redacción del informe final, el que se presenta primero a los miembros de AVMAE. En estas reuniones, los resultados se explican detalladamente en lenguaje sencillo y, en algunos casos, en quechua, para garantizar su comprensión. Una vez que la junta directiva de AVMAE comprende el informe, este se socializa con la población de Espinar en reuniones abiertas, realizadas generalmente en diciembre. Este enfoque en dos etapas facilita la traducción de conceptos técnicos a un lenguaje accesible y promueve un mejor entendimiento de los resultados por parte de la sociedad civil.

55

"Primero, DHSF nos explica [todo] en una reunión. Cada diciembre nos llama a una reunión y nos presenta los resultados de los cuatro monitoreos que hemos hecho en el año. Entonces, nos explica bonito, en quechua también a veces, para hacernos entender, para que después, nosotros, como junta directiva, en una reunión abierta, más grande, presentemos los resultados a toda la población". (Miembro de la JD de AVMAE)

"[DHSF] interpreta y ellos también apoyan toda la organización. Primero, DHSF presenta el informe a la Junta directiva de AVMAE. AVMAE lo presenta a toda la población [...] Se hace la invitación a toda la población, invitación documentada y también por radio. Vienen diferentes organizaciones. [La última vez] han estado FUCAE, FUDIE, de la comunidad, gente que vive alrededor de la minera, población en general". (Presidenta de AVMAE)

4.3. Resultados: Principales resultados de los monitoreos

De acuerdo con la información recopilada de los resultados de los monitoreos realizados entre 2013 y 2017 en la subcuenca del río Cañipía, evaluados en tres zonas —alta, media y baja—, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

En primer lugar, se identificó un pH básico o alcalino, con valores que oscilan entre 7,0 y 8,5 en la gran mayoría de los puntos de monitoreo. Durante la temporada de lluvias, el pH supera los 9,0, excediendo los ECA, principalmente en algunos puntos de la zona baja.

En segundo lugar, la alcalinidad cumple con los ECA en la mayoría de los puntos, excepto de la zona media, principalmente en un punto (PM-06), donde supera los 150 mg/l. En tercer lugar, la dureza total se mantiene dentro de los ECAs, salvo en mismo punto PM- 06 de la zona media, donde alcanza 650 mg/l, lo que corresponde a aguas duras y estaría relacionado con los vertimientos de Antapaccay y las relaveras de Hunipampa.

En cuarto lugar, la mayoría de los puntos cumple con los ECA para la turbidez y se observan aguas claras, excepto durante la temporada de lluvias y en algunos puntos debajo de los vertimiento (zona baja). En quinto lugar, no se registraron superaciones de ECA en conductividad, salvo el incremento debajo de los puntos de vertimiento de aguas residuales de Espinar. En sexto lugar, se registró una disminución de la temperatura entre mayo a julio, llegando hasta 5 °C en el aire y 1,2 °C en el agua. Finalmente, en séptimo lugar, el caudal aumentó durante la temporada de lluvias, alcanzando un máximo de 8 450 l/s.

En general, los resultados muestran que la mayoría de los puntos de monitoreo cumplen con los ECA. La excepción se observa en la zona media y baja, donde los valores exceden los límites debido a condiciones naturales (lluvias) y antropogénicas asociadas al vertimiento de aguas residuales de Espinar y de aguas residuales de la mina Antapaccay.

Capítulo 5

La voz de los monitores

5.1. Perfil de los monitores

AVMAE cuenta con más de 60 personas registradas. Aproximadamente la mitad es activa en la organización. La participación de hombres y mujeres es equilibrada en cantidad. De hecho, algunos monitores dijeron que se unieron a la organización por invitación de sus parejas.

En cuanto a la edad, los voluntarios incluyen adultos jóvenes y personas de edad media, con rangos que van de los 20 a los 59 años (ver gráfico 5). La mayoría se ubica en los grupos de 30 a 39 años (5 personas) y de 20 a 29 años (4 personas). Esta diversidad etaria permite la transmisión de perspectivas intergeneracionales sobre el territorio y experiencias personales durante las diversas actividades del monitoreo.



En cuanto a la ocupación de los monitores, el gráfico 6 muestra que provienen de diversos sectores laborales. Todos son originarios de comunidades campesinas y, una buena parte, reside en la ciudad de Yauri. Los más jóvenes son estudiantes y egresados de la carrera de Gestión Ambiental del Instituto Politécnico del Sur-Espinar, quienes fueron invitados y motivados a participar por sus docentes. Entre las mujeres de mayor edad, la mayoría son amas de casa y se dedican a actividades agropecuarias; a pesar de sus múltiples responsabilidades, asisten a las capacitaciones y a las salidas de campo para la recolección de muestras. Algunos casos corresponden a madres que participan en las actividades con sus hijos.

Entre los monitores varones adultos se encuentran docentes, ganaderos, agricultores, obreros, choferes, ocupaciones que pueden ser complementarias. La variedad de ocupaciones y edades enriquece el trabajo de vigilancia ambiental y fortalece el vínculo entre conocimientos locales y enfoques técnicos. El testimonio del monitor Luis, de 22 años y egresado de la carrera de Gestión Ambiental, ilustra la riqueza en el intercambio intergeneracional y la combinación de conocimiento experto y local:

"Mi primera experiencia [de monitoreo] fue muy bonita; hubo muchos monitores. La compañera Susana me enseñó, ella es una compañera de edad... Yo en el fondo decía: '¿qué me va a poder enseñar? Pensé que no podía saber nada', pero me sorprendió porque sabía todo, incluso sin el manual. Me enseñó todo a detalle; era una compañera de campo (campesina) que lo sabía todo. Me gustó la participación de todos los compañeros y el conocimiento que podían adquirir sin necesidad del estudio, ¿no? Y el interés que tenían por sacar los resultados". (DEC01, monitor, 28 de agosto de 2024)

Gráfico 4
Rangos de edad y género de los monitores voluntarios

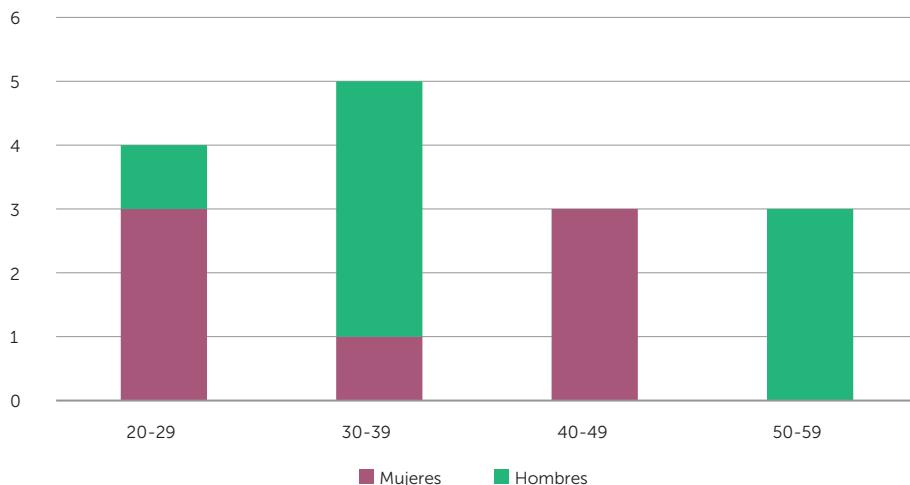
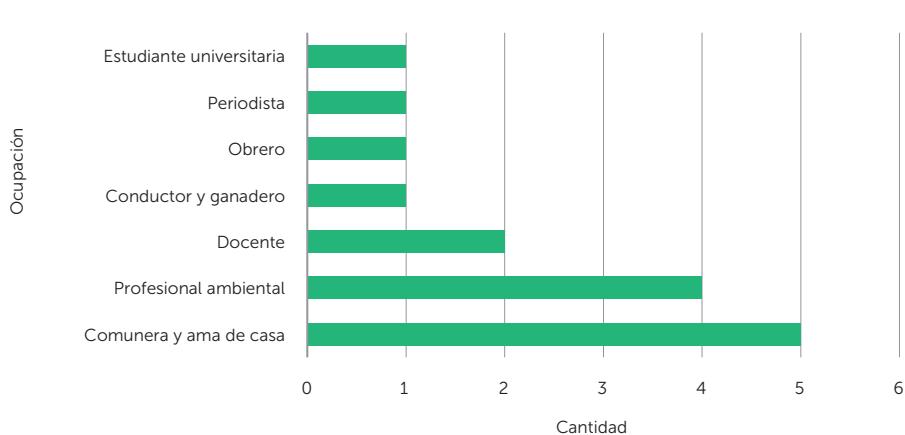


Gráfico 5
Ocupación principal de los monitores de AVMAE

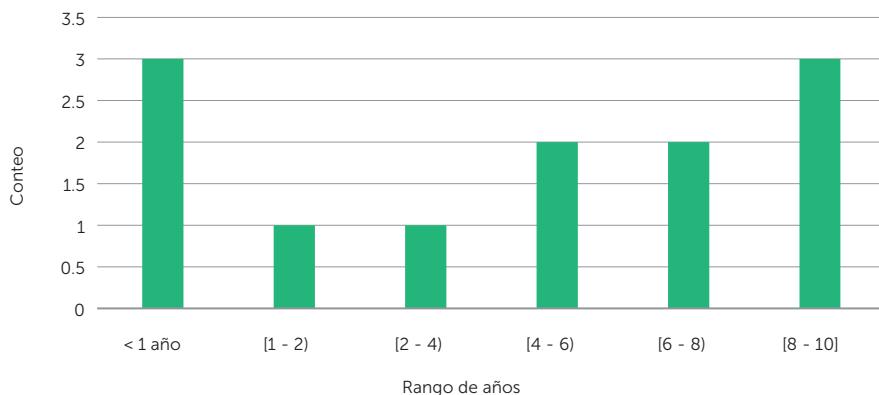


59

El gráfico 6 presenta la distribución del tiempo que llevan los monitores en la organización. Tres personas cuentan con menos de un año de experiencia, mientras que una tiene entre 1 y 2 años. No obstante, un número considerable de monitores, dos en total, lleva entre 4 y 6 años, lo que indica el grado de compromiso con las actividades de monitoreo. Estos datos resaltan el entusiasmo de los nuevos miembros y el compromiso de quienes tienen más experiencia con la organización.

Gráfico 6

Años en la organización de los monitores voluntarios



En conjunto, el grupo de monitores ambientales se identifica por su diversidad de edad, género y ocupación, así como por su dedicación sostenida al monitoreo ambiental. Esta diversidad no solo fortalece el impacto de su trabajo, sino que también permite incluir distintas perspectivas en los esfuerzos por proteger el entorno natural de sus comunidades, constituyéndose en un pilar para la sostenibilidad de la iniciativa a lo largo del tiempo.

60

5.2. Motivaciones para ser monitor voluntario

Diversas fueron las razones que motivaron a las personas a convertirse en monitores ambientales de AVMAE (ver gráfico 7). La principal motivación, compartida por todos, fue la preocupación por el estado del medio ambiente en Espinar. Cada participante buscaba demostrar la existencia de contaminación y los efectos ambientales que habían observado o experimentado, como la reducción del caudal del río Cañipía y la desaparición de manantiales. Esta preocupación se vincula con su vida cotidiana, ya que buscan información que les permita tomar decisiones sobre el uso diario del agua, evaluando si es apta para el consumo humano o si representa un riesgo para los animales. Su interés no se queda en conocer la calidad del agua, va más allá de la curiosidad. Buscan comprender los resultados ambientales y aprender técnicas para resolver esas problemáticas. La siguiente cita de una monitora ilustra esta motivación:



"Saber la realidad de la calidad de agua de Espinar. Espinar tiene una problemática de contaminación ambiental por la empresa minera. En mi caso fue más, porque en mi infancia iba al río [veía peces] y cuando fueron pasando los años ya no veía eso, y ahí surge la duda y las ganas de participar en eso, saber qué está pasando". (Entrevista AST06, monitora)

61

Para algunos, la motivación está en el deseo de adquirir conocimientos técnicos y aprender a manejar instrumentos de medición. Esa aspiración está asociada a la valoración positiva de la educación y del monitoreo riguroso, como lo hacen los "profesionales". De hecho, les permite comprender por sí mismos los resultados técnicos, tanto los generados por ellos como los de otras instituciones.

"Saber, aprender a hacer monitoreo como profesional, asistir a talleres. [como profesional] aprender más sobre la contaminación [...] No hay apoyo de nada, entonces, ¿cómo vamos a hacer? ¿Así vamos a morir? Siquiera aprendemos y podemos compartir para frenar, hacer parar [el avance de la contaminación]". (Entrevista AST12, monitora, 45 años)



Otra motivación central, vinculada con la preocupación ambiental, es que el monitoreo comunitario se percibe como una herramienta para la defensa del medio ambiente. Este enfoque implica la organización y la toma de decisiones colectivas, que pueden derivar en denuncias ambientales ante la municipalidad y el OEFA. Asimismo, permite contrarrestar los resultados del monitoreo estatal, consolidándose en un procedimiento y una voz para la vigilancia ambiental, con el objetivo último de defender el recurso hídrico. Esto evidencia cómo la preocupación ambiental se canaliza a través del monitoreo, generando conciencia sobre los impactos de la contaminación y apoyando la toma decisiones informadas respecto al uso del agua en sus hogares y comunidades.

"Esa fue una razón principal para que la gente vaya con interés a DHSF y pueda encontrar el conocimiento técnico. Una cosa es ser social, otra cosa es que tú convenzas, hables con las personas; pero hablar de manera técnica, defender y hacer entender a la gente, decir que esta es la situación del recurso del agua, esa es una diferencia. Ese fue el interés. [Así] empezaron los monitoreos". (Entrevista AST14, monitora, 35 años)

"Porque para ver nuestro territorio, cómo estamos en nuestro medio ambiente, qué está pasando, vemos todo, monitoreamos. Hace poco estamos como AVMAE; hemos hecho aparecer... [quedarse] para cuidar nuestro medio ambiente porque hay contaminación y para defender[lo], para organizarnos. Organizadamente podemos cuidar nuestro medio ambiente. Cada uno no se puede hacer escuchar con instituciones públicas o privadas, [pero] así, organizadamente, nos escuchan". (Entrevista DEC02, monitora, 55 años)

Algunos monitores señalan que su motivación radica en enseñar lo aprendido a otros miembros de la asociación o en su comunidad, fortaleciendo así la participación colectiva. Entre los otros beneficios sociales que destacan, mencionan las oportunidades de conocer nuevas personas y participar en eventos especiales, como pasantías a diferentes regiones del Perú, donde realizan monitoreos comunitarios e intercambian experiencias de acción colectiva frente a los impactos negativos de la minería.

"Como sabemos, en el medio ambiente en que vivimos, más que todo en Espinar, hay una contaminación fuerte... Queremos vender nuestra carne de ovino, camélido o cualquier cosa, y cuando decimos que es de Espinar, ya piensan que todo está contaminado. También hay manantes que se están secando... Queremos saber a ciencia cierta cuáles son las causas de la contaminación. La minería dice que es responsable, pero en el mundo no hay minería limpia: siempre hay contaminación. Para saber esto, entré yo". (Entrevista AST10, monitor, 52 años)

"Me preocupa cómo está el medio ambiente en Espinar; por eso yo quería saber sobre eso... Además, siempre hay compañeros nuevos". (AST 13, monitora, 26 años)

Las citas presentadas evidencian las motivaciones de los monitores voluntarios. Estas se centran en la preocupación sobre la calidad del agua y otras condiciones del medio ambiente, directamente vinculadas a su vida cotidiana, como el consumo de agua y el desarrollo de actividades agropecuarias. La preocupación por su bienestar los impulsa a formarse técnicamente, con el

objetivo de proteger los recursos naturales, contrarrestar resultados estatales y hacer denuncias. De ese modo, el conocimiento técnico ambiental se convierte en un instrumento de empoderamiento individual y colectivo para la defensa de la calidad de vida.

5.3. Objetivo de AVMAE

Para los monitores, la conducción de AVMAE se sustenta en dos grandes objetivos. El primero es incidir en la defensa de la calidad del agua y el medio ambiente de Espinar; el segundo, fomentar la participación y la formación comunitaria (ver gráfico 8).

En relación con el primer objetivo, la organización se centra en analizar la calidad del agua para determinar la existencia de contaminación, comparar los obtenidos por el monitoreo estatal y, con ello, advocar y exigir medidas de prevención y reparación; en sus propios términos, "frenar la contaminación". A corto plazo, esto implica monitoreos periódicos del agua, efectuar análisis comparativos con resultados de las instituciones estatales y garantizar que los procedimientos sean técnicamente rigurosos.

"El objetivo del monitoreo es conocer el comportamiento del agua en un periodo de tiempo para dar a conocer a las autoridades". (AST 24, monitor, 34 años)

"[El] monitoreo es importante para controlar el medio ambiente. Es muy importante para tener [una] base de datos del medio ambiente que nos rodea". (AST 19, monitor, 36 años)

Además de generar datos técnicos, se busca concientizar a la población sobre la importancia de la vigilancia ambiental y la defensa activa del agua. Asimismo, resulta crucial la posibilidad de incidir en las decisiones políticas relacionadas con la gestión del recurso hídrico, utilizando los datos obtenidos para influir en los tomadores de decisiones y garantizar una respuesta adecuada ante eventuales problemas de contaminación.

Gráfico 8

Objetivos de AVMAE



El segundo objetivo se centra en la formación y participación comunitaria en el monitoreo dentro de AVMAE. Los monitores señalan que la organización prioriza la capacitación y la participación activa de los voluntarios en todo el proceso, de modo que puedan desempeñarse de manera profesional. Para ellos, la legitimidad de su trabajo depende de la validez y rigurosidad del proceso. Al unir este objetivo con el anterior, no solo se busca ampliar la base de personas con conocimientos técnicos, sino también fortalecer la cohesión social en torno a la defensa del agua como bien común.

“El monitoreo es el proceso de medición de parámetros con un periodo de tiempo [...] El objetivo es tener los datos y formas de involucrar a las personas”. (AST13, monitora, 26 años)

En síntesis, AVMAE tiene como objetivos formar nuevos monitores y fortalecer la conciencia ciudadana sobre la problemática ambiental en Espinar. Mediante la capacitación crea una red de vigilancia ambiental ciudadana que, de manera colectiva, puede ejercer presión sobre las autoridades estatales y las empresas. Esta red está en capacidad de exigir mecanismos de prevención y reparación frente a los daños ambientales, así como promover la participación ciudadana en la toma de decisiones informadas y seguras en torno a la gestión de los recursos naturales. La comparación de resultados entre los monitoreos comunales e instituciones resalta la importancia de contar con datos independientes y subraya la desconfianza o la necesidad de corroborar las evaluaciones oficiales en contextos de minería a gran escala. Esta labor adquiere relevancia en escenarios donde la gestión del agua está sujeta a disputas o la transparencia institucional es cuestionable.



5.4. Limitaciones y recomendaciones a AVMAE

66

Los monitores reconocen las limitaciones de la iniciativa, entre ellas la falta de reconocimiento oficial de los resultados de los monitoreos comunitarios. En este apartado se presentan los principales aspectos que, según los monitores, podrían mejorarse para que la iniciativa sea más sostenible en términos técnicos e institucionales (Ver gráfico 9).

Una de las recomendaciones más recurrentes se vincula con el fortalecimiento de los recursos humanos y técnicos para mejorar la especialización del equipo. Se subraya la necesidad de contar con más especialistas y ampliar las capacitaciones. Esta demanda refleja la preocupación por profundizar el conocimiento técnico del equipo de monitoreo, considerando que los impactos no solo afectan al agua, sino también el aire, el suelo, la biota y otros componentes. En particular, se enfatiza la necesidad de incorporar instrumentos automatizados que permitan generar datos más precisos. Cabe señalar que esta última recomendación surge también de la comparación entre esos instrumentos y los utilizados por el Estado.

"Recomendaría usar instrumentos actuales, que son más exactos y didácticos, como los multiparámetros. También se debe socializar el monitoreo a más personas, por ejemplo, a través de las redes sociales. Además, sugiero más capacitaciones y abarcar en el análisis otros medios, como el aire y el suelo". (Entrevista AST13, monitora, 26 años)

Gráfico 9

Recomendaciones para mejorar el monitoreo de AVMAE



Otro aspecto por mejorar es el diseño del monitoreo, como la expansión de la red puntos de monitoreo, lo que permitiría generar datos en otras áreas de interés, como el río Salado —donde se encuentran las instalaciones del antiguo proyecto Tintaya— y la cuenca del río Huayllumayo, una de las principales fuentes de agua para la ciudad de Yauri. Sobresale también el interés por monitorear otros componentes ambientales, más allá del agua. Todo esto refleja necesidades de información más amplias y complejas, con mayores alcances y desafíos para el monitoreo comunitario. Asimismo, se debe mejorar la frecuencia del monitoreo, optimizar la difusión de los resultados, haciéndolos más resumidos y claros en el uso del lenguaje técnico, y garantizar que los voluntarios participen en la interpretación y elaboración de los informes de resultados. Por otra parte, en cuanto a la remuneración de los monitores se plantean interrogantes: en el contexto minero ellos se ven forzados a participar y a sacar adelante este tipo de iniciativas, invirtiendo tiempo y energía.

67

“Mejorar expandiéndose a otros distritos y provincias e incorporar multiparámetros”. (AST 24, monitor, 35 años)

“Un buen monitoreo incluiría capacitar en el uso de instrumentos, participar en la toma de muestras y socializar los resultados. En todo este proceso es necesaria la participación de la población”. (AST 17, monitor, 39 años)

Los monitores también sugieren establecer alianzas con otras instituciones que aporten recursos adicionales, tanto humanos como técnicos, y fomenten una mayor legitimidad y transparencia en los resultados. Consideran que vincularse con instituciones públicas o privadas aumentaría la capacidad

operativa de la organización y mejorarla la calidad del análisis, al permitir compartir conocimientos, tecnología e incluso fondos.

"Deberían generarse alianzas con otras instituciones. El objetivo a mediano plazo es estar organizados y mejorar la organización. A largo plazo, deberíamos tener una planta de tratamiento que atienda los metales pesados". (AST 07, monitora, 44 años)

En resumen, las recomendaciones apuntan a fortalecer las capacidades técnicas, ampliar la cobertura del monitoreo y promover una mayor implicación de especialistas, de la comunidad y de otras instituciones. Se trata, en definitiva, de un enfoque a largo plazo que no solo busca garantizar la calidad del agua, sino también la sostenibilidad de las acciones de AVMAE.

5.5. Percepciones y recomendaciones sobre monitoreo estatal

Los monitores de AVMAE mantienen una postura crítica respecto al desempeño de OEFA y ANA. Consideran que sus intervenciones no han sido efectivas para prevenir daños ambientales y expresan dudas sobre la aplicación efectiva de sanciones a la minería, dado que la reparación de los daños aún no se ha materializado. No obstante, se muestran abiertos al diálogo y a tender puentes para mejorar los mecanismos de participación ciudadana. Asimismo, reconocen que la movilización local fue determinante para ampliar el alcance de los monitoreos y las oportunidades de participación comunitaria.

68

De los comentarios sobre OEFA resalta la ausencia de una participación comunitaria genuina en los procesos de monitoreo. Se percibe que, aunque la institución esté presente, su enfoque es técnico y burocrático, lo que deja poco espacio para la inclusión de los monitores y la comunidad en la toma de decisiones o en el manejo de los resultados. Según los entrevistados, el monitoreo de OEFA no es verdaderamente participativo y genera una desconexión entre la institución y la población afectada. Si bien reconocen que se aplican protocolos, estos no se traducen en prácticas que fortalezcan las capacidades locales ni empoderen a la población para involucrarse activamente en el monitoreo. La frase "tú solo observa, yo soy el técnico" resume esa percepción de exclusión.

Con respecto a la ANA, las percepciones son similares. Se considera que el alcance técnico de sus evaluaciones es limitado, lo que disminuye la efectividad de los resultados. En la siguiente cita se refleja cómo los entrevistados perciben a la participación ciudadana como meramente simbólica, la de simples observadores:

"Existen documentos, protocolos, pero no se ha puesto en práctica totalmente el hecho de que las personas practiquen realmente. Es como... 'Tú solo observa, yo soy el técnico'. No se hace participativo [...] Simplemente [es] hacer acto de presencia; las personas están paradas. A eso lo consideran participativo, pero eso no es". (AST 02)

Los entrevistados plantean maneras para que tanto OEFA como ANA mejoren su relación con la comunidad y optimicen sus procesos de monitoreo. El primer aspecto señalado es la necesidad de mayor transparencia: se sugiere que los resultados de los monitoreos sean más accesibles y que se presenten en conferencias de prensa a nivel regional y nacional. De esa manera, se incrementaría la credibilidad y visibilidad de los procesos, lo que refleja la necesidad de una difusión más amplia de los hallazgos por parte de OEFA.

"Mayor transparencia en los monitoreos. Se recomienda que los resultados sean presentados en conferencias de prensa, que sean a nivel regional y nacional". (AST 14, monitor, 35 años)

"Es necesario mejorar el acompañamiento de OEFA; debe estar más presente con las comunidades, brindar talleres y capacitaciones para que la población sepa qué hacer con los resultados". (AST 10, monitor, 52 años)

Para los entrevistados, OEFA debería tener más presente en las comunidades y ofrecer capacitaciones que permitan a los monitores locales participar en los procesos y saber cómo interpretar los resultados. De este modo, se reduciría la percepción de exclusión y aumentaría la confianza en los monitoreos.

En cuanto al último estudio de evaluación de causalidad de OEFA, en el que AVMAE hizo la contramuestra, se identificaron cuatro lecciones importantes. La primera es la satisfacción con la participación de AVMAE en el proceso: los monitores consideran que la contramuestra les permitió una mayor participación activa y control sobre los resultados. Uno de ellos dijo, por ejemplo, que pudieron identificar metales pesados en ciertas zonas, lo que fue fundamental para validar sus sospechas de contaminación:

"Hicieron otros puntos nuevos, más o menos [en] varias semanas, más de 50 puntos... Con eso se ha sabido que hay metales pesados, hay contaminación". (DEC03, monitor, 55 años)

Un segundo aspecto central de la contramuestra es el aumento de la confianza en los datos generados. El mismo monitor resalta que los resultados obtenidos fueron comparables con los de OEFA, lo que incrementó la credibilidad de las pruebas realizadas por AVMAE. Esta coincidencia evidencia que la contramuestra no es únicamente un ejercicio simbólico, sino que cumple un

papel importante en la validación científica de las preocupaciones planteadas por la comunidad.

No obstante, también se identifican ciertas dificultades, principalmente vinculadas a la diferencia en la disponibilidad de los equipos técnicos. Mientras OEFA emplea instrumentos más sofisticados, AVMAE continúa dependiendo de kits básicos, lo que demora el proceso de medición:

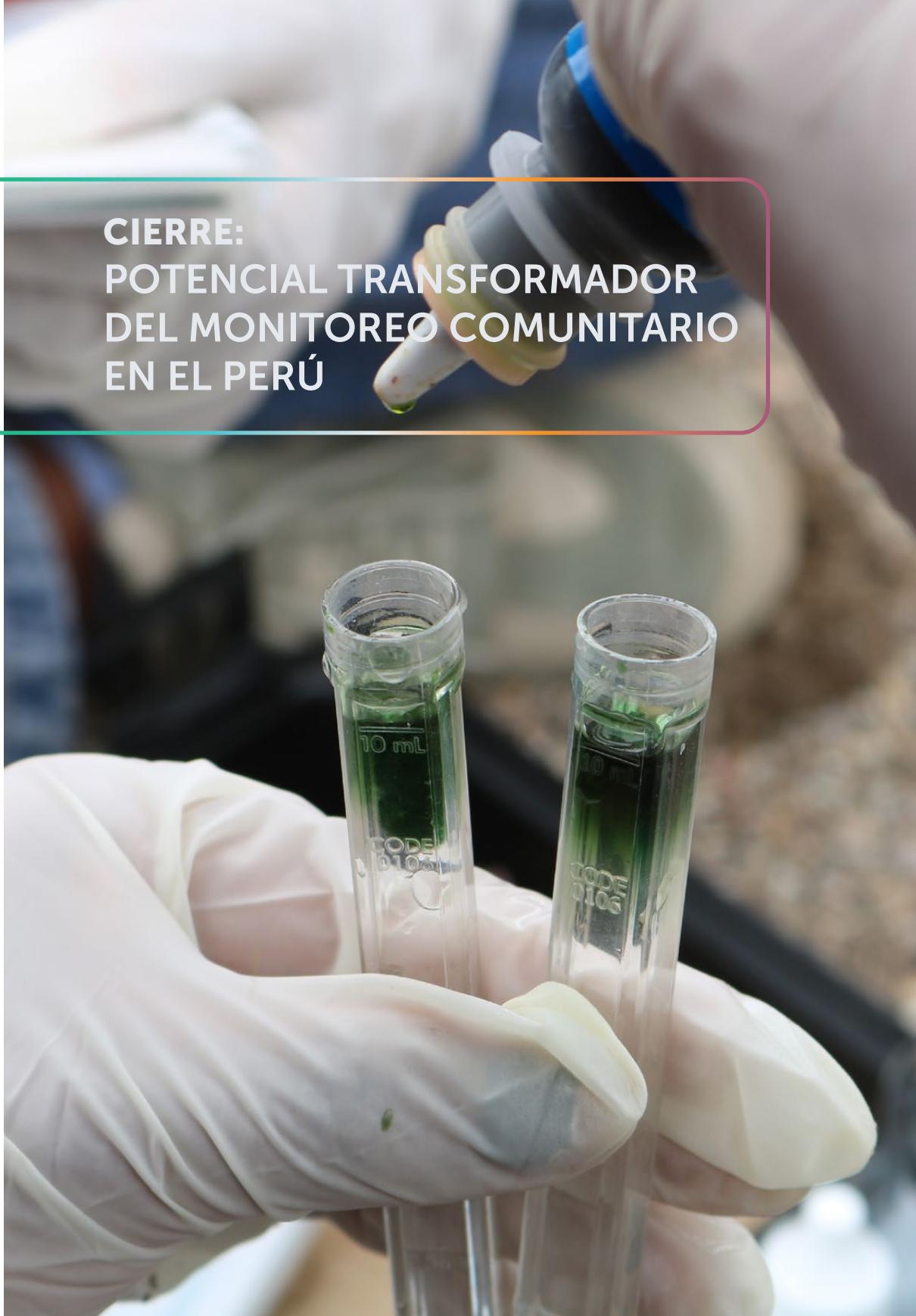
"Ellos tenían instrumentos más rápidos. Por eso demorábamos un poquito en sacar el pH, dureza, todo eso, mientras que ellos lo hacían más rápido. Son digitales, marcaban más rápido". (DEC02, monitora, 60 años)

Otro aspecto importante es que los monitores perciben la contramuestra como una forma de empoderar a las comunidades, al otorgarles un papel activo en la vigilancia ambiental. Un monitor destacó esta participación como un reconocimiento al trabajo desarrollado por los monitores durante años:

"Se sentía una sensación de importancia en ese momento: que por fin valoren el trabajo que se estaba realizando hace varios años atrás y ser partícipe de una misma contramuestra del OEFA". (DEC01, monitor, 22 años)

70

En síntesis, la contramuestra se configura como una herramienta clave para la validación de los datos ambientales y el fortalecimiento de la participación comunitaria en el monitoreo de los recursos hídricos, aunque todavía persistan limitaciones técnicas que ralentizan los procesos.



CIERRE: POTENCIAL TRANSFORMADOR DEL MONITOREO COMUNITARIO EN EL PERÚ

Capítulo 6.

Potencial transformador del monitoreo comunitario ambiental

A través de este recorrido histórico sobre la gestación y evolución del monitoreo comunitario ambiental, y de su principal actor, AVMAE, puede afirmarse con justicia que su mayor aporte ha sido empoderar a las comunidades locales para ejercer y proteger sus derechos ambientales y humanos en un contexto marcado por profundas desigualdades de poder empresarial e institucional. Con ello, el trabajo voluntario de los monitores no solo ha cuestionado, sino que continúa impulsando transformaciones en la gobernanza ambiental estatal.

La iniciativa contribuye a reducir las desigualdades de conocimiento entre expertos y ciudadanos (Alata, 2023) mediante prácticas locales de aprendizaje colectivo en quechua, como las redes de *yachachiq*, donde los más experimentados monitores instruyen a los nuevos monitores. Ello abre paso a un escenario más equitativo, donde tanto el aprendizaje como la presentación de resultados se realizan en lengua quechua. Además, AVMAE actúa como un sistema de alerta temprana al reportar y denunciar problemas ambientales, y complementa estas acciones con el programa radial “La Hora Ambiental”, que sensibiliza a la población sobre los derechos a la salud y a un ambiente saludable (López et al., 2024).

El monitoreo comunitario en Espinar empodera a las comunidades al ampliar sus redes y fomentar su participación en la gobernanza ambiental, promoviendo mecanismos democráticos y adaptando el monitoreo a las necesidades locales (Damonte et al. 2024; López et al. 2024). Esta iniciativa desafía el modelo jerárquico tradicional centrado en expertos, evidenciando su impacto en acciones como la contramuestra del monitoreo de la ANA en 2018 y la elección de monitores como vicepresidentes de la Comisión Ambiental Municipal en 2022. Además, sus resultados están siendo incorporados en el Plan de Desarrollo Concertado Local y el Ordenamiento Territorial de Espinar, fortaleciendo su influencia en la toma de decisiones locales.

Esta iniciativa redefine las problemáticas ambientales al politizar el proceso de generación de conocimientos y exigir estudios más integrales que contemplen los impactos acumulativos de la minería en múltiples componentes ambientales y humanos. Los monitores han identificado sesgos en las

evaluaciones estatales y han participado de manera activa en estudios recientes, como la *Evaluación Ambiental de Causalidad* de OEFA, donde fiscalizaron componentes críticos.

Sin embargo, esta iniciativa no está libre de obstáculos ligados al contexto de violencia ambiental en el que se desarrolla. Tanto el gobierno central como las empresas mineras han mostrado durante décadas reticencia a reconocer la magnitud de los problemas ambientales y, de manera paralela, han excluido a los monitores comunitarios de decisiones clave. Esta exclusión obligó a las comunidades a asumir la tarea de fiscalización ambiental. En ese escenario, la desconfianza entre instituciones y comunidades limita las posibilidades de colaboración, mientras que la falta de reconocimiento oficial de la iniciativa termina por agravar la situación.

A ello se suma que su sostenibilidad financiera depende de DHSF, lo que plantea retos para su autonomía a largo plazo. Además, la focalización en el monitoreo del agua, aunque importante, es insuficiente frente a los impactos acumulativos de largo plazo que se extienden al suelo, al aire y a la exposición a metales pesados. Los monitores proponen ampliar los estudios a esos elementos, fortalecer sus alianzas y mejorar la difusión pública de los hallazgos.

Finalmente, el objetivo último del monitoreo es la defensa del derecho a una vida digna en un ambiente sano. Tras más de una década de trabajo, este esfuerzo ha reflejado la injusticia de que sea la propia población la que deba demostrar por qué sus territorios están contaminados. La sociedad organizada de Espinar, a través del voluntariado de AVMAE, ha resistido en esta lucha; sin embargo, persiste la urgencia de atender a las personas enfermas, de tomar medidas frente a la exposición a metales pesados y de avanzar en la restauración de lo que fueron y son sus hogares.



Referencias

- Alata Quispe, E. (2023). Monitoreos hídricos comunitarios y desigualdades de conocimiento en contextos de minería a gran escala: el caso del proyecto minero Tintaya-Antapaccay. Tesis de maestría. Lima: PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/26364>
- ANA. (2013). *Inventario de fuentes de agua superficial en las subcuenca de los Ríos Salado y Huayllumayo*. Lima: ANA.
- ANA (2014). *Balance hídrico de las subcuenca de los ríos Salado, Cañipía y Huayllumayo: estudio hidrológico (Informe final y anexos)*. Lima: ANA <https://hdl.handle.net/20.500.12543/45>
- Anguelovski, I. (2011). Understanding the dynamics of community engagement of corporations in communities: the iterative relationship between dialogue processes and local protest at the Tintaya copper mine in Peru. *Society and Natural Resources*, 24(4), 384-399.
- Buytaert, W., Dewulf, A. R. P. J., de Bièvre, B., Clark, J., & Hannah, D. M. (2016). Citizen science for water resources management: toward polycentric monitoring and governance? *Journal of Water Resources Planning and Management*, 142(4). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)WR.1943-5452.0000641](https://doi.org/10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000641)
- Borda, J. (2013). Espinar y la minería: entre movilizaciones, procesos de diálogo y lecciones de Resistencia social. En Hoetmer y otros (Eds). *Minería y movimientos sociales en el Perú*, (pp. 315-330).
- Cáceres, E. y Rojas, J. (2013). *Minería, desarrollo y gestión municipal en Espinar*. Lima: Asociación Servicios Educativos Rurales – SER y OXFAM. <https://peru.oxfam.org/lo-%C3%BAltimo/publicaciones/mineria-desarrollo-y-gestion-municipal-en-espinar>
- CENSOPAS. (2010). *Estudio de Línea de Base en Salud en Comunidades Aledañas al Proyecto Minero Quechua*. https://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENSOPAS/metales_pesados/INFORME%20FINAL%20QUECHUA.pdf
- CooperAcción. (2016). *Metales Pesados Tóxicos y Salud Pública: el Caso de Espinar*. Lima: CooperAcción, Derechos Humanos Sin Fronteras, Instituto de Defensa Legal y Broederlijk Denle.

Damonte, G., Godfrid, J., y López, A. P. (2021). Mining and urbanization: Ways of generating water insecurity in Andean territories. *The Extractive Industries and Society*, 8(3), 100954.

Damonte, G., Ulloa, A., Quiroga, C., y López, A. (2022). La apuesta por la infraestructura: Inversión pública y la reproducción de la escasez hídrica en contextos de gran minería en Perú y Colombia. *Estudios atacameños*, 68.

Damonte, G., Godfrid, J., López, A. y Alata, E. (2024). The surge for local innovative institutions for transformation: community-based monitoring in the Andes. *Global Sustainability*. Artículo aceptado para publicación.

Danielsen, F., Eicken, H., Funder, M., Johnson, N., Lee, O., Theilade, I., ... & Burgess, N. D. (2022). Community monitoring of natural resource systems and the environment. *Annual Review of Environment and Resources*, 47, 637-670.

De Echave, J., Diez, A., Huber, L., Revesz, B., Latana, X. R. y Takana, M. (2009). *Minería y conflicto social*. Lima: CBC, CIPCA, CIES, IEP.

DHSF. (2019a). Monitoreo comunitario en la Subcuenca Cañipía: Una experiencia desde las comunidades 2013-2017. Espinar-Cusco: DHSF. <https://n9.cl/6zkex>

DHSF. (2019b). Calidad Ecológica de la SubCuenca del Río Cañipía-Espinar: Bioindicadores acuáticos para la vigilancia y control de la contaminación en zonas de influencia minera". Espinar-Cusco: DHSF. <https://n9.cl/2lhif0>

DHSF (2020). Ojo a los bichitos de Espinar: Guía de monitoreo ambiental comunitario en el río Cañipía". Lima: DHSF. Recuperado el 16 de mayo de 2024 de: <https://n9.cl/juup2>

Díaz Correa, C. (1984). El proyecto Tintaya: un reto para el desarrollo regional. En Lovón et al. *Tintaya: el desarrollo minero del Cusco. Cuadernos para el debate regional N°19*. Cusco: Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de las Casas.

Fernandez-Gimenez, M., Ballard, H. & Sturtevant, V. (2008). Adaptive management and social learning in collaborative and community-based monitoring: a study of five community-based forestry organizations in the western USA. *Ecology and Society*, 13(2), 4. <https://www.jstor.org/stable/26267955>

Fraisl, D., Hager, G., Bedessem, B., Gold, M., Hsing, P. Y., Danielsen, F., ... & Haklay, M. (2022). Citizen science in environmental and ecological sciences. *Nature Reviews Methods Primers*, 2(1), 64. <https://doi.org/10.1038/s43586-022-00144-4>

Gamu, J. K., y Dauvergne, P. (2018). The slow violence of corporate social responsibility: the case of mining in Peru. *Third world quarterly*, 39(5), 959-975.

Godfrid, J., Damonte, G., & Lopéz Minchán, A. P. (2021). Innovaciones institucionales en contextos mineros: la experiencia de monitoreos comunitarios del agua en Argentina y Perú. *Revista De Ciencia Política*, 41 (3), 539-562. <https://doi.org/10.4067/s0718-090x2021005000121>

Gonzales, I. M (2021). *Usos rivales y sed obligatoria: el caso de la Comunidad de Alto Huarca, en la microcuenca del Río Cañipía*. [Tesis de maestría en Gestión de los Recursos Hídricos, PUCP]

INEI. (1981). Censo de Población y de Vivienda

INEI. (1993). Censo de Población y de Vivienda

INEI. (2007). Censo de Población y de Vivienda

INEI. (2017). Censo de Población y de Vivienda.

Kullenberg, C., & Kasperowski, D. (2016). What Is Citizen Science? – A Scientometric Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147152>.

López (2023). Habitar cuerpos y territorios enfermos: Políticas sociotécnicas frente a la problemática de salud ambiental en Espinar. Tesis de Maestría. Lima: PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/26108>

López et al. (2024). "Impactos y desafíos del monitoreo comunitario ambiental en contextos de industria minera en el Perú y Chile". En: Transiciones, movilización ciudadana y cambios institucionales: Lecciones desde territorios con minería a gran escala en el Perú, Colombia y Chile. Lima: GRADE. Pp. 187-235.

MINEM (2024). Boletín estadístico minero. Edición N° 07-2024. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6916823/5971611-bem-julio-2024.pdf?v=1725985457](https://cdn。www.gob.pe/uploads/document/file/6916823/5971611-bem-julio-2024.pdf?v=1725985457)

Muhamad Khair NK., Lee, K. E., & Mokhtar, M. (2021). Community-based monitoring for environmental sustainability: A review of characteristics and the synthesis of criteria. *Journal of environmental management*, 289, 112491.

Muñoz, I., Paredes, M., y Thorp, R. (2006). *Collective action, conflict and ethnicity in Peru*. Centre for Research on Inequality, Human Security and Ethnicity, University of Oxford

Natcher, D. C., & Brunet, N. D. (2020). Extractive resource industries and indigenous community-based monitoring: Cooperation or cooptation? *The Extractive Industries and Society*, 7(4), 1279-1282.

Oxfam. (2013). *Ánalisis de los monitoreos ambientales realizados en zonas de influencia de las operaciones mineras de la Unidad Minera Tintaya Espinar – Cusco*. Disponible en: <https://cng-cdn.oxfam.org/peru.oxfam.org/>

s3fs-public/file_attachments/analisis-de-los-monitoreos-ambientales-en-tintaya_3.pdf

Paredes, M. (2016). The glocalization of mining conflict: Cases from Peru. *The extractive industries and society*, 3(4), 1046-1057.

Pinto Herrera, H. (2014). Contaminación ambiental en Tintaya. *Investigaciones Sociales*, 8 (33), 201-216. Lima: UNMSM-IIHS.

PNUD (2019). Informe sobre Desarrollo Humano 2019: Índice de Desarrollo Humano (IDH)

Preciado, R. y Álvarez, C. (2016). *Gobernanza del agua en zonas mineras del Perú: abriendo el diálogo*. Lima: CooperAcción.

Reid RS, Nkedianye D, Said MY, Kaelo D, Neselle M, et al. (2009). Evolution of models to support community and policy action with science: balancing pastoral livelihoods and wildlife conservation in savannas of East Africa. *PNAS* 113(17):4579-84

Saenz, C. (2018). The context in mining projects influences the corporate social responsibility strategy to earn a social licence to operate: A case study in Peru. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(4), 554-564.

SENAMHI (2021). Climas del Perú: Mapa de Clasificación Climática Nacional. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01404SENA-4.pdf>

78

Sidorova, J., & Virla, L. D. (2022). Community-based environmental monitoring (CBEM) for meaningful incorporation of Indigenous and local knowledge within the context of the Canadian Northern Corridor Program. *The School of Public Policy Publications*, 15(1).

Theobald, E. J., Ettinger, A. K., Burgess, H. K., DeBey, L. B., Schmidt, N. R., Froehlich, H. E., ... & Parrish, J. K. (2015). Global change and local solutions: Tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research. *Biological Conservation*, 181, 236-244.

Ulloa, A.; Godfrid, J.; Damonte, G. H.; Quiroga, C. & López, A. P. (2021) Monitoreos Hídricos: conocimientos locales como defensa territorial y ambiental en Argentina, Perú y Colombia. *ICONOS*, XXV (69), 77-97. <http://doi.org/10.17141/iconos.69.2021.4489>

Williams, Z. (2012). *The Political Possibilities of CSR: Mining Company-Community Conflict in Peru*. University of Ottawa (Canada).

Wright, C., y Martí i Puig, S. (2012). Conflicts over natural resources and activation of indigenous identity in Cusco, Peru. *Latin American and Caribbean Ethnic Studies*, 7(3), 249-274.

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE
TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA
PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156-164 - BREÑA
CORREO E.: tareagrafica@tareagrafica.com
PÁGINA WEB: www.tareagrafica.com
TELÉFONO: (01) 244-6647
NOVIEMBRE 2025 LIMA - PERÚ

