

Evolución en la gestión de los pasivos ambientales mineros en el Perú

Evolution in the management of mining environmental liabilities in Peru

Recibido: Noviembre 20, 2024 | Revisado: Noviembre 25, 2024 | Aceptado: Noviembre 29, 2024

Quispe Quispe, Alexander ¹

Artículo Nro. 04: Publicado en Earth Institute Journal es de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution – Non Commercial – Share Alike 4.0 International.



¹ Ingeniero Ambiental y Sanitario, con Maestría en Minería y Metalurgia y estudios de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible; con más de 10 años de experiencia que incluye la Docencia a nivel universitario; acreditado ante el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) para elaborar Estudios de Impacto Ambiental para el sub sector minero; Consultor en Ingeniería Ambiental y el Desarrollo Sostenible. E-mail: Alexander.Quispe@Andean.Group; ORCID: 0000-0002-3822-6959.

<https://doi.org/10.71018/eij.2024.04>

ABSTRACT

Peru, as an important mining country, has accumulated Mining Environmental Liabilities in the current process of remediation and closure. This article aims to document the regulatory and management advances regarding the management of Mining Environmental Liabilities (PAM) in Peru; as a methodology, it is based on the documentary review issued by the Ministry of Energy and Mines (MINEM) and Activos Mineros SAC (AMSAC) as public entities in charge of the management of the PAM; and as a result, the evolution of the inventory of the PAM and the advances in the management of the PAM in Peru are presented; giving rise to conclusions where it is possible to notice a considerable advance in the management and opportunities of a circular economy and international cooperation, generating value in the management of Mining Environmental Liabilities in Peru.

Keywords: Ministry of Energy and Mines, Activos Mineros SAC, Mining Environmental Liabilities, Environmental Remediation, Agenda 2030.

RESUMEN

Perú como importante país minero, ha acumulado Pasivos Ambientales Mineros en actual proceso de remediación y cierre. Este artículo tiene como **objetivo** documentar los avances normativos y de gestión respecto al manejo de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) en el Perú; como **metodología** se basa en la revisión documental emitida por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y Activos Mineros SAC (AMSAC) como entidades públicas encargadas de la gestión de los PAM; y como **resultado**, se presentan la evolución del inventario de los PAM y los avances en la gestión de los PAM en el Perú; dando lugar a **conclusiones** donde es posible advertir un avance considerable en la gestión y las oportunidades de una economía circular y cooperación internacional, generando valor en la gestión de los Pasivos Ambientales Mineros en el Perú.

Palabras clave: Ministerio de Energía y Minas, Activos Mineros SAC, Pasivos Ambientales Mineros, Remediación Ambiental, Agenda 2030.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú es reconocido globalmente por su geología diversa y abundante que alberga una vasta variedad de minerales metálicos y no metálicos en todo su territorio. Según el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), en su publicación "169 Años de Historia e Investigación Geológica, Minera y Metalúrgica en el Perú" (INGEMMET, 2021), los registros históricos de la actividad minera se remontan a 8,000 años antes de Cristo (a.C.); los antiguos habitantes no solo practicaban la minería, sino que también la integraban con la agricultura, ganadería, artesanía y otras tradiciones nacionales. Este legado incluye construcciones emblemáticas y obras de arte elaboradas en oro, plata, cobre y otras aleaciones, presentes en diversas culturas desde Caral y Lauricocha (+8,000 a.C.) hasta culturas preincaicas como Vicus en Piura, Lambayeque, Moche o Mochica y Chimú en La Libertad y Trujillo, Chavín en Ancash, Nazca y Paracas en Ica, Wari en Ayacucho, Tiahuanaco en el sureste de Puno, entre otras que se han expandido a la fecha.

En términos de potencial minero, el INGEMMET ha publicado el informe "Estimación del potencial

minero metálico del Perú y su contribución económica al estado, acumulado al año 2050", donde se identifican 25 franjas metalogenéticas a escala regional. Estas franjas comprenden diversos tipos de depósitos minerales con edades que van desde el Paleozoico hasta el Cuaternario.

Según el Anuario Minero publicado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2024), Perú es el segundo mayor productor mundial de cobre y zinc; tercero en plata y plomo; cuarto en estaño y molibdeno; undécimo en oro, además de producir otros minerales metálicos como cadmio, hierro y no metálicos.

Posee importantes reservas mineras a nivel mundial; tiene la mayor reserva en plata; segundo en cobre; tercero en molibdeno; cuarto en zinc; quinto en plomo; séptimo en estaño, octavo en oro, entre otros.

Las exportaciones mineras en el año 2023 alcanzaron US\$ 40,970 millones (65% del total de exportaciones), y es el principal contribuyente al PBI nacional.

No obstante, durante esta larga historia minera también se han acumulado diversos Pasivos Ambientales Mineros (PAM) a nivel nacional, los cuales, particularmente desde el año 1990, con la promulgación del Código del Medio Ambiente, se viene regulando los procedimientos para lograr la remediación ambiental y el cierre correspondiente.

La Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera en el Perú, Ley N° 28271 publicada el 6 de julio de 2004, en su Artículo 2° definen PAM como aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, abandonadas o inactivas a la fecha de vigencia de la Ley, y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad; bajo cuya definición a la fecha se ha avanzado considerablemente en el inventario nacional y la priorización para su remediación y cierre final.

II. OBJETIVO

Este artículo tiene como objetivo documentar los avances normativos y de gestión respecto al manejo de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) en el Perú.

III. METODOLOGÍA

Tipo de investigación: Aplicada

Método: Descriptivo, estudio de casos y documentación.

Diseño: Documental, No experimental.

Instrumento: Documentos de accesos públicos, entre ellos lo reportado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM); Activos Mineros SAC (AMSAC), el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Artículo "Estrategia de promoción de inversiones mineras y la sostenibilidad del sector minero en el Perú" (Pineda, J. 2024); entre otros.

IV. RESULTADOS

4.1 Aspectos normativos generales

Tras el urgente llamado hecho en el Informe Brundtland (Naciones Unidas, 1987) definiendo el concepto del Desarrollo Sostenible; en el Perú, particularmente desde el año 1990, se ejecuta un nuevo modelo de Economía Social de Mercado, justamente con el reto de promover el Desarrollo Sostenible, iniciando las reformas en el aspecto ambiental mediante el Decreto Legislativo 613, conocido como el "Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales" promulgado el 8 de septiembre de 1990, así como las reformas sociales y económicas, encausadas en la Constitución Política del Perú, vigente desde el año 1993, las que se han perfeccionados o complementado con importantes normas legales para la gestión ambiental en el sector minero, entre ellas, el Decreto Supremo 016-93-EM (28.04.1993), Reglamento para la protección ambiental en la actividad minero-metalúrgica, actualizado por el Decreto Supremo 040-2014-EM, para mitigar y controlar los impactos ambientales derivados de las actividades mineras en todas sus etapas, desde la exploración hasta el cierre de minas.

Tales normas generales fueron complementadas con normas específicas para el Plan de Cierre de Minas y la gestión de los Pasivos Ambientales Mineros.

La Figura 1 muestra la evolución normativa general.

4.2 Normas específicas sobre los PAM

Ley 28271 (06.07.2004): Esta ley regula los pasivos ambientales derivados de la actividad minera en el Perú. Promulgada el 6 de julio de 2004, establece las disposiciones para la identificación, evaluación,

prevención, control, mitigación y reparación de los daños ambientales causados por actividades mineras anteriores a la entrada en vigor de la norma. El objetivo principal es gestionar adecuadamente los pasivos ambientales mineros (PAM) para prevenir impactos negativos en el medio ambiente y en la salud de las poblaciones cercanas.

Ley N° 28526 (29.04.2005): Esta ley modifica la Ley 28271 y fue promulgada el 29 de abril de 2005. Introduce la obligación de presentar un Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros (PCPAM) como parte de las actividades de gestión de pasivos ambientales en proyectos mineros.

El PCPAM debe ser elaborado y ejecutado por las empresas mineras bajo la supervisión y aprobación del Ministerio de Energía y Minas (MEM), asegurando la adecuada rehabilitación y restauración de áreas afectadas por la actividad minera.

Decreto Supremo 059-2005-EM: Este decreto supremo, emitido en el año 2005, aprueba el Reglamento de la Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera.

Establece las normas específicas y los procedimientos detallados para la implementación de la Ley 28271 y su modificación mediante la Ley N° 28526. Define los criterios técnicos y administrativos para la gestión integral de pasivos ambientales mineros, incluyendo la metodología para la

evaluación de riesgos ambientales y la elaboración de planes de cierre.

Diversos protocolos, manuales y procedimientos: El Ministerio de Energía y Minas (MEM) ha emitido diversos protocolos, manuales y procedimientos para la identificación, declaración, inventario y cierre de Pasivos Ambientales Mineros (PAM).

Estos documentos complementan la legislación vigente y proporcionan directrices técnicas específicas para las empresas mineras en la gestión y mitigación de impactos ambientales derivados de la actividad minera.

Resolución Ministerial 290-2006-MEM/DM: Esta resolución ministerial, emitida en el año 2006 por el Ministerio de Energía y Minas, establece el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros. La Dirección General de Minería del MEM difunde este inventario y sus actualizaciones periódicas, proporcionando información detallada sobre los sitios afectados por pasivos ambientales mineros y las acciones requeridas para su rehabilitación y restauración ambiental. La evolución del inventario la precisamos en el numeral 4.3

Resolución Ministerial 515-2006-MEM-DM: Emitida por el Ministerio de Energía y Minas en 2006, esta resolución establece el uso de Fideicomisos Forestales como Garantía de Cierre de Minas. El objetivo es asegurar que las empresas mineras cumplan con la rehabilitación y restauración



Figura 1: Gobernanza y Legislación Ambiental (Pineda, 2024).

ambiental de los sitios afectados por la actividad minera mediante la constitución de fideicomisos específicos. Estos fideicomisos se utilizan como garantía financiera para cubrir los costos asociados al cierre de minas y la gestión de pasivos ambientales.

Decreto Legislativo 1042 (2008): Esta normativa modifica la Ley 28271, que regula los pasivos ambientales de la actividad minera en el Perú. Promulgado en 2008, el Decreto Legislativo 1042 introduce cambios y ajustes a la legislación existente para fortalecer la gestión integral de pasivos ambientales mineros, incluyendo disposiciones actualizadas sobre la evaluación, prevención y mitigación de impactos ambientales derivados de la actividad minera.

Decreto Supremo 003-2009-EM: Emitido en 2009, este decreto supremo modifica el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera establecido por el Decreto Supremo 059-2005-EM. El objetivo es actualizar las normas y procedimientos técnicos para la gestión de pasivos ambientales mineros, incorporando nuevas directrices y criterios para la evaluación de riesgos ambientales, la elaboración de planes de cierre y la rehabilitación de áreas afectadas por la minería.

Resolución Ministerial 136-2010-MEM-DM: Emitida en 2010, esta resolución ministerial aprueba los Modelos de Convenios de Remediación Voluntaria. Estos convenios permiten la participación voluntaria de las empresas mineras en la remediación de pasivos ambientales, estableciendo los términos y condiciones para la cooperación entre el sector privado y las autoridades ambientales en la rehabilitación de áreas afectadas por la actividad minera.

Resolución Directoral 012-2011-MEM/DM: Esta resolución, emitida por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas en 2011, establece el Procedimiento para la Actualización de Inventario de Pasivos Ambientales Mineros.

Define las metodologías y criterios técnicos para la identificación, caracterización y priorización de los pasivos ambientales mineros en el país, facilitando la gestión y monitoreo continuo de estos sitios.

Decreto Legislativo 1100 (2012): Promulgado en 2012, este decreto legislativo promueve la participación de Activos Mineros SAC en la

remediación de pasivos ambientales mineros originados por la actividad minera ilegal.

Establece mecanismos legales y financieros para que esta entidad pueda intervenir en la rehabilitación y restauración ambiental de áreas afectadas, contribuyendo así a mitigar los impactos negativos de la minería ilegal en el medio ambiente.

Resolución Directoral 088-2012-MEM/DGM: Emitida por la Dirección General de Minería en 2012, esta resolución establece el Plan de Manejo y Guía para la Identificación de los responsables de la Remediación de Pasivos Ambientales Mineros.

Proporciona lineamientos específicos para identificar y asignar responsabilidades a las entidades o personas encargadas de la remediación de pasivos ambientales mineros, asegurando la adecuada ejecución de las acciones de restauración ambiental.

Resolución Directoral 0278-2014-DM: Emitida en 2014 por la Dirección General de Minería, esta resolución aprueba la Guía para la Identificación de los responsables de la Remediación de Pasivos Ambientales Mineros.

Proporciona criterios técnicos y administrativos para determinar las responsabilidades de las empresas mineras y otras entidades involucradas en la gestión y mitigación de pasivos ambientales mineros, asegurando la adecuada ejecución de las medidas de rehabilitación ambiental de los PAM.

MINEM, 2005: Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros: Emitida por el Ministerio de Energía y Minas en 2005, esta guía proporciona lineamientos técnicos y administrativos para la elaboración de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros (PCPAM).

Establece los requisitos y procedimientos que las empresas mineras deben seguir para desarrollar e implementar estos planes, asegurando la adecuada rehabilitación y restauración de áreas afectadas por la actividad minera.

Decreto Legislativo 1361 (2018): Promulgado en 2018, este decreto legislativo incorpora el mecanismo de Obras por Impuestos a la remediación de pasivos ambientales. Permite que las empresas privadas puedan financiar proyectos de remediación de pasivos ambientales mineros mediante la ejecución de obras públicas, facilitando la inversión privada en la recuperación ambiental de áreas afectadas por la actividad minera.

4.3 Evolución del inventario PAM

La Figura 2 muestra la evolución del inventario sobre los Pasivos Ambientales Mineros, que al cierre del mes de setiembre 2024 dan cuenta de un total de 6,001 PAM a nivel nacional.

Dicho inventario es permanentemente actualizado, conforme se listan en la Tabla 1 las siguientes Resoluciones emitidas por la Autoridad Minera.

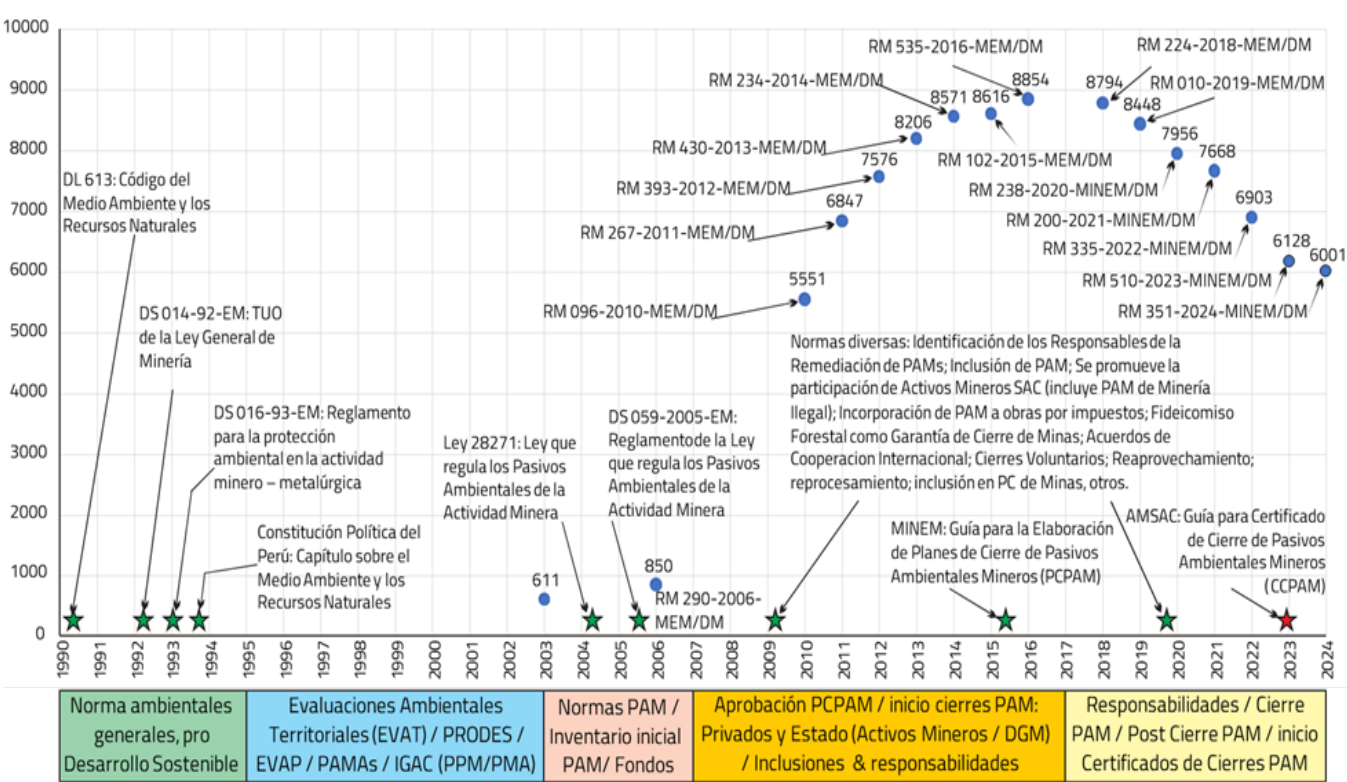


Figura 2: Evolución de la Gobernanza e Inventario de Pasivos Ambientales Mineros (Pineda, 2024).

Tabla 1: Inventario de Pasivos Ambientales Mineros

Año	Dispositivo Legal	Sumilla	Año	Dispositivo Legal	Sumilla
2006	R.M. N° 290-2006-MEM/DM	Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	2013	R.M. 430-2013-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2007	R.M. N° 487-2007-MEM/DM	Aprueban la inclusión de pasivos ambientales mineros en la cuenca del río Llaucano- provincia de Hualgayoc - departamento de Cajamarca- presentados por el FONAM	2014	R.M. 234-2014-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2008	R.M. N° 079-2008-MEM/DM	Aprueban inclusión de 4 pasivos ambientales mineros señalados en el informe N° 045-2008-MEM-DGM-DTM	2015	R.M. 102-2015-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2008	R.M. N° 591-2008-MEM/DM	Aprueban inclusión de 22 pasivos ambientales mineros ubicados en el Cerro Santa Bárbara, distrito de Yanama, provincia de Yungay, Región Ancash	2016	R.M. 535-2016-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2009	R.M. 243-2009-MEM/DM	Aprueban inclusión de pasivos ambientales mineros en el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	2018	R.M. 224-2018-MEM/DM	Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2009	R.M. 246-2009-MEM/DM	Aprueban inclusión de pasivos ambientales mineros ubicados en la Región de Huancavelica en el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	2019	R.M. 010-2019-MEM/DM	Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2010	R.M. 096-2010-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	2019	R.M. 408-2019-MEM/DM	Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2010	R.M. 371-2010-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	2020	R.M. 238-2020-MINEM/DM	Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2010	R.M. 471-2010-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	2021	R.M. 200-2021-MINEM/DM	Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2011	R.M. 267-2011-MEM/DM	Disponen actualizar el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros a nivel nacional	2022	R.M. 335-2022-MINEM/DM	Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2011	R.M. 531-2011-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	2023	R.M. 510-2023-MINEM/DM	Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2012	R.M. 355-2012-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	2024	R.M. 351-2024-MINEM/DM	Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros
2012	R.M. 374-2012-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros			
2012	R.M. 375-2012-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros			
2012	R.M. 393-2012-MEM/DM	Actualizan Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros			

Es decir, se actualizan sobre el inventario inicial de PAM aprobado mediante la RM 290-2006-MEM-DM.

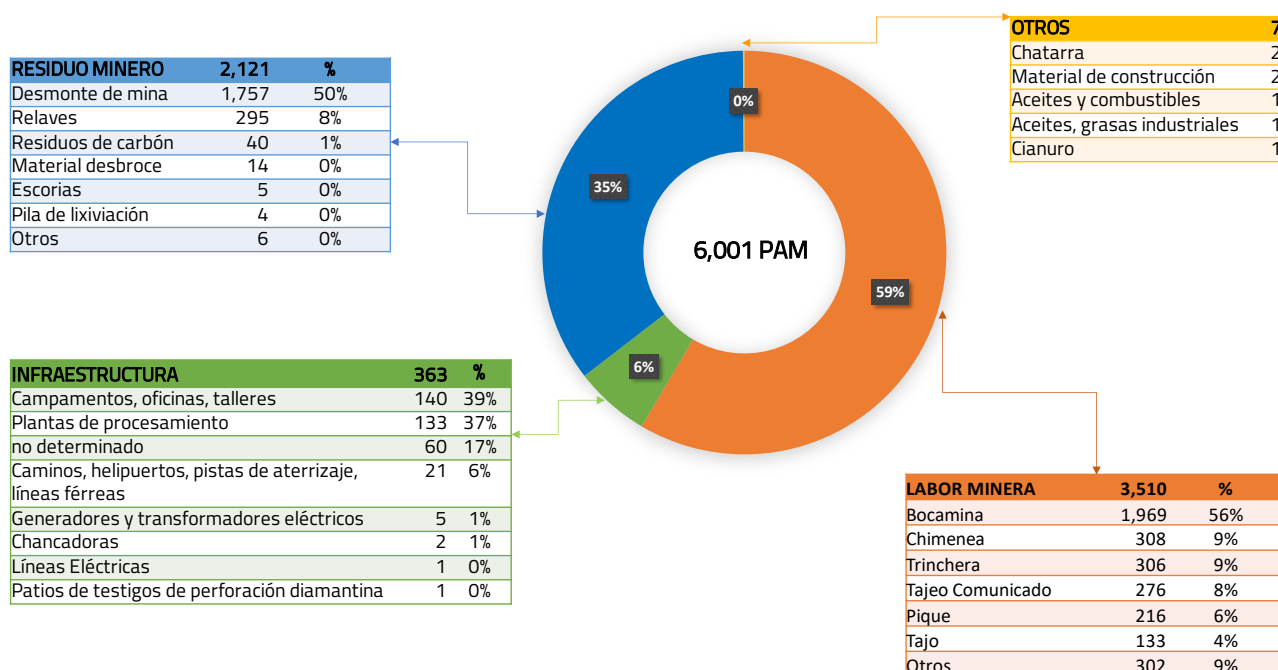


Figura 3: Inventario de Pasivos Ambientales Mineros (Pineda, 2024). Adaptada de la R.M.N° 351-2024-MINEM/DM

4.4 Avances de gestión

El Ministerio de Energía y Minas, publicó en el mes de setiembre 2024 la actualización del Inventario de Pasivos Ambientales Mineros (PAM) que fue aprobada con la Resolución Ministerial N° 351-2024-MINEM/DM, en donde se registran un total de 6,001 PAM.

El inventario indica que las siete regiones afectadas con mayores números de Pasivos Ambientales Mineros son Ancash (18%), Cajamarca (15%), Puno (12%), Huancavelica (12%), Lima (9%), Junín (7%) y Pasco (6%).

En cuanto a las Cuencas Hidrográficas afectadas con mayores números de Pasivos Ambientales Mineros se tiene a Mantaro (16%), Llaucano (14%), Santa (9%), Alto Marañón (9%), Rímac (6%), Alto Huallaga (6%), Tambo (4%), Apurímac (4%).

La distribución por tipo de pasivo ambiental minero y por cada subtipo, a efectos de analizar en detalle las afectaciones o también las oportunidades para la remediación ambiental, es como sigue: i) Labor Minera: de los 3,510 PAM (59%), se tienen 1,959 Bocaminas; seguido de 308 Chimeneas; 306 Trincheras, y otros; ii) Residuo Minero: de los 2,121 PAM (35%), se tienen 1,757 Desmonteras; seguido de 295 Relaveras, 40 Residuos de Carbón, otros; iii) Infraestructura: de los 363 PAM (6%), 140

corresponden a Campamentos, oficinas, talleres, seguido de 133 Plantas de procesamiento; 21 entre Caminos, helipuertos, pistas de aterrizaje, líneas férreas, instalaciones eléctricas y otros menores. Dicha distribución se muestra en la Figura 3.

El Ministerio de Energía y Minas informa que, de los 6,001 pasivos ambientales mineros en todo el país, 3,153 (53%) de los más críticos están siendo gestionados. De estos, 1,840 pasivos están bajo gestión estatal, principalmente a través de Activos Mineros SAC que representa el 18% del total. Los restantes 1,313 pasivos (22%) son manejados por entidades privadas, incluyendo aquellos gestionados mediante reaprovechamiento.

Además, aún falta gestionar el cierre de 2,848 pasivos ambientales mineros.

Para abordar esta tarea, se están evaluando diversas acciones como la identificación de responsables, la promoción de iniciativas privadas de remediación voluntaria, el uso de mecanismos como obras por impuestos, cooperación internacional, y la gestión estatal directa a través del Ministerio de Energía y Minas o de Activos Mineros SAC, sucesora de lo que fue Minero Perú SA absorbida por Centromín Perú S.A., que actualmente administra varios contratos de remediación ambiental.

Según el Ministerio de Energía y Minas, la cooperación internacional desempeña un papel crucial en la consecución de los objetivos del Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Minero-Energético, contribuyendo al desarrollo sostenible a nivel nacional.

Además, el ministerio destaca que Perú ha sido reconocido por asignar presupuestos específicos para la remediación de pasivos ambientales mineros, según los resultados de la auditoría de desempeño realizada por la Organización Latinoamericana y del Caribe de Entidades Fiscalizadoras Superiores (OLACEFS).

Es decir, se dan las condiciones favorables para impulsar las iniciativas tendientes al desarrollo sostenible.

V. CONCLUSIONES

- a) Perú exhibe una gobernanza adecuada, enmarcada en su constitución con visión de desarrollo sostenible, un marco legal favorable a las inversiones con responsabilidad social y ambiental, y una planificación adecuada para la gestión de riesgos que incluye la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la planificación territorial y el desarrollo de proyectos de inversión mediante colaboración entre el gobierno, la academia, los inversionistas y los grupos de interés asociados.
- b) Como lecciones aprendidas se cuentan a la fecha con resultados tangibles de proyectos remediados, que dada su amplitud serán detalladas en sucesivos reportes independientes, pero que contribuyen a la consolidación de la estrategia del manejo de los Pasivos Ambientales Mineros.
- c) Queda la apertura de nuevas oportunidades de gestión de los Pasivos Ambientales Mineros, muchos de los cuales cuentan con recursos mineros por beneficiar, ya sea por evolución tecnológica (permite la recuperación de valiosos que antes fueron desechados), donde es posible advertir un avance considerable en la gestión y las oportunidades de una economía circular y cooperación internacional, generando valor en la gestión de los Pasivos Ambientales Mineros en el Perú.

Referencias

- Activos Mineros SAC [AMSAC]. (2024). Gestión de Pasivos Ambientales Mineros. www.amsac.pe
- CEPAL. (Chapuis., M., 2019). Remediación y activación de pasivos ambientales mineros (PAM) en el Perú. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c58bb4db-34cc-4578-bf1c-8a609b52a39a/content>
- Contraloría General de la República (2021). Pasivos Ambientales Mineros en el Perú: Resultados de la auditoría de desempeño sobre gobernanza para el manejo integral de los PAM. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2135978/Pasivos%20ambientales%20mineros%20en%20el%20Per%C3%BA.pdf.pdf>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico [INGEMMET]. (2021). 169 años de Historia e Investigación Geológica, Minera y Metalúrgica en el Perú. <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/3190>
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. Inventario de Pasivos Ambientales Mineros en el Perú. <https://www.gob.pe/institucion/minem/colecciones/24670-inventario-de-pasivos-ambientales-mineros>
- Pineda, José (Setiembre, 2024). Estrategia de Promoción de Inversiones Mineras y la Sostenibilidad del Sector Minero en el Perú. Revista EVOS.