

INFORME N° 348-2025/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM

Para : Ing. Michael Christian Acosta Arce
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Evaluación Final de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD” – Plan Integral para la Implementación de los LMP de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y Adecuación a los ECA para agua», presentado por **Compañía Minera Poderosa S.A.**

Referencias : Escrito N° 3173744 (16.07.2021)

Fecha : Lima, 21 de abril de 2025

Nos dirigimos a usted, en relación al documento de la referencia, a través del cual Compañía Minera Poderosa S.A. (en adelante, **CMPSA**) presentó la Actualización del Plan Integral de la **Planta de Beneficio «Marañón»** (en adelante, **Actualización PIA «Marañón»**).

Al respecto, se informa lo siguiente:

I. ANTECEDENTES**Con relación al PIA «Poderosa»¹**

- 1.1.** Mediante escrito N° 2225716, de fecha 03.09.2012, CMPSA presentó la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD” y del Estudio de Impacto Ambiental “Actividades Mineras y Ampliación de la Planta de Beneficio Santa María I a 600 TMD/día” – Plan Integral para la Implementación de los LMP de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y Adecuación a los ECA para agua (en adelante, **PIA Poderosa**).
- 1.2.** A través del Auto Directoral N° 429-2013-MEM-AAM, de fecha 05.06.2013, sustentada en el Informe N° 770-2013-MEM-AAM/SDC/ABR/GPV, se otorgó conformidad al Resumen Ejecutivo (RE) y al Plan de Participación Ciudadana (PPC) del PIA Poderosa.
- 1.3.** Posteriormente, a través del Auto Directoral N° 645-2013-MEM-AAM de fecha 10.09.2013, sustentada en el Informe N° 1257-2013-MEM-AAM/RPP/MAVO/MLI, se otorgó a CMPSA un plazo de sesenta (60) días hábiles a efectos de absolver las observaciones formuladas al PIA Poderosa.
- 1.4.** Mediante Escrito N° 2578992, de fecha 11.02.2016, CMPSA solicitó la devolución del PIA Poderosa, a fin de actualizarlo a los valores de ECA para agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM, en amparo de lo dispuesto en la Cuarta Disposición Complementaria Final del citado Decreto Supremo.
- 1.5.** A través del Auto Directoral N° 354-2016-MEM-DGAAM, de fecha 07.06.2016, sustentado en el Informe N° 514-2016-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, se requirió a CMPSA presentar una versión actualizada del PIA Poderosa, en el plazo de ley.
- 1.6.** Mediante Escrito N° 2711516, de fecha 08.06.2017 CMPSA presentó la Actualización PIA Poderosa en base a los valores de ECA para agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM.

¹ Presentado en base al Decreto Supremo N° 010-2011-MINAM

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- 1.7. A través del Auto Directoral N° 355-2019-MINEM-AAM, de fecha 26.12.2019, sustentado en el Informe N° 626-2019-MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, la DGAAM remitió a CMPSA las observaciones formuladas al RE y PPC de la Actualización PIA Poderosa.
- 1.8. Mediante escrito N° 3013518, de fecha 16.01.2020, CMPSA presentó el levantamiento de las observaciones formuladas al RE y al PPC mediante el Auto Directoral N° 355-2019-MINEM-AAM.
- 1.9. A través del Auto Directoral N° 219-2021-MINEM-DGAAM, de fecha 01.07. 2021, sustentado en el Informe N° 237-2021/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a CMPSA presentar, por separado, la Actualización del PIA Marañón; y, la Actualización del PIA Santa María I.

Con relación a la Actualización del PIA «Marañón»²

- 1.10. Mediante escrito N° 3173744 de fecha 16.07.2021, CMPSA presentó la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.11. Con Oficio N° 0860-2021/MINEM-DGAAM de fecha 07.09.2021, se solicitó opinión técnica a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**) en relación a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.12. Con Auto Directoral N° 291-2021/MINEM-DGAAM, de fecha 07.09.2021, sustentado en el Informe N° 327-2021/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se dio conformidad al Plan de Participación Ciudadana y Resumen Ejecutivo del PIA «Marañón».
- 1.13. Mediante escrito N° 3217120 de fecha 19.10.2021, CMPSA acreditó el cumplimiento de la implementación del Plan de Participación Ciudadana para la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.14. Mediante Oficio N° 0256-2022-ANA-DCERH (Escrito N° 3274946) de fecha 18.02.2022, la ANA remitió el Informe Técnico N° 0009-2022-ANA-DCERH/RVVS conteniendo veinte (20) observaciones, formuladas a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.15. Con Oficio N° 0114-2022/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 21.02.2022, se solicitó opinión técnica a la Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (en adelante, **SERNANP**) en relación a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.16. Mediante Oficio N° 0579-2022-SERNANP-DGANP (Escrito N° 3285496) de fecha 22.03.2022, SERNANP remitió el Informe Técnico N° 264-2022-SERNANP-DGANP, conteniendo nueve (09) observaciones formuladas a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.17. A través del Auto Directoral N° 164-2022/MINEM-DGAAM de fecha 13.05.2022 sustentado en el Informe N° 228-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM se requirió a CMPSA cumplir con absolver las observaciones formuladas a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.18. Mediante Escrito N° 3315303 de fecha 10.06.2023, CMPSA solicitó la ampliación del plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 164-2022/MINEM-DGAAM.
- 1.19. A través del Auto Directoral N° 255-2022/MINEM-DGAAM de fecha 16.06.2022, sustentado en el Informe N° 410-2022/MINEM-DGAAM-DGAM, se otorgó a CMPSA por única vez, la prórroga de treinta (30) días calendario al plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 164-2022/MINEM-DGAAM.

² Presentada en base al Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- 1.20. Mediante escrito N° 3333762 de fecha 13.07.2022, CMPSA presentó la absolución de observaciones formuladas a través del Auto Directoral N° 255-2022/MINEM-DGAAM a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.21. Con Oficio N° 411-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, de fecha 25.07.2022, se remitió a la ANA la absolución de observaciones formuladas a través del Auto Directoral N° 255-2022/MINEM-DGAAM a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.22. Con Oficio N° 441-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, de fecha 03.08.2022, se remitió al SERNANP la absolución de observaciones formuladas a través del Auto Directoral N° 255-2022/MINEM-DGAAM a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.23. Mediante escrito N° 3365224 de fecha 20.09.2022, el SERNANP remitió el Informe Técnico N° 945-2022-SERNANP-DGANP a través del Oficio N° 2124-2022-SERNANP-DGANP, precisando que existen observaciones persistentes a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.24. Mediante escrito N° 3394226 de fecha 12.12.2022, CMPSA presentó información complementaria para absolver las observaciones formuladas a través del Auto Directoral N° 255-2022/MINEM-DGAAM a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.25. Con Oficio N° 812-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, de fecha 22.12.2022, se remitió a la ANA la información complementaria presentada por CMPSA para absolver las observaciones formuladas a través del Auto Directoral N° 255-2022/MINEM-DGAAM a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.26. Con Oficio N° 822-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, de fecha 23.12.2022, se remitió al SERNANP la información complementaria presentada por CMPSA para absolver las observaciones formuladas a través del Auto Directoral N° 255-2022/MINEM-DGAAM a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.27. Mediante Escrito N° 3407616 de fecha 03.01.2023, el SERNANP remitió el Oficio N° 3107-2022-SERNANP-DGANP, indicando que se debe dar respuesta a la Opinión Técnica N° 945-2022-SERNANP-DGANP.
- 1.28. Mediante Escrito N° 3566297 de fecha 14.08.2023, la ANA remitió con el Oficio N° 1430-2023-ANA-DCERH el Informe Técnico N° 0045-2023-ANA-DCERH/RVVS a través del cual se requiere información complementaria para absolver las observaciones formuladas a través del Auto Directoral N° 255-2022/MINEM-DGAAM a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.29. A través del Auto Directoral N° 347-2023/MINEM-DGAAM de fecha 24.11.2023, se requirió a CMPSA, la presentación de información complementaria para absolver las observaciones contenidas en el Informe N° 654-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.
- 1.30. Mediante escrito N° 3631253 de fecha 24.12.2023, CMPSA presentó el requerimiento de información complementaria para la subsanación de las observaciones de la DGAAM, ANA y SERNANP.
- 1.31. Con Oficio N° 1186-2023/MINEM-DGAAM de fecha 28.12.2023, se remitió a la ANA el requerimiento de información complementaria presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.32. Con Oficio N° 1197-2023/MINEM-DGAAM de fecha 29.12.2023, se remitió al SERNANP el requerimiento de información complementaria presentada por CMPSA a la Actualización de la PIA «Marañón».
- 1.33. Mediante escrito N° 3730156 de fecha 10.04.2024, CMPSA presentó información complementaria adicional para la subsanación de las observaciones de la DGAAM y ANA.

- 1.34.** Con Oficio N° 354-2024/MINEM-DGAAM de fecha 17.04.2024, se remitió a la ANA información complementaria adicional presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.35.** Con Oficio N° 540-2024/MINEM-DGAAM de fecha 03.06.2024, se reiteró a la ANA su opinión técnica en cuanto a la información complementaria presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.36.** Mediante escrito N° 3787987 de fecha 16.07.2024, la ANA remitió con el Oficio N° 1448-2024-ANA-DCERH el Informe Técnico N° 0040-2024-ANA-DCERH/RVVS a través del cual se requiere información complementaria para absolver las observaciones formuladas a través del Auto Directoral N° 347-2023/MINEM-DGAAM a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.37.** Con Oficio N° 740-2024/MINEM-DGAAM de fecha 25.07.2024³, la DGAAM remitió a CMPSA el Oficio N° 1448-2024-ANA-DCERH e Informe Técnico N° 0040-2024-ANA-DCERH/RVVS presentado por la ANA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.38.** Mediante escrito N° 3849794 de fecha 16.10.2024, CMPSA solicitó la ampliación del plazo que le fue otorgado a través del Oficio N° 740-2024/MINEM-DGAAM.
- 1.39.** A través del Auto Directoral N° 408-2024/MINEM-DGAAM de fecha 29.10.2024, sustentado en el Informe N° 824-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se otorgó a CMPSA por única vez, la prórroga de diez (10) días adicionales al plazo que le fue otorgado a través del Oficio N° 740-2024/MINEM-DGAAM.
- 1.40.** Mediante escritos N° 3859266 y N° 3859268 de fecha 05.11.2024, CMPSA presentó el requerimiento de información complementaria para la subsanación de las observaciones de la ANA.
- 1.41.** Con Oficio N° 1116-2024/MINEM-DGAAM de fecha 07.11.2024, se remitió a la ANA información complementaria adicional presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.42.** Mediante Escrito N° 3874424 de fecha 03.12.2024, CMPSA presentó el requerimiento de información complementaria para la subsanación de las observaciones de la ANA.
- 1.43.** Con Oficio N° 1209-2024/MINEM-DGAAM de fecha 05.12.2024, se remitió a la ANA información complementaria adicional presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.44.** Con Oficio N° 1230-2024/MINEM-DGAAM de fecha 16.12.2024, se remitió al SERNANP información complementaria adicional presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.45.** Mediante Escrito N° 3885410 de fecha 23.12.2024, CMPSA presentó el requerimiento de información complementaria para la subsanación de las observaciones de la ANA.
- 1.46.** Mediante Escrito N° 3886407 de fecha 26.12.2024, CMPSA presentó el requerimiento de información complementaria para la subsanación de las observaciones del SERNANP.
- 1.47.** Con Oficio N° 005-2025/MINEM-DGAAM de fecha 02.01.2025, se remitió a la ANA información complementaria adicional presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.48.** Con Oficio N° 016-2025/MINEM-DGAAM de fecha 03.01.2025, se remitió al SERNANP información complementaria adicional presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.49.** Mediante escrito N° 3907613 de fecha 20.01.2024, CMPSA presentó el requerimiento de información complementaria para la subsanación de las observaciones del SERNANP.

³ Notificado el 02.10.2024.

- 1.50.** Con Oficio N° 088-2025/MINEM-DGAAM de fecha 21.01.2025, se remitió al SERNANP información complementaria adicional presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.51.** Mediante escrito N° 3936060 de fecha 18.02.2025, la ANA remitió el Oficio N° 0425-2025-ANA-DCERH, sustentado en el Informe Técnico N° 0005-2025-ANA-DCERH/GAOE, en el que emite **Opinión Favorable** a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.52.** Con Oficio N° 178-2025/MINEM-DGAAM de fecha 19.02.2025, la DGAAM remitió a CMPSA el Oficio N° 00283-2025-SERNANP/DGANP-SGD y la Opinión Técnica N° 00125-2025-SERNANP-DGANP por el SERNANP a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.53.** Mediante escrito N° 3947501 de fecha 06.03.2025, CMPSA presentó el requerimiento de información complementaria para la subsanación de las observaciones del SERNANP.
- 1.54.** Con Oficio N° 262-2025/MINEM-DGAAM de fecha 10.03.2025, se remitió al SERNANP información complementaria adicional presentada por CMPSA a la Actualización del PIA «Marañón».
- 1.55.** Mediante Escrito N° 3956473 de fecha 21.03.2025, el SERNANP remitió el Oficio N° 000851-2025-SERNANP/DGANP-SGD, sustentado en la Opinión Técnica N° 00375-2025-SERNANP-DGANP, en el que emite **Opinión Técnica Previa Favorable** a la Actualización del PIA «Marañón».

II. BASE LEGAL

Norma Legal	Materia
D.S. N° 002-2008-MINAM	Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
D.S. N° 023-2009-MINAM	Aprueban Disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
D.S. N° 010-2010-MINAM	Aprueban Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas.
D.S. N° 010-2011-MINAM	Decreto Supremo que integra los plazos para la presentación de los instrumentos de gestión ambiental de las actividades minero-metalúrgicas al ECA para agua y LMP para las descargas de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas.
R.M. N° 154-2012-MEM/DM	Aprueban Términos de Referencia para la elaboración del “Plan Integral para la Adecuación e Implementación a los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas aprobados por Decreto Supremo N° 010-2012-MINAM y a los Estándares de Calidad Ambiental para Agua” y los Estándares de Calidad Ambiental para agua.
D.S. N° 015-2015-MINAM	Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.
D.S. N° 004-2017-MINAM	Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias.
D.S. N° 028-2008-EM	Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
R.M. N° 304-2008-MEM/DM	Aprueban Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
D.S. N° 004-2019-JUS	Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

III. ANÁLISIS

- 3.1.** Conforme a lo establecido en el Decreto Supremo N° 010-2011-MINAM, los titulares mineros debían presentar un Plan Integral para la Adecuación e Implementación de sus actividades a los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes minero metalúrgicos aprobados por el Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM y a los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), siempre que estuvieran dentro de los supuestos establecidos en el artículo 1 del citado decreto.
- 3.2.** Posteriormente, el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM modificó los ECA para Agua y estableció

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

en su Cuarta Disposición Complementaria Final que el titular de la actividad minera que haya cumplido con presentar un Plan Integral (PIA), en concordancia con lo establecido en el Decreto Supremo N° 010-2011-MINAM, pero que a la fecha de su publicación no haya contado con la aprobación por parte del Minem, tenía un plazo de sesenta (60) días calendario para evaluar e informar si su PIA requería ser actualizado a los nuevos valores ECA para agua aprobados. La citada norma precisó que el titular tenía un plazo de doce (12) meses para presentar la Actualización de su PIA⁴.

- 3.3.** La precitada disposición complementaria estableció que el plazo máximo para el cumplimiento del proceso de adecuación es de tres (03) años, contado a partir de la aprobación del Plan Integral por parte de la Autoridad Ambiental Competente.
- 3.4.** Bajo este marco normativo CMPSA presentó el PIA de la Planta de Beneficio «Marañón», y posteriormente, presentó la Actualización del referido PIA, de acuerdo con la Cuarta Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM.

IV. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Como parte del proceso de Participación Ciudadana, CMPSA desarrolló los siguientes mecanismos participativos durante la etapa de evaluación del estudio:

a) Acceso de la población y autoridades al resumen ejecutivo y contenido de la Actualización del Plan Integral

CMPSA entregó un (01) ejemplar impreso y digital de la Actualización del PIA «Marañón» y veinte (20) resúmenes ejecutivos, a las siguientes autoridades: Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos de la Región La Libertad, Municipalidad Provincial de Pataz, Municipalidad Distrital de Pataz y Centro Poblado de Vijus.

b) Publicación de aviso en medios escritos y radiales

CMPSA acreditó haber efectuado las publicaciones del aviso de la Actualización del PIA «Marañón» en los siguientes diarios: «El Peruano» de fecha 15 de setiembre de 2021; y «La República Norte» de fecha 15 de setiembre de 2021.

c) Presentación de aportes, comentarios u observaciones ante la autoridad

De conformidad al anexo de la Resolución Ministerial N° 154-2012-MEM/DM, a fin de facilitar el ejercicio del derecho a la participación ciudadana, se estableció un plazo máximo de 25 días contados a partir de la publicación de los avisos en el diario oficial El Peruano, para la recepción de aportes, comentarios y/u observaciones a la Actualización del PIA «Marañón». En marco de este procedimiento, la DGAAM no recibió ninguna comunicación u observación respecto al estudio ambiental, ni al proyecto.

Asimismo, CMPSA propuso ejecutar los siguientes mecanismos de participación ciudadana durante la etapa de ejecución de la Actualización del PIA «Marañón».

a) Distribución de material informativo

En conformidad con el Artículo 2° numeral 2.4 de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM y según los Términos de Referencia para la elaboración del Plan Integral (Anexo R.M. N° 154-2012-MEM/DM); para que la población pueda tener información precisa de los alcances de la Actualización del PIA «Marañón»,

⁴ Cuarta Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CMPSA distribuirá dípticos o trípticos Informativos, especialmente elaborado para dar a conocer a las autoridades, instituciones y público en general.

b) Monitoreo Participativo

CMPSA propone el monitoreo participativo de calidad de agua y efluentes del área de influencia del PIA. Para ello, la empresa invitará a las autoridades del área de influencia social, convocando el día y la hora, a participar en la toma de muestras.

V. RESUMEN DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PIA «MARAÑÓN»

5.1. Antecedentes

En la siguiente tabla se presentan los instrumentos de gestión ambiental aprobados con los que cuenta CMPSA para la Planta de Beneficio «Marañón».

Tabla N° 1. Instrumentos ambientales aprobados⁵

Estudio Ambiental	Resolución Directoral	Fecha
Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de la Unidad de Producción "Poderosa".	R.D. N° 129-97-EM/DGM	21/03/1997
Aprobación para la ejecución del PAMA de la unidad de Producción Poderosa.	R.D. N° 028-2003-EM/DGM	21.03.2003
Estudio de Impacto Ambiental del depósito de Relaves Asnapampa	R.D. N° 620-2006-MEM-DGM/V	17.05.2006
Informe Técnico Sustentatorio para Implementación de la Planta de Filtrado de Relaves y Disposición en el Depósito de Relaves Asnapampa por Mejoras Tecnológicas	R.D. N° 0148-2014/MEM/DGAAM	26.03.2014
Estudio de Impacto Ambiental para la Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD	R.D. N° 450-2014-MEM-DGAAM	01.09.2014
Primer Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del EIA para la Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD (Recrecimiento del Depósito de Relaves Asnapampa desde la cota 1200 hasta la cota 1204).	R.D. N° 632-2014-MEM/DGAAM	31.12.2014
Segundo Informe Técnico Sustentatorio del EIA para la Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD (Mejora Tecnológica del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas y Proceso de Secado de Relaves Cancha N° 6.	R.D. N° 461-2015-MEM-DGAAM	26.11.2015
Cuarta modificación del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Poderosa"	R.D. N° 102-2018-MEM-DGAAM	14.05.2018
Tercer Informe Técnico Sustentatorio del EIA para la Ampliación de operaciones mineras y planta de beneficio Marañón a 800 TMD.	R.D. N° 021-2020-SENACE-PE/DEAR	30.01.2020
Cuarto ITS del EIA para la Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD.	R.D. N° 114-2024-SENACE-PE/DEAR	06.09.2024

Elaboración propia. Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

5.2. Ubicación geográfica y política

Políticamente, la Planta de Beneficio «Marañón» se ubica en el distrito de Patatz, provincia de Patatz, departamento de La Libertad.

Geográficamente, se emplaza en las subcuencas de las quebradas El Tingo, Asnapampa y La Lima, todos afluentes del río Marañón, pertenecientes a la cuenca Alto Marañón V, ámbito del ALA Huamachuco de la AAA VI Marañón.

El área de estudio se encuentra dentro de la zona de Amortiguamiento del Parque Nacional del Río Abiseo; asimismo, dicha área se encuentra dentro de La Reserva de Biosfera Gran Pajatén.

⁵ La Actualización del PIA «Marañón», no modifica, ni deja sin efecto los compromisos ambientales establecidos en otros instrumentos de gestión ambiental aprobados.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

5.3. Propósito de la Actualización del PIA

5.3.1. Objetivo general

Identificar, establecer e implementar tecnologías y actividades para el tratamiento de las aguas residuales minero-metalúrgicas con la finalidad de cumplir con los Límites Máximos Permisibles – LMP en la descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas y el ECA agua en el ámbito de influencia de las operaciones minero metalúrgicas de CMPSA en aplicación al D.S. N° 010-2010-MINAM y los Estándares de Calidad Ambiental para Agua aprobado por D.S. N° 004-2017-MINAM.

5.3.2. Monto de inversión estimados

El monto de inversión para las medidas de implementación y adecuación a los LMP y ECA sustentadas en la presente Actualización del Plan Integral, ascienden a US \$ 3 605 780,08 (Tres millones Seiscientos cinco mil setecientos ochenta dólares americanos y ocho centavos).

5.3.3. Tiempo de ejecución de las actividades a implementar

El tiempo estimado de ejecución de las actividades de implementación de LMP y adecuación a los ECA para agua alcanza los 23 meses distribuidos de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla N° 2. Cronograma de Actividades para la Implementación de LMP y Adecuación a los ECA de la Actualización del PIA «Marañón»

N°	Actividad	AÑO 1												AÑO 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Actividades preliminares	█																							
2	Seguridad y salud	█																							
3	Demolición y desmontaje de estructuras existentes																								
4	Áreas de corte y excavación		█																						
5	Movimiento de tierras																								
6	Área de reacción y dosificación			█																					
7	Canal de conducción			█																					
8	Poza de sedimentación			█																					
9	Poza de bombeo de agua tratada			█																					
10	Lecho de secado / manejo de lodo			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
11	Suministro e instalación del sistema de conducción																								
12	Suministro e instalación del sistema eléctrico																								
13	Automatización general																								
14	Suministro e instalación de equipos eléctricos y mecánicos																								

█ Mina Pencas (15 meses).
 █ Mina Estrella (18 meses).
 Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

5.4. Resumen de la línea de base correspondiente a la Actualización del PIA

5.4.1. Área de estudio.- El área de estudio de la Actualización del PIA, consideró los siguientes criterios:

- Delimitación de las áreas de influencia ambiental aprobadas en el EIA Marañón (2014).
- Descripción de su línea base en función al área de influencia delimitada.

- Factores ambientales que podrían influenciar en la calidad del agua.
- Componentes y actividades de CMPSA relacionados con el manejo de sus efluentes y con la calidad de cuerpos receptores.

5.4.2. Fisiografía.- El área de estudio abarca un espacio geográfico predominantemente montañoso colinas ondulantes y quebradas entre montañas; con pendientes suaves a fuertemente inclinadas. Entre los principales cerros se distingue a Cerro Chuntulco, Cerro San Antonio y Cerro Piñuto, que presentan una altitud promedio que varía entre los 1 200 y 3 000 msnm.

Este ambiente montañoso de relieve con fuertes pendientes que conforma los sectores involucrados de la cuenca del Tingo y La Lima, donde se aprecia superficies de origen fluvial, coluvio-aluvial, identificando dos (02) Grandes Paisajes: Gran Paisaje de Planicie (PC) y Gran Paisaje de Montañas (ML).

5.4.3. Geología.- A nivel regional, el proyecto se localiza dentro del mapa geológico del Cuadrángulo de Pataz (16-h). La caracterización de la geología local comprende materiales precámbricos, representados por las rocas metamórficas (filitas y esquistos); los materiales paleozoicos como las pizarras areniscas, lutitas y el Batolito de Pataz; pérmicas como las Capas Rojas y los materiales mesozoicos (calizas). Las Formaciones Superficiales comprenden materiales recientes: aluviales, coluviales, deluviales, proluviales, residuales, fluviales, fluvio glaciales, glaciales y los rellenos artificiales (depósitos de desmonte y de relaves).

5.4.4. Clima y meteorología.- El clima en el área de estudio varía entre templado y cálido, caracterizándose por una temporada de lluvias, entre los meses de noviembre a abril, y una temporada seca en el resto del año.

En concordancia con el Mapa de Clasificación Climática del SENAMHI, el área de estudio se encuentra en dos (02) zonas climáticas: Zona de clima lluvioso, semifrío, con deficiencia de lluvia en otoño e invierno, y con humedad relativa calificada como húmeda (B(o,i) B'3H3) y Zona de clima semiseco, cálido, con deficiencia de lluvia en otoño, invierno y primavera, y con humedad relativa calificada como húmeda (C(o, i, p) A'H3).

Para la caracterización meteorológica, se utilizaron registros de dos (02) estaciones meteorológicas (Paraíso y Vijus) operadas por CMPSA. Dentro del área de estudio se cuenta con precipitaciones totales mensuales máximas de 156,0 mm (estación Vijus) y 209,8 mm (estación Paraíso). En cuanto a la temperatura, el promedio de los valores máximos mensuales fluctúa entre los 38,9 °C (estación Vijus) y 29,4 °C (estación Paraíso) y presenta un comportamiento estacional. Respecto a la humedad relativa, en las estaciones Paraíso y Vijus la humedad relativa promedio anual registrada es de 63,3% y 48,6%, respectivamente. La velocidad promedio anual del viento para las estaciones Paraíso y Vijus es de 0,7 m/s y 0,8 m/s, respectivamente; y en cuanto a la dirección del viento, los valores reportados de la estación Paraíso indican que la dirección de viento predominante es noroeste (NO) y en la estación Vijus es sur (S).

5.4.5. Hidrografía.- Hidrográficamente, el área de estudio ocupa la cuenca de la quebrada “El Tingo”, que pertenece a la cuenca Alto Marañón, la que a su vez se encuentra en la Vertiente Atlántica, siendo uno de los que dan origen al río Amazonas. Además, dentro de esta quebrada se encuentran las siguientes microcuencas: Chorro Blanco, El Oso, Santa Filomena, El Cedro, Quebrada s/n 1 y Quebrada s/n 2.

- Microcuenca Chorro Blanco.- presenta un área de 1770,7 ha y una longitud de 4,7 km. La

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

quebrada Chorro Blanco recibe aportes de dos quebradas menores que tienen su nacimiento a una altitud promedio de 3 700 msnm: la primera quebrada sobre la margen derecha tiene una longitud de 1,7 km, y la otra quebrada sobre la margen izquierda en una longitud de 2 km.

- Microcuenca El Oso.- Presenta un área de 1382,9 ha y una longitud de 7,4 km. La unión de la quebrada Chorro Blanco y El Oso forman la quebrada El Tingo.
- Microcuenca Santa Filomena.- Presenta un área de 640,9 ha, abarcando alturas desde los 1400 msnm hasta los 3000 msnm, recorriendo una longitud de 5,3 km hasta su desembocadura en la quebrada El Tingo. La quebrada Santa Filomena recibe aportes de las quebradas La Brava (1,4 km), que recibe aporte de la quebrada Paraíso y Piñuto (1,7 km) por su margen derecha.
- Microcuenca El Cedro.- Presenta un área de 247,8 ha y una longitud de 3,8 km. La quebrada El Cedro es tributaria de la quebrada El Tingo por su margen izquierda.
- Microcuenca Quebrada s/n 1.- Se encuentra ubicada al oeste de la microcuenca El Oso. Presenta un área de 84,5 ha y una longitud de 1,6 km. Esta quebrada es tributaria de la quebrada El Tingo.
- Microcuenca Quebrada s/n 2.- Se encuentra ubicada al oeste de la microcuenca de la quebrada s/n 1. Presenta un área de 136,8 ha y una longitud de 2,3 km. Esta quebrada es tributaria de la quebrada El Tingo.

Adicionalmente, se tienen pequeñas microcuencas que vierten directamente al río Marañón y completan el área de estudio en el sector El Tingo, las mismas que se describen a continuación:

- Microcuenca Asnapampa.- La quebrada Asnapampa es un pequeño cauce estacional que drena desde el área del actual campamento Paraíso hacia el río Marañón. En la parte baja se ubica el depósito de relaves Asnapampa. Este depósito cuenta con un canal de coronación que intercepta los flujos de la quebrada y los deriva, no contactados, hacia el río Marañón. La cuenca tiene un área superficial de 3 km² y la pendiente media de la cuenca es de 60 %. Más del 95 % del área de la cuenca se ubica por encima del canal de coronación de la relavera y la escorrentía es interceptada por este.
- Microcuenca Quebrada s/n 3.- Presenta un área de 187,8 ha y una longitud de 3,4 km. Se ubica al norte de la microcuenca Asnapampa y es un afluente del río Marañón.
- Microcuenca La Lima.- La quebrada La Lima se ubica íntegramente en el distrito y provincia de Pataz, y se forma por la confluencia de las quebradas Pajilla y el Oso. Hasta el punto de confluencia con el río Marañón, presenta un área de 2871,5 ha y está formada por la quebrada El Oso que es afluente de la quebrada La Lima a 1600 msnm, para seguir su curso hasta el río Marañón.
- Microcuenca La Lima 1.- Presenta un área de 159,0 ha, y una longitud de 1,7 km, y es un afluente de la quebrada El Oso.
- Microcuenca La Encañada.- Presenta un área de 91,6 ha y una longitud de 2,3 km. Se ubica al norte de la microcuenca de la quebrada El Tingo y es una afluente del río Marañón.

5.4.6. Identificación de otras actividades o fenómenos naturales que influyen en la calidad del agua.-

En el área de estudio, se identifican procesos de geodinámica externa y actividades de minería artesanal e informal como aquellas influyentes en la calidad del agua de las quebradas principales y sus tributarios.

- **Procesos de geodinámica externa.-** El relieve agreste con presencia de laderas escarpadas y de acantilados, presenta una intensa actividad erosiva natural en forma aluviónica y de derrumbes principalmente, la misma que se ve intensificada por la presencia de materiales residuales acumulados por operaciones mineras antiguas, identificadas como pasivos ambientales y por actividades de mineros artesanales e informales sin ningún criterio técnico y ambiental, que generan un potencial riesgo de inestabilidad derivándose en deslizamientos o huaycos.
- **Minería artesanal e informal.-** La minería artesanal e informal es una actividad que influye en la calidad del agua de las quebradas ubicadas en el área de estudio debido, principalmente, a la existencia de operaciones de minado, en particular de la minería informal, que incentivan o aceleran los procesos de caída de rocas o derrumbes; y, la acumulación de desmontes estériles de las actividades de minado de las diferentes labores informales ubicadas en las laderas y cauces de quebradas.

5.4.7. Red de muestreo de calidad de agua.- CMPSA cuenta con una red de estaciones de monitoreo aprobada en el EIA Marañón (2014), la cual presenta 24 estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, que son monitoreadas trimestralmente, cuyos resultados son comparados con el ECA-Agua, Categoría 3 (D.S. N° 004-2017-MINAM). Asimismo, en 05 de las 24 estaciones se registran monitoreos mensuales cuyos resultados son reportados al ANA junto con los resultados de calidad de efluentes mineros.

Por otro lado, CMPSA mantiene monitoreando la estación H, señalada en el PAMA (1997) como un punto adicional en su red de muestreo para el control de calidad del agua que ingresa a la bocatoma de su central hidroeléctrica y por su similitud para el control de la confluencia de las quebradas El Oso y Chorro Blanco (canal de captación de ambas quebradas).

En la siguiente tabla se describe la ubicación de las estaciones de monitoreo de la calidad del agua en los cuerpos de agua. En el Mapa M-AM-07 se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

Tabla N° 3. Estaciones de Calidad de Agua Superficial de la Actualización del PIA

Estación / Equivalencias				Referencia	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
EIA Marañón ⁽¹⁾	PAMA ⁽²⁾	EIA Asn ⁽³⁾	ANA ⁽⁴⁾		Este (m)	Norte (m)	
P-1	-	-	-	Qda. Chorro Blanco, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	212 064	9145 542	1 930
-	H ⁽⁵⁾	-	-	Qda. Chorro Blanco, captación para la central hidroeléctrica.	211 863	9145 493	
P-2	-	-	-	Qda. El Oso, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	212 001	9 145 065	1 875
P-3	K	-	K	Aguas arriba de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica.	209 613	9 144 941	1 530
P-4	N	-	N	Qda. El Tingo, aguas abajo de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica.	209 393	9 144 952	1 510
P-5	-	-	-	Qda. el Cedro, aguas abajo de la carretera al campamento El Cedro.	209 596	9 143 751	2 020



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Estación / Equivalencias				Referencia	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
EIA Marañón ⁽¹⁾	PAMA ⁽²⁾	EIA Asn ⁽³⁾	ANA ⁽⁴⁾		Este (m)	Norte (m)	
P-6	-	-	P-8	Qda. El Tingo, aguas abajo de la descarga del efluente de la bocamina Estrella y aguas arriba de la Qda. Santa Filomena.	208 636	9 145 090	1 430
P-7	C-1	-	-	Qda. Piñuto, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	210 982	9 147 748	2 434
P-8	-	-	-	Qda. La Brava, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	210 428	9 146 776	1 980
P-9	P-5	-	-	Qda. Santa Filomena, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	210 702	9 146 776	2 007
P-10	-	-	-	Qda. Santa Filomena, aguas abajo del depósito de desmonte La Brava, aguas arriba de la bocamina Papagayo.	209 956	9 146 621	1 910
P-11	-	-	-	Qda. Santa Filomena, antes de su desembocadura en la Qda. El Tingo.	208 604	9 145 307	1 460
P-12	P-X	-	-	Qda. El Tingo aguas abajo de la Qda. Santa Filomena.	208 047	9 144 970	1 390
P-13	-	-	-	Qda. El Tingo.	207 392	9 144 879	1 340
P-14	G	-	-	Qda. El Tingo.	206 869	9 145 269	1 258
P-15	-	-	-	Qda. El Tingo, se ubica aguas abajo de Vijus, antes de su desembocadura al río Marañón.	206 025	9 145 439	1 213
P-16	I	-	P-1	Río Marañón, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA y Vijus.	205 922	9 145 127	1 176
P-17	-	-	-	Canal que conduce las aguas de la Qda. La Encañada, antes de su descarga en el río Marañón.	206 461	9 146 475	1 225
P-18	J	PMA-1	P-2	Río Marañón, aguas abajo del depósito de relaves Marañón.	206 494	9 146 496	1 254
P-19	-	PMA-5	-	Río Marañón, aguas abajo de instalaciones de PODEROSA.	207 036	9 146 756	1 163
P-20	-	-	-	Qda. s/n 3, aguas abajo de la cantera La Lima.	208 697	9 147 881	2 177
P-21	-	PMA-6	-	Canal que conduce las aguas de la Qda. Asnapampa, antes de su descarga al río Marañón.	207 262	9 146 812	1 291
P-22	-	-	-	Qda. El Oso, aguas arriba de la Qda. La Lima 1.	210 275	9 149 753	1 810
P-23	-	-	-	Qda. La Lima 1, antes de su confluencia con la Qda. El Oso.	210 091	9 149 733	1 841
P-24	-	-	-	Qda. El Oso, aguas abajo de la quebrada La Lima 1.	210 045	9 149 771	1 785

Notas:

- (1) Estaciones de monitoreo de Estudio de Impacto Ambiental Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD (RD. N° 450-2014-MEM/DGAAM) reportados al MINEM trimestralmente.
- (2) Programa de Adecuación y Manejo Ambiental de la Unidad de Producción Poderosa – R.D 129-97-EM/DGM.
- (3) Estudio de Impacto Ambiental Depósito de Relaves Asnapampa - R.D. N°022-2006-MEM-AAM / Informe Técnico Sustentatorio Planta de Filtrado de Relaves y su disposición en el Depósito de Relaves Asnapampa - R.D. N°148-2014-MEM-DGAAM.
- (4) Autorización de vertimiento de aguas residuales industriales y domésticas tratadas. - R.D 160-2016-ANA-DGCRH.
- (5) Estación que equivale a la confluencia de las quebradas Chorro Blanco y El Oso (captación para CH El Tingo) y se mantiene dentro de la red de monitoreo como punto de control adicional.

Los resultados obtenidos en cada estación son comparados con los ECA, Categoría 3.

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

5.4.8. Red de muestreo de efluentes

- **Descargas de carácter minero-metalúrgico.**- CMPSA realiza el monitoreo de las descargas de carácter minero-metalúrgico en cumplimiento del plan de monitoreo aprobado por el EIA Marañón (2014) y reporta los resultados mensualmente al ANA y trimestralmente al MINEM. Las descargas son comparadas con los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM). En la siguiente tabla se describe la ubicación de las estaciones de efluentes. En el Mapa M-AM-

07 se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

Tabla N° 4. Estaciones de Efluentes de la Actualización del PIA

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18S		Altitud (msnm)	Cuerpo Receptor	
		Este (m)	Norte (m)			
B ⁽¹⁾	P-3/B ⁽²⁾	Bocamina Estrella Nv. 1467.	208 647	9 145 158	1 485	Qda El Tingo
M ⁽¹⁾	-	Efluente de la central Hidroeléctrica El Tingo.	209 488	9 144 943	1 066	Qda El Tingo

Notas:

- (1) Programa de monitoreo del Estudio de Impacto Ambiental Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD (RD. N° 450-2014-MEM/DGAAM).
- (2) Permiso de vertimiento de aguas industriales y domesticas tratadas R.D. N° 160-2016-ANA-DGCRH (18.06.2016 – 18.06-2019). Los resultados obtenidos en cada estación son comparados con los LMP para efluentes mineros.

Fuente: Actualización del PIA «Maraón».

- **Descargas de carácter doméstico.**- CMPSA realiza el monitoreo de las descargas de carácter doméstico en cumplimiento con el plan de monitoreo aprobado por el EIA Maraón (2014) y reporta los resultados mensualmente al ANA y trimestralmente al MINEM. La descarga es comparada con los LMP (D.S. N° 003-2010-MINAM). Sin embargo, en el Segundo ITS al EIA Maraón 800 TMD (2015) se aprobó el Sistema de Tratamiento de Agua Residual Domestica (PTARD) de tecnología MBBR (reuso) que reemplazó a la Planta de Tratamiento de Agua Residual Doméstica (PTARD) convencional del campamento Vijus, actualmente fuera de servicio, por lo que no existe vertimiento de esta planta.

La ubicación de la estación de monitoreo para efluente domestico (PTARD convencional), se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 5. Estación de Efluente Doméstico (PTAR Convencional – Vijus)

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18S		Altitud (msnm)	Cuerpo Receptor	
		Este (m)	Norte (m)			
V ⁽¹⁾	E-1 ⁽²⁾	Descarga del efluente doméstico	206 461	9 146 469	1 208	Río Maraón

Notas:

- (1) Programa de monitoreo del Estudio de Impacto Ambiental Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD (RD. N° 450-2014-MEM/DGAAM).
- (2) Autorización de reúso de aguas domésticas R.D. N° 1791-2017-ANA-AAA.N.

Fuente: Actualización del PIA «Maraón».

Por otro lado, CMPSA también cuenta con autorizaciones de reúso de aguas domésticas tratadas, que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 6. Estaciones de Efluentes Domésticos (Reúso)

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18S		Altitud (msnm)	Volumen aprobado anual	Receptor
		Este (m)	Norte (m)			
V/E-1 ⁽¹⁾	Salida de agua tratada PTARD Vijus (Tecnología MBBR).	206 479	9 146 419	-	42258,24 m ³ (1,34 L/s)	Áreas verdes campamento Vijus
J-p ⁽²⁾	Salida de agua tratada PTARD Paraíso convencional.	209 053	9 146 666	2 100	17870,40 m ³ (0,57 L/s)	Áreas verdes de UP Maraón
PTC2-F ⁽³⁾	Salida de agua tratada PTARD compacta Paraíso II.	209 059	9 146 665	-	34689,6 m ³ (0-2,59 L/s)	Especies de porte arbóreo

Nota:

- (1) Programa de monitoreo del Estudio de Impacto Ambiental Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD (RD. N° 450-2014-MEM/DGAAM) // Segundo ITS Mejora tecnológica del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas y proceso de secado de relaves Cancha N° 6 y su disposición en los Depósitos de Relaves Asnapampa y Livias - R.D. N°461-2014-MEM- DGAAM.

- (1) Autorización de reúso de aguas domesticas tratadas R.D. N° 1791-2017-ANA-AAA.N (22.09.2017 – 22.09-2020).
- (2) Autorización de reúso de aguas domesticas tratadas R.D. N° 577-2019-ANA-AAA.N (04.07.2019 – 04.07-2022).
- (3) Autorización de reúso de aguas domesticas tratadas R.D. N° 298-2019-ANA-AAA.N (25.01.2019 – 25.01-2022)

Los resultados obtenidos en cada estación son comparados con los LMP para efluentes de PTARD o municipales.

Fuente: Actualización del PIA «Maraón».

5.4.9. Hidrología.- Las disponibilidades hídricas en las microcuencas donde no se dispone de registros históricos, ha sido determinado por el administrado, mediante el Modelo hidrológico WEAP, que ha sido calibrado con los registros históricos de la estación Crisnejas que dispone registros históricos de descargas del periodo (2014-2023).

La calibración del modelo se ha efectuado con el periodo (2014-2018) y la validación se ha efectuado con datos del periodo (2019-2023), cuyas disponibilidades hídricas a nivel promedio anual en la microcuenca La Acerradera es de 216,378 l/s, microcuenca Asnapampa es de 9,564 l/s, microcuenca Calquiche es de 37,323 l/s, microcuenca Carrizal es de 540,233 l/s, microcuenca El Tingo es de 393,035 l/s, microcuenca La Lima es de 184,577 l/s, microcuenca Vista Florida es de 52,282 l/s, microcuenca Chagual es de 20,945 l/s, microcuenca Hualanga es de 744,355 l/s y en la microcuenca Lavasen es de 1 639,218 l/s.

5.4.10. Evaluación de la calidad de agua.- La evaluación de calidad del agua de cuerpos receptores y descargas de efluentes se realizará de la red de monitoreo que CMPSA viene realizando en la Planta de Beneficio «Marañón», los que reporta trimestralmente al MINEM y mensualmente al ANA. Para el presente proyecto integral se ha considerado la información histórica de sus monitoreos del año 2011 al 2021.

Los resultados de los puntos de monitoreo de los cuerpos receptores serán evaluados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) y los resultados de los efluentes serán evaluados con los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero-Metalúrgicas (D.S. N° 010-2010-MINAM y R.M. N° 011-96-EM/VMM).

- La evaluación de la calidad de agua en los cuerpos de agua no influenciadas por las actividades de la Planta de Beneficio «Marañón», se realizó en base a los registros de monitoreo en estaciones ubicadas aguas arriba de las quebradas Chorro Blanco, El Oso, Piñuto, La Brava, Santa Filomena, La Encañada, Asnapampa, La Lima 1 y el río Marañón, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 7. Estaciones de Calidad de Agua Superficial de los Cuerpos de Agua No Influidados por la P.B. Marañón

Estación / Equivalencias				Referencia	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
EIA Marañón	PAMA	EIA Asn	ANA		Este (m)	Norte (m)	
P-1	-	-	-	Qda. Chorro Blanco, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	212 064	9145 542	1 930
-	H	-	-	Qda. Chorro Blanco, captación para la central hidroeléctrica.	211 863	9145 493	
P-2	-	-	-	Qda. El Oso, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	212 001	9 145 065	1 875
P-3	K	-	K	Aguas arriba de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica.	209 613	9 144 941	1 530
P-7	C-1	-	-	Qda. Piñuto, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	210 982	9 147 748	2 434
P-8	-	-	-	Qda. La Brava, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	210 428	9 146 776	1 980
P-9	P-5	-	-	Qda. Santa Filomena, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	210 702	9 146 776	2 007
P-11	-	-	-	Qda. Santa Filomena, antes de su desembocadura en la Qda. El Tingo.	208 604	9 145 307	1 460
P-13	-	-	-	Qda. El Tingo.	207 392	9 144 879	1 340

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Estación / Equivalencias				Referencia	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
EIA Marañón	PAMA	EIA Asn	ANA		Este (m)	Norte (m)	
P-14	G	-	-	Qda. El Tingo.	206 869	9 145 269	1 258
P-16	I	-	P-1	Río Marañón, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA y Vijus.	205 922	9 145 127	1 176
P-17	-	-	-	Canal que conduce las aguas de la Qda. La Encañada, antes de su descarga en el río Marañón.	206 461	9 146 475	1 225
P-21	-	PMA-6	-	Canal que conduce las aguas de la Qda. Asnapampa, antes de su descarga al río Marañón.	207 262	9 146 812	1 291
P-22	-	-	-	Qda. El Oso, aguas arriba de la Qda. La Lima 1.	210 275	9 149 753	1 810
P-23	-	-	-	Qda. La Lima 1, antes de su confluencia con la Qda. El Oso.	210 091	9 149 733	1 841

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Quebrada Chorro Blanco

En cuanto a la estación P-1, los resultados de parámetros como Al, As, Ba, Fe, Mn y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021). Respecto a la estación H, los resultados de parámetros como As, Fe, Mn y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada El Oso

En cuanto a la estación P-2, los resultados de parámetros como As, Mn y Zn han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021). Por otra parte, en la estación P-22 se han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM en parámetros de pH, Al, As, Fe, Mg, Mn y Pb durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada El Tingo

En la estación P-3, los resultados de parámetros como pH, Pb, Cu, Zn, Fe, As, Al, Ba, Cd, Mn, Hg y Cr han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021). Las excedencias en los diferentes parámetros que superaron el ECA-Agua puede deberse a la mineralización de la zona, básicamente por la geodinámica y geología local, además de los fenómenos naturales como deslizamientos, caídas, meteorización, precipitación, etc. que generan interacción hidroquímicas y geoquímicas, también se debe mencionar de la presencia de mineros artesanales aguas arriba, en el sector denominado Karola, es así que todos estos factores están influenciando en la calidad de agua observado en este punto y aguas debajo de este.

Los resultados de la estación P-13 señalan que parámetros como Al, As, Ba, Fe, Cr, Cu, Hg, Mn y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Los resultados de la estación P-14 / G señalan que parámetros como Al, As, Ba, Cr, Cu, Fe, Mn y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada Piñuto

Los resultados de la estación P-7 / C-1 señalan que parámetros como Al, As, Ba, Fe, Hg, Mn y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada La Brava

En cuanto a la estación P-8, los resultados de parámetros como Al, As, Ba, Fe, Hg, Mn y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada Santa Filomena

Para la estación P-9 / P-5, se obtuvieron excedencias de parámetros como Al, As, Ba, Fe, Mn, Pb y Se respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021). Por otra parte, en la estación P-11 los parámetros como Al, As, Ba, Cd, Fe, Mn y Pb presentaron excedencias que fueron comparadas con los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada La Encañada

En cuanto a la estación P-17, los resultados de parámetros como pH, Al, As, Fe, Mn y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada Asnapampa

En el caso de la estación P-21 / PMA-6, los resultados de parámetros como pH, Al, As, Fe, Mn, Ni y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada La Lima 1

Respecto a la estación P-23 no se obtuvieron registros porque el cuerpo de agua estuvo seco en todos los periodos.

Río Marañón

En la estación P-16 / P-1, se obtuvieron los resultados de parámetros como pH, Al, Fe y Mn han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021); dichas excedencias se deberían a la geodinámica y geología de la zona, que a su vez influyen en los aportes de los diferentes afluentes que recibe el río Marañón.

- La evaluación de la calidad de agua en los cuerpos de agua que reciben o recibieron las descargas de los efluentes (vertimientos) de la Planta de Beneficio «Marañón» se realizó en base a los registros de monitoreo en estaciones ubicadas en los cuerpos receptores aguas abajo de estos vertimientos.

Tabla N° 8. Estaciones de Calidad de Agua Superficial de los Cuerpos de Agua Influenciados por la P.B. Marañón

Estación / Equivalencias				Referencia	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
EIA Marañón	PAMA	EIA Asn	ANA		Este (m)	Norte (m)	
P-4	N	-	N	Qda. El Tingo, aguas abajo de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica.	209 393	9 144 952	1 510
P-5	-	-	-	Qda. el Cedro, aguas abajo de la carretera al campamento El Cedro.	209 596	9 143 751	2 020
P-6	-	-	P-8	Qda. El Tingo, aguas abajo de la descarga del efluente de la bocamina Estrella y aguas arriba de la Qda. Santa Filomena.	208 636	9 145 090	1 430
P-10	-	-	-	Qda. Santa Filomena, aguas abajo del depósito de desmonte La Brava, aguas arriba de la bocamina Papagayo.	209 956	9 146 621	1 910
P-12	P-X	-	-	Qda. El Tingo aguas abajo de la Qda. Santa Filomena.	208 047	9 144 970	1 390
P-15	-	-	-	Qda. El Tingo, se ubica aguas abajo de Vijus, antes de su desembocadura al río Marañón.	206 025	9 145 439	1 213
P-18	J	PMA-1	P-2	Río Marañón, aguas abajo del depósito de relaves Marañón.	206 494	9 146 496	1 254
P-19	-	PMA-5	-	Río Marañón, aguas abajo de instalaciones de PODEROSA.	207 036	9 146 756	1 163
P-20	-	-	-	Qda. s/n 3, aguas abajo de la cantera La Lima.	208 697	9 147 881	2 177
P-24	-	-	-	Qda. El Oso, aguas abajo de la quebrada La Lima 1.	210 045	9 149 771	1 785

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Quebrada El Tingo

En cuanto a la estación P-4 / N, resultados de parámetros como pH, Al, As, Ba, Co, Fe, Hg, Mn y Pb han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021); debido a la ubicación de la estación (aguas abajo del vertimiento de las aguas turbinadas de la Hidroeléctrica El Tingo), CMPSA señala que las excedencias se deben a la mineralización de la zona, básicamente por la geodinámica y geología local, además de los fenómenos naturales como deslizamientos, caídas, meteorización, precipitación, etc.

Por otra parte, en la estación P-6 se han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM en parámetros de Al, As, Ba, Cr, Mn y Pb durante el periodo evaluado (2011-2021).

Respecto a la estación P-12 se han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM en parámetros de Al, As, Ba, Cr, Cu, Fe, Mn, Pb y Se durante el periodo evaluado (2011-2021).

En la estación P-15 se han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM en parámetros de pH, Al, As, Fe, Mn y Pb durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada El Cedro

Respecto a la estación P-5 se han registrado excedencias en parámetros de Al, As, Ba, Cr, Fe y Mn a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada Santa Filomena

En la estación P-10 se han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM en parámetros de Al, As, Ba, Fe, Mn, Pb y Se durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada S/N 3

Respecto a la estación P-20 se han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM en parámetros de Al, As, Ba, Fe, Mn y Pb durante el periodo evaluado (2011-2021).

Quebrada El Oso

En la estación P-24, se obtuvieron los resultados de parámetros como Al, As, Ba, Fe, Hg, Mg, Mn, Pb y Zn han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM durante el periodo evaluado (2011-2021).

Río Marañón

Por otra parte, en la estación P-18 / J se han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM en parámetros de Al, Fe, Mn y Pb durante el periodo evaluado (2011-2021).

Respecto a la estación P-19 se han registrado excedencias respecto a los ECA-Agua Cat. 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM en parámetros de Al, Fe, Mn y Pb durante el periodo evaluado (2011-2021).

- La evaluación de los efluentes (vertimientos industriales y domésticos) de la Planta de Beneficio «Marañón» se realizó en base a los registros de monitoreo en estaciones ubicadas en los puntos de descarga.

Tabla N° 9. Estaciones de Efluentes en la P.B. «Marañón»

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18S		Altitud (msnm)	
		Este (m)	Norte (m)		
Efluentes minero metalúrgicos					
B	P-3/B	Bocamina Estrella Nv. 1467.		1 485	
M	-	Efluente de la central Hidroeléctrica El Tingo.		1 066	
Efluentes domésticos					
P-10/E	Drenaje del depósito de relaves Marañón N° 1.		206 405	9 146 480	1 199

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Bocamina Estrella

En base a los resultados de monitoreo del efluente B / P-3 (Tabla 4.10-11 del presente estudio) se puede indicar que, el efluente cumple en su mayoría con los parámetros de los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM); no obstante, se detectaron excedencias respecto al STS y As total en el periodo 2011 – 2021.

Depósito de relaves Marañón N° 1

En base a los resultados de monitoreo del efluente P-10 / E (Tabla 4.10-12 del presente estudio) se puede indicar que, el efluente cumple en su mayoría con los parámetros de los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM); sin embargo, se detectaron excedencias respecto a los parámetros de As total y As disuelto en el periodo 2011 – 2021.

Central Hidroeléctrica El Tingo

En base a los resultados de monitoreo del efluente M (Tabla 4.10-13 del presente estudio) se puede indicar que, el efluente cumple con los parámetros de los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM).

5.4.11. Caracterización geoquímica de sedimentos fluviales.- CMPSA realizó la caracterización geoquímica de sedimentos, a partir de la recolección de un total de 12 muestras de sedimentos distribuidas en el área de estudio, durante junio 2024. En la siguiente tabla se presentan los puntos considerados para el muestreo geoquímico de sedimentos.

Tabla N° 10. Puntos de muestreo de sedimentos fluviales

N°	Punto de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18S	
			Este (m)	Norte (m)
1	SE-1	Qda. El Oso, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	211 872	9 145 246
2	SE-2	Qda. El Tingo, aguas arriba de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica.	209 608	9 144 949
3	SE-3	Qda. El Tingo, aguas abajo de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica.	209 391	9 144 941
4	SE-4	Qda. El Tingo, aguas abajo de la descarga del efluente de la bocamina Estrella y aguas arriba de la Qda. Santa Filomena.	208 631	9 145 098
5	SE-5	Qda. El Tingo, aguas abajo del depósito de desmonte Estrella 2 y 3.	206 680	9 145 362
6	SE-6	Qda. Santa Filomena, aguas abajo de la bocamina Papagayo.	209 943	9 146 618
7	SE-7	Qda. Santa Filomena, aguas arriba de la bocamina Papagayo.	210 598	9 146 832
8	SE-8	Río Marañón, aguas abajo del depósito de relaves Marañón.	206 703	9 146 535
9	SE-9	Río Marañón, aguas abajo de las instalaciones de PODEROSA.	207 031	9 146 763
10	SE-10	Río Marañón, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA y Vijus.	205 925	9 145 147
11	SE-11	Qda. El Oso, aguas arriba de la Qda. La Lima 1.	211 201	9 149 718
12	SE-12	Qda. El Oso, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	212 178	9 149 729

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

De acuerdo al análisis de resultados en base al Ensayo ABA, se obtuvo que todas las muestras presentan la ratio NP/AP>3 que corresponden a **materiales no generadores de acidez**, al igual que el %S; mientras que, el criterio NNP, indica que las muestras (SE-8, SE-9 y SE-10) se encuentran en el rango que **no generan acidez** (NNP>20), mientras que, el resto de muestras se encuentra dentro del rango **incierto** (– 20 < NNP < + 20).

En cuanto a los resultados obtenidos por la Prueba SPLP, se evidencia que los lixiviados de las muestras SE-1 y SE-6 presentan una concentración que supera ligeramente los LMP y ECA para Agua (Categoría 3) en cuanto al arsénico, sin embargo, dichas concentraciones corresponden a la naturaleza geológica de la zona.

5.4.12. Calidad de sedimentos.- CMPSA realizaron el muestreo de los sedimentos, los puntos establecidos se relacionan en su mayoría con las ubicaciones de las estaciones de monitoreo de aguas superficiales listadas en el Plan de Monitoreo establecido en el EIA (2014), que se enlistan a continuación:

Tabla N° 11. Puntos de muestreo de sedimentos

N°	Estación de referencia	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
1	P-1	Qda. Chorro Blanco, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	211 965	9 145 506	1 827
2	P-2	Qda. El Oso, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA.	211 895	9 145 204	1 820
3	P-3 / K	Aguas arriba de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica.	209 619	9 144 968	1 532
4	P-4 / N	Qda. El Tingo, aguas abajo de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica.	209 335	9 144 946	1 515
5	P-5	Qda. el Cedro, aguas abajo de la carretera al campamento el Cedro.	209 577	9 143 745	2 019
6	P-6 / P-8	Qda. El Tingo, aguas abajo de la descarga del efluente de la bocamina Estrella y aguas arriba de la Qda. Santa Filomena.	208 554	9 145 086	1 463
7	P-7 / C-1	Qda. Piñuto, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	210 971	9 147 743	2 408
8	P-8	Qda. La Brava, aguas abajo de las instalaciones de PODEROSA.	209 956	9 146 750	2 014
9	P-9 / P-5	Qda. Santa Filomena, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	211 056	9 146 794	2 155
10	P-10	Qda. Santa Filomena, aguas abajo del depósito de desmonte La Brava, aguas arriba de bocamina Papagayo.	210 169	9 146 985	1 910
11	P-11 / P-14	Qda. Santa Filomena, antes de su desembocadura en la Qda. El Tingo.	208 526	9 145 125	1 460
12	P-12 / P-X	Qda. El Tingo aguas abajo de la Qda. Santa Filomena.	208 527	9 145 092	1 458
13	P-13	Qda. El Tingo.	207 283	9 145 038	1 320
14	P-14 / G	Qda. El Tingo.	206 618	9 145 385	1 254
15	P-15	Qda. El Tingo, se ubica aguas abajo de Vijus, antes de su desembocadura al río Marañón.	205 982	9 145 385	1 212
16	P-16 / I	Río Marañón, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA y Vijus.	205 617	9 145 582	1 119
17	E	Efluente del depósito de relaves Marañón.	206 292	9 146 560	1 210

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Los resultados se compararon con la Guía Ambiental de Calidad de Sedimentos para la Protección de la Vida Acuática de Canadá, en donde se obtuvo que, los parámetros de arsénico, cadmio y mercurio presentan excedencias respecto al ISQG y PEL, que guardan relación con los resultados obtenidos de la calidad de agua en tanto en la parte alta (río arriba de las actividades de CMPSA), como en la parte baja de la cuenca del río El Tingo, independientemente de la ubicación de las instalaciones de CMPSA; por lo que, se puede inferir que dichas excedencias se asocian a las características geológicas de la zona.

5.4.13. Hidrobiología.- La caracterización de la flora y fauna acuática comprendió la evaluación hidrobiológica llevado a cabo en temporada seca y húmeda, tomando como referencia los resultados del año 2015.

Tabla N° 12. Ubicación de las estaciones hidrobiológicas

N°	Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Referencia
		Este (m)	Norte (m)		
1	MB-1	211 967	9 145 503	1 934	Qda. Chorro Blanco.
2	MB-2	211 818	9 145 233	1 794	Qda. El Oso.
3	MB-3	210 394	9 145 249	1 723	Qda. El Tingo aguas abajo del depósito de desmonte Karola (descarga de aguas turbinadas).
4	MB-4	207 970	9 147 665	1 890	Qda. s/n 3.
5	MB-5	209 939	9 146 613	1 972	Qda. Santa Filomena, aguas abajo de la qda. La Brava.
6	MB-6	208 501	9 145 114	1 459	Qda. El Tingo, aguas abajo de la qda. Sta Filomena (ex – desmontera Estrella 1).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

N°	Estación	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)	Referencia
		WGS 84 - Zona 18S			
		Este (m)	Norte (m)		
7	MB-7	206 676	9 145 357	1 252	Qda. El Tingo, aguas abajo del depósito de desmonte Estrella 2 y 3 (antes de Vijus).
8	MB-8	205 928	9 145 113	1 183	Río Marañón, aguas arriba de la planta de beneficio Marañón.
9	MB-9	207 118	9 146 882	1 212	Río Marañón, aguas abajo de la planta de beneficio Marañón (después de Relavera Marañón).
10	MB-10	210 822	9 146 800	2 093	Qda Santa Filomena, aguas arriba de la Qda. Piñuto (qda. papagayo).
11	MB-11	205 995	9 145 368	1 200	Qda. El Tingo, aguas arriba de Vijus.
12	MB-12	208 978	9 145 100	1 450	Qda. El Tingo, aguas abajo de la central hidroeléctrica.
13	MB-13	210 977	9 145 300	1 700	Qda. El Tingo, aguas arriba de la central hidroeléctrica.
14	MB-14	210 975	9 147 757	2 425	Qda. Piñuto, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.
15	P-1	206 037	9 145 012	1 152	Río Marañón, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA (antes de confluencia con Qda. El Tingo).
16	P-2	205 822	9 145 264	1 198	Qda. El Tingo, antes de su confluencia con el río Marañón.
17	P-3	206 752	9 146 524	1 128	Ríos Marañón (después de Relavera Marañón) antes del depósito de relaves Asnapampa.

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Los registros de monitoreo indicaron que, el porcentaje de calidad (%EPT) fue preferentemente de calidad “Mala” durante la temporada seca, debido al bajo caudal de los cuerpos de agua evaluados, mientras que, en la temporada húmeda los puntos de muestreo P2, P3, MB-12, MB-6, MB-7 presentaron calidad “Buena a Muy buena”, los puntos MB-11, MB-10, MB-5 y MB-4 presentaron calidad “Mala”; y los demás puntos presentaron calidad “Regular”.

5.5. Descripción de la actividad minera – metalúrgica

CMPSA viene desarrollando operaciones minero - metalúrgicas en la zona de Pataz desde 1982, asimismo, en la unidad productiva (UP) Marañón se procesa todo el mineral extraído de sus propias concesiones y el mineral acopiado por mineros artesanales en proceso de formalización.

En la UP Marañón se encuentran operando las minas subterráneas, Papagayo, El Tingo y la Planta de Beneficio Marañón distribuyéndose sus operaciones en cinco (05) áreas: Vijus, El Tingo, Paraíso, La Brava y La Lima. Los campamentos principales se ubican en las áreas de Vijus, Paraíso y Cedro. A continuación, se describen los componentes actuales en «Marañón». Asimismo, se presenta una descripción del manejo de aguas actual y futuro de los componentes.

a) Mina

- **Labores mineras subterráneas**

Actualmente entre las minas subterráneas de CMPSA, se encuentran las minas Papagayo, El Tingo y La Lima, en la zona de Producción de Marañón; en donde se realizan los métodos de corte y rellenos ascendentes y open stoping.

La mina Papagayo tiene por accesos las bocaminas en el Nv. 1467, Nv. 1780, Nv. 1987 y Nv. 2080, siendo Nv. 1467 y el Nv. 1987 de extracción de mineral, y la mina El Tingo tiene como bocamina principal el Nv. 1800 y el Nv. 1600 para la extracción de material.

b) Depósito de desmonte

- **Depósito de Desmonte La Brava 2080**

Abarca un área de aproximada de 9 190 m². En la actualidad se encuentra parcialmente cerrado, dado que se ha trasladado, de la margen derecha del depósito, el material de desmonte depositado, hacia los depósitos de desmonte Estrella 2 y 3, de acuerdo a la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas (2016).

- **Depósito de Desmonte Papagayo, Estrella 1, Karola, Glorita y Pencas**

Estos depósitos se encuentran cerrados y/o en proceso cierre, por lo que, ya cuentan con medidas para su cierre según lo establecido en la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas (2016).

- **Depósito de Desmonte Estrella 2 y 3**

Los depósitos de desmonte fueron aprobados en el EIA Marañón (2014) y se continúan utilizando las infraestructuras e instalaciones existentes. El depósito de desmonte Estrella 2 tiene la capacidad para almacenar 977 500 m³ y una extensión de 5.19 Ha, mientras que el depósito de desmonte Estrella 3 tiene una capacidad para almacenar 461 002 m³ y una extensión de 3.31 ha.

Manejo de aguas

- **Canal de coronación:** El agua de escorrentía es captada y conducida por el canal de coronación para ser entregada a la quebrada más cercana. El canal de coronación tiene sección rectangular (1 m de ancho y 0,8 m de alto), diseñado para un caudal de 0,8 m³/s, con un gradiente entre 0,3% a 0,5% y mampostería de 0,20 m de espesor.
- **Sistema de subdrenaje:** En cada depósito las aguas de lluvia que precipitan son captadas por un conjunto de drenes tipo dedo (*finger drains*), que consisten de una tubería CPT (tipo SP) de diámetro variable colocada en una trinchera rellena de material granular.
- **Pozas de monitoreo de subdrenaje:** El subdrenaje de cada uno de los depósitos es descargado a una poza que se ubica aguas abajo del muro terramesh y que tiene una capacidad de 12,0 m³.

- **Depósito de Desmonte Revolcadero**

Componente aprobado en el ITS Revolcadero (2020), en reemplazo del Depósito de relaves Revolcadero aprobado en el EIA Marañón (2014). Este depósito llegará hasta la cota 1 152 msnm, sobre la quebrada Asnapampa, en un área aproximada de 8,32 ha, tendrá una capacidad máxima de almacenamiento de 2,37 Mm³, que para una densidad de desmonte depositado de 2.1 t/m³ y una producción de 800 t/d.

Manejo de aguas

- **Canal de Derivación:** Este canal coleccionará las aguas de escorrentía en la parte media de las cuencas de influencia del proyecto, minimizando el caudal de agua que transita por el sector medio e inferior de las laderas. Dicho canal descargará en una quebrada que a su vez confluye en la quebrada Filomena.
- **Canales de Coronación:** Se ha previsto la construcción de tres canales de coronación perimetrales los que se ubicarán a diferentes niveles y tendrán la finalidad de captar y derivar las aguas de escorrentía superficial fuera del área del depósito hacia cuencas naturales vecinas. Estos canales estarán revestidos con concreto.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- **Red de Sub-drenaje:** Se construirá, como contingencia, un sistema de sub-drenaje para detectar posibles filtraciones o la evacuación de la escorrentía superficial a ser captada en la plataforma superior del depósito, la misma que se conducirá hacia una poza de contingencia para su almacenamiento temporal y posterior conducción hacia la planta concentradora mediante bombeo. El sub-dren estará conformado por dos tuberías ranuradas de 8” de diámetro, rodeadas de grava limpia de 2” de diámetro, que a su vez estarán envueltas con un manto de geo-textil no tejido de 200 g/m².
- **Sistema de Protección contra Flujo de Detritos:** Adicionalmente a la construcción de los canales de derivación previstos para evitar la generación de flujos de detritos, se ha previsto instalar tres barreras dinámicas GEOBRUGG UX-160 H4 y GEOBRUGG UX-180 H6, contra flujo de detritos, de 4 y 6 m de altura.
- **Poza de Contingencia para Filtraciones:** Se ha previsto la construcción de una poza de contingencia de 100 m³ de capacidad, a ser ubicada aguas abajo del dique principal, tendrá una cobertura impermeable (geomembrana de HDPE de 1,50 mm), la cual se instalará sobre un manto de geotextil no tejido de 300 g/m², como protección contra el punzonamiento de las partículas del terreno.

c) Beneficio

- **Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD**

Actualmente tiene capacidad y certificación ambiental para operar a 800 TMD. El mineral es procesado como mineral *bulk* según el método convencional de chancado y molienda, separación gravimétrica mediante el empleo de ciclones y espirales, seguido de cianuración por medio de agitadores y espesadores. La solución obtenida en el proceso de cianuración es sometida al proceso *Merril Crowe*, del cual se obtiene un precipitado con contenido de zinc, oro y plata, el mismo que es fundido en lingotes.

- **Planta de Fundición**

Comprende un secador, un cono mezclador, un horno basculante con crisol de grafito de 250 kg de capacidad y lingoteras, una chancadora de quijadas, un molino de bolas y una mesa gravimétrica de laboratorio Wilfley.

- **Refinería Victoria y Refinería Química Vijus**

La Refinería Victoria forma parte integral de la planta de beneficio Marañón y tiene una capacidad de 160 kg seco de precipitado por lotes o 45 kg por día y está basada en la técnica de ataque con agua regia al cemento de oro-plata, mientras que la refinería química Vijus, tiene una capacidad de 120 kg/día de precipitado de oro y plata, y se ubica dentro de las instalaciones de la planta de beneficio Marañón, configurándose como una alternativa de tratamiento final, permitiendo trabajar la fundición y la refinación en forma independiente.

d) Depósitos de relave

- **Depósito de Relave Marañón**

Se ubica en la quebrada La Encañada, en la margen derecha del río Marañón, a una distancia de 250 m de la planta concentradora, 50 m a 90 m por debajo del nivel de ésta. Consta de siete etapas de recrecimiento (Cancha 1-A, 1-B, 2, 3, 4, 5 y 6); las que han dejado de operar

con excepción de la cancha 6. En esta cancha se implementó el proceso de secado de relaves (6A, 6B y 6C).

Manejo de aguas

- **Agua de pulpa de relaves:** El caudal de agua que ingresa al depósito de relaves con la pulpa es de alrededor de 5,22 l/s de cual gran parte del agua se evapora debido a las altas temperaturas en la zona y a lo seco del ambiente (la tasa de evaporación se estima en 1884 mm/año), mientras que otra parte queda como agua intersticial dentro del relave
- **Agua de lluvia:** Las aguas que precipitan directamente sobre el depósito de relaves en parte se evaporan debido a las altas temperaturas y en parte podrían filtrar a través del depósito para finalmente aflorar como efluente por la parte baja donde es captada y conducida a una planta de tratamiento y se monitorea la calidad del efluente de las aguas que son vertidas al río Marañón.
- **Canal perimetral:** La escorrentía en las laderas del cerro que se producen en épocas de lluvias es captada por un canal perimetral y conducidas pendiente abajo en dirección al río Marañón. Se trata de un canal de sección trapezoidal, revestido de concreto de 0,15 m de espesor y una longitud de 430 m.

- **Depósito de Relave Asnapampa**

Es un componente aprobado en el EIA Asnapampa (2006). Adicionalmente, en el ITS Asnapampa (2014) se aprobó el Recrecimiento del Depósito de Relaves Asnapampa desde la cota 1 200 msnm hasta la cota 1 204 msnm. Se sitúa en el sector inferior de la quebrada del mismo nombre, a una distancia de 1 000 m en línea recta de la planta de beneficio Marañón y 70 m debajo de este aproximadamente.

Manejo de aguas

- **Aguas del río Marañón:** El depósito de relaves Asnapampa está protegido del río Marañón por una estructura de defensa ribereña de 448 m de longitud, construido por dos tramos independientes de muros de gaviones: el 1° protegiendo a la presa Asnapampa de 340 m y 7,5 m de altura y el 2° protegiendo la poza de recuperación ubicada contigua a la presa, de 3 m de altura y 108 m de longitud.
- **Aguas de escorrentía:** Son captadas por el canal de coronación del mismo depósito para ser conducidas hacia el río Marañón. Esta estructura esta provista de una presa ubicada en la parte alta de la quebrada Asnapampa; tiene 10,0 m de altura (de los cuales 4,0 m están bajo tierra) y 24,0 m de largo y está conformada por tres bloques independientes de concreto simple ($f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$) de 5,0 m, 11,0 m y 8,0 m de longitud.
- **Aguas de lluvia que precipitan directamente sobre el depósito de relaves y el agua de pulpa de relaves:** Son captadas en la poza de recuperación y retornadas hacia la planta de beneficio Marañón. La poza de recuperación es de concreto armado y se ubica al pie del mismo depósito; tiene una capacidad de 1250 m³, en su base es de 15 m x 20 m, en la parte superior 27 m x 22 m y tiene 3 m de profundidad, para la recirculación hace uso de dos bombas de 40 hp, con capacidad de bombeo de 12,5 l/s cada uno, conduciéndolas por una tubería de HDPE de 5" de diámetro y de 1 160 m de longitud hasta un tanque ubicado en la propia planta, a fin de evitar el vertimiento hacia el ambiente (vertimiento cero).

- **Depósito de Relave Livias y Dique**

Componente aprobado en el EIA Marañón (2014), se encuentra en la cabecera de la quebrada denominada Livias y cuenta con una capacidad de almacenamiento de 4 008 995 m³.

Manejo de aguas

- Las aguas de escorrentía serán captadas y conducidas alrededor del depósito a través de un canal de coronación. Estas aguas serán entregadas a la quebrada El Tingo para ser conducidas hacia el río Marañón. El canal es de concreto armado ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$); cuenta con una sección rectangular de 0,8 m de ancho y 0,8 m de altura, pendiente de 2 %, con una rápida de 23 %, y una longitud total de 1 100 m.
- Las posibles infiltraciones de agua de lluvia serán captadas en el fondo del depósito a través de un sistema de sub-drenaje, el cual las conducirá hacia una poza para ser retornada a la Planta de Beneficio Marañón en circuito cerrado, mediante bombeo. El sistema de sub-drenaje estará conformado por una tubería ranurada de 8" de diámetro, rodeada de grava limpia de 2" de diámetro.
- La poza de contingencia para filtraciones se ubicará aguas abajo del pie del dique de arranque y tendrá una capacidad de 100 m³ contará con una cobertura impermeable constituida con geo-membrana de HDPE de 1,50 mm de espesor, lisa por ambas caras, la cual se instalará sobre un manto de geo-textil no-tejido de 300 g/m², como protección contra el punzonamiento de las partículas del terreno.

e) **Campamentos**

- **Campamento Paraíso**

El campamento se extiende sobre un área de 16,71 ha y se compone de un campamento de obreros conformado por tres hoteles con una capacidad para alojar a 72 personas cada uno, comedor (para 300 personas), local de esparcimiento y el Coliseo Múltiple. Todas estas edificaciones son de material noble, con piso de cemento pulido y techo de estructura de concreto más tejas andinas.

- **Campamento Vijus**

Componente aprobado en el PAMA (1997), se extiende sobre un área de 6,37 ha y se compone del hotel de obreros (para alojar a 72 personas), campamentos de los obreros (15 módulos para 100 personas), campamentos de los vigilantes, comedor (para 150 personas) y una zona de esparcimiento. Todas estas edificaciones son de material noble, con piso de cemento pulido, y techo de estructura de concreto más tejas andinas.

- **Campamento El Tingo y Paraisito**

Fueron aprobados en el PAMA (1997). Cubren en conjunto 0,08 ha y se componen de cinco (05) edificaciones destinadas a oficinas, campamento, comedor y cocina y servicios. Son de material noble, con piso de cemento pulido y techo de estructura de concreto más tejas andinas y cuentan con su pozo séptico.

- **Campamento Antiguo La Lima**

CMPSA precisa que del área del campamento e instalaciones antiguas La Lima solamente quedan algunas plataformas como vestigios.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- **Campamento tipo iglú Karola**

Ante la pandemia COVID-19 se implementó este campamento, el cual cuenta con dos (02) campamentos, vestuarios, lavandería, servicios higiénicos, comedor y cocina como complemento de las instalaciones.

f) Abastecimiento de energía

- **Central Hidroeléctrica El Tingo**

Tiene una capacidad instalada para producir 1.72 MW, autorizada mediante la R.M. N° 099-94-EM/DGM; se ubica sobre la margen derecha del río Tingo. Esta central se abastece desde las quebradas Chorro Blanco y El Oso, y descarga las aguas turbinadas a la quebrada El Tingo.

- **Central Térmica J.A. y Tanques de Combustible**

Se ubica en la misma explanada donde se encuentra la casa fuerza de la central hidroeléctrica el Tingo y ocupa un área de 563 m². Esta central está constituida por una nave metálica abierta que alberga a siete grupos electrógenos (dos de 1 250 kW, dos de 545 kW, uno de 500 kW, uno de 725 kW y uno de 2 100 kW).

- **Línea de Transmisión Pacheco-Cedro**

Esta línea de transmisión parte del pórtico Pacheco, ubicado cerca de la cámara de carga de la central hidroeléctrica, hasta la subestación eléctrica El Cedro. Tiene una longitud de 3 588 m, por lo cual en su recorrido cuenta con 05 torres con bases de 4 m x 4 m, y una servidumbre total de 41 273 m².

- **Línea de Transmisión LT 5 060 y Subestaciones**

Es un componente existente, que fue aprobado en el PAMA (1997) y el EIA Marañón (2014).

- **Línea de Distribución 25 kV**

La línea de distribución en 25 kV, de simple terna paralela a la existente de 0.630 km con un conductor de aluminio de 300 mm², tiene una capacidad de conducción de 18 MVA de potencia. Esta línea de distribución tiene la finalidad de abastecer la demanda de energía eléctrica a corto plazo a la Unidad Minera Marañón.

g) Abastecimiento de agua

- **Sistema de abastecimiento de agua con fines energéticos**

La central hidroeléctrica utiliza aguas superficiales captadas en las quebradas Chorro Blanco (M-1) y El Oso (M-2), que son conducidas por un canal hacia la hidroeléctrica donde el agua cae por efecto de la gravedad hacia las turbinas.

- **Sistema de Abastecimiento de Agua para Planta Marañón y Campamento Vijus**

El sistema de abastecimiento de agua para abastecer a la planta de beneficio Marañón capta aguas turbinadas de la central hidroeléctrica El Tingo. Estas aguas son captadas en las quebradas Chorro Blanco y El Oso, y cuenta con un sistema de desbaste y un desarenador; luego, el agua es conducido por el mismo canal que alimenta a la central hidroeléctrica el Tingo hasta llegar a la cámara de carga de ésta, y desde este punto a un desarenador pequeño (5.60 m x 1.00 m x 2.30 m), el cual permite remover las partículas con diámetro mayor a 0.10 mm, y mediante una tubería de 8" hasta al primer sedimentador (16 m x 36 m x 1.5 m) que

está provisto de un mezclador que permite el mezclado rápido de los coagulantes con el agua y el floculador.

- **Sistema de Abastecimiento de Agua Lavasen a Paraíso**

El campamento Paraíso se abastece de agua mediante cisterna que lleva el agua del sistema de tratamiento de agua potable de Vijus hacia la zona de Paraíso para ser almacenada en los reservorios 1 y 2.

- **Sistema de Abastecimiento de Agua Potable a Campamento Vijus**

Este sistema capta las aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica El Tingo hasta la caja de recolección, en donde se divide en 02 tuberías. La tubería de interés es la de 4” y se dirige en dirección de los filtros de arena posteriormente a un tanque de almacenamiento ubicado en la parte alta de Vijus (capacidad de 500 m³), en donde se realiza la desinfección del agua mediante un dosificador de hipoclorito de calcio, manteniendo un caudal de agua tratada que se traslada al Campamento Vijus.

h) Rellenos sanitarios

- **Relleno sanitario Paraíso**

Tiene la capacidad de disponer los residuos sólidos por aproximadamente 15 años, considerando una producción de residuos sólidos de 0,24 kg/persona por día para 1 550 trabajadores (136 t de residuos/año), ocupando un área de 2,0 ha.

- **Relleno sanitario Vijus**

Este componente fue declarado en el Plan de Cierre (2010); actualmente se encuentra cerrado, es sujeto de seguimiento y control post-cierre.

- **Cancha de chatarra Vijus**

La cancha de chatarra Vijus es un componente existente y fue aprobado en el PAMA (1997). Esta cancha de chatarra recibe los residuos metálicos generados por áreas o talleres de mantenimiento, de acuerdo al Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

- **Cancha de volatización**

En esta cancha se realiza el tratamiento de los residuos impregnado con aceite y grasa de acuerdo al Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

i) Instalaciones para manejo de agua residual

- **Instalaciones para manejo de agua residual industrial**

Plantas de tratamiento de aguas residuales de mina

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales aprobados en el EIA Marañón (2014) son: Estrella, Planta Marañón y Central hidroeléctrica. En el caso de Pencas, la bocamina Choloque (Pencas) es un componente aprobado, operativo y sin efluente; por tanto, en la presente PIA, se propone implementar un “Sistema de tratamiento de agua residual de mina en el interior de la bocamina Pencas en el nivel 1800”, el cual será detallado en el capítulo correspondiente.

- **Sistema de tratamiento físico químico del agua de mina “Estrella”:** Se cuenta con un sistema de tratamiento en interior y exterior mina. En interior mina, el agua de mina es

ingresada al sistema de sedimentación primaria compuesto de una serie de tres cámaras de sedimentación y provisto de un dosificador de floculante.

Dichas aguas son conducidas a través de una cuneta hacia el sistema de sedimentación secundario en superficie, donde el efluente es conducido mediante un canal hacia un sistema compuesto por dos cámaras de sedimentación por gravedad en serie.

Finalmente, las aguas tratadas son conducidas mediante un canal rectangular de concreto (sección 0.3 m x 0.3 m) a las pozas de sedimentación secundaria en superficie y luego por un canal rectangular a la quebrada El Tingo; cada poza dispone de un by pass de efluente para poder realizar su mantenimiento y limpieza mediante una bomba conduciendo los lodos por una tubería desde la cámara de sedimentación hasta el lecho de secado en superficie (140 m²); una vez secos los lodos son removidos y depositados en el depósito de relaves.

Posteriormente, la descarga del efluente será dispuesta en la quebrada El Tingo, punto de descarga o vertimiento aprobado en la R.D. N° 160-2016-ANA-DGCRH, en donde se autorizó el vertimiento de aguas industriales tratadas para un volumen de 0,18m³/s (180 L/s).

Tabla N° 13. Punto de vertimiento y puntos de control aprobados – Efluente Estrella

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Frecuencia	
		Este (m)	Norte (m)		Monitoreo	Reporte
Efluente minero metalúrgico						
P3/B	Bocamina Estrella Nv. 1467.	208 647	9 145 158	1 485	Mensual	Trimestral
Cuerpo receptor						
P-4/N	Quebrada El Tingo, 850 m aguas arriba del Efluente de Estrella (B).	209 449	9 144 937	1 510	Mensual	Trimestral
P-6/P-8	Quebrada El Tingo, 50 m aguas abajo del efluente Estrella (B).	208 614	9 145 123	1 430	Mensual	Trimestral

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

- **Sistema de Tratamiento de Efluentes Planta Marañón:** Se compone de un mezclador por gravedad en cascada, floculador, dos pozas de sedimentación, poza de decantación de lodos y tres tanques de dosificación de reactivos.

El sistema capta el drenaje del depósito de relaves Marañón en los puntos E y F, y lo retorna hacia la planta de beneficio Marañón, por constituirse un caudal muy pequeño (aproximadamente 0,5 L/s), mediante bombeo. Actualmente, no presenta vertimiento.

- **Agua turbinada de la central hidroeléctrica:** La central hidroeléctrica utiliza aguas superficiales captadas en las quebradas Chorro Blanco (M-1) y El Oso (M-2), que son conducidas por un canal hacia la hidroeléctrica donde el agua cae por efecto de la gravedad hacia las turbinas. Las aguas turbinadas son conducidas, en parte, al primer sedimentador del sistema de abastecimiento de agua para abastecer a la población de Vijay y a la planta de beneficio Marañón, mientras que otra parte se descarga a la misma quebrada El Tingo.

Para ello, CMPSA cuenta con la licencia para el uso de agua hasta 400 l/s para fines energéticos en la central hidroeléctrica El Tingo (R.D. N° 062-91-AG.DRAS.OA.DGAS), y por un caudal de 25 l/s de las quebradas Chorro Blanco y el Oso para fines mineros (R.A. N° 319-2009-ANA-ALA).

Tabla N° 14. Punto de vertimiento y puntos de control aprobados – Efluente M (Agua turbinada)

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Frecuencia	
		Este (m)	Norte (m)		Monitoreo	Reporte
Efluente minero metalúrgico						
M	Efluente de la central Hidroeléctrica El Tingo.	209 488	9 144 943	1 066	Mensual	Trimestral
Cuerpo receptor						
P-3/K	Quebrada El Tingo: 100 m Aguas arriba del efluente de la Central Hidroeléctrica (M).	209 604	9 144 943	1 530	Mensual	Trimestral
P-4/N	Quebrada El Tingo: 40 m Aguas debajo del efluente de la central Hidroeléctrica (M).	209 449	9 144 937	1 510	Mensual	Trimestral

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

- **Aguas residuales domésticas**

Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) Doméstica Convencional Paraíso

La planta de tratamiento está compuesta por dos trampas de grasas, una cámara de rejillas, un desarenador, un reactor anaeróbico de flujo ascendente, un filtro biológico, un humedal y un lecho de secado de lodos de 20 m². El sistema trata un caudal de 0,67 L/s (57,85 m³/día y 21 129 m³/año); obteniéndose una descarga de 0,57 L/s (49,25 m³/día y 17 976,25 m³/año) con una eficiencia del 85%. Estas aguas son usadas para el riego de plantaciones, según la Autorización de Reuso de Aguas Residuales Domésticas Tratadas provenientes de la PTAR Paraíso convencional (R.D. N° 489-2016-ANA-AAA.M), por un volumen anual de 17 870,40 m³/año, equivalente a un caudal de 0,57 L/s. Cabe señalar que la PTAR se encuentra en funcionamiento y tiene una capacidad de 60 m³/día para el tratamiento de aguas residuales domésticas generadas por 500 trabajadores.

El tratamiento preliminar destinado a la eliminación de residuos fácilmente separables es el tratamiento primario que comprende el proceso de sedimentación. El tratamiento secundario comprende procesos biológicos aerobios para reducir la mayor parte de la demanda biológica de oxígeno (DBO) y por último el tratamiento terciario que está dirigido a la eliminación de patógenos y parásitos.

Planta de Tratamiento de Agua Residual Doméstica Paraíso Aquafil

Se encuentra instalada sobre una plataforma de 60 m² y contiene los siguientes componentes: Una cámara de rejillas de concreto armado provisto de una rejilla metálica de separación de 10 mm, una cisterna de equalización cilíndrica de polietileno reforzado de 10 m³, filtro de cuarzo, dos electrobombas sumergibles de 1.0 HP, dos cámaras de aireación cilíndricas de acero estructural de 30 m³ cada una, una cámara de sedimentación de acero estructural, aeradores de biodigestor, un tanque de fibra de vidrio para cloro para desinfección de 200 L y su equipo dosificador, y un tablero de control eléctrico.

Asimismo, CMPSA cuenta con la Autorización de Reuso de Aguas Residuales Domésticas Tratadas provenientes de la PTAR Paraíso compacta (R.D. N° 298-2019-ANA-AAA.M), por un volumen anual de 34 689,6 m³, con fines agrícolas.

Sistema de Tratamiento en Vijus

Se contempla el uso de un sistema de alcantarillado de desagüe, que recibirán todas las aguas residuales domésticas provenientes del campamento Vijus. Estas aguas se conducen a la

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

PTARD Vijus que emplea una tecnología MBBR, el cual utiliza AMB BIOMEDIAS como lecho, en donde las bacterias reducen el contenido de contaminantes de las aguas residuales y posee una capacidad de diseño de 130 m³/día; el efluente tratado de esta nueva Planta de Tratamiento será usado para riego de áreas verdes y vías de tránsito vehicular en áreas de propiedad de CMPSA.

Las aguas tratadas de la Planta de Tratamiento MBBR, no serán vertidas al Rio Marañón, están serán reusadas pues cumplirán con los Estándares de Calidad de Agua categoría 3. El reuso será para riego de áreas verdes de plantas de tallo alto y ornamental, de igual forma para mitigar el polvo por el tránsito de vehículos. Todo el reuso se efectuará en las áreas del campamento minero. Por otra parte, el volumen de lodos será dispuesto a un lecho de secados para su deshidratación y posterior a ello, se dispondrá en sacos para su uso como ayudante de abono o fertilizante de plantas de tallo alto o especies vegetales de tipo ornamental.

Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstico de las Oficinas de Trocha, Papagayo, Cámara de Carga, Subestación LPC y Central Hidroeléctrica

En el ITS Marañón (2015) se aprobó un tanque séptico y pozo percolador para disponer adecuadamente las aguas residuales de las oficinas de Trocha, oficinas de Papagayo, oficinas Cámara de Carga, oficinas de la Subestación LPC y de las oficinas en la Central Hidroeléctrica.

Los efluentes de los servicios higiénicos se descargan a un tanque séptico impermeable de concreto para su tratamiento primario y luego pasan a un pozo de percolación para su tratamiento secundario. Las conexiones serán con tuberías de PVC de 4” y el número de pozos depende de la población considerada.

Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstico Campamento Karola

Las aguas residuales que provienen de los servicios higiénicos y cocina del Campamento Karola, son conducidas por tuberías de PVC para instalaciones de desagüe de Ø 6” desde los servicios higiénicos y cocina hasta el sistema de tratamiento. La disposición final del agua residual tratada se da a través de un sistema de infiltración en el terreno.

Los lodos que se acumulan en el fondo de las unidades, serán extraídos anualmente o cuándo sea necesario y dispuestos en un lecho de secado donde se tratará con cal para posteriormente usar los lodos tratados en áreas verdes, siempre que cumplan con el D.S. N° 015-2017-VIVIENDA y con el D.S. N° 093-2018-VIVIENDA. Así también, de no cumplir con lo anterior, los lodos serán dispuestos mediante una EO-RS autorizada.

j) Otras instalaciones auxiliares

- **Planta de relleno hidráulico**

La planta de relleno hidráulico abastece el material de relleno en interior mina, el cual debe tener una granulometría que se aproxime a la curva de Talbot, un coeficiente de uniformidad entre 4 y 5 además de un porcentaje de partículas con formas redondeadas mayor a 30%, evitando la presencia de arcillas.

- **Talleres de Mantenimiento Mecánico General y de Contrata– Vijus**

Se ubican dentro de la zona industrial y comprende áreas para servicios eléctricos, maestranza, soldadura y área mecánica. El taller se ubica a 180 m del campamento y es

manejado por una empresa contratista. Ambos talleres fueron construidos con losas de cemento.

- **Lavadero de Vehículos Paraíso**

Este componente fue aprobado en el ITS Revolcadero (2 020), se ubicará sobre un espacio parcialmente disturbado dejado por la sinuosidad de la vía de acceso existente.

5.6. Evaluación integral de impactos sobre la calidad del agua

La evaluación integral de los impactos generados por los diferentes elementos, compuestos y sustancias vertidos en los cuerpos de agua, debido a las descargas actuales de los efluentes minero-metalúrgicos, por acción directa o indirecta de sus componentes; permiten estimar la carga de masa química en el cuerpo receptor antes de que ingrese a la mina u operación minero-metalúrgica, y a la salida del mismo.

a) Estimación de la carga másica química

- **Efluente en Bocamina Estrella (B)**

El caudal de diseño del sistema de tratamiento es de 180 l/s la cual es proyectada para la Actualización del PIA como el caudal máximo de vertimiento.

Respecto a la capacidad de carga química del punto de vertimiento B, se realizaron los cálculos en función a los parámetros establecidos dentro del LMP vigente para cualquier momento y para promedio anual en las Tablas 6.1-3 y 6.1-4 de la Actualización del PIA. Mientras que, para la masa de carga química, se realizaron los cálculos en función a los resultados de los informes de monitoreo trimestrales en el periodo 2011-2021, los cuales se adjuntan en las Tablas 6.1-7 y 6.1-8 de la Actualización del PIA.

En cuanto a la capacidad de carga de masa química (aguas arriba), en las Tablas 6.1-15 y 6.1-16 de la Actualización del PIA, se observan los resultados del cuerpo receptor aguas arriba las concentraciones de carga química (CQ_{CR}) antes de realizarse el vertimiento, en donde las concentraciones de As, Pb, Hg y Mn superan las concentraciones de capacidad de asimilación (CA_{CR}) según el ECA-Agua (Categoría 3).

Por otra parte, en cuanto a la capacidad de carga de masa química (aguas abajo), en las Tablas 6.1-25 y 6.1-26 de la Actualización del PIA, se observan los resultados del cuerpo receptor aguas abajo, en donde las concentraciones de carga química (CQ_{CR}) superan las concentraciones de capacidad de asimilación (CA_{CR}) en las concentraciones de As, Pb, Hg y Mn según el ECA-Agua (Categoría 3).

- **Efluente en Planta de Beneficio de la UP Marañón (E)**

Actualmente para maximizar la eficiencia en el uso del recurso hídrico, toda el agua residual proveniente de la Planta de Beneficio será recirculada y reinsertada al proceso de la planta, por lo que ya no existirá ningún tipo de vertimiento y se anularía el efluente E.

- **Efluente de la Central Hidroeléctrica El Tingo (M) referente para la afluencia de la descarga proyectada de Bocamina Pencas Nv. 1800 – U.P. Marañón**

Actualmente no existe descarga de agua en la bocamina Pencas Nv 1800, por lo que, para la evaluación del impacto de este vertimiento se determinó a partir del efluente de agua turbinada de la Central hidroeléctrica El Tingo (M). Por ende, tomado como referencia la

descarga proyectada de la Bocamina Pencas, el caudal máximo en el punto de vertimiento es de 1 262,51 l/s.

Respecto a la capacidad de carga química del punto de vertimiento M, se realizaron los cálculos en función a los parámetros establecidos dentro del LMP vigente para cualquier momento y para promedio anual en las Tablas 6.1-5 y 6.1-6 de la Actualización del PIA. Mientras que, para la masa de carga química, se realizaron los cálculos en función a los resultados de los informes de monitoreo trimestrales en el periodo 2013-2021, los cuales se adjuntan en las Tablas 6.1-9 y 6.1-10 de la Actualización del PIA.

En cuanto a la capacidad de carga de masa química (aguas arriba), en las Tablas 6.1-20 y 6.1-21 de la Actualización del PIA, se observan los resultados del cuerpo receptor aguas arriba las concentraciones de carga química (CQ_{CR}) antes de realizarse el vertimiento, en donde las concentraciones de As, Cu, Pb, Hg, Mn y Zn superan las concentraciones de capacidad de asimilación (CA_{CR}) según el ECA-Agua (Categoría 3).

Por otra parte, en cuanto a la capacidad de carga de masa química (aguas abajo), en las Tablas 6.1-30 y 6.1-31 de la Actualización del PIA, se observan los resultados del cuerpo receptor aguas abajo las concentraciones de carga química (CQ_{CR}) superan las concentraciones de capacidad de asimilación (CA_{CR}) en las concentraciones de As, Pb, Hg y Mn según el ECA-Agua (Categoría 3).

b) Interpretación de resultados de la calidad de agua

- **Efluente Estrella (B)**

CMPSA realizó un balance de masas señalado en la Tabla 6.2-9 de la Actualización del PIA, en donde determinó que las concentraciones proyectadas al vertimiento relacionadas con los parámetros de pH, aceites y grasas, cadmio total, cobre total y zinc total exceden al ECA-Agua en la zona de mezcla, por lo que redujeron las concentraciones del vertimiento para cumplir con los ECA-Agua y LMP en la zona de mezcla, tal como se encuentra en la Tabla 6.2-10 de la Actualización del PIA.

- **Efluente de Central Hidroeléctrica (Bocamina Pencas Nv 1800) – UP Marañón (M)**

CMPSA realizó un balance de masas señalado en la Tabla 6.2-12 de la Actualización del PIA, en donde determinó que las concentraciones proyectadas al vertimiento relacionadas con los parámetros de pH, aceites y grasas, cadmio total, cobre total y zinc total exceden al ECA-Agua en la zona de mezcla, por lo que redujeron las concentraciones del vertimiento para cumplir con los ECA-Agua y LMP en la zona de mezcla, tal como se encuentra en la Tabla 6.2-13 de la Actualización del PIA.

c) Evaluación de la distribución de elementos con altas concentraciones del curso de agua superficial dentro del área de influencia de la actividad minera

De acuerdo con lo identificado en la estimación de la carga másica y según la interpretación de los registros disponibles, se han registrado valores por encima de los ECA Cat. 3-D1 y 3-D2 en los cursos de agua superficial que están ubicados dentro del área de estudio y en los puntos de control aguas arriba y aguas abajo de los efluentes evaluados de la P.B. Marañón. A continuación, se describe la distribución de estos parámetros de interés que superaron los ECA-Agua.

- **Cuarto trimestre del 2015**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

De acuerdo a los resultados, se observa concentraciones altas de Fe, Al y Mn en las quebradas El Tingo y Santa Filomena, y en el río Marañón. También se observa concentraciones elevadas de As en los puntos P-10, P-11 y P-15; cabe precisar que en el punto P-10 también existen concentraciones elevadas para Pb, por lo que ambos parámetros están ligados a aportes de la quebrada la Brava donde hay presencia de labores de mineros artesanales.

- **Primer trimestre del 2016**

En las quebradas Chorro Blanco, Piñuto, La Brava, Santa Filomena y en toda la quebrada El Tingo hasta su desembocadura en el río Marañón se registraron concentraciones elevadas de los parámetros Al, Fe y Mn. Adicionalmente, en los puntos P-3, P-4, P-6, P-8, P-9, P-10, P-11, P-12, P-13, P-14, P-15 se presentaron valores elevados de As y Pb, además, en los puntos P-3, P-6 y P-12 se registraron excedencias de Cu; en los puntos P-3, P-4, P-6, P-8, P-10, P-11 y P-12 excedencias de Ba, en los puntos P-3, P-4, P-8 y P-10 se detectaron valores altos de Co y en el punto P-10 hubo excedencia respecto al Hg.

En la quebrada El Oso se observa concentraciones elevadas de Al, Fe y Mn; mientras que en la quebrada S/N 33 excedieron Al, Fe, As y Mn; y, en las aguas del río Marañón también se observan excedencias de Al, Fe y Mn (P-16) y Pb (P-18 y P-19). Se precisa que, en los puntos de monitoreo P-2 y P-21 no registraron excedencias respecto a los ECA-Agua (Categoría 3).

- **Segundo trimestre del 2016**

En las quebradas Santa Filomena y El Tingo se presentan concentraciones elevadas de As, Fe y Mn en los puntos P-6, P-10, P-11, P-12 y P-15; además de Al en los puntos P-10, P-11, P-12 y P-15; también hay excedencias para Pb y Ba en el punto P-11, y, en el punto P-9 se observaron valores altos de Al, Fe, Mn y Pb.

En los puntos P-8 y P-20 situados en las quebradas La Brava y S/N 3, respectivamente; se detectaron concentraciones elevadas de As. Por otra parte, en la quebrada El Oso, se identificaron concentraciones altas de As y Mn en el punto P-22, y, parámetros de Fe, Al y Pb excedieron los ECA-Agua en el punto P-24.

- **Tercer trimestre del 2016**

En las quebradas Santa Filomena y El Tingo presentan excedencias de As (P-3, P-10 y P-11) al igual que Mn (P-10 y P-11) y de igual modo en los parámetros de Fe, Al y Pb (P-11). En el resto de los puntos de monitoreo se observaron concentraciones por debajo de los ECA-Agua (Categoría 3).

d) Evaluación de la influencia de fuentes principales de la actividad minero-metalúrgica sobre el cuerpo receptor

CMPSA para el desarrollo de sus operaciones minero-metalúrgico, cuenta con componentes que presentan una relación con la calidad y cantidad de los recursos hídricos, estos son:

- **Sistemas de tratamiento de aguas residuales de mina**

- **Sistema de tratamiento físico químico del agua de mina “Estrella”:** Mediante este sistema se realiza el tratamiento de las aguas de interior de mina para luego ser vertidas a la quebrada El Tingo.
- **Sistema de tratamiento del efluente “Planta de Beneficio Marañón”:** En este componente se capta el drenaje del depósito de relaves Marañón (en los puntos E y F) y

se retorna hacia la Planta de Beneficio Marañón, por constituirse un caudal muy pequeño (aproximadamente 0,5 L/s) mediante el método de bombeo. En la actualidad, el agua tratada es recirculada a planta.

- **Central Hidroeléctrica El Tingo**

Se considera que la central hidroeléctrica, guarda relación directa con la cantidad y calidad de los recursos hídricos por el uso de este recurso en la generación de energía; así como, la descarga del agua turbinada luego del proceso energético.

- **Depósitos de desmonte y de relaves**

Los componentes que presentan relación indirecta con la calidad del agua son los depósitos de desmonte y de relaves los cuales han sido descritos en el ítem 5.5. del presente informe.

e) Evaluación del impacto de otras fuentes

- **Minería artesanal**

Las actividades mineras artesanales se desarrollan principalmente en las partes altas de las quebradas dentro y fuera del área de operaciones de CMPSA, tal como en las quebradas El Tingo, s/n 1, s/n 2, El Cedro, Sta. Filomena, la Brava, Paraíso, Piñuto, s/n 3 y La Lima; cuya actividad influye en la calidad del agua que discurre aguas abajo. Por lo que, en el sector “Cuenca El Tingo” se han detectado concentraciones mayores a los ECA-Agua (Categoría 3) respecto al Al, Fe, Mn, As y Pb en la quebrada Santa Filomena durante la época húmeda y que se va diluyendo durante el primer trimestre de la época seca; mientras que, en las quebradas El Oso y La Lima 1 se mantienen los ECA-Agua (Categoría 3).

- **Infraestructuras urbanas**

Se tienen infraestructuras como carreteras de uso público y canales de conducción de agua utilizados por los poblados cercanos; por lo que, el asentamiento de estos dentro las cuencas del área de estudio ejercen alguna influencia en los cuerpos receptores, pero no son significativos ya que los parámetros que presentan mayor concentración (Al, Fe, Mn, As, Pb, Ba y Cu) se identifican con la actividad minera.

- **Fenómenos naturales**

De acuerdo a lo señalado en la línea base de la Actualización del PIA, los procesos de geodinámica externa identificados en cada sector del área de estudio influyen en la calidad del agua de los cuerpos receptores que se intensifican por la presencia de materiales residuales acumulados por operaciones mineras antiguas o de minería artesanal sin un criterio técnico ambiental.

- **Condiciones geológicas**

De acuerdo a la información recopilada de la geología local, la geodinámica de la zona y los resultados de los análisis de determinación de metales totales en agua superficial llevados a cabo regularmente por CMPSA; se puede decir que los contenidos de especies acuosas de As en las diferentes corrientes evaluadas estarían relacionados principalmente a la presencia de minerales FeS y FeAs en la zona, que constituyen la principal fuente de generación del contenido iónico de Fe, As y sulfatos en las aguas que circundan el área de operación.

- **Interacción general**

En el sector cuenca El Tingo – UP Marañón, todos los vectores e interacciones tienen parte de influencia en la generación de aguas que presentan de manera regular concentraciones elevadas de metales como el Al, As, Pb, Fe, Mn y de manera ocasional, concentraciones elevadas de metales como el Co, Cu, Ba y Hg. Por ello, la presencia de metales en las aguas que circundan el área de operación de CMPSA son características dinámicas de la zona y se dan debido a la presencia de metales en la geología y litología de la zona.

f) Delimitación de la zona de mezcla

- **Zona de mezcla para efluente de Bocamina Estrella**

Para la determinación de la zona de mezcla se ha procedido a calcular la longitud de la zona de mezcla del vertimiento industrial del efluente proveniente de la Bocamina Estrella (B) descargado en la Quebrada Tingo. En la Tabla 6.6-1 de la Actualización del PIA, se resumen los cálculos efectuados para la descarga de efluentes de la Bocamina Estrella, cuyos resultados indican que la longitud de la zona de mezcla es de 8,47 m.

- **Zona de mezcla para efluente de Planta de Beneficio de la U.P. Marañón**

CMPSA señala que no corresponde realizar los cálculos para la zona de mezcla, puesto que, no hay vertimiento, ni se proyecta verter efluentes.

- **Zona de mezcla para efluente Central Hidroeléctrica El Tingo (Bocamina Pencas Nv. 1800) - U.P. Marañón**

Para la determinación de la zona de mezcla se ha procedido a calcular la longitud de la zona de mezcla del vertimiento industrial del efluente de la Central Hidroeléctrica El Tingo (M) descargado en la Quebrada Tingo. En la Tabla 6.6-2 de la Actualización del PIA, se resumen los cálculos efectuados para la descarga de efluentes de la Central Hidroeléctrica, cuyos resultados indican que la longitud de la zona de mezcla es de 8,47 m.

5.7. Acciones integrales para la implementación de los LMP y la adecuación a los ECA agua

a) Sistemas de tratamiento y/o medidas de manejo para el control de efluentes

- **Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en el interior de la Bocamina Pencas Nv. 1800**

En el ítem 7.2.5.1.2 de la Actualización del PIA se presentan los criterios de diseño y la eficiencia del sistema de tratamiento de agua residual minera de Bocamina Pencas; para un caudal de diseño de 125 L/s con un margen de seguridad incluido de 15%, en el cual se realizará el proceso de Coagulación - Floculación - Sedimentación para la disminución de concentraciones de metales totales, principalmente el arsénico (As) y sólidos totales suspendidos (SST) en cuanto al efluente tratado, para obtener concentraciones por debajo del LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM) y del ECA-Agua (D.S. N° 004-20174-MINAM) según los resultados de las pruebas de laboratorio obtenidas antes y después de su tratamiento, que se detallan en el ítem 7.2.6.1 de la Actualización del PIA.

- **Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en el interior de la Bocamina Estrella**

En el ítem 7.2.5.1.3 de la Actualización del PIA, se presentan los criterios de diseño del sistema de tratamiento de agua residual minero metalúrgico propuesto para la Planta de Tratamiento Bocamina Estrella para un caudal de diseño de 170,0 L/s, con un margen de seguridad incluido de 15%, en donde se implementará el proceso de Coagulación-Floculación y Sedimentación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

para la disminución de concentraciones de metales totales como arsénico (As), cadmio (Cd), cobre (Cu), plomo (Pb), mercurio (Hg), zinc (Zn), hierro (Fe) y sólidos totales suspendidos (STS) en la calidad del efluente tratado, a fin de obtener concentraciones por debajo del LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM) y ECA-Agua (D.S. N° 004-20174-MINAM); en base a los resultados de pruebas de laboratorio, señalado en el ítem 7.2.6.1 de la Actualización del PIA.

b) Parámetros a implementar y adecuar

• Límites máximos permisibles (LMP)

Los parámetros analizados para el efluente a ser tratado según el D.S. N° 010-2010-MINAM se detallan a continuación: pH (6-9), sólidos totales suspendidos (50 mg/l), aceites y grasas (20 mg/l), cianuro total (1 mg/l), arsénico total (0,1 mg/l), cadmio total (0,05 mg/l), cromo hexavalente (0,1 mg/l), cobre total (0,5 mg/l), hierro disuelto (2 mg/l), plomo total (0,2 mg/l), mercurio total (0,002 mg/l) y zinc total (1,5 mg/l).

Bocamina Estrella (B): De acuerdo al balance de masas, y las normativas vigentes de ECA y LMP, se tiene que los siguientes parámetros deben cumplir con los siguientes valores para la descarga del efluente:

Tabla N° 15. Límites Máximos Permisible a cumplir para la descarga del efluente industrial B

Parámetro	Unidad	Valor
pH*		7 - 8
STS**	mg/L	50
Cianuro Total**	mg/L	1
Cianuro Wad***	mg/L	0.1
Cromo Hexavalente**	mg/L	0.1
Cromo Total***	mg/L	0.1
Hierro Disuelto**	mg/L	2
Hierro Total***	mg/L	5
Mercurio**	mg/L	0.002
Arsénico**	mg/L	0.1
Plomo**	mg/L	0.2
Aceites y Grasas*	mg/L	5.45
Cadmio*	mg/L	0.0104
Cobre*	mg/L	0.2095
Zinc*	mg/L	1.5

Nota:

*: Determinado en base al balance de masas

** : Establecido en base al D.S. N° 010-2010-MINAM.

***: Establecido en base al D.S. N° 004-2017-MINAM.

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Asimismo, para los parámetros no regulados, se consideran el ECA-Agua 2017, los cuales se detallan a continuación: Conductividad (2 500 uS/cm), fluoruros (1 mg/L), oxígeno disuelto (≥ 4 mg/L), sulfatos (1 000 mg/L), aluminio (5 mg/L), bario (0,7 mg/L), berilio (0,1 mg/L), boro (1 mg/L), cobalto (0,05 mg/L), litio (2,5 mg/L), magnesio (250 mg/L), manganeso (0,2 mg/L), níquel (0,2 mg/L), selenio (0,02 mg/L).

Central Hidroeléctrica El Tingo (M) - Bocamina Pencas Nv. 1800: De acuerdo al balance de masas, y las normativas vigentes de ECA y LMP, se tiene que los siguientes parámetros deben cumplir con los siguientes valores para la descarga del efluente:

Tabla N° 16. Límites Máximos Permisible a cumplir para la descarga del efluente industrial M

Parámetro	Unidad	Valor
pH*		7 - 8
STS**	mg/L	50

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Parámetro	Unidad	Valor
Cianuro Total**	mg/L	1
Cianuro Wad***	mg/L	0.1
Cromo Hexavalente**	mg/L	0.1
Cromo Total***	mg/L	0.1
Hierro Disuelto**	mg/L	2
Hierro Total***	mg/L	5
Mercurio*	mg/L	0.001
Arsénico**	mg/L	0.1
Plomo**	mg/L	0.2
Aceites y Grasas*	mg/L	5.06
Cadmio*	mg/L	0.010
Cobre*	mg/L	0.20
Zinc*	mg/L	1.5

Nota:

*: Determinado en base al balance de masas

** : Establecido en base al D.S. N° 010-2010-MINAM.

***: Establecido en base al D.S. N° 004-2017-MINAM.

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Asimismo, para los parámetros no regulados, se consideran el ECA-Agua 2017, los cuales se detallan a continuación: Conductividad (2 500 uS/cm), fluoruros (1 mg/L), oxígeno disuelto (≥ 4 mg/L), sulfatos (1 000 mg/L), aluminio (5 mg/L), bario (0,7 mg/L), berilio (0,1 mg/L), boro (1 mg/L), cobalto (0,05 mg/L), litio (2,5 mg/L), magnesio (250 mg/L), manganeso (0,2 mg/L), níquel (0,2 mg/L) y selenio (0,02 mg/L).

- **Estándares de calidad ambiental (ECA)**

Para caracterizar el estándar de calidad ambiental para agua del cuerpo receptor, según la normatividad vigente, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 17. Estándares de calidad ambiental de cuerpos receptores

Ítem	Parámetro	Unidad	ECA(D1) ¹	ECA(D2) ¹
Físico-Químicos				
1	Aceites y grasas	mg/L	5	10
2	Bicarbonatos	mg/L	518	--
3	Cianuro Wad	mg/L	0,1	0,1
4	Cloruros	mg/L	500	--
5	Color (b)	Color verdadero escala Pt/Co	100(a)	100(a)
6	Conductividad	(μ S/cm)	2500	5000
7	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg/L	15	15
8	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40	40
9	Fenoles	mg/L	0,002	0,01
10	Fluoruros	mg/L	1	--
11	Nitratos (NO ₃ , N) + Nitritos (NO ₂ , N)	mg/L	100	100
12	Nitritos (NO ₂ ,N)	mg/L	10	10
13	Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	4	≥ 5
14	Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5-8,5	6,5-8,4
15	Sulfatos	mg/L	1000	1000
16	Temperatura	°C	$\Delta 3$	$\Delta 3$
Inorgánicos				
17	Aluminio	mg/L	5	5
18	Arsénico	mg/L	0,1	0,2
19	Bario	mg/L	0,7	--
20	Cadmio	mg/L	0,01	0,05
21	Cobre	mg/L	0,2	0,5
22	Cromo Total	mg/L	0,1	1
23	Manganeso	mg/L	0,2	0,2
24	Mercurio	mg/L	0,001	0,01
25	Níquel	mg/L	0,2	1
26	Plomo	mg/L	0,05	0,05
27	Selenio	mg/L	0,02	0,05

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Ítem	Parámetro	Unidad	ECA(D1) ¹	ECA(D2) ¹
28	Zinc	mg/L	2	24
Microbiológico				
29	Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	1 000	1000

Nota:

(1) Estándar de Calidad Ambiental para Agua fijado en el D.S. N° 004-2017-MINAM. Categoría 3, D1 riego v., D2 bebida animal

(a) 100 (Para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural) Los Valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales salvo que se indique lo contrario

Δ3: Variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

c) Puntos de control para efluentes y cuerpos receptores

En la presente Actualización del PIA los puntos en el cuerpo receptor están relacionados a los vertimientos de los efluentes, estos puntos están ubicados aguas arriba y aguas abajo del vertimiento; también se consideran puntos de control en el cuerpo receptor que tienen relación indirecta con otros componentes. Los puntos de monitoreo que actualmente CMPSA monitorea de acuerdo al EIA Marañón (2014), seguirán siendo monitoreados y presentados a la autoridad correspondiente para su evaluación. En la siguiente tabla se puede apreciar la ubicación de los puntos de control de los efluentes y del cuerpo receptor.

Tabla N° 18. Ubicación para los puntos de control para efluentes y calidad de agua superficial

Código Protocolo ANA	Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Coordenadas UTM PSAD56- Zona 18S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
Cuerpos receptores							
QEtin-1	P-3	Quebrada El Tingo. 100 m Aguas arriba del efluente de la Central térmica y de la central Hidroeléctrica (M).	209 604	9 144 943	209 825	9 145 317	1 530
QEtin-2	P-4	Quebrada El Tingo, 20 m aprox. Aguas abajo del efluente de la Central térmica - central Hidroeléctrica (M).	209 449	9 144 937	209 670	9 145 311	1 510
QEtin-8	P-25	Quebrada El Tingo. 40 m Aguas arriba del efluente Estrella (B).	208 688	9 145 106	208 913	9 145 470	1 431
QEtin-3	P-6	Quebrada El Tingo, 50 metros aguas abajo del efluente Estrella (B).	208 616	9 145096	208 841	9 145 460	1 430
QCbla-1	H	Quebrada Chorro Blanco, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	211 857	9 145 490	212 078	9 145 864	1 859
Cuerpos receptores con relación indirecta de otros componentes de la operación							
QSfil-1		Qda. Santa Filomena, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	210 702	9 146 776	210 927	9 147 140	-
QSfil-2		Qda. Santa Filomena, aguas abajo del depósito de desmonte La Brava y bocamina Papagayo.	209 956	9 146 621	210181	9 146 985	-
QEtin5	P-13	Qda. El Tingo, Aguas arriba de los depósitos de desmonte Estrella 2 y 3.	207 392	9 144 879	207 613	9 145 253	1 340
QEtin-6	P-14	Qda. El Tingo, Aguas debajo de los depósitos de desmonte Estrella 2 y 3.	206 869	9 145 263	207 090	9 145 637	1 258
Punto de control							
	P	Punto de control del efluente de mina tratada-bocamina "Pencas" (agua de reúso).	211 061	9 145 446	211 282	9 145 821	1 800
Efluentes minero metalúrgicos							
	B	Bocamina Estrella Nv. 1467.	208 647	9 145 158	208 868	9 145 532	1 485
	M	Efluente de la central Hidroeléctrica El Tingo.	209 488	9 144 943	209 709	9 145 317	1 066

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

5.8. Medidas integrales de manejo ambiental para el control, seguimiento y contingencias

- **Identificación y clasificación de impactos**

En la siguiente tabla se lista las principales actividades a desarrollar de acuerdo a los componentes principales y según etapas del Proyecto:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla N° 19. Identificación de actividades y potenciales impactos a generar

Instalación	Componentes	Actividades	Acciones
Etapa de construcción			
Sistema de captación y bombeo de efluente en interior mina	-Poza de captación. -Bomba de impulsión. -Red de tubería de conducción.	-Construcción de infraestructura de concreto. -Instalación de equipo (bombas).	-Transporte vehicular y maquinaria. -Corte, excavación, relleno de zona de trabajo. -Obras de concreto. -Montaje de bomba y accesorios. -Carguío, Traslado y disposición de material excedente.
Sistema de preparación y dosificación de reactivos	-Línea de conducción Canal o Medidor. -Sistema de bombeo de reactivos. -Plataforma de operación. -Poza de contingencia.	-Modificación y/o Construcción de canal de concreto. -Instalación de equipos (bombas, tanque).	-Transporte vehicular y maquinaria. -Corte, excavación, relleno de zona de trabajo. -Explanación de área en interior mina. -Obras de concreto. -Montaje de bombas, tanque y accesorios. -Carguío, Traslado y disposición de material excedente.
Sistema de sedimentación de efluente tratado	-Pozas de interior mina. -Línea de captación y conducción por tuberías. -Plataforma de operación Bomba de impulsión	- Construcción y/o ampliación de infraestructura de concreto. - Instalación de estructura metálica, tuberías, equipos.	-Transporte vehicular y maquinaria. -Corte, excavación, relleno de zona de trabajo. -Explanación de área en interior mina. -Obras de concreto. -Instalación de tubería. -Montaje de estructura metálica. -Montaje de bombas y accesorios. -Carguío, Traslado y disposición de material excedente.
Sistema de conducción de efluente tratado	-Canal de conducción	-Construcción o mejoramiento de la línea de conducción de concreto	-Transporte vehicular y maquinaria. -Limpieza, preparación del área. -Corte, excavación, relleno de zona de trabajo. -Obras de concreto. -Carguío, Traslado y disposición de material excedente. -Traslado y disposición de residuos sólidos. -Carguío, Traslado y disposición de material orgánico.
Sistema de conducción de lodos de las pozas de sedimentación	-Bomba de impulsión -Línea de conducción de lodos en interior mina -Línea de conducción de lodos en superficie	-Instalación de equipo (bomba) -Instalación de tubería y anclaje	-Transporte vehicular y maquinaria. -Limpieza, preparación del área. -Corte, excavación, relleno de zona de trabajo. -Obras de concreto, anclaje. -Instalación de tubería. -Montaje de bombas y accesorios. -Carguío, Traslado y disposición de material excedente. -Traslado y disposición de residuos sólidos.
Sistema de secado de lodos	-Pozas de concreto (lecho de secado). -Red tuberías de agua sobrenadante e infiltración. -Poza de recepción y ciego. -Patio de maniobras.	-Construcción y/o ampliación de infraestructura de concreto. -Instalación de tubería de conducción. -Acondicionamiento de plataforma.	-Transporte vehicular y maquinaria. -Limpieza, preparación del área -Corte, excavación, relleno de zona de trabajo. -Explanación de área para maniobra. -Obras de concreto. -Instalación de tubería. -Carguío, Traslado y disposición de material excedente. -Traslado y disposición de residuos sólidos. -Carguío, Traslado y disposición de material orgánico.
Logística	-Hospedaje y/o campamento, servicios provisionales	-Alojamiento provisional	-Ocupación temporal de campamento, servicios
	-Recursos e insumos	-Suministro de equipos, combustible, agua, materiales -Uso de almacén, zonas de acopio y patio de máquinas existentes	-Adquisición de equipos, insumos y materiales. -Traslado, disposición de equipos, insumos y materiales. -Consumo de hidrocarburos y sustancias similares. -Consumo de agua.
Etapa de operación			
Sistema de captación y bombeo de efluente en interior mina	-Poza de captación. -Bomba de impulsión. -Red de tubería de conducción.	-Control de flujo normal de agua -Verificación del estado de la línea -Mantenimiento periódico	-Limpieza de poza y canales. -Traslado y disposición de residuos. -Revisión y/o reparación de equipo.
Sistema de preparación y dosificación de reactivos	-Línea de conducción Canal o Medidor tipo Parshall. -Sistema de bombeo de reactivos. -Plataforma de operación. -Poza de contingencia.	-Medidor de caudales -Control de flujo normal de agua	-Limpieza de canal. -Traslado y disposición de residuos.
		-Aplicación de coagulantes -Control de flujo normal del reactivo -Mantenimiento periódico	-Limpieza de canal, plataforma. -Traslado y disposición de residuos. -Revisión, limpieza y/o reparación de equipos.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Instalación	Componentes	Actividades	Acciones
Sistema de sedimentación de efluente tratado	- Pozas de interior mina. - Línea de captación y conducción por tuberías. - Plataforma de operación - Bomba de impulsión	- Carga y descarga de efluente en las pozas - Evacuación de lodos - Mantenimiento periódico	- Limpieza de pozas, tuberías, plataforma. - Traslado y disposición de lodos. - Revisión, limpieza y/o reparación de equipos.
Sistema de conducción de efluente tratado	- Canal de conducción	- Control del libre flujo del efluente - Mantenimiento periódico	- Vertimiento de agua tratada. - Limpieza de canal. - Traslado y disposición de residuos.
Sistema de conducción de lodos de las pozas de sedimentación	- Bomba de impulsión - Línea de conducción de lodos en interior mina - Línea de conducción de lodos en superficie	- Operación de bombas - Verificación del estado de la línea - Mantenimiento periódico	- Limpieza de tuberías. - Traslado y disposición de lodos. - Traslado y disposición de residuos. - Revisión, limpieza y/o reparación de equipos, anclajes.
Sistema de secado de lodos	- Pozas de concreto (lecho de secado). - Red tuberías de agua sobrenadante e infiltración. - Poza de recepción y ciego. - Patio de maniobras.	- Disposición y retención de lodos. - Remoción y disposición de lodo deshidratado. - Control de disposición del agua sobrenadante y de infiltración. - Evacuación del agua recuperada por camión. - Libre maniobra. - Mantenimiento periódico.	- Operación de maquinaria (cargador frontal) y camiones (volquete, cisterna). - Esparcido y deshidratación del lodo. - Limpieza de pozas, tuberías, plataforma. - Traslado y disposición de lodo deshidratado en depósito de relaves. - Bombeo de agua recuperada a camión cisterna - Traslado y disposición de residuos sólidos. - Revisión, limpieza y/o reparación de equipos.
Logística	- Recursos e insumos	- Suministro de equipos de repuesto, combustible, insumo	- Consumo de insumos. - Traslado, disposición de equipos, insumos y materiales. - Consumo de hidrocarburo y sustancias similares.
Relación empresa - Población	- Interacción social	- vigilancia ambiental	- Monitoreo y control ambiental.
Etapas de cierre y post-cierre			
Post -construcción	- Todos	-	- Limpieza de áreas de trabajo. - Retiro de instalaciones temporales, equipos y maquinaria. - Disposición de remanentes de insumos. - Eliminación de material excedente.
Sistema de tratamiento	- Infraestructura	- Actividades de cierre	- Retiro de equipos, insumos. - Desmontaje de estructuras, tanques, tuberías. - Demolición de estructuras de concreto. - Reconformación de terreno. - Limpieza y eliminación de residuos. - Restauración del área y revegetación.
Logística	- Recursos e insumos	- Actividades de cierre	- Consumo de hidrocarburos y sustancias similares. - Consumo de agua.
Relación empresa - población	- Interacción social	- Vigilancia ambiental	- Monitoreo y control ambiental.

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

• **Metodología de valoración de impactos**

Para el análisis de identificación de impactos se ha considerado como metodología la Matriz de Importancia de Impactos Ambientales y para la determinación de la importancia se aplicó la “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” de Conesa Fernández (2010).

• **Matriz de calificación de impactos**

En función al análisis de la matriz de identificación de impactos, se elaboró la matriz de evaluación y calificación de los principales impactos ambientales identificados que puedan ser generados por las actividades del proyecto, de acuerdo con los siguientes parámetros de valoración: Naturaleza (N), Intensidad (In), Extensión (Ex), Momento (Mo), Persistencia (Pe), Reversibilidad (Rv), Sinergia (Si), Acumulación (Ac), Efecto (Ef), Recuperabilidad (Mc) y Periodicidad (PR). Para calcular el valor cualitativo del impacto ambiental (VI), los atributos se globalizan en la siguiente fórmula:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

$$VI = N*(3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Los valores numéricos obtenidos permiten agrupar los impactos de acuerdo con el rango de significancia, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla N° 20. Niveles de importancia de los impactos

Importancia	Valor del Impacto Ambiental
Leve – Compatible	$ VI < 25$
Moderado	$25 \leq VI < 50$
Severo	$50 \leq VI < 75$
Crítico	$75 \geq VI $

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

- Evaluación de impactos ambientales generados por el proyecto**

A continuación, se presenta los resultados de la evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto durante todas sus etapas:

Tabla N° 21. Calificación del valor integral de los impactos – Etapa de construcción

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	PRINCIPALES ACTIVIDADES Y ACCIONES DERIVADAS								EVALUACIÓN AMBIENTAL	
			TRABAJOS PRELIMINARES				OBRAS DE CONSTRUCCIÓN				IMPACTO AMBIENTAL POR FACTOR	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
			Organización de obra (Adquisición de equipos, insumos, materiales, servicios, alojamiento)	Transporte vehicular y maquinaria, traslado y disposición de equipos, insumos y materiales	Limpieza, desbroce, preparación, explanación del área	Corte, excavación, demolición, relleno en área de trabajo	Obras civiles	Otros	Carguío, Traslado y disposición de material orgánico, material excedente, residuos sólidos	Consumo de hidrocarburos y sustancias similares (petróleo, aceites y grasas, aditivos)		
FÍSICO	Aire	Afectación de la calidad del aire.	-21	-20	-23	-21	-19			-21	Leve	
		Variación de los niveles de ruido.	-21	-19	-23	-21	-19	-23		-21	Leve	
	Geomorfología	Modificación del relieve y forma de terreno.		-23	-22					-23	Leve	
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo.		-16	-17	-15	-15	-18	-17	-16	Leve	
		Cambio de uso actual de suelo.		-22						-22	Leve	
Agua	Alteración de la calidad del agua superficial.				-14	-14			-14	Leve		
BIOLÓGICO	Hidrobiología	Alteración de flora y fauna acuática (diversidad, abundancia).				-15	-15			-15	Leve	
SOCIO ECONÓMICO	Economía	Variación del movimiento comercial y servicios locales.	19							19	Leve	
	Salud	Afectación a la salud y seguridad local.		-17						-17	Leve	
Afectación de la salud del trabajador.			-14		-17		-13	-16	-15	-15	Leve	
INTERÉS HUMANO	Paisaje	Alteración de la calidad paisajística.		-18	-19			-19	-18	-19	Leve	
	Natural	Presión sobre zona de amortiguamiento de ANP, Reserva Biósfera.		-15	-16			-18	-15	-16	Leve	

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla N° 22. Calificación del valor integral de los impactos – Etapa de operación

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	PRINCIPALES ACTIVIDADES Y ACCIONES DERIVADAS								EVALUACIÓN AMBIENTAL	
			LOGÍSTICA	OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO							IMPACTO AMBIENTAL POR FACTOR	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
				Operación y Mantenimiento						Otros		
				Operación maquinaria (cargador frontal), camiones (volquete), traslado y reposición de equipos, insumos y materiales	Consumo de hidrocarburos y sustancias similares (petróleo, aceites y grasas, aditivos)	Limpieza de pozas, canales, tuberías, plataformas revisión, limpieza y/o reparación equipos, anclajes	Carguo, Traslado y disposición de residuos sólidos y lodo deshidratado hacia depósito de relaves existente	Traslado y disposición de lodos por Bombeo de agua recuperada del secado a camión cisterna y disposición para reuso	Esparcido y deshidratación del lodo			
FÍSICO	Aire	Afectación de la calidad del aire.	-19		-18	-18		-13			-17	Leve
		Variación de los niveles de ruido.	-19		-18	-18	-17				-18	Leve
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo.	-13	-13	-14	-15		-14			-14	Leve
		Agua	Alteración de la calidad del agua superficial.				-13	32	27	56		26
	Variación de caudal en cursos de agua superficial.								27		27	Moderado
BIOLÓGICO	Hidrobiología	Alteración de flora y fauna acuática (diversidad, abundancia).				-13	29	23	36		19	Leve
SOCIO ECONÓMICO	Interacciones sociales	Vigilancia ambiental en interacción con actores locales.								25	25	Moderado
	Salud	Afectación de la salud del trabajador.	-14	-13	-13						-13	Leve
INTERÉS HUMANO	Paisaje	Alteración de la calidad paisajística.	-18			30					6	Leve
	Natural	Presión sobre zona de amortiguamiento de ANP, Reserva Biósfera.	-16						36	15	12	Leve

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Tabla N° 23. Calificación del valor integral de los impactos – Etapa de cierre

	MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	PRINCIPALES ACTIVIDADES Y ACCIONES DERIVADAS						EVALUACIÓN AMBIENTAL		
				LOGISTICA	CIERRE POST CONSTRUCCIÓN Y FINAL					IMPACTO AMBIENTAL POR FACTOR	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO	
					Acciones de cierre							Otros
					Movilización, desmovilización de vehículos y maquinaria Retiro y disposición de equipos y remanentes de insumos y materiales	Consumo de hidrocarburos y sustancias similares	Retiro de instalaciones temporales, Desmontaje de estructuras metálicas, tanques, tuberías, Demolición de estructuras de concreto	Limpieza de áreas de trabajo	Reconformación de terreno restauración del área y revegetación si corresponde			
FÍSICO	Aire	Afectación de la calidad del aire	-13		-16	-16			-15	Leve		
		Variación de los niveles de ruido	-13		-16	-16			-15	Leve		
	Geomorfología	Modificación del relieve y forma de terreno					32		32	Moderado		
		Suelo	Alteración de la calidad del suelo		-13	-13	26	36	9	9	Leve	
			Cambio de uso actual de suelo					29		29	Moderado	
SOCIO ECONÓMICO	Interacciones sociales	Vigilancia de actores locales						25	25	Moderado		
	Salud	Afectación de la salud del trabajador	-13	-13	-14				-13	Leve		
INTERÉS HUMANO	Paisaje	Alteración de la calidad paisajística			22	19	32		24	Leve		
	Natural	Presión sobre ANP o zona de amortiguamiento, Reserva Biósfera			23	20	35	15	23	Leve		

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

• Medidas de prevención y mitigación

A fin de reducir los impactos identificados en las diferentes etapas del proyecto se proponen las siguientes medidas de prevención y mitigación:

Medidas para el componente agua superficial
Etapa de construcción y cierre

- Utilización del área estrictamente necesaria para la construcción de los componentes del proyecto.
- Donde se realice el movimiento de tierras, se habilitarán cunetas o canales de coronación previas al inicio de actividades, a fin de evitar la dispersión del suelo y que los sedimentos puedan llegar a los cursos de agua y drenajes.
- El titular y/o los contratistas contarán con las hojas de seguridad MSDS de todas las sustancias empleadas durante las actividades constructivas del proyecto, las mismas que deberán ser materia de difusión y capacitación a todos los trabajadores.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- Todas las unidades motorizadas que sean utilizadas (camiones, volquetes, etc.) y puedan estar en contacto con algún curso de agua, deberán estar en perfecto estado de operación.
- El cambio de aceite y lubricantes de los equipos, se realizará única y exclusivamente en el taller de Mantenimiento de la unidad minera. Está terminantemente prohibido cualquier tipo de reparación o cambio de lubricantes y similares en las áreas de trabajo.
- Todas las unidades motorizadas que ingresen al área de trabajo, deberán contar con equipos de comunicación para informar oportunamente cualquier incidente ambiental. Asimismo, deberán contar mínimamente con materiales absorbentes para actuar rápidamente ante posibles derrames menores de lubricantes, combustibles o similares.
- En caso de ocurrir eventos de emergencia por derrames, se actuará de la siguiente manera:
 - Asegurarse la detención del equipo y/o vehículo y eliminar las posibles fuentes de ignición.
 - Retirar todo personal extraño del área a una redonda de 25 a 30 m.
 - No tocar ni caminar sobre el material derramado.
 - Intentar detener las fugas /derrame sin incurrir en riesgos.
 - No permitir el drenaje de combustibles y/o sustancias, a fin de impedir que ingrese a cursos de agua.
 - Confinar el producto con material absorbente, tierra seca, arena u otro material no inflamable y de ser posible recuperar el producto.
 - Comunicar inmediatamente la emergencia al Departamento de Medio Ambiente.
- Monitoreo de calidad de agua en puntos establecidos.

Etapas de operación

- Se realizarán actividades de mantenimiento de los elementos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales a fin restituirlos conforme a las condiciones de diseño.
- Se instalarán medidores en línea de caudal, pH y turbidez a la entrada de agua residual y a la salida del agua tratada del sistema de tratamiento, esto con la finalidad de comprobar la calidad de agua que se descarga hacia el medio ambiente.
- Se realizará el monitoreo de calidad del efluente minero, el cual debe de cumplir con la normatividad ambiental vigente, Límites Máximos Permisibles, según D.S. N° 010-2010-MINAM.
- No se realizará la combinación de efluente minero con efluente doméstico, ni dilución con agua fresca, antes de la descarga al ambiente (Artículo 5º del D.S. N° 010-2010-MINAM).
- Los volúmenes de agua de los efluentes emitidos, serán regulados por los sistemas de tratamiento de aguas.

Medidas para el componente geomorfológico (relieve)

Etapas de construcción y cierre

- Considerar en el diseño de la construcción e instalación de componentes adicionales a los sistemas de Tratamiento, un área mínima y la necesaria a disturbar.
- Capacitación por parte de la empresa a los trabajadores del buen uso y manejo de los vehículos y maquinarias de acuerdo a las especificaciones técnicas de diseño.
- Luego de implementar las infraestructuras nuevas se realizará la cobertura y nivelación del suelo.

Medidas para el componente suelo

Etapa de construcción y cierre

- Se utilizarán los caminos de acceso existentes y se señalarán convenientemente, de manera que sólo se utilicen éstos para el trasiego de maquinaria y/o personal de obra.
- En el diseño de la construcción e instalación de componentes de los sistemas de Tratamiento, se considera el área mínima posible, operacionalmente se disturbará la estrictamente necesaria, aprovechando en lo posible superficies ya alteradas.
- Se programará la construcción de estructuras hidráulicas para la época de estiaje, como parte de la optimización y mejoramiento de los sistemas de tratamiento, para reducir procesos erosivos.
- Evitar el desbroce innecesario, limitándose sólo para las áreas de construcción de los proyectos.
- Las mezclas de concreto y/o manejo de cemento nunca deberán ser efectuadas directamente sobre el suelo; para tal fin, se deberán emplear recipientes o mezcladores de concreto (trompo) o similares.
- Prohibir terminantemente la reparación de equipos y/o maquinarias dentro del área de construcción, con el fin de evitar la contaminación del suelo por derrames de aceites y grasas, solventes y similares.
- Si bien el consumo será mínimo, se tomará especial cuidado cuando sea transportado el combustible, el sellado o el cierre adecuado del envase deberá ser revisado en el almacén antes de ser transportado, el responsable de almacén deberá verificar la correcta disposición en la unidad móvil de los envases, así como de los equipos de respuesta para contingencias (derrames).
- Los suelos contaminados y trapos impregnados con combustibles, serán segregados en cilindros herméticos rotulados, para su almacenamiento temporal y ser trasladados por EO-RS encargados del transporte y disposición final.
- Luego de implementar las infraestructuras nuevas se realizará la cobertura y nivelación del suelo.

Etapa de operación

- Aprovechamiento y recuperación de la tierra vegetal que se haya extraído durante la etapa de construcción.
- El suelo o tierra vegetal almacenada, se utilizará principalmente para la cubierta de zonas que queden fuera de servicio, correspondiente a los componentes que se hayan instalado en superficie.
- En cuanto al riesgo de contaminación del suelo por materiales:
 - Se realizará las capacitaciones y entrenamiento a todos los trabajadores en temas relacionados con el manejo de reactivos y otras sustancias utilizadas en el tratamiento de aguas.
 - Se aplicarán los procedimientos de trabajo seguro para el manejo de tales reactivos.
 - Los trabajadores estarán capacitados en la aplicación de medidas de contingencias para respuestas ante emergencias de derrames accidentales de materiales.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- En lo referente al riesgo de contaminación del suelo por derrame de efluentes industriales:
 - Capacitación y entrenamiento a todos los trabajadores en temas relacionados con el manejo de efluentes industriales.
 - Se aplicarán los procedimientos de trabajo seguro para el manejo de efluentes industriales.
 - Los trabajadores estarán capacitados en la aplicación de planes de contingencias para respuestas ante emergencias de derrames accidentales de efluentes industriales.
 - Se utilizarán correctamente los sistemas de tratamiento de aguas residuales en todas las instalaciones que almacenan transportan y tratan efluentes industriales.
- Para el riesgo de contaminación del suelo por residuos sólidos (industriales y domésticos):
 - Se deberá capacitar a todos los trabajadores en el manejo y disposición de residuos sólidos.
 - Se deberá identificar los lugares para el almacenamiento temporal de los residuos (contenedores con colores).
 - Se implementarán letreros para la difusión de la ubicación de los acopios temporales de residuos sólidos.
 - Se considerarán los procedimientos de trabajo seguro para el manejo de residuos sólidos.
 - Los trabajadores estarán capacitados en la aplicación de planes de contingencias para respuestas ante emergencias de derrames accidentales de residuos sólidos.

Medidas para el componente aire y ruido ambiental

Etapa de construcción y cierre

- Todos los equipos (móviles y fijos) que generen gases de combustión, partículas y emisión sonora, tanto de la compañía, como de sus contratistas deberán contar con certificado de mantenimiento preventivo y predictivo, teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, antes de ser utilizados.
- Control de velocidad máxima de vehículos hasta 20 Km/h en el área de ejecución del proyecto, mediante avisos colocados en lugares estratégicos.
- Se instalarán barreras de protección para minimizar la emisión sonora de equipos accionados a motor.
- Las medidas de mitigación para los niveles de ruido incluyen el mantenimiento periódico de la maquinaria pesada y los vehículos.
- Para reducir las emisiones sonoras, los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad en situaciones de actuación simultánea.
- Los vehículos de transporte de carga de materiales e insumos expuestos para la obra y/o excedentes, deberán mantener las tolvas cubiertas para impedir la dispersión de material particulado (polvo), durante su transporte.
- Se prohibirá la quema de materiales de desbroce y residuos sólidos (plásticos, maderas, bolsas de papel, etc.) producto de las actividades que se desarrollaran en el proceso constructivo.
- Se continuará aplicando los Programas de Monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental preestablecidos en cada unidad minera.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Etapa de operación

- Todos los equipos (móviles y fijos) que generen gases de combustión, partículas y emisión sonora recibirán un mantenimiento preventivo y predictivo, teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, antes de ser utilizados.
- Control de velocidad máxima de vehículos hasta 20 Km/h en el área de operaciones, mediante avisos colocados en lugares estratégicos.
- Para reducir las emisiones sonoras, los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad en situaciones de actuación simultánea.
- Los camiones para el traslado de lodos o materiales, deberán mantener las tolvas cubiertas para mantener la humedad del lodo e impedir la dispersión de material particulado (polvo), durante su transporte.
- Se prohibirá la quema de materiales de desbroce y residuos sólidos (plásticos, maderas, bolsas de papel, etc.) producto de las actividades operativas.
- Se continuará con los Programas de Monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental con los que cuenta cada unidad minera.

Medidas preventivas para el componente flora y fauna

Etapa de construcción y cierre

- Se exigirá el control de velocidad a los camiones y el uso de atenuadores de ruido para aminorar la emisión de ruidos que puedan espantar a la fauna.
- Se prohibirá la caza y tráfico de animales silvestres.
- El responsable de obra delimitará y señalizará adecuadamente el área de trabajo.

Etapa de operación

- Prohibición de las actividades de caza u otras perturbaciones a la avifauna y fauna terrestre.
- Colocación de avisos visibles en los lugares de mayor concentración de estos animales.
- Cercar el área de operaciones más riesgosas para evitar el ingreso de animales.
- Minimizar en lo posible la generación de ruidos molestos para evitar la alteración del hábitat de la fauna existente en el entorno del área del proyecto.
- Impartir capacitación y crear conciencia sobre el cuidado de la fauna entre los trabajadores de la mina y los pobladores aledaños.

Medidas para el componente hidrobiológico

Etapa de construcción y cierre

- Solamente se utilizará el área estrictamente necesaria para la construcción de los componentes del proyecto.
- Monitoreo Hidrobiológico pre establecido en la unidad minera.

Etapa de operación

- En esta etapa, el funcionamiento de los sistemas de tratamiento de aguas y sus descargas implicará un cambio positivo en la calidad de las aguas superficiales, en consecuencia, si bien puede existir una preocupación temporal respecto de los eventuales efectos de la descarga,

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

la ingeniería y diseño del Proyecto se han desarrollado con el objetivo de no provocar algún efecto ambiental negativo que afecte las condiciones de calidad físico –química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, y que puedan causar limitaciones en los recursos hidrobiológicos.

- No obstante, lo anterior, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar el Programa de Monitoreo hidrobiológico propuesto en el presente plan integral.

Medidas para el componente salud y economía local

Etapa de construcción y cierre

- Las áreas de trabajo no estarán expuestas al libre tránsito de pobladores locales, sin embargo, se dispondrán carteles indicadores (avisos) de peligro.
- Se inculcará en los trabajadores el conocimiento de las costumbres de los pobladores en el área.
- Mantener un adecuado comportamiento de los trabajadores en todo momento con la población aledaña.
- Mantener el respeto a las personas y la propiedad privada.
- Se mantendrá la política de compra y empleo local que viene ejecutando CMPSA en sus unidades mineras priorizando en lo posible la adquisición de insumos y oferta de empleo a los pobladores locales.
- Se mantendrá el personal que trabaja actualmente en CMPSA.
- En cuanto al riesgo de accidentes en el personal:
 - Se aplicará el programa de capacitación e inducción en seguridad e higiene minera que desarrolla CMPSA en sus unidades mineras.
 - Se proporcionará a cada trabajador la indumentaria adecuada y equipo de protección personal requerido para realizar un trabajo seguro de acuerdo al D.S. N° 024-2016-EM.
 - Colocar avisos preventivos de seguridad en lugares visibles.
 - Participar de los simulacros sobre programas de evacuación, primeros auxilios y otros que se contemplan en la unidad minera.

Etapa de operación

- A pesar de que las aguas de los cuerpos receptores no son usadas por la población, se realizarán monitoreos participativos para que se pueda difundir la eficacia del sistema de tratamiento de agua de mina.
- Mantener un adecuado comportamiento de los trabajadores en todo momento con la población aledaña.
- Se mantendrá la política de compra y empleo local que viene ejecutando CMPSA en sus unidades mineras priorizando en lo posible la adquisición de insumos y oferta de empleo a los pobladores locales.
- Se mantendrá el personal que trabaja actualmente en CMPSA.
- En cuanto al riesgo de accidentes en el personal, se aplicará el mismo procedimiento que fue descrito en la etapa de construcción y cierre.

Medidas para el componente paisaje y patrimonio natural

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Etapa de construcción, operación y cierre

- Las actividades de construcción e implementación de nuevas infraestructuras serán planificadas de tal forma que se minimice las áreas a intervenir, y de esta manera evitar impactos adicionales a la calidad paisajística y a la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Río Abiseo (PNRA) o zona de biosfera.
- Las actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura serán planificadas de tal forma que se minimice cualquier intervención de áreas adicionales y de esta manera evitar impactos adicionales a la calidad paisajística y a la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Río Abiseo (PNRA) o zona de biosfera.
- El manejo de maquinaria y vehículos se realizará no sólo teniendo en cuenta todas las precauciones para evitar accidentes, sino también teniendo presente la importancia de no disturbar el ecosistema del lugar.
- Se tendrá presente las medidas contempladas en el plan maestro del PNRA y las recomendaciones del guarda parques del área protegida.

- **Programa integral de monitoreo ambiental de seguimiento y control**

En la siguiente tabla se presenta el resumen del programa de monitoreo integral de los puntos de monitoreo de los efluentes (mineros y domésticos) y la calidad de agua superficial, tomando como referencia los parámetros del ECA-Agua del D.S. N° 004-2017-MINAM y los LMP establecidos en el D.S N° 010-2010-MINAM.

Tabla N° 24. Programa de monitoreo de calidad de agua superficial

Código Protocolo ANA	Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Frecuencia	
			Este (m)	Norte (m)		Monitoreo	Reporte
Cuerpos receptores							
QEtin-3	P-6/P-8	Quebrada El Tingo, 50 metros aguas abajo del efluente Estrella (B)	208 616	9 145 096	1 430	Mensual	Trimestral
QEtin-1	P-3/K	Quebrada El Tingo, 100 m Aguas arriba del efluente de la Central térmica - central Hidroeléctrica (M)	209 604	9 144 943	1 530	Mensual	Trimestral
QEtin-2	P-4	Quebrada El Tingo, 20 m Aguas abajo del efluente de la Central térmica - central Hidroeléctrica (M)	209 449	9 144 937	1510	Mensual	Trimestral
QEtin-8	P-25	Quebrada El Tingo, 40 m aguas arriba del Efluente de Estrella (B).	208 688	9 145 106	1 431	Mensual	Trimestral
-	H	Quebrada Chorro Blanco, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	211 857	9145490	1 859	Mensual	Trimestral
Cuerpos receptores con relación indirecta de otros componentes de la operación							
QSfil-1	-	Qda. Santa Filomena, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA.	210 702	9 146 776	-	Mensual	Trimestral
QSfil-2	-	Qda. Santa Filomena, aguas abajo del depósito de desmonte La Brava y bocamina Papagayo.	209 956	9 146 621	-	Mensual	Trimestral
QEtin5	P-13	Qda. El Tingo, Aguas arriba de los depósitos de desmonte Estrella 2 y 3.	207 392	9 144 879	1 340	Mensual	Trimestral
QEtin-6	P-14	Qda. El Tingo, Aguas debajo de los depósitos de desmonte Estrella 2 y 3.	206 869	9 145 263	1 258	Mensual	Trimestral

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla N° 25. Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpo receptor

Agua superficial - Cuerpos Receptores D.S N° 004-2017-MINAM (Categoría 3)				Frecuencia de monitoreo de parámetros
Parámetros	Unidad	Valor Numérico		
		Sub categoría:		
		D1	D2	
Caudal	l/s	N. P	N. P	Semanal
Conductividad eléctrica	μS/cm	2500	5000	
Temperatura	°C	Δ3	Δ3	
pH	-	6.5- 8.5	6.5- 8.4	
Aceites y grasas	mg/l	5	10	Mensual
STS	mg/l	ΔR	ΔR	
Plomo	mg/l	0,05	0,05	
Cobre	mg/l	0,2	0,5	
Zinc	mg/l	2	24	
Hierro	mg/l	5	N. P	
Arsénico	mg/l	0,1	0,2	
CN Total	mg/l	ΔR	ΔR	
CN Wad	mg/l	0.1	0.1	
Aluminio	mg/l	5	5	
Bario	mg/l	0,7	N. P	
Boro	mg/l	1	5	
Cadmio	mg/l	0,01	0,05	
Cobalto	mg/l	0,05	1	
Litio Tot.	mg/l	2,5	2,5	
Manganeso	mg/l	0,2	0,2	
Magnesio	mg/l	N. P	250	
Mercurio	mg/l	0,001	0,01	
Níquel	mg/l	0,2	1	
Selenio	mg/l	0,02	0,05	
Berilio	mg/l	0,1	0,1	
Cromo total	mg/l	0,1	1	
Cromo VI	mg/l	ΔR	ΔR	

Nota:

N.P: No presenta valor para este parámetro

Δ3: significa variación de 3°C respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

ΔR: Las concentraciones de los parámetros Cromo VI, Cianuro Total y STS del cuerpo receptor aguas abajo no deberá superar las concentraciones del mismo cuerpo receptor agua arriba, en el muestreo realizado con la misma fecha.

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Tabla N° 26. Programa de monitoreo de efluentes

Código Protocolo ANA	Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Frecuencia	
			Este (m)	Norte (m)		Monitoreo	Reporte
Puntos de control							
P		Punto de control de efluente de mina tratada, bocamina "Pencas" (agua de reúso).	211 061	9 145 446	1 800	Mensual	Trimestral
Efluentes minero metalúrgicos							
-	B	Bocamina Estrella Nv. 1467.	208 647	9 145 158	1 485	Mensual	Trimestral
-	M	Efluente de la central Hidroeléctrica El Tingo.	209 488	9 144 943	1 066	Mensual	Trimestral

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

Tabla N° 27. Límites Máximos Permisibles para efluentes

Frecuencia de monitoreo de parámetros	Límites Máximos de Cumplimiento situación proyectada para el vertimiento:			
	Parámetros	Unidad	B	M
			Valor Numérico	Valor Numérico
Semanal	Caudal	l/s	N. P	N. P
	Conductividad eléctrica	μS/cm	N. P	N. P
	Temperatura del efluente	°C	N. P	N. P

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Frecuencia de monitoreo de parámetros	Límites Máximos de Cumplimiento situación proyectada para el vertimiento:			
	Parámetros	Unidad	B	M
			Valor Numérico	Valor Numérico
	pH	-	7.0- 8.0	7.0- 8.0
Mensual	STS	mg/l	50	50
	A y G	mg/l	5.45	5.06
	Pb Total	mg/l	0.2	0,2
	Cu Total	mg/l	0.2095	0.2
	Zn Total	mg/l	1.5	1,5
	Fe Disuelto	mg/l	2	2
	As Total	mg/l	0.1	0,1
	CN total	mg/l	1	1
	CN wad	mg/l	0.1	0.1
	Cr VI	mg/l	0.1	0,1
	Hg Total	mg/l	0.002	0.001
	Cd Total	mg/l	0.0104	0.01
	Cromo total	mg/l	0.1	0.1
	Manganeso Total	mg/l	V.R	V.R
Frecuencia de monitoreo de parámetros	Efluentes para actividad de electricidad R.D N° 008-97- ME/DGAA			
	Parámetros	Unidad		Valor Numérico
Semanal	pH	-	-	6.0 - 9.0
	Temperatura	°C	-	Δ3
Mensual	STS	mg/l	-	50
	Aceites y Grasas (Ay G)	mg/l	-	20

Nota:

N.P: No presenta valor para este parámetro Berilio

Δ3: significa variación de 3°C respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

ΔR: Las concentraciones de los parámetros Cromo VI, Cianuro Total y STS del cuerpo receptor aguas abajo no deberá superar las concentraciones del mismo cuerpo receptor agua arriba, en el muestreo realizado con la misma fecha.

V.R: La concentración del parámetro Manganeso Total tendrá como límite máximo 0,2 mg/L, (ECA para agua categoría 3) o no deberá superar las concentraciones del mismo cuerpo receptor aguas arriba en el muestreo realizado en la misma fecha.

Fuente: Actualización del PIA «Marañón».

• Planes de manejo adicionales

- Plan de manejo de residuos sólidos: CMPSA precisa que su plan establece las pautas para la óptima gestión de los residuos sólidos, desde su generación hasta su adecuada disposición final, pasando por las etapas de segregación y acopio, recolección, transporte y almacenamiento temporal de ser el caso, aplicado durante el desarrollo de las actividades consideradas en el plan integral; el referido plan se presenta en el Anexo 8.4-1 de la presente Actualización del PIA.
- Plan de seguridad y salud ocupacional: CMPSA indica que este Plan tiene como objetivo asegurar y brindar las herramientas de gestión necesarias que permitan consolidar un ambiente de trabajo seguro y saludable, libre de lesiones, garantizando la salud e integridad física de todos los trabajadores, analizando proactivamente las condiciones y actos inseguros, con el fin de determinar la causa raíz del origen y evitar la recurrencia. En la Tabla 8.4-3 de la presente Actualización del PIA se detalla la metodología que aplican para el monitoreo del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en las etapas de construcción y cierre.
- Plan de contingencias: Para casos de mantenimiento o contingencia, en cada sistema de tratamiento de agua residual industrial, ante eventos no esperados, sus principales componentes pueden trabajar de forma alternada de dos en dos independientemente la una a la otra, dependiendo del componente y la necesidad del caso.
 - **Planta de Beneficio de la U.P. Marañón.-** Actualmente el agua residual industrial proveniente de la Planta de Procesamiento, es recirculado para utilizarlo como agua industrial en el proceso de beneficio del mineral, no habrá vertimiento.

- **Bocamina Pencas Nv 1800 – U.P. Marañón y Bocamina Estrella.**- Para el control de riesgos y contingencia en la planta de tratamiento del agua minero metalúrgico y de la bocamina, se cuentan con equipos en stand by (equipos de contingencia) los cuales operarán en forma simultánea o en casos de un imprevisto, así como también se contará con sistemas de drenaje de aguas, dichas aguas serán conducidas por medio de cunetas hacia un pozo para su recirculación al sistema de tratamiento.

5.9. Medidas de cierre conceptual

El presente Plan de Cierre Conceptual corresponde al cierre de las instalaciones propuestas en la presente Actualización del Plan Integral, que incluyen las siguientes instalaciones:

- Sistema de tratamiento de agua residual industrial – Bocamina Pencas.
- Sistema de tratamiento de agua residual industrial – Bocamina Estrella.

• Cierre temporal

Los componentes indicados en el presente Plan Integral no serán considerados en un cierre temporal debido a que seguirá tratando los efluentes e infiltraciones durante esta parada y como contingencia para tratar algún efluente no previsto. Sin embargo, CMPSA ha considerado las siguientes medidas a tomarse en cuenta (para los casos previstos):

Desmantelamiento

Dependiendo del período de cierre temporal previsto, algunos equipos podrían ser removidos, desmovilizados y trasladados del área de trabajo. Se colocarán avisos preventivos, informativos y prohibitivos en las áreas cercanas a los componentes de cierre; asimismo, se advertirá de todo peligro existente.

Demolición, recuperación y disposición

No se prevén estas actividades en el escenario de cierre temporal, puesto que no sería recomendado realizarlas debido a que en el futuro las instalaciones podrían ser utilizadas.

Estabilización física

Se realizarán actividades de acondicionamiento de los taludes de los componentes a cerrarse y que puedan presentar cierta inestabilidad. Por ello, se realizará el manejo y control (monitoreo) de la forma del terreno, implementando acciones de re-nivelado y perfilado de las áreas ocupadas por esos componentes, con la finalidad de mejorar la estabilidad física de los taludes y evitar la erosión de la superficie. Para ello, se utilizará el mismo material extraído durante su excavación, el mismo que se encuentra almacenado en el entorno de cada una de ellas.

Estabilización geoquímica

No se prevén estas actividades en el escenario de cierre temporal.

Estabilización hidrológica

Se continuará con el monitoreo de calidad de aguas superficiales y de darse el caso, se implementarán medidas de manejo, control y mitigación, frente a una probable generación de efluentes mineros, debido a la exposición de los componentes intervenidos.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Se conservarán los canales y cunetas de desvío de aguas de lluvia mediante la implementación de su mantenimiento que incluye la remoción de residuos que se puedan acumular en este sistema.

Establecimiento de la forma del terreno

En este caso solo será necesario recubrir el área donde se ubicaba el componente con material propio durante su implementación, todo ello con el fin de evitar la erosión del material por el viento y agua; asimismo, evitar la generación de partículas de polvo.

Revegetación

No se prevén estas actividades en el escenario de cierre temporal, considerando que los componentes de los sistemas de tratamiento de la bocamina Estrella y bocamina Pencas son implementados en interior mina.

Rehabilitación de los hábitats acuáticos

No se prevén estas actividades en el escenario de cierre temporal.

Programas sociales

Los programas sociales están relacionados en mayor medida al cierre final de los componentes mineros en general de la U.P. Marañón; sin embargo, al ser este un cierre temporal, conllevando a realizar un mantenimiento periódico de estas instalaciones, se incidirán en acciones para mitigar los impactos en la salud y seguridad de la población vecina o de tránsito.

Durante el abandono de las instalaciones y actividades de trabajo de manera temporal, se priorizará el cuidado de la salud y seguridad de la población, para evitar poner en riesgo a los pobladores o transeúntes, motivo por el cual las instalaciones y componentes paralizadas serán resguardadas y vigiladas en forma continua, prohibiendo terminantemente el ingreso de personas no autorizadas a las instalaciones del proyecto. Las medidas de carácter social a tomarse en cuenta serán las siguientes:

- Continuar con el programa de comunicación e información a la población.
- Continuar con el programa de monitoreo participativo.

- **Cierre progresivo**

CMPSA no contempla implementar medidas o actividades de rehabilitación progresiva o concurrente en los componentes propuestos en la Actualización del PIA «Marañón».

- **Cierre final**

Desmantelamiento

Se considera retirar todos aquellos materiales que se encuentren en desuso, tales como redes eléctricas, redes de agua y desagüe, redes de aire (ventilación), puertas metálicas, elementos de madera, entre otros. Para ello, se realizará lo siguiente:

- Retiro de equipos e instalaciones superficiales de las plantas de tratamiento, de tal forma que se facilite las actividades posteriores de rehabilitación del terreno superficial.
- Desmontaje de equipos y estructuras metálicas de las plantas de tratamiento y bombas, los cuales serán realizados cuidadosamente a fin de que se facilite su posterior venta y/o reutilización.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- Desmantelamiento de las bombas y las tuberías de los sistemas de conducción, para ser trasladadas y utilizadas en otros proyectos de la empresa.
- Limpieza de los equipos, estructuras y demás materiales que lo requieran a fin de evitar posteriores contaminaciones.
- Evaluación, inventario, clasificación y preparación de los equipos, estructuras metálicas, tuberías, ductos y demás accesorios para su posterior venta o reusó en otros proyectos de la empresa.

Para el caso del retiro del tanque de almacenamiento de agua se procederá, previamente, de la siguiente manera:

- Vaciado del agua remanente y/o permitir su evaporación y percolación.
- Retiro de estructuras auxiliares (tuberías, equipo de bombeo).
- Confinamiento de dichas estructuras, respetando la topografía del lugar y utilizando para el relleno el material extraído durante su acondicionamiento.
- Extendido de una capa de suelo y revegetación con especies del lugar, si fuese el caso.

Demolición, salvamento y disposición

Una vez terminado el desmantelamiento se necesita saber cuáles tienen valor de salvamento y cuales deberán de ser dispuestas en rellenos especiales para cada caso. En caso las autoridades locales tengan necesidad y soliciten que cierta infraestructura de carácter permanente (como pozas superficiales, instalaciones u otros), sean de utilidad para ellos, éstas no serán removidas. Para ello, se informará oportunamente a la DGAAM, en caso contrario, se procederá de la siguiente forma:

- Demolición de aquellas infraestructuras que se encuentren construidos con material de concreto, entre ellos: pisos de concreto, reservorio para uso doméstico e industrial y pozas en general. Para este último, previamente se procederá con:
 - Vaciado del agua remanente y/o permitir su evaporación y percolación.
 - Retiro de los lodos remanentes.
 - Retiro de las maderas y tanque floculante.
 - Retiro de estructuras auxiliares (tuberías, equipo de bombeo).
 - Retiro de la cobertura impermeable, de ser el caso.
 - Confinamiento de dichas pozas, utilizando para el relleno el material extraído durante la excavación.
- Se tendrá especial cuidado para aislar el material o las áreas que hayan estado en contacto con sustancias o soluciones peligrosas.
- Salvamento y disposición de todos los equipos y materiales aprovechables.
- Restauración de la morfología natural del terreno rellenando con el material extraído en los cortes de terreno o perfilando la superficie, en la medida de lo posible y aplicando procesos de revegetación, de ser el caso.

Estabilidad física

- De ser el caso, las áreas donde estaban ubicadas las plantas de tratamiento de aguas residuales y sus instalaciones auxiliares serán rellenadas para conservar sus pendientes originales. Al concluir con esta etapa, se ha previsto un perfilado del terreno de acuerdo a la topografía

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

existente propia del entorno, cubierta finalmente con material de préstamo o desmonte, tratando de mantener los taludes topográficos.

- Asegurar la estabilidad de las coberturas a colocar y el buen drenaje superficial (escorrentía).
- De ser necesario, implementar un cerco perimétrico como medida de seguridad para evitar el ingreso de animales o personas al interior de estas áreas.
- En las áreas donde no se requiera una revegetación, se procederá a cubrirlo con una capa de 15 cm de material granular o piedra chancada de 2", para evitar la erosión eólica.

Estabilidad geoquímica

La calidad geoquímica de las aguas superficiales será controlada mediante la ejecución de los monitoreos periódicos propuestos. Una vez se logre la estabilidad geoquímica se procederá a lo siguiente:

- Desmontaje y retiro de todas las instalaciones principales y auxiliares de las plantas de tratamiento, así como el retiro de los residuos generados, de ser el caso.
- Limpieza y retiro de suelo que pudiera haber sufrido alguna alteración geoquímica producto de algún derrame fortuito.
- Para los pozos de sedimentación se vaciará el agua y se retirará los lodos generados para su relleno con el material extraído durante la excavación.
- Nivelación y perfilado de las áreas para su posterior revegetación, de ser el caso.

Estabilidad hidrológica

Las obras para la estabilidad hidrológica se limitan a realizar algunas cunetas de derivación de agua en tierra de las áreas remediadas, donde estuvieron las plantas de tratamiento de aguas residuales, para evitar la erosión y protección de las cubiertas vegetales recién implementadas (de ser el caso) productos de los excesos de escurrimientos. Esto no será permanente, dado que solo será de utilidad hasta que entre la cobertura en su ciclo natural.

Se proyectarán cunetas de tierra, que consisten en un canal triangular en terreno natural de 0,15 a 0,20 m de profundidad con taludes de 1H: 1V y 2H: 1V superior e inferior del canal respectivamente; las cuales serán acondicionadas donde se haya implementado una cobertura.

Establecimiento de la forma del terreno

- Limpieza general del área a ser rehabilitada.
- Nivelación de la superficie a ser restablecida.
- Perfilado de la superficie final resultante.
- Extensión de la cobertura de suelo orgánico.
- Revegetación de la superficie, con especies nativas y propias del lugar, de ser el caso.

Revegetación

No se prevén estas actividades en el escenario de cierre temporal, considerando que los componentes de cierre del PIA (Sistemas de tratamiento de efluentes) se han implementado en interior mina.

Rehabilitación de hábitats acuáticos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

De acuerdo a los resultados hidrobiológicos de los cuerpos de agua evaluados en el presente PIA existe la presencia de plancton, bentos y necton que incrementan y disminuyen al régimen estacional (épocas húmeda y seca) manteniendo su regularidad en el tiempo. Por lo tanto, no realizarán actividades de rehabilitación de hábitats acuáticos.

Programas sociales

El cierre de las plantas de tratamiento de aguas residuales y su infraestructura hidráulica, no tiene una influencia significativa en los programas sociales. La participación se dará principalmente en la incidencia de los programas de monitoreo.

• **Medidas de post-cierre**

Medidas de mantenimiento

En el mantenimiento post-cierre, las instalaciones estarán sujetas a condiciones de abandono simple, cuidado pasivo o cuidado activo, las cuales estarán determinadas una vez concluidas las actividades de cierre. A continuación, se presentan las actividades a realizar:

- Inspecciones de los sistemas de conducción de agua de escorrentía.
- Inspecciones de coberturas que queden sobre las plataformas donde se ubican los sistemas de tratamiento de aguas.
- Inspecciones de los canales perimetrales.
- Control de accesos a las áreas para prevenir perturbación de las actividades de post-cierre y para proteger al público.
- Los cronogramas y procedimientos de inspección y control se definirán durante el proceso de remediación final.

Medidas de monitoreo

Conformado por un conjunto de acciones cuyos objetivos serán verificar que las condiciones ambientales se encuentren dentro de los límites permisibles de acuerdo a la normatividad nacional, así como verificar el resultado de las acciones de la remediación ambiental efectuada durante esta etapa en las unidades productivas de CMPSA.

A continuación, se indican las actividades de monitoreo de post cierre que se efectuarán:

- Programa de monitoreo de la estabilidad física de las plataformas donde se ubican los sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Programa de monitoreo de la calidad y flujo de las aguas superficiales.
- Programa de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas.
- Programa de monitoreo participativo (social).

VI. EVALUACIÓN

6.1. De la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM)

Propósito del Plan Integral

Observación N° 1.- En el ítem 3.2 (Principales actividades a desarrollar), el titular minero deberá incluir un resumen de las medidas integrales de implementación de LMP y adecuación a ECA del capítulo 7 (Acciones Integrales para la Implementación de LMP y Adecuación de ECA).

Respuesta.- El titular minero señaló que incluyó en el ítem 3.2 del capítulo 3, la sección “principales medidas integrales de implementación de LMP y adecuación a ECA”.

Análisis.- El titular minero incluyó la información solicitada. **ABSUELTA**

Observación N° 2.- Respecto a la Tabla 3.3-1 (Monto estimado de Inversión-Plan Integral), indica que el costo total asciende a US\$ 3 770 859,97. Al respecto, el titular minero deberá presentar en forma desgregada el monto total por cada una de las 14 actividades de implementación de LMP y adecuación para agua, consignadas en la tabla 3.4-1 (Cronograma de ejecución física-Implementación del Plan Integral).

Respuesta.- El titular presenta los montos estimados de inversión por actividades en la tabla 3.3-1 (Monto estimado de inversión-Plan Integral).

Análisis.- El titular cumple con presentar la información solicitada, referente a los montos de las 14 actividades de implementación de LMP y adecuación a los ECA en la tabla 3.3-1 para los sistemas de tratamiento de la Mina Pencas y Mina Estrella, el cual abarca un total de US \$ 3 605 780,08.

ABSUELTA

Observación N° 3.- En el ítem 3.4 (Tiempo de ejecución de las actividades de implementación), el titular minero señala que el tiempo estimado de ejecución de las actividades alcanza los tres (03) años; sin embargo, de la Tabla 3.4-1 (Cronograma de ejecución física-implementación Plan Integral) se muestra que la duración de todas las actividades tiene una duración de 28 meses. Al respecto, el titular minero deberá aclarar y corregir, así como las leyendas presentadas en las Tablas 3.4-1 y 7.6-1.

Respuesta.- El titular minero señaló en la absolución de observaciones (escrito N° 3333762) que el tiempo estimado de ejecución para las actividades de implementación alcanza los 28 meses. Asimismo, señaló que corrige el tiempo en la descripción del ítem 3.4 y se ratifica los tiempos considerados en la tabla 3.4-1 y 7.6-1. No obstante, mediante escrito N° 3730156 se presentó información complementaria en el cual se retiró la medida “Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en la Planta de Procesamiento de la UP Marañón, para el tratamiento del agua residual proveniente de las operaciones de la planta”, modificando así su cronograma en la Tabla 3.4-1 con un total de 23 meses distribuidos de la siguiente manera: 15 meses en la Mina Pencas y 18 meses en la Mina Estrella.

Análisis.- Mediante escrito N°3730156, el titular minero corrigió la información solicitada de acuerdo a lo requerido, indicando que el cronograma de ejecución física e implementación del plan integral tiene una duración de 23 meses distribuidos de la siguiente manera: 15 meses en la Mina Pencas y 18 meses en la Mina Estrella (Tabla 3.4-1 y Tabla 7.6-1 de la PIA). **ABSUELTA**

Línea Base

Observación N° 4.- En el ítem 4.1 (Delimitación del área de estudio), se indica: “El área de influencia ambiental indirecta, que generará el área de estudio, incluyen todos los componentes y actividades de Poderosa (...)”; no obstante, de la revisión al Mapa M-GN-02 (Área de Estudio), se advierte que la delimitación del área de estudio no cubriría toda la huella del componente “Campamento El Cedro”. Asimismo, se observa en el Mapa M-AM-07 que algunas estaciones de la red de muestreo de agua superficial se encuentran fuera del área de estudio establecido. Al respecto, el titular minero deberá corregir y precisar los criterios para la delimitación del área de estudio.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta.- El titular minero señaló que corrigió el Mapa M-GN-02, considerando los componentes del sector Cedro correspondientes a la UP Marañón. Por otro lado, señaló que las estaciones de la red de muestro de agua superficial corresponden al IGA aprobada con R.D. N° 450-2014-MEM-DGAAM, en la cual las estaciones P-14/G, P-15, P-16/L, P-22, P-23 y P-24 se encuentran fuera del área de influencia ambiental indirecta aprobada, la misma que ha sido considerada como área de estudio para el presente PIA.

Análisis.- El titular minero precisó que para delimitar el área de estudio de PIA Marañón se ha considerado el área de influencia ambiental indirecta aprobada con R.D. N° 450-2014-MEM-DGAAM, el cual incluyen todos los componentes y actividades de Poderosa, relacionados con el manejo de sus efluentes y con la calidad de cuerpos receptores. Respecto a las estaciones de la red de muestro de agua superficial que se encuentran fuera del área de estudio establecido, señalan que la red de muestro de agua superficial corresponden al IGA aprobada con R.D. N° 450-2014-MEM-DGAAM, en la cual las estaciones P-14/G, P-15, P-16/L, P-22, P-23 y P-24 se encuentran fuera del área de influencia ambiental indirecta aprobada. **ABSUELTA**

Observación N° 5.- En el ítem 4.5 (**Caracterización Hidrográfica**), el titular minero presentó las tablas 4.5-1 (Parámetros morfométricos de la cuenca de la quebrada El Tingo), 4.5-2 (Parámetros morfométricos de la cuenca de la quebrada Asnapampa) y 4.5-3 (Parámetros morfométricos de la cuenca quebrada La Lima). Al respecto, el titular minero deberá considerar el tiempo de concentración como un parámetro adicional para la caracterización de estas; y actualizar con dicha información las referidas tablas.

Respuesta.- El titular incluye en las tablas 4.5-1 (Parámetros morfométricos de la cuenca de la quebrada El Tingo), 4.5-2 (Parámetros morfométricos de la cuenca de la quebrada Asnapampa) y 4.5 3 (Parámetros morfométricos de la cuenca quebrada La Lima), el tiempo de concentración en horas de las cuencas respectivas.

Análisis.- De la revisión de las tablas 4.5.1, 4.5-2 y 4.5-3, se verifica que el titular ha cumplido con presentar lo solicitado referente al Tiempo de concentración. **ABSUELTA**

Observación N° 6.- Con relación al ítem 4.7 (**Definición de la red de muestreo**):

- a. En el ítem 4.7.1.1 (Red de muestro de calidad de agua superficial), el titular minero menciona que cuenta con veinticuatro (24) estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial; sin embargo, en la Tabla 4.7-1 (Ubicación de estaciones en cuerpos receptores de la red de muestro propuesta) se observa una estación adicional (H), y en el Mapa M-AM-7 (Red de muestro de agua superficial y efluentes) se muestra otra estación adicional (G). Al respecto, el titular minero deberá aclarar y corregir, de tal manera que exista coherencia entre el texto, tabla y mapa, mencionados.

Respuesta.- El titular minero señaló que las estaciones H y G junto con las estaciones K, N, C, I, J, P y PMA-6 formaron parte de las nueve (09) estaciones regulares que PODEROSA monitoreaba, previo al EIA de la UP Marañón aprobado y que fueron reevaluados en la línea base de dicho EIA; y que como parte del programa de monitoreo aprobado en el EIA, se establecieron veinticuatro (24) estaciones de monitoreo y que adicionalmente sigue monitoreando a la estación H a fin de realizar control de calidad del agua que ingresa a la bocatoma de su central hidroeléctrica y como control de la confluencia de las quebradas El Oso y Chorro Blanco (canal de captación de ambas quebradas). Asimismo, señaló que corrigió lo

indicado en la tabla 4.7-1 y en el Mapa M-AM-7 (Red de muestreo de agua superficial y efluentes).

Análisis.- El titular minero presentó la información solicitada. **ABSUELTA**

- b. En el ítem 4.7.1.2 (Red de muestreo de calidad de efluentes) se señala que la ubicación de las estaciones de efluentes mineros se presenta en la Tabla 4.7-2 y en el Mapa M-AM-07, indicando que ha logrado el desvío de sus flujos de agua, lo que ha permitido la disminución de sus puntos de control que descargan al ambiente, de nueve (09) a dos (02) (M: descarga de las aguas turbinadas de la central hidroeléctrica José Alberto Samaniego Alcántara a la quebrada El Tingo y B: descarga de agua de mina a la quebrada El Tingo). Sin embargo, en la referida tabla se aprecia además de las estaciones B y M para efluentes mineros, la estación P-10/E⁽²⁾ para la descarga del efluente de procesamiento de mineral y la estación V (E-1), descarga del efluente doméstico; lo cual difiere con las estaciones de efluentes minero metalúrgicos que se consigna en la leyenda del Mapa referido (E: Drenaje del depósito de relaves Marañón N°1) y efluentes domésticos (J-V/E-1/V: salida de efluente tratado, PTARD Vijus y J-P: Salida de agua tratada PTARD Paraíso). Al respecto, el titular minero deberá hacer las correcciones donde corresponda para que exista coherencia entre el contenido del texto, la tabla y el mapa, mencionados.

Respuesta.- El titular minero aclaró que los efluentes de carácter minero, considerados en el programa de monitoreo del EIA aprobado, son dos (02): M y B. El punto P-10/E corresponde a un efluente declarado en el PAMA (1997) que ha sido tratado y descargado al río Marañón hasta el segundo trimestre 2015 y que a partir de esa fecha viene siendo tratado y recirculado hacia la planta de beneficio Marañón con vertimiento cero. Este efluente P-10/E cuenta con permiso de vertimiento según la R.D. N° 160-2016-ANA-DGCRH. La estación V (E-1) es una descarga de carácter doméstico de la PTARD Vijus y que actualmente cuenta con autorización de reúso (R.D. N° 1791-2017-ANA-AAA.N (22.09.2017 – 22.09-2020), el mismo que se asocia con otras dos (02) autorizaciones de reúso para las PTARD Paraíso y Paraíso II. Por lo que, se modifica la descripción de la red de muestreo de calidad de efluentes (ítem 4.7.1.2) separando las descargas de carácter minero de las descargas de carácter doméstico; y actualiza el Mapa M-AM-7 (Red de muestreo de agua superficial y efluentes).

Análisis.- El titular minero presentó en el ítem 4.7.1.2 (Red de muestreo calidad de efluentes), en la tabla 4.7-2, la ubicación de dos estaciones B y M, para efluentes mineros y en la tabla 4.7-5, la ubicación de la estación V/E-1, J-P y PTC2-F para efluentes doméstico (Reúso); e indica que ha actualizado el Mapa M-AM-7. En relación a las coordenadas de ubicación de las estaciones, se ha verificado que el titular las ha corregido y estas coinciden con las estaciones que se encuentran en la tabla del Mapa M-AM-7. **ABSUELTA**

- c. En el ítem 4.7.1.2, el titular minero señala que el punto de control “M” corresponde a la descarga de las aguas turbinadas de la central hidroeléctrica José Alberto Samaniego Alcántara a la quebrada El Tingo; sin embargo, en el ítem 6 (Evaluación integral de impactos sobre la calidad de las aguas) se hace mención a la evaluación del efluente de la Bocamina Pencas en la estación “M”. Al respecto, el titular minero deberá aclarar y corregir donde corresponda.

Respuesta.- El titular minero señaló que el punto “M” corresponde a la descarga de las aguas turbinadas de la central hidroeléctrica a la quebrada El Tingo. Asimismo, señaló que en el capítulo 6 se hace mención de este punto de control “M” en la descarga de la Bocamina Pencas debido a que ésta, se tratará y descargará, con calidad ECA, en el canal de conducción que capta agua de las quebradas Chorro Blanco y el Oso hacia la cámara de carga de la central

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

hidroeléctrica, y que luego será vertido a la quebrada El Tingo como agua turbinada en el punto M. Además, señaló que corrige con esta precisión todo lo referido en el capítulo 6 respecto al punto de control M en la bocamina Pencas.

Análisis.- El titular presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

- d. En las tablas 4.7-1 (Ubicación de estaciones en cuerpos receptores de la red de muestreo propuesta) y 4.7-2 (Ubicación de estaciones de la red de muestreo propuesta), indica que se trata de una estación de agua superficial o vertimiento. Al respecto el titular deberá indicar si se aplicará el ECA Agua o los LMP.

Respuesta.- El titular incluye en la descripción y las tablas mencionadas, la aplicación de los ECA y LMP según corresponde.

Análisis.- El titular cumple con incluir lo solicitado en las tablas 4.7-1 y 4.7-2. **ABSUELTA**

- e. El titular minero adjuntó la Figura 4.7-1 (Posición de los puntos de monitoreo de aguas superficiales en el Diagrama Fluvial de la zona de la UP Marañón), al respecto, el titular minero deberá incluir las estaciones de los efluentes industriales y efluentes domésticos, así como las direcciones de flujo intervinientes.

Respuesta.- El titular minero incluyó en la Figura 4.7-2 las estaciones de monitoreo de efluentes industriales, efluente doméstico y las direcciones de flujo.

Análisis.- El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 7.- En el ítem 4.10.4 (**Resultados de calidad del agua en cuerpo receptor y estándar de comparación**), se indica que la data histórica considerada, corresponde a los resultados mensuales y trimestrales entre los años 2011 y 2016, de acuerdo con los sectores establecidos por cuenca hidrográfica. Asimismo, se indica que en la data trimestral se contempla las dos épocas del año (húmeda y seca) y que los informes de ensayo se adjuntan en el Anexo 4.10-1. Presentando en las tablas 4.10-3 y 4.10-18 un resumen de resultados históricos en el periodo 2011 al 2016. Al respecto, el titular minero deberá incluir el análisis de tendencias de las concentraciones de los parámetros: Manganeso, Hierro y Cromo totales, tomando en cuenta lo dispuesto en el numeral 4.10 del Anexo de la Resolución Ministerial N°154-2012-MEM/DM, el cual establece la comparación e interpretación de parámetros disueltos versus parámetros totales e incluir el análisis desde la línea base.

Respuesta.- El titular señala que ha actualizado la data histórica correspondiente a los resultados trimestrales en cuerpo receptor y resultados mensuales en efluentes, entre los años 2011 y 2022 (I trimestre). Asimismo, el análisis de tendencias de las concentraciones de los parámetros Manganeso, Hierro y Cromo totales.

Análisis.- El titular minero presenta la data histórica considerando resultados mensuales y trimestrales entre los años 2011 y 2021 de acuerdo a los sectores establecidos por cuenca hidrográfica. En la data trimestral se contempla las dos épocas del año (húmeda y seca). Asimismo, presenta el análisis de tendencia de las concentraciones de los parámetros solicitados. **ABSUELTA**

Observación N° 8.- En el ítem 4.14.2 (**Metodología**), apartado “Bentos” el titular minero deberá especificar las dimensiones de la red Surber empleada para el muestreo de bentos, debido a que los resultados de bentos no precisan las unidades de área empleadas.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta.- El titular minero indica que la red Surber utilizada tiene por dimensiones 0,3 m x 0,3 m, que equivale a un área de 0,09 m²; en ese sentido, corrigió el ítem 4.14.2 (Metodología), acápites “Bentos”.

Análisis.- El titular minero actualizó el ítem 4.14.2 (Metodología), especificando las dimensiones de la red Surber, siendo 0,3 m x 0,3 m o 0,09 m². **ABSUELTA.**

Observación N° 9.- En el ítem 4.14.3 (Evaluación y resultados),

a) En el ítem 4.14.3.1 (Plancton), el titular minero deberá verificar el número de especies del *phyllum Bacillariophyta* en el Fitoplancton por temporada; debido a que no registró especie alguna en temporada húmeda, mientras que en temporada seca registró 20 especies.

Respuesta.- El titular minero realizó correcciones en la nomenclatura de las especies identificadas; asimismo, aclara que las algas conocidas como “Diatomeas” clasificadas en el *Phyllum Bacillariophyta* se clasifican actualmente en el *phyllum Ochrophyta*.

Análisis.- El titular minero actualizó el ítem 4.14.3.1 (Plancton), precisando que el *phyllum Bacillariophyta* se clasifica actualmente como *phyllum Ochrophyta*; sin embargo, de la revisión de dicho ítem, se verificó incongruencias en el gráfico 4.14-7 (Riqueza de Fitoplancton en la Temporada Húmeda) en el cual aparecen los phyllums: Bacillariophyta, Cyanobacteria, Chlorophyta, Ochorophyta [sic] y Charophyta, respecto del Gráfico 4.14-8 (Riqueza de Fitoplancton en la Temporada Seca); asimismo, en el Gráfico 4.14-8, presenta 26 especies mientras que en la tabla 4.14-3 (Fitoplancton registrado en la Temporada Seca) se detallan las abundancias de 24 especies.

Requerimiento de información complementaria.- De la información presentada como parte de la respuesta a la presente observación, el titular minero deberá corregir las incongruencias advertidas en los gráficos 4.14-7 y 4.14-8; y tabla 4.14-3, asimismo, deberá uniformizar la información que corresponda.

Respuesta. - El titular minero corrigió los gráficos 4.14-7, 4.14-8 y de las tablas 4.14-3 y 4.14-4.

Análisis. - El titular minero corrigió los gráficos 4.14-7 (Riqueza de Fitoplancton en la Temporada Húmeda), 4.14-8 (Riqueza de Fitoplancton en la Temporada Seca), y las tablas 4.14-3 (Fitoplancton registrado en la Temporada Seca) y 4.14-4 (Fitoplancton registrado en la Temporada Húmeda), reemplazando la denominación “*phyllum Ochrophyta*” por “*phyllum Bacillariophyta*”, reagrupando a las especies de acuerdo a esto; asimismo, los números de especies de las phylla del gráfico 4.14-8 (Riqueza de Fitoplancton en la Temporada Seca) son congruentes con los resultados de la tabla 4.14-3 (Fitoplancton registrado en la Temporada Seca). **ABSUELTA**

b) El titular minero deberá presentar gráficos de la composición de especies de plancton, perifiton, bentos por phyllums y por las temporadas evaluadas, para la caracterización hidrobiológica de los cuerpos de agua superficial dentro del ámbito de la actividad minero metalúrgico.

Respuesta.- El titular minero indica que presentó la información requerida.

Análisis.- El titular minero presentó gráficos de la composición de especies de plancton, perifiton y bentos por phyllums y por las temporadas húmeda y seca; en ese sentido, actualizó el ítem 4.14.3.1 (Plancton), en cuyo acápites “Fitoplancton” incluyó los gráficos 4.14-7 (Riqueza de Fitoplancton en la Temporada Húmeda) y 4.14-8 (Riqueza de Fitoplancton en la Temporada

Seca), mientras que en el acápite “Zooplancton” incluyó las gráficas 4.14-15 (Riqueza de Zooplancton en Temporada Húmeda) y 4.14-16 (Riqueza de Zooplancton en Temporada Seca); finalmente, en el ítem 4.14.3.2 (Bentos) incluyó las tablas 4.14-23 (Riqueza de Bentos en la Temporada Húmeda) y 4.14-24 (Riqueza de Bentos en la Temporada Seca); asimismo, se debe mencionar la diferencia en las abundancias de las tabla 4.14-3 (Fitoplancton registrado en la Temporada Seca) y 4.14-4 (Fitoplancton registrado en la Temporada Húmeda) **ABSUELTA**

- c) El titular minero deberá presentar el detalle de las abundancias obtenidas de cada especie registrada por estación de monitoreo y por temporada; asimismo, deberá indicar en la fuente, los estudios y/o monitoreos, así como los años en que fueron obtenidos dichos resultados y presentar los reportes de los resultados de laboratorio respectivos.

Respuesta.- El titular minero presentó el detalle de las abundancias por taxón evaluado en el informe hidrobiológico.

Análisis.- El titular minero presentó el detalle de las abundancias obtenidas de cada especie registrada por estación de monitoreo y por temporada; en ese sentido, actualizó el ítem 4.14.3.1 (Plancton), en cuyo acápite “Fitoplancton” incluyó las tablas 4.14-3 (Fitoplancton registrado en la Temporada Seca) y 4.14-4 (Fitoplancton registrado en la Temporada Húmeda), mientras que en el acápite “Zooplancton” incluyó los tablas 4.14-15 (Riqueza de Zooplancton en la Temporada Húmeda) y 4.14-16 (Riqueza de Zooplancton en la Temporada Seca); finalmente, en el ítem 4.14.3.2 (Bentos) incluyó las tablas 4.14-9 (Bentos registrados en la Temporada Seca) y 4.14-10 (Bentos registrados en la Temporada Húmeda). Sin embargo, no presentó los reportes de los resultados de laboratorio respectivos; asimismo tampoco indica la fuente, los estudios y/o monitoreos, así como los años en que obtuvo dichos resultados.

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá presentar los reportes de los resultados de laboratorio respectivos; asimismo tampoco indica la fuente, los estudios y/o monitoreos, así como los años en que obtuvo dichos resultados.

Respuesta. - El titular minero señaló las fuentes de información y adjuntó los reportes de laboratorio respectivos (Anexo 4.14-1).

Análisis. - El titular minero adjuntó en el Anexo 4.14-1 (Ensayos de laboratorio-Biología) los reportes de los resultados de laboratorio respectivos, mientras que en la actualización del ítem 4.14 (Caracterización Hidrobiológica) precisa la fuente de los estudios y/o monitoreos empleados. Asimismo, de la revisión de la información presentada, se advirtió que el ítem 4.14, la información reportadas de las comunidades hidrobiológicas en las temporadas húmeda y seca, corresponden sólo al EIA de la Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD (setiembre 2014), y/o el Monitoreo Hidrobiológico del EIA de la Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD (noviembre 2015); lo cual coincide con las fuentes citadas al pie de las tablas de los resultados mostrados en el ítem 4.14; asimismo, se verificó que la información presentada en el ítem 4.14 es acorde a los reportes de laboratorio adjuntos al Anexo 4.14-1 (Ensayos de laboratorio-Biología).

ABSUELTA

- d) En las Tablas 4.14-2 (Variabilidad estacional de especies de fitoplancton en puntos de evaluación-sector El Tingo), 4.14-3 (Variabilidad estacional de especies de zooplancton en puntos de evaluación-Sector El Tingo), 4.14-4 (Variabilidad estacional de especies de bentos según puntos de evaluación-sector El Tingo) y 4.14-6 (Variabilidad estacional de especies de necton por punto de evaluación-sector El Tingo), el titular minero deberá precisar las estaciones

de evaluación en las cuales se realizó el muestreo en temporada seca y/o húmeda, de las estaciones cuyo resultados de su muestreo fueron cero (0).

Respuesta.- El titular minero indica que presentó la información requerida.

Análisis.- El titular minero presentó el detalle de las especies registradas por estación de evaluación en las temporadas seca y húmeda, en ese sentido, actualizó el ítem 4.14.3.1 (Plancton), en cuyo acápite “Fitoplancton” incluyó las tablas 4.14-3 (Fitoplancton registrado en la Temporada Seca) y 4.14-4 (Fitoplancton registrado en la Temporada Húmeda), mientras que en el acápite “Zooplancton” incluyó los gráficos 4.14-15 (Riqueza de Zooplancton en la Temporada Húmeda) y 4.14-16 (Riqueza de Zooplancton en la Temporada Seca); finalmente, en el ítem 4.14.3.2 (Bentos) incluyó las tablas 4.14-9 (Bentos registrados en la Temporada Seca) y 4.14-10 (Bentos registrados en la Temporada Húmeda). **ABSUELTA**

- e) El titular minero deberá presentar o sustentar por qué no incluyó el perifiton en la caracterización hidrobiológica, considerando que en el ítem 4.14.2 (Metodología), describe el método de muestreo para perifiton.

Respuesta.- El titular minero indica que en las evaluaciones realizadas no contempló la evaluación de Perifiton, motivo por el cual no se presentan resultados de este grupo en el presente informe.

Análisis.- El titular minero indica que no evaluó Perifiton; sin embargo, no sustentó las razones por lo que no evaluó dicha comunidad hidrobiológica.

Requerimiento de información complementaria.- Se reitera la observación. El titular deberá sustentar por qué no incluyó el perifiton en la caracterización hidrobiológica.

Respuesta.- El titular minero indica que los reportes empleados para el desarrollo de la información del presente estudio no contaron con evaluaciones de Perifiton, debido a que los monitoreos hidrobiológicos realizados como compromisos ambientales, no incluían dicho grupo, esto es de acuerdo a los Reportes de Laboratorio adjuntos en el Anexo 4.14-1.

Análisis.- El titular minero sustentó por qué no incluyó el Perifiton en la caracterización hidrobiológica. **ABSUELTA**

- f) El titular minero deberá incluir un ítem con la caracterización de las condiciones y calidad del hábitat mediante la obtención de índices bióticos como %EPT (Porcentaje de Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera en la muestra) y/o HBI (Índice biótico Hilsenhoff) y/o ABI (índice biótico andino), BMWP/Colombia (índice biótico cualitativo) u otros que considere idóneos de acuerdo a los resultados obtenidos.

Respuesta.- El titular minero adicionó información relacionado al índice biótico (%EPT) al estudio de macroinvertebrados bentónicos.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido, incluyendo en el ítem 4.14.3.2 (Bentos) incluyó la Tabla 4.14-12 (Valores de calidad %EPT en las Temporadas seca y húmeda); en cuya temporada húmeda los valores obtenidos estuvieron en un rango de 6%(MB-11) y 76% (M-12) que corresponde a la calidad “Mala” y “Muy buena”; asimismo, para la temporada seca, todos los valores obtenidos estuvieron en un rango de 0% y 1% (MB-1 y MB-2) que corresponden a calidad “Mala”. **ABSUELTA**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Observación N° 10.- En el Mapa M-AM-10 (Red de Muestreo Hidrobiológico), la estación MB-4 se ubica en la “Quebrada s/n 3”; sin embargo, en la leyenda de dicho mapa, así como la Tabla 4.14-1 (Estaciones de muestreo hidrobiológico en el área de estudio) indica “Quebrada San Marcos”; del mismo modo, MB-10 en el mapa se ubica en la Quebrada Papagayo, pero en su descripción de la leyenda y la Tabla 4.14-1 indica “Quebrada Santa Filomena”. Al respecto, el titular minero deberá verificar y/o corregir la descripción de las ubicaciones de las estaciones y/o el mapa, según corresponda.

Respuesta.- El titular minero indica que la estación MB-4 se ubica en la Qda. s/n 3, en ese sentido, corrigió la tabla 4.14-1 (Estaciones de muestreo hidrobiológico en el área de estudio) y la leyenda del mapa M-AM-10. Con respecto a la estación MB-10, la Quebrada Santa Filomena, aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Piñuto, recibe el nombre de Quebrada Papagayo; en ese sentido, para guardar correspondencia con el EIA Marañón aprobado, lo describe de la siguiente manera: “Qda. Santa Filomena, aguas arriba de la Qda. Piñuto (Qda. Papagayo)”

Análisis.- El titular minero verificó y corrigió la descripción de las ubicaciones de las estaciones MB-4 y MB-10 en la Tabla 4.14-1 (Estaciones de muestreo hidrobiológico en el área de estudio) siendo esto congruente con el mapa M-AM-10 (Red de Muestreo Hidrobiológico) y su respectiva leyenda.

ABSUELTA.

Actividad Minero-Metalúrgica

Observación N° 11.- En el ítem 5 (Actividades minero-metalúrgicas), el titular minero deberá:

- a. Incluir una tabla que contenga las coordenadas UTM de todos los componentes mineros (bocaminas, depósitos de desmonte, depósito de relaves, planta de beneficio, campamentos, almacenes, otros) y de las instalaciones de manejo agua de contacto y no contacto, y otros sistemas vinculados al manejo de este recurso, los cuales deben estar representados en el Mapa M-DA-01 (Distribución de instalaciones).

Respuesta.- El titular minero incluyó la Tabla 5.1-1 con los componentes mineros de la UP Marañón aprobados en el IGA, con las instalaciones para el manejo de aguas de contacto (PTAR), mientras que las instalaciones para el manejo de agua de no contacto, se presentan en los depósitos de desmonte, de relaves, relleno sanitario, accesos.

Análisis.- El titular cumplió con presentar la Tabla 5.1-1 con los componentes mineros UP Marañón aprobados con certificación ambiental, así como lo referente al manejo de aguas de contacto y aguas de no contacto. **ABSUELTA**

- b. Presentar un mapa, en el cual se muestre la infraestructura de manejo de aguas de contacto, señalando con líneas de flujo hasta el punto de descarga.

Respuesta.- El titular minero indicó que incluyó la información solicitada.

Análisis.- El titular cumplió con presentar el mapa M_DA-01 con la distribución de los componentes e instalaciones. **ABSUELTA**

- c. En el ítem 5.2.2.1 (Depósitos de desmonte La Brava 2080), se señala el manejo de aguas de los depósitos de desmonte (Depósito de desmonte La Brava 2080, Depósito de desmonte Papagayo, Estrella1, Karola, Gloria y Pencas, y Depósito de desmonte Estrella 2 y 3). Al respecto, el titular minero deberá indicar en un plano, la ruta de derivación del manejo de agua de contacto de cada uno de los depósitos de desmontes Estrella 2 y 3.

Respuesta.- El titular minero indica que incluyó la información solicitada.

Análisis.- Al respecto, no se ha ubicado el plano solicitado referente a los depósitos de desmontes Estrella 2 y 3.

Requerimiento de información complementaria.- Se reitera la observación, el titular deberá presentar un plano con la ruta de derivación del manejo de agua de contacto de cada uno de los depósitos de desmontes Estrella 2 y 3.

Respuesta. – El titular minero señala que incluye en el Anexo 5.0 (Planos de desmonteras), los planos correspondientes a los depósitos de desmonte Estrella 2 y 3.

Análisis. - El titular minero presenta el plano 1.4-29 “Depósito de desmonte Estrella 2 y 3, configuración y puntos de control”, conteniendo la sección B, el Botadero de desmonte Estrella 2, el Botadero de desmonte Estrella, la sección típica del canal del canal de coronación y cuneta de drenaje. Asimismo, presenta el plano 1.4-30 “Depósito de desmonte Estrella 2 y 3, Subdrenaje”, donde se aprecia también lo solicitado, referente a la ruta de derivación del manejo de agua. **ABSUELTA**

- d. Presentar el diagrama de flujo con balance de agua, de extracción que incluya desde las galerías subterráneas, las pozas y zonas de bombeo hasta el exterior. Asimismo, adjuntar un plano isométrico donde pueda mostrarse las líneas de flujo.

Respuesta.-El titular minero indica que incluyó la información solicitada.

Análisis.- El titular presenta lo solicitado en el Anexo 5.1 (Diagramas e Isométricos) y en el Anexo 7.1 (el diagrama de flujo (lámina 004-07-01 a) y balance de masa (lámina 004-07-01 b).

ABSUELTA

- e. En el ítem 5.3.1 (Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD), el titular minero presentó los diagramas de flujo de los circuitos de Chancado, Molienda y concentración y Fundición. Por lo que, deberá corregir la denominación de la Figura 5.3-1, ya que corresponde al circuito de agitación y sedimentación.

Respuesta.- El titular minero señaló que el sistema de fundición ha sido mejorado según lo señalado en el EIA Marañón aprobado (R.D. N° 450-2014-MEM-DGAAM, Informe N° 921-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/B).

Análisis.- La observación planteó la corrección en la denominación de la figura, debido a que como se señaló en la observación, ésta corresponde al circuito de agitación y sedimentación y no al circuito de Chancado, Molienda y concentración y Fundición. Sin embargo, de la revisión realizada a la información remitida por el titular minero, se verifica que no ha realizado la corrección solicitada, ya que dicha figura representa el circuito de agitación y sedimentación y no así todo el flujo de la planta, que comprendería Chancado, molienda, concentración (agitación y sedimentación) y fundición.

Requerimiento de información complementaria.- Se reitera la observación. El titular minero deberá corregir la denominación de la Figura 5.3-1, ya que corresponde al circuito de agitación y sedimentación.

Respuesta. - Mediante escrito N° 3730156, el titular señala que incluye el diagrama general de la planta de beneficio en la figura 5.4-1. Asimismo, señala que se adjunta en el Anexo 5.3.1, el

diagrama de flujo de la planta de beneficio, de la planta de filtrado y configuración de la refinería.

Análisis. - Se verifica que se adjunta el Diagrama de Flujo de Planta Marañón (Figura 5.4.1) en el cual se representa los circuitos Chancado, Molienda y concentración y Fundición, el mismo que se adjunta en el Anexo 5.3.1.(Diagrama Planta de beneficio, Filtrado y Refinería). **ABSUELTA**

- f. En el ítem 5.3.1 (Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD), en el subtítulo “Fundición” se indica que “el sistema ha sido recientemente mejorada también con una chancadora de quijadas, un molino de bolas y una mesa gravimétrica de laboratorio Wilfley y reacondicionado con mejores filtros de captura y control de gases de emisiones”. Al respecto, el titular minero deberá indicar el estudio ambiental en el que se aprobó la implementación de dichos equipos.

Respuesta.- El titular minero indica que no considera vertimientos ya que, para su proceso de fundición, el consumo diario de agua es de 1436 L/día, de los cuales más del 58% de la solución es conducida hacia los tanques de recirculación para su retorno al proceso mientras que 594 L/día es conducido hacia la poza de recirculación de la planta de beneficio Marañón. Además, indica que esta aclaración se incluye en el ítem 5.4.3 del capítulo actualizado.

Análisis.- La observación solicitó al titular minero indicar el estudio ambiental en el que se aprobó la implementación de los equipos (chancadora de quijadas, un molino de bolas y una mesa gravimétrica de laboratorio Wilfley y reacondicionado con mejores filtros de captura y control de gases de emisiones), sin embargo, la respuesta del titular minero en la MATRIZ DE SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES A LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS Y PLANTA DE BENEFICIO MARAÑÓN A 800 TMD/DÍA” – PLAN INTEGRAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS LMP DE DESCARGA DE EFLUENTES MINERO-METALÚRGICOS Y ADECUACIÓN A LOS ECA PARA AGUA., no responde a lo solicitado, pese a ello, de la revisión de los capítulos actualizados, se tiene que en el ítem 5.4.1.1 Proceso metalúrgico, subtítulo "Fundición", se ha indicado que *"El sistema de fundición ha sido mejorado según lo señalado en el EIA Marañón aprobado (R.D. 450-2014-MEMDGAAM, Informe 921-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/B) con una chancadora de quijadas, un molino de bolas y una mesa gravimétrica de laboratorio Wilfley y reacondicionado con mejores filtros de captura y control de gases de emisiones"*, lo cual se verificó que consta en el ítem 6.2.6 (Fundición) del informe técnico que sustenta dicha Resolución Directoral. **ABSUELTA**

- g. En el ítem 5.3.1.3 (Refinería Victoria y Refinería Química), indicar los puntos de generación de efluentes y el manejo o destino de estos.

Respuesta.- El titular indicó que la solución de relave (106 470m³) equivale al 51% del volumen presente en los relaves (208 956m³), el cual es recirculado hacia la planta Marañón, el volumen restante forma parte de la humedad del relave, incluyendo un porcentaje mínimo que se evapora e infiltra.

Demanda de agua	70 740	m ³ /año
Solución relave que recircula	106 470	
Agua de efluente E	34 289	
Total	211 499	

Análisis.- La observación solicitó al titular minero indicar los puntos de generación de efluentes en lo que refiere a la Refinería Victoria y Refinería Química, sin embargo, la respuesta del titular minero en la MATRIZ DE SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES A LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS Y PLANTA DE

BENEFICIO MARAÑÓN A 800 TMD/DÍA” – PLAN INTEGRAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS LMP DE DESCARGA DE EFLUENTES MINERO-METALÚRGICOS Y ADECUACIÓN A LOS ECA PARA AGUA, responde a otra observación. Pese a ello de la revisión realizada a los capítulos actualizados, se tiene que en el numeral 5.4.3 Refinería Victoria y Refinería Química Vijus, en la cual presenta en balance de agua para la refinería, el consumo diario de agua para la refinería es de 1436 l/día, de los cuales más del 58% se recirculará al proceso desde los tanques de recirculación, por lo que el volumen restante se conduce hacia la poza de recirculación de la planta de beneficio Marañón, por ello, No presenta vertimiento. El consumo de agua fresca diario en el proceso es de 594 l o 0,00687 l/s y proviene del sistema de abastecimiento de agua a Vijus.

Adicionalmente presenta la Tabla 5.4-1. Balance de agua - Refinería.

Tabla 5.4-1. Balance de agua – Refinería

Tipo de Agua	Ingreso l/día	Total l/día	Recirculación l/día	Evacuación l/día
Agua re-pulpado	51	-	-	-
Agua lavado	91	-	-	-
Agua en urea	45	-	-	-
Agua en bisulfito	101	-	-	-
Agua en soda	842	-	-	-
Ácido Nítrico	59	-	-	-
Aclorhídrico	154	-	-	-
Peróxido	93	-	-	-
Solución neutralizada		1436	842	594

Fuente: EIA Marañón, 2014.

En consecuencia, se tiene que el agua que consume la refinería es de 1436 l/día, de esto, más del 58% se recirculada al proceso de refinación (832 l/día, calculado - 842 l/día, declarado en la tabla) y el porcentaje de agua restante (42%-41.36%) es derivada a la poza de recirculación del proceso de beneficio (594 l/día), así considerando que el ingreso de agua fresca es de 594 l/día, se tendría un aproximado de 10 l/día que no se tiene precisado el destino dado que el porcentaje expresado en el texto y los valores presentados en la tabla no se ajustan, por lo que se requiere ajustar los valores a fin que la información de la tabla y el texto sea congruente.

Requerimiento de información complementaria. - El titular minero deberá corregir las cifras de los porcentajes referidos a fin que la información sea congruente.

Respuesta. – En el escrito N° 3730156, el titular indica que en la descripción se dice “más del 58%”, ello porque el 58.635% de la solución es conducida hacia los tanques de recirculación. Se modifica el texto indicado según como sigue:

“De acuerdo a la siguiente Tabla, en la cual presenta en balance de agua para la refinería, el consumo diario de agua para la refinería es de 1436 L/día, de los cuales 842 L (58.635%) se recirculará al proceso desde los tanques de recirculación, por lo que el volumen restante (594L) se conduce hacia la poza de recirculación de la planta de beneficio Marañón, por ello, No presenta vertimiento. El consumo de agua fresca diario en el proceso es de 594 l o 0,00687 l/s y proviene del sistema de abastecimiento de agua a Vijus”.

Análisis. - De la revisión del estudio actualizado, se verifica que el titular corrigió las cifras de los porcentajes del agua de recirculación haciendo que el balance de agua para la refinería sea congruente. **ABSUELTA**

- h. En el ítem 5.3.1.6 (Balance de Agua), aclarar respecto del aporte en agua de “Relaves” hacia “Sol. Relave” considerando que numéricamente el valor acumulado en “planta” sería mayor del señalado.

Respuesta.- El titular minero no expuso nada al respecto de esta observación en la MATRIZ DE SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES A LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS Y PLANTA DE BENEFICIO MARAÑÓN A 800 TMD/DÍA” – PLAN INTEGRAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS LMP DE DESCARGA DE EFLUENTES MINERO-METALÚRGICOS Y ADECUACIÓN A LOS ECA PARA AGUA.

Análisis.- De la Figura 5.4-3. Esquema del Balance de agua en la Planta Marañón, de la revisión de los valores presentados se observa que el titular minero mantiene los valores presentados en el estudio inicial por ello la diferencia en el valor acumulado (sumatoria de los valores mensuales) para el ingreso de agua a la planta se mantiene, resultando estos valores mayores a los declarados, con ello el valor acumulado (sumatoria de los valores mensuales) resulta menor que el declarado.

Del mismo modo, en la Matriz de subsanación de observaciones para la observación 11-g, el titular minero indica que la Demanda de agua es de 70 740 m³/año, valor que resulta menor al calculado a partir de los datos mensuales declarados. En consecuencia, se mantiene la observación.

Requerimiento de información complementaria.- Aclarar respecto del aporte en agua de “Relaves” hacia “Sol. Relave” considerando que numéricamente el valor acumulado en “planta” sería mayor del señalado.

Respuesta. – En el escrito N° 3730156 el titular indica que, de acuerdo a los valores presentados en el estudio inicial, el valor acumulado en planta responde a 211 499, según la sumatoria de valores mensuales declarados.

Como se ha precisado, este valor acumulado responde a:

Demanda de agua..... 70 740 m³/año

Solución relave que recircula..... 106 470

Agua de efluente E..... 34 289

Total..... 211 499

La demanda de agua corresponde al ingreso de agua a planta mediante la bomba vacío (7 819 L), lavado de pisos (1 810 L) y del espesador #4 (61 111 L), tal cual se aprecia en la figura 5.4-3 y su gráfico. Como también se ha indicado, la solución de relave (106 470 m³) equivale al 51% del volumen presente en los relaves (208 956 m³), el cual es recirculado hacia la planta Marañón, el volumen restante forma parte de la humedad que mantiene el relave, incluyendo un porcentaje mínimo que se evapora e infiltra

Análisis. – De la revisión del estudio actualizado, en el ítem 5.4.1.4 (Balance de agua), el titular minero señala respecto del aporte en agua de “Relaves” hacia “Sol Relave”, que el valor acumulado en planta responde a 211 499 m³, valor que corresponde a la sumatoria de los aportes por “Demanda de agua”, “Solución relave que recircula” y “Agua de efluente E”. Es de resaltar que las unidades (L) mencionadas en el informe de respuesta no son adecuadas, siendo las unidades (m³) expresadas en el documento actualizado las convenientes. Con ello, se tiene

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

que la solución de relave (106 470m³) que equivale al 51% del volumen presente en los relaves (208 956 m³), el cual es recirculado hacia la planta Marañón, respecto del volumen restante forma parte de la humedad del relave, incluyendo un porcentaje mínimo que se evapora e infiltra. **ABSUELTA**

Observación N° 12.- En relación con Diagramas de flujo de la actividad minera, el titular minero deberá presentar diagramas de flujo pictográficos de la actividad minera, referidos específicamente a aquellos componentes relacionados con la generación de efluentes líquidos y/o aquellos componentes relacionados directa o indirectamente con la calidad y cantidad de recursos hídricos.

Respuesta.- El titular minero incluye la información solicitada

Análisis.- El titular minero cumple con presentar la figura 5.4-1, el diagrama de flujo de la Planta Marañón, donde se aprecia el proceso metalúrgico. **ABSUELTA**

Observación N° 13.- El titular minero deberá desarrollar el ítem Balance de materia y presentar un diagrama de flujo de procesos donde se muestre los materiales que ingresan y salen en cada etapa de las operaciones y procesos metalúrgicos, en el cual también se encuentre incluido el balance de agua (presentar tabla).

Respuesta.- El titular indica que incluye la información solicitada.

Análisis.- El titular minero presenta en el anexo 7.1 el diagrama de flujo, lámina 004-07-01 a. y el Balance de masa (que incluye un cuadro de balance materia y especificaciones) en la lámina 004-07-01b. **ABSUELTA**

Observación N° 14.- En el ítem 5.6.1.1 (Plantas de tratamiento de aguas residuales de mina), el titular minero ha descrito al sistema de tratamiento del agua de mina de la Bocamina Estrella y de los efluentes generados en la Planta Marañón; sin embargo, no ha descrito sobre los efluentes generados en la Bocamina Pencas. Al respecto, el titular minero deberá incluir la descripción de todos los efluentes generados en la UP Marañón, así como su sistema de tratamiento y disposición final.

Respuesta.- El titular minero señala que se proyecta implementar la descarga en la bocamina Pencas como parte de la adecuación propuesta en el presente Plan Integral, por lo que no es un componente aprobado en un IGA. Asimismo, señaló que incluyó la descripción del sistema de agua turbinada de la central hidroeléctrica como parte de las instalaciones para manejo de agua residual en la UP Marañón.

Análisis.- Al respecto, de lo indicado por el titular minero, deberá aclarar si la bocamina Pencas Nv 1800 es un componente aprobado, considerando que como respuesta a la presente observación indicó que no es un componente aprobado en el IGA. En el supuesto de que esta bocamina sea un componente aprobado y se encuentre en operación, deberá describir el manejo de aguas que se realiza en la bocamina pencas; y deberá precisar cuál cambio (aprobado en un estudio ambiental) que se realizará en la citada bocamina que conlleva al vertimiento de efluentes. Asimismo, deberá presentar información que sustente el volumen de efluente proyectado. Finalmente, el titular minero no ha precisado efluentes adicionales a los descritos en el ítem 5.10.1 Instalaciones para manejo de agua residual industrial, los cuales son: Sistema de tratamiento físico químico del agua de mina “Estrella”, Sistema de Tratamiento de Efluentes Planta Marañón y Agua turbinada de la central hidroeléctrica.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá presentar la información solicitada en el análisis precedente.

Respuesta.- El titular minero menciona que La bocamina Choloque (Pencas) es un componente aprobado en el EIA. De acuerdo a la línea base del EIA Marañón (2014), se reportó como estado actual, que el curso del efluente “A” correspondiente a la bocamina Choloque (Pencas) Nv 1740 se deriva en interior mina hacia el nivel 1847, por lo que este efluente descarga sus aguas junto con el efluente “B” (bocamina Estrella).

En consecuencia, la bocamina Pencas es un componente aprobado y operativo en el EIA Marañón 2014 y sin efluente; por tanto, en el presente PIA, se propone implementar un sistema de tratamiento de agua residual de mina en el interior de la bocamina Pencas en el nivel 1800, el cual se describe en los capítulos correspondientes.

Con lo indicado, el titular señala que no corresponde incluir este sistema propuesto en el ítem 5.10.1 Instalaciones para manejo de agua residual industrial aprobados y existentes.

Análisis.- El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 15.- En el ítem 5.6.1.3 (**Aguas residuales domésticas**), el titular minero señaló que las aguas residuales tratadas serán reusadas para el riego de plantaciones (Planta de tratamiento Paraíso), así como para el riego de áreas verdes y vías de tránsito en área de propiedad de Poderosa (Sistema de tratamiento en Vijus). Al respecto, el titular minero deberá tener cuenta que las aguas residuales domésticas deberán cumplir con las directrices de la OMS y/o ECA-Agua, categoría III, por lo que deberá presentar la eficiencia del sistema de tratamiento en donde se garantice el cumplimiento de las normas señaladas. Asimismo, para el caso de los tanques sépticos y pozos percoladores, el titular minero deberá presentar el test de percolación de acuerdo a la Norma Técnica I.S.020 e indicar el nivel freático.

Respuesta.- El titular minero señaló que las aguas residuales domésticas cumplen con las directrices de la OMS y/o ECA-Agua, categoría 3, por lo que se presenta la eficiencia del sistema de tratamiento en donde se garantiza el cumplimiento de las normas señaladas. Asimismo, señaló que para el caso de los tanques sépticos y pozos percoladores, se presenta en el Anexo 5.10-2 el test de percolación de acuerdo a la Norma Técnica I.S.020 y la referencia estimada del nivel freático.

Análisis.- Al respecto, el titular minero señaló que las aguas residuales domésticas cumplen con las directrices de la OMS y/o ECA-Agua, categoría 3 y a la vez señalan el % de eficiencia para cada parámetro y sistema de tratamiento; y que para el caso de la PTARD Paraíso y PTAR Vijus, descritos en el ítem 5.10.2.1 e ítem 5.10.2.3 del PIA respectivamente, no presentan el procedimiento o datos en donde demuestren los resultados indicados como respuesta. Adicional a ello, deben tener en cuenta que la R.D. N° 489-2016-ANA-AAA.M tuvo una vigencia de 3 años, por lo que actualmente se encuentra vencida.

Para el caso del test de percolación, estos fueron adjuntados en el Anexo 5.10.2 y de acuerdo a los resultados obtenidos en campo, según el tiempo de infiltración, los terrenos donde se realiza la percolación de los efluentes domésticos, fueron clasificados como rápidos de acuerdo a la Norma IS. 020.

Requerimiento de información complementaria.- En relación al cumplimiento de las directrices de la OMS y/o ECA-Agua (categoría III) de las aguas residuales domésticas tratadas antes de su reuso, El titular minero deberá presentar el procedimiento o datos en donde demuestren los resultados indicados como parte de la respuesta dada.

Respuesta.- Mediante escrito 3730156, el titular minero presentó en la Matriz de subsanación de observaciones, la descripción del procedimiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas de la PTARD Vijus. Asimismo, indica que en el ítem 5.10.2.1 (Planta de tratamiento de agua residual domestica convencional Paraíso) se presenta la Figura 5.10.4, en el cual se observa los datos del sistema de tratamiento, así como su eficiencia. En los ítems 5.10.2.2 y 5.10.2.3 se presentan las tablas 5.10-2 y 5.10-3 con los resultados de análisis de las aguas tratadas de la PTARD de Paraíso y Vijus respectivamente.

Análisis.- De la revisión a la información complementaria, se verifica que el titular minero presentó los resultados de monitoreo de los efluentes de la PTARD Paraíso Aquafil, en donde se observa que están por debajo de los ECA para agua categoría 3, subcategorías D1 y D2. Asimismo, presentó los resultados de la PTARD Vijus, en donde se observa que los parámetros evaluados cumplen con el ECA para agua categoría 3, a excepción del monitoreo realizado en noviembre de 2022, para los parámetros DBO y DQO, y en agosto 2023, para DQO. Cabe precisar que, en el Segundo ITS del EIA Marañón, el cual se dio conformidad mediante R.D. N° 461-2015-MEM-DGAAM, se indicó en el programa de monitoreo ambiental que, para el efluente de la PTAR Vijus (antes del vertimiento), se mantiene el punto de acuerdo a lo establecido en la R.D. N° 124-2014-ANA-DGCRH, en el cual se establecía que los efluentes tratados deben cumplir con el D.S. N° 003-2010-MINAM. **ABSUELTA**

Evaluación Integral de Impactos

Observación N° 16.- En el ítem 6.1 (Estimación de la carga de masa química)

- a. El titular minero señala que se describió la estimación de la carga de masa química de los cinco (05) efluentes considerados en el presente Plan Integral; sin embargo, sólo se describió tres efluentes: Bocamina Estrella, planta de tratamiento (M) y planta de beneficio (E). Al respecto, el titular minero deberá explicar y/o completar la descripción.

Respuesta.-El titular minero señaló que por error material se consignó cinco (05) efluentes considerados para el Plan Integral. El número correcto corresponde a sólo tres (03) efluentes: B, E y M. se corrige según lo indicado en el ítem 6.1

Análisis.- El titular precisa que por error material consignó cinco efluentes y que son solo tres (03) efluentes. **ABSUELTA**

- b. En relación al ítem 6.1.1 (Caudal máximo de aguas residuales vertidas), el titular minero presentó la Tabla 6.1-1 y Tabla 6.1-2, con la data histórica de caudales medios mensuales del efluente tratado de la Bocamina Estrella correspondientes al período 2013-2016 determinando el caudal máximo del punto de vertimiento de 120,21 L/s. Para el efluente de Planta de beneficio de la UP Marañón (tablas 6.1-3 y tabla 6.1-4) y para la bocamina Pencas Nv. 1800-UP Marañón (tabla 6.1-5 y tabla 6.1.6). Al respecto el titular deberá:
 - b.1. Señalar para el caso del efluente de Planta de beneficio de la UP Marañón y para la bocamina Pencas Nv. 1800-UP Marañón, el periodo de la data histórica de caudales medios mensuales.

Respuesta.-El titular minero precisó que el periodo de la data histórica para el efluente de la planta Marañón, sólo cuenta con información desde enero 2013 a marzo 2015 ya que luego no se ha tenido vertimiento debido a su total recirculación hacia la planta de beneficio Marañón. En cuanto al efluente de la bocamina Pencas, éste es proyectado, por tanto, no cuenta con data histórica, sin embargo, se toma como referencia la data histórica del efluente “M” en el periodo del 2013 al 2021, dado que el efluente de la

bocamina Pencas se unirá al agua captada para la central hidroeléctrica y será descargada como agua turbinada en el punto “M”.

Análisis.- El titular minero cumple con explicar acerca de los períodos de la data de los caudales medios mensuales. **ABSUELTA**

- b.2. Para la determinación el caudal máximo del punto de vertimiento de 120 l/s, la data histórica usada de caudales medios mensuales del efluente tratado de la bocamina Estrella, corresponde a un periodo menor de cinco años (2013-2016). Al respecto, el titular minero deberá determinar el caudal máximo de las aguas residuales vertidas, teniendo en cuenta que según la “Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural” aprobada con la R.J. N°108-2017-ANA, el caudal anual medio de la salida de la laguna y lago o de los tributarios a una bahía pueden ser determinado con base en un registro histórico de caudales de por lo menos 5 años, o en su defecto mediante por lo menos cuatro mediciones del caudal realizadas en las diferentes estaciones del año hidrológico.

Respuesta.- El titular presenta en el ítem 6.1.1 el caudal máximo de aguas residuales tratadas.

Análisis.- El titular presenta la data histórica de caudales medios mensuales del efluente tratado de la Bocamina Estrella correspondientes al período 2013-2021 determinando el caudal máximo del punto de vertimiento de 157,21 L/s. **ABSUELTA**

Observación N° 17.- En el **Ítem 6 (Evaluación integral de impactos sobre la calidad de las aguas)**, el titular minero deberá:

- a. En el ítem 6.1.3 (Masa de Carga química), indicar la referencia a la información (monitoreo, fechas de realización, épocas del año, entre otras) empleada para la determinación de la carga de masa química de las tablas 6.1-13 a la 6.1-18 para los puntos de vertimiento en evaluación: efluente de bocamina Pencas, Planta de beneficio de la U.P. Marañón y efluente de Bocamina Estrella.

Respuesta.- El titular minero indica que la información empleada para la determinación de la carga de masa química en los efluentes propuestos, corresponde a los informes de monitoreo trimestrales reportados por PODEROSA entre los años 2013 y 2021 para el caso de los efluentes B y para el efluente M entre los años 2014-2021, mientras que, para el efluentes E, se consideraron los reportes entre el 2013 y 2015, ya que hasta esa fecha se obtuvieron descargas, luego dicho efluente ha sido recirculado a la planta de beneficio, reportándose un volumen cero.

Análisis.- De la revisión del Ítem 6 “Evaluación integral de impactos sobre la calidad de las aguas” se puede ver que la numeración de las tablas ha variado por lo que en adelante se empleara la referencia a la numeración de las tablas actualizada. No obstante, mediante escrito N° 3730156, el titular minero presentó información complementaria, en donde actualiza la información presentada en el ítem 6, de acuerdo a lo siguiente:

- Para la Tabla 6.1-7 Carga de masa química- efluente de la bocamina Estrella, el titular minero indica que empleó las concentraciones reportadas para este efluente en los informes de monitoreo trimestrales para la UP Marañón entre los años 2011 y 2021, considerando las épocas del año (húmeda y seca). Así también, realizó el cálculo de carga

de masa química del punto de vertimiento de la Bocamina Estrella, con lo cual actualizó los valores.

- Para la Tabla 6.1-8. Comparación de carga contaminante y capacidad de carga según LMP del efluente “B”, los valores fueron actualizados.
- Respecto al efluente de la planta de beneficio Maraión (E) el titular minero señala que no corresponde presentar, dado que el efluente de la planta de beneficio será recirculado.
- Tabla 6.1-9. Carga de masa química- de efluente tratado “M” – referente para la afluencia proyectada Pencas, el titular minero indicó que el efluente de la bocamina Pencas al ser un efluente proyectado, evaluó las diferentes concentraciones reportadas para el efluente M, empleando para ello los informes de monitoreo trimestrales presentados para la UP Maraión entre los años 2013 y 2021, considerando las épocas del año (húmeda y seca). Realizó el cálculo de carga de masa química del efluente de referencia M. actualizando los valores de la tabla.
- Tabla 6.1-10. Comparación de carga contaminante y capacidad de carga según LMP de efluente tratado “M” – referente para la afluencia proyectada Pencas, la comparación de carga contaminante y la capacidad de carga en función al LMP establecido para el efluente “M”, estos valores fueron actualizados.

Por lo tanto, el titular minero ha cumplido con lo solicitado. **ABSUELTA**

- b. En los ítems 6.1.4.2 (Carga de Masa de aguas arriba de la Operación Minero-Metalúrgica) y 6.1.4.3 (Carga de Masa aguas abajo de la Operación Minero-Metalúrgica), precisar la determinación de los valores de la “Concentración medida en el cuerpo receptor” indicando la información utilizada (monitoreo, fechas de realización, épocas del año, entre otras), en las tablas 6.1-22 (Concentración en el cuerpo natural de agua arriba, P-4 (quebrada El Tingo)), 6.1-27 (Concentración en el cuerpo natural de agua arriba, “P-1/P-16” (río Maraión)), 6.1-32 (Concentración en el cuerpo natural de agua arriba, “P-3/K” (central térmica e hidroeléctrica)), 6.1-37 (Concentración en el cuerpo natural de agua abajo, P-8 (quebrada El Tingo)), 6.1-42. (Concentración en el cuerpo natural de agua arriba, “P-2/P-18/J” (río Maraión), 6.1-47. (Concentración en el cuerpo natural de agua arriba, “P-4/N” (quebrada El Tingo)).

Respuesta.- El titular minero indica que para los cálculos de masas en el cuerpo receptor también ha utilizado los informes de monitoreo trimestrales reportados por PODEROSA entre los años 2011 y 2021, para cada uno de los cuerpos receptores considerados: quebrada El Tingo y río Maraión.

Análisis.- De la revisión de los capítulos actualizados en el escrito N° 3730156, se pudo observar que en las tablas se incorporó el parámetro Manganeseo, del mismo modo que las tablas presentan valores actualizados. En lo concerniente a lo solicitado, el titular minero señaló:

“6.1.4.2 Carga de Masa de aguas arriba de la Operación Minero-Metalúrgica”

Efluente Estrella: Tabla 6.1-14. “Concentración en el cuerpo natural de agua arriba, P-4/N (quebrada El Tingo)” (antes Tabla 6.1-22), en esta tabla presenta las concentraciones del cuerpo receptor (Quebrada El Tingo), aguas arriba respecto al efluente industrial tratado “B”. Para ello, evaluó las concentraciones reportadas para el punto de control P-4, de los informes de monitoreo trimestrales, considerando las épocas del año (húmeda y seca) presentados entre los años 2011 y 2021.

Efluente de Planta de Beneficio de la U.P. Marañón: No hay vertimiento. El efluente de la planta de beneficio será recirculado.

Efluente de Central Hidroeléctrica El Tingo (Bocamina Pencas Nv 1800) – U.P. Marañón: Tabla 6.1-19. “Concentración en el cuerpo natural de agua arriba, “P-3/K” (central hidroeléctrica)”, (antes Tabla 32), en esta tabla presenta las concentraciones del cuerpo receptor (Quebrada El Tingo), aguas arriba respecto al efluente industrial tratado “M”. Para ello, evaluó las concentraciones reportadas para el punto de control P-3/K, de los informes de monitoreo trimestrales, considerando las épocas del año (húmeda y seca), entre los años 2011 y 2021.

“6.1.4.3 Carga de Masa Aguas Abajo de la Operación Minero-Metalúrgica”

Efluente Estrella: Tabla 6.1-24. “Concentración en el cuerpo natural de agua abajo, P-6/P-8 (quebrada El Tingo)”. (antes 6.1-37), en esta tabla presenta las concentraciones del cuerpo receptor (Quebrada El Tingo), aguas abajo respecto al efluente industrial tratado “B”. Para ello, evaluó las concentraciones reportadas para el punto de control P-6/P-8, de los informes de monitoreo trimestrales, considerando las épocas del año (húmeda y seca), entre los años 2011 y 2021.

Efluente de Planta de Beneficio de la U.P. Marañón: No hay vertimiento. El efluente de la planta de beneficio será recirculado.

Efluente de Central Hidroeléctrica El Tingo (Bocamina Pencas Nv 1800) – U.P. Marañón: Tabla 6.1-29. “Concentración en el cuerpo natural de agua abajo, “P-4/N” (Quebrada Tingo)” (antes Tabla 6.1-47) en esta tabla presenta las concentraciones del cuerpo receptor (Qda. El Tingo), aguas abajo respecto al efluente industrial “M”. Para ello, evaluó las concentraciones reportadas para el punto de control P-4/N, de los informes de monitoreo trimestrales, considerando las épocas del año (húmeda y seca), entre los años 2011 y 2021.

Por lo tanto, el titular minero ha cumplido con lo solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 18.- En el ítem 6.2.2.2 (**Determinación de la zona de mezcla**), indica que para el cálculo de la zona de mezcla aguas abajo del vertimiento, ha empleado el método simplificado desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US-EPA), para descargas superficiales en la orilla o en el centro del cuerpo de agua lótico. Al respecto, el titular deberá detallar la obtención del coeficiente de dispersión lateral, precisando si la medición de la profundidad promedio del río aguas abajo del vertimiento fue realizado en temporada de estiaje (d); y sustentar el factor de irregularidad del cauce empleado. Presentar los cálculos para su determinación, indicando los valores usados para cada parámetro en la fórmula propuesta por la EPA.

Respuesta.-El titular minero indica que incluyó la información solicitada.

Análisis.- De la revisión al ítem 6.2.2.2 se ha verificado que el titular cumple con incluir la información solicitada referido al cálculo de la zona de mezcla aguas abajo del vertimiento.

ABSUELTA

Observación N° 19.- En el ítem 6.5 (**Evaluación del Impacto de otras fuentes**), el titular minero deberá incluir la evaluación del impacto de la descarga de agua turbinada de la Central Hidroeléctrica El Tingo sobre la calidad de las aguas en el cuerpo receptor, específicamente de las comunidades hidrobiológicas.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta.- El titular minero afirma que la central hidroeléctrica El Tingo es un componente de la UP Marañón, por tanto, su evaluación lo incluyó en el ítem 6.4 (Evaluación de la influencia de fuentes principales de la actividad minero metalúrgica sobre el cuerpo receptor), y no en el ítem 6.5 (Evaluación del impacto de otras fuentes), ya que este último corresponde a la evaluación del impacto de otras fuentes identificadas en este sector, además de la UP Marañón.

Asimismo, indica que la descarga del agua turbinada sobre el cuerpo de agua natural será atenuada debido a que se realizará a través de una tubería con volumen constante (2,32m/s), lo que evitará socavamiento, exceso de energía del agua hacia la Qda. El Tingo, así como la erosión de las orillas. Además, señaló que no prevé un impacto negativo en el caso del plancton pues el agua no será tratada con ningún agente químico o físico. También señaló que la descarga del agua turbinada al lecho de Quebrada El Tingo variará notoriamente el flujo del río, las aguas serán parcialmente descargadas a nivel del río evitando el socavamiento y el arrastre de sedimento, parte de la descarga es utilizada para abastecer de agua potable; por tanto, el impacto es bajo, puntual y mitigable.

Finalmente, precisó las medidas por intervención de lecho de quebrada para la descarga de agua turbinada, que incluye un vertedero lateral hacia el cauce de la quebrada, la quebrada está revestida con emboquillado de piedra para evitar la erosión, disipadores de energía a lo largo de la quebrada; entre otros; además, precisó que reducirá el volumen de descarga de agua turbinada ya que el canal de descarga se empalmará a un sistema de distribución de agua que proporciona agua a la planta y la zona de Vijus.

Análisis.- Al respecto, la evaluación de la descarga de agua turbinada de la central hidroeléctrica El Tingo sobre la calidad de las aguas del cuerpo receptor comunidades hidrobiológicas debe basarse en la carga de masa química en el curso de agua que implica la descarga del efluente minero, capacidad de carga de masa del cuerpo receptor (carga de masa aguas arriba y carga de masa aguas abajo), entre otros considerados en la Resolución Ministerial N° 154-2012-MEM/DM.

Requerimiento de información complementaria.- Se reitera la observación.

Respuesta. – El titular minero indica que de acuerdo a la calidad de las aguas del cuerpo receptor y la capacidad de carga de masa del cuerpo receptor (carga de masa aguas arriba y carga de masa aguas abajo), la descarga de aguas turbinadas de la hidroeléctrica no presenta un impacto negativo en las comunidades hidrobiológicas del cuerpo receptor, esto es conforme con el ítem 6.2.5 (Balance de masas), literal C [Central Hidroeléctrica El Tingo (Bocamina Pencas Nv 1800) – U.P. Marañón], tablas 6.2-7 (Balance de masa en cuerpo receptor estación P-3. según ECA) y 6.2-8 (Balance de masa en cuerpo receptor estación P-4. según ECA), en las cuales se aprecia que el vertimiento de aguas turbinadas presenta concentraciones calculadas en el límite de la zona de mezcla por debajo el ECA agua.

Análisis. – El titular minero sustenta en el ítem 6.2.5 (Balance de masas), literal C [Central Hidroeléctrica El Tingo (Bocamina Pencas Nv 1800) – U.P. Marañón], la evaluación del impacto de la descarga de agua turbinada de la Central Hidroeléctrica El Tingo sobre la calidad de las aguas en el cuerpo receptor, de acuerdo a la calidad de las aguas del cuerpo receptor y la capacidad de carga de masa del mismo, presentando los resultados de las concentraciones en el límite de zona de mezcla, determinados para sus puntos de control, aguas arriba y aguas abajo del punto de vertimiento del efluente Bocamina Estrella “B”, correspondiente a las estaciones P-4/N y P-6/P-8, respectivamente; en ese sentido, los resultados obtenidos cumplen con los ECAs - Categoría 3 aprobado por D.S. N° 004- 2017-MINAM; además, el aporte de concentración máxima de arsénico

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

del vertimiento al cuerpo receptor supera ligeramente los LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM, pero no supera la concentración calculada en la zona de mezcla, es decir está por debajo del ECA - Categoría 3 aprobado por D.S. N° 004- 2017-MINAM; indicando que no presentará un impacto negativo en las comunidades hidrobiológicas del cuerpo receptor. **ABSUELTA**

Acciones Integrales para la Implementación de LMP y Adecuación de ECA

Observación N° 20.- En el ítem 7.2.4.1.2 (Bocamina Pencas Nv 1800 – U.P. Marañón), el titular minero deberá aclarar por qué considera los caudales y características de las bocaminas Nv.2675 (Bocamina Atahualpa) y Nv.2450 (Bocamina Consuelo), considerando que estas no forman parte de la U.P. Marañón.

Respuesta.- El titular minero indicó que corrige lo descrito según como sigue: *“Para el diseño se considera los caudales y características de las aguas mina provenientes del Nv. 1915 (Bocamina Pencas) desde el punto de confluencia de las aguas de mina proveniente de los niveles superiores y mediante un canal de conducción hacia el sistema de tratamiento”.*

Análisis.- De la revisión de los capítulos actualizados presentados por el titular minero, se verifica que cumplió con retirar los textos identificados, refiriéndose únicamente a la Bocamina Pencas. **ABSUELTA**

Observación N° 21.- En el ítem 7.2.6.3 (Balance de flujos), en la Figura 7.2-14 (Balance hídrico de la Planta de agua residual industrial de procesamiento), el titular minero deberá corregir el valor o las unidades, según corresponda, para el floculante que ingresa al Reactor 120, a fin de que el balance sea congruente.

Respuesta.- El titular minero indicó que corrige las unidades según como sigue: Dice: 172,80 m³/día debe decir: 172,80 L/día

Análisis.- De la revisión de los capítulos actualizados presentados por el titular minero, se verifica que el titular minero cumplió con rectificar las unidades para el floculante que ingresa al reactor 12. **ABSUELTA**

Observación N° 22.- En el ítem 7.2.6.5 (Dimensionamiento del equipamiento principal), literal A. (Planta de Beneficio de la U.P. Marañón), el titular minero deberá corregir donde corresponda respecto al “Tanque de reacción R-110”, ya que este no se representa en las Láminas N° 004-07-01a y N° 004-07-01b, en las cuales se muestran el diagrama de flujo y balance de masa del sistema de tratamiento de agua residual.

Respuesta.- El titular minero indicó que corrige el error material respecto al código del tanque de reacción según como sigue: Dice “R-110” debe decir “R-120”

Adicionalmente indica que verifica esta corrección donde se hace mención de este reactor.

Análisis.- De la revisión de los capítulos actualizados presentados por el titular minero, se verifica que el titular minero cumplió con rectificar la denominación del tanque de reacción de 110 por 120. **ABSUELTA**

Observación N° 23.- Con relación al ítem 7.3.1 (Precisión de los parámetros a implementar):

- a. En la Tabla N° 7.3-1 (Parámetros a evaluarse para Vertimientos de Aguas Residuales (Efluentes Minero-Metalúrgicos para su Tratamiento) a Cuerpos Naturales de Agua), se señala que son los parámetros analizados para el efluente a ser tratado. En la Tabla N° 7.3-2 (Límites Máximos Permisibles para la Evaluación de la Calidad Ambiental del Efluente Minero-Metalúrgico para

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

su tratamiento, se presenta los Límites Máximos Permisibles, para caracterizar el efluente minero-metalúrgico, según la normatividad vigente (D.S. N° 010-2010-MINAM). Al respecto, el titular minero deberá presentar una Tabla que contenga los límites máximos permisibles a cumplir para la descarga de efluentes minero-metalúrgicos B, E y M (Puntos de control efluente-LMP).

Respuesta.-El titular minero incluye la tabla Límites Máximos Permisibles a cumplir para la descarga del efluente industrial.

Análisis.- El titular minero presenta la información solicitada en relación a los límites máximos permisibles a cumplir para la descarga de efluentes mineo-metalurgistas B y M, en las tablas 7.3-4 y 7.3-5. **ABSUELTA**

- b. Tomar en cuenta el artículo 9° de regímenes de excepción del Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM, emplear la siguiente tabla como referencia para los vertimientos antes citados. Adjuntar el registro de tablas de calidad de todos los parámetros y caudal del efluente y cuerpo receptor en formato Excel.

Límites Máximos permisibles para cumplir para la descarga del efluente industrial

Parámetro	Unid.	LMP	ECA	Aguas arriba del vertimiento	Línea base actual sin plan integral		proyectada		LMP a cumplir	Comprobación si con LMP en el vertimiento supera el ECA	
		D.S. N° 010-2010-MINAM	D.S. N° 015-2015-MINAM		Vertimiento	en zona de mezcla calculado	Vertimiento	en zona de mezcla calculado		Vertimiento	en zona de mezcla
pH	u.e.	6-9	6,5 – 9,0								
Sólidos Suspendidos	mg/L	50	≤25								
Aceites y grasas	mg/L	20	5,0								
Cianuro-T	mg/L	1,0	0,0052								
Arsénico-T	mg/L	0,1	0,1								
Cadmio-T	mg/L	0,05	0,01								
Cromo Hexavalente ^a	mg/L	0,1	0,011								
Cobre-T	mg/L	0,5	0,1								
Hierro disuelto	mg/L	2,0	--								
Plomo-T	mg/L	0,2	0,0025								
Mercurio-T	mg/L	0,002	0,0001								
Zinc-T	mg/L	1,5	0,12								

Respuesta.- El titular minero indica que se incluye la tabla de referencia y se adjunta dicha tabla en un link.

Análisis.- Al respecto, el titular minero deberá presentar la información solicitada en formato Excel que forme parte del expediente y no en un link para su descarga.

Requerimiento de información complementaria.- Se reitera la observación.

Respuesta. - El titular minero indica que incluye archivo Excel como parte del expediente.

Análisis. - El titular minero presenta la tabla “Límites Máximos permisibles para cumplir para la descarga del efluente industrial” para aguas abajo del vertimiento (p-4) y la tabla, referente aguas arriba del vertimiento (p-3). Por lo tanto, se considera **ABSUELTA**.

- c. Con relación a los estándares de calidad ambiental para agua –ECA a ser alcanzados (D.S. N°015-2015-MINAM), Categoría 3, Riego de Vegetales; el titular minero deberá presentar una tabla con los puntos de control para calidad de agua.

Respuesta.- El titular minero complementa la Tabla 7.4-1 con los puntos de control para calidad de agua.

Análisis.- El titular minero cumple con presentar la tabla 7.4-1 con la información solicitada referida a los puntos de control para calidad de agua. **ABSUELTA**

Observación N° 24.- En el ítem 7.4. (Ubicación de los puntos de control), se presenta la Tabla 7.4-1 (Ubicación para los puntos de control para efluentes y calidad de agua), en la cual se indica como puntos de monitoreo de cuerpos receptores las estaciones P-6/P-8, P-16/l, P-19, P-3/k, P-4/N y H; incluyendo cuerpos receptores con relación indirecta de otros componentes de la operación (P-13 y P-14) y punto de control (P), presentando su ubicación (coordenadas UTM en WGS 84 y PSAD 56). Asimismo, presenta en la leyenda de puntos de monitoreo de calidad ambiental del Mapa M-PM-01 (Estaciones de monitoreo de calidad ambiental), el código de cuerpos de receptores del protocolo de ANA (QETIN-3, RMARA-1, TMARA-3, QETIN-1, QETIN-2, QCBLA-1, QSFIL-1, QSFIL-2, QSFIL-5, QSFIL-6. Al respecto, el titular minero deberá hacer la corrección y uniformizar el código de los cuerpos receptores.

Respuesta.- El titular minero corrige y uniformiza el contenido de la Tabla 7.4-1 (Ubicación para los puntos de control para efluentes y calidad de agua) y el Mapa M-PM-01.

Análisis.- De la revisión de la tabla 7.4.1 y el Mapa M-PM-01, se concluye que el titular minero ha cumplido con hacer la corrección solicitada. **ABSUELTA**

Medidas de Cierre Conceptual

Observación N° 25.- En el ítem 9.4.1 (Cierre Temporal)

- a. Se indica que no se prevén la actividad de Revegetación en el escenario de cierre temporal; sin embargo, indica que al vencimiento del primer año del cierre temporal y de persistir éste, preventivamente se ejecutará un programa de revegetación con especies propias de la zona. Al respecto, el titular minero deberá detallar las actividades que comprende la revegetación, en cuanto a las especies a usar y metodología a emplear. Asimismo, en relación con el mantenimiento y monitoreo post cierre, indicar si las mismas también se contempla para las actividades de revegetación.

Respuesta.- El titular minero señala que los componentes indicados en el presente no serán considerados en un cierre temporal debido a que se seguirá tratando los efluentes e infiltraciones durante esta parada y como contingencia para tratar algún efluente no previsto. Precisa y corrige lo indicado en el ítem 9.4.1. Señalando que las actividades de revegetación para los componentes que sean incluidos en el cierre temporal, serán aplicadas conforme a lo indicado en el plan de cierre de minas aprobado y vigente para la U.P. Marañón, incluida esta precisión en la sección “revegetación” del cierre temporal (ítem 9.4.1).

En relación al mantenimiento y monitoreo post cierre, se contemplan para las actividades de revegetación, precisión incluida en el ítem 9.5:

Mantenimiento Post cierre (ítem 9.5.1)

- Mantenimiento de la cobertura vegetal y fertilización en las zonas revegetadas (mantenimiento biológico).

Monitoreo Post cierre (ítem 9.5.2)

- Programa de monitoreo biológico (flora y revegetación, fauna terrestre, hidrobiológico).

Análisis.- El titular minero cumple con presentar la información solicitada, respecto a las actividades de revegetación. **ABSUELTA**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- b. Para la Estabilización Hidrológica, señala que continuará con el monitoreo de calidad de aguas superficiales y de darse el caso, se implementarán medidas de manejo, control y mitigación, frente a una probable generación de efluentes mineros, debido a la exposición de los componentes intervenidos. Al respecto, el titular minero deberá precisar cuáles serían esas medidas de manejo, control y mitigación.

Respuesta.- El titular minero señala que se conservarán los canales y cunetas de desvío de aguas de lluvia mediante la implementación de su mantenimiento, que incluye la remoción de residuos que se puedan acumular en este sistema.

Análisis.- El titular minero cumple con presentar la información solicitada sobre las medidas de manejo control y mitigación. **ABSUELTA**

Observación N° 26.- En relación con el Cierre final, la estabilidad hidrológica (ítem 9.4.3.5), se señala que las obras para la estabilidad hidrológica se limitan a realizar algunos canales de derivación de agua en tierra de las áreas remediadas, donde estuvieron las plantas de tratamiento de aguas residuales, para evitar la erosión y protección de las cubiertas vegetales (de ser el caso) productos de las escorrentías (hasta que entre la cobertura en su ciclo natural). Al respecto, el titular minero deberá presentar el diseño de los canales de derivación y ubicarlos en un plano a escala, en el cual se muestre el dimensionamiento de los mismos.

Respuesta.-El titular minero señala que se proyectarán cunetas de tierra, que consisten en un canal triangular en terreno natural de 0,15 a 0,20 m de profundidad con taludes de 1H: 1V y 2H: 1V superior e inferior del canal respectivamente; las cuales serán acondicionadas donde se haya implementado una cobertura. Presentando la figura 9.4.1 del diseño de la cuneta de derivación.

Análisis.- El titular minero cumple con presentar el diseño de la cuneta de derivación solicitada. **ABSUELTA**

6.2. De la Autoridad Nacional del Agua (ANA)

Mediante Escrito N° 3936060 de fecha 18.02.2025, la ANA remitió el Oficio N° 0425-2025-ANA-DCERH, sustentado en el Informe Técnico N° 0005-2025-ANA-DCERH/GAOE, en el que emite Opinión Favorable a la Actualización del PIA «Marañón», dicho informe se adjunta al presente informe como **Anexo 1**.

6.3. Del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP)

Mediante Escrito N° 3956473 de fecha 21.03.2025, el SERNANP remitió el Oficio N° 000851-2025-SERNANP/DGANP-SGD, sustentado en la Opinión Técnica N° 00375-2025-SERNANP-DGANP, en el que emite Opinión Técnica Previa Favorable a la Actualización del PIA «Marañón», dicho informe se adjunta al presente informe como **Anexo 2**.

VII. CONCLUSIÓN

Evaluada la Actualización del PIA de la Planta de Beneficio «Marañón» se ha determinado que todas las observaciones han sido absueltas por lo que corresponde su aprobación. Por tanto, CMPSA deberá implementar los LMP aprobados por el Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM y adecuarse a los ECA agua aprobado por Decreto supremo N° 015-2015-MINAM modificado por el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, de acuerdo al cronograma de la presente Actualización del PIA (Tabla N° 2 del presente informe).



VIII. RECOMENDACIONES

- 8.1. Aprobar la Actualización del PIA de la Planta de Beneficio «Marañón», el cual deberá ser implementado de acuerdo con el cronograma contenido en la Tabla N° 2 del presente informe.
- 8.2. Precisar que la aprobación de la Actualización del PIA de la Planta de Beneficio «Marañón» no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.
- 8.3. Aclarar que la aprobación de la Actualización del PIA de la Planta de Beneficio «Marañón» no regulariza ni convalida los incumplimientos a la normativa ambiental general y/o sectorial vigente en los que haya podido incurrir el titular.
- 8.4. Remitir copia del presente Informe y de la resolución directoral a emitirse, a las siguientes instancias: Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos de la Región La Libertad, Municipalidad Provincial de Pataz, Municipalidad Distrital de Pataz y Centro Poblado de Vijus.
- 8.5. Remitir copia del presente informe y de la resolución directoral a emitirse al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) y a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), para su conocimiento y fines.

En cuanto cumplimos en informar para los fines del caso.

Atentamente,

Ing. Rosa C. Berrospi Galindo
CIP N° 107946

Blgo. Jorge Luis Quispe Huamán
CBP N° 7461

Ing. Mario Servan Vargas
CIP N° 138224

Ing. Joyce Bottger Gamarra
CIP N° 115265

Abg. Maria Eugenia Cuarite Wong
CAL N° 83526

Lima, 21 de abril de 2025



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales
Mineros

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Visto, el **Informe N° 348-2025/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM** y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral al Director General de Asuntos Ambientales Mineros. **Prosigas** su trámite. -



Ing. Betty Rosario León Huamán
Directora (dt) de Evaluación Ambiental de Minería
Asuntos Ambientales Mineros



Dra. Maritza Mabell León Iriarte
Directora (e) de Gestión Ambiental de Minería
Asuntos Ambientales Mineros



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Resolución Directoral

Nº 116-2025-MINEM/DGAAM

Lima, 21 de abril de 2025

Visto, el **Informe N° 348-2025/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM** y el proveído que antecede, estando conforme con sus fundamentos y conclusiones, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.2 del artículo 6 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la Actualización del Plan Integral de Adecuación de la Planta de Beneficio «Marañón», presentado por Compañía Minera Poderosa S.A., a desarrollarse el distrito de Pataz, provincia de Pataz, departamento de La Libertad.

Artículo 2.- La Actualización del Plan Integral de Adecuación de la Planta de Beneficio «Marañón» tendrá una duración de veintitrés (23) meses, de acuerdo al cronograma contenido en el Tabla N° 2 del Informe N° 348-2025/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Artículo 3.- La aprobación de la Actualización del Plan Integral de Adecuación de la Planta de Beneficio «Marañón» no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

Artículo 4.- La aprobación de la Actualización del Plan Integral de Adecuación de la Planta de Beneficio «Marañón» no regulariza ni convalida los incumplimientos a la normativa ambiental general y/o sectorial vigente en los que haya podido incurrir el titular.

Artículo 8.- Remitir la presente Resolución Directoral y del informe que lo sustenta a Compañía Minera Poderosa S.A., con copia a las siguientes instancias: Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos de la Región La Libertad, Municipalidad Provincial de Pataz, Municipalidad Distrital de Pataz, Centro Poblado de Vijus, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) y a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), para su conocimiento y fines.

Regístrese y comuníquese,



Ing. Michael Christian Acosta Arce
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

ANEXO 1

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Oficio N° 0425-2025-ANA-DCERH
Informe Técnico N° 0005-2025-ANA-DCERH/GAOE

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CUT: 278209-2023

San Isidro, 14 de febrero de 2025

OFICIO N° 0425-2025-ANA-DCERH

Señor

Michael Christian Acosta Arce

Director General

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes Sur 260 - Urb. San Borja

San Borja.-

Asunto : Opinión Favorable a la Actualización de la MEIA de “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD” - Plan Integral para la Implementación de LMP de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y adecuación a los ECA para agua, presentada por Compañía Minera Poderosa S.A.

Referencia : OFICIO 0005-2025/MINEM-DGAAM
OFICIO 1116-2024/MINEM-DGAAM
OFICIO 1209-2024/MINEM-DGAAM

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención a los documentos de la referencia, mediante los cuales solicitan opinión técnica a la Actualización de la MEIA de “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD” - Plan Integral para la Implementación de LMP de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y adecuación a los ECA para agua, presentada por Compañía Minera Poderosa S.A., conforme al Artículo 81 de la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Al respecto, se adjunta el Informe Técnico N° 0005-2025-ANA-DCERH/GAOE, el cual contiene la opinión correspondiente.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

MANUEL RICARDO BACA RUEDA

DIRECTOR

DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Adjunto: (60) folios

MRBR/RVVS/EMR: Carolina R. L.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 82EDF2C0





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CUT: 278209-2023

INFORME TECNICO N° 0005-2025-ANA-DCERH/GAOE

A : **MANUEL RICARDO BACA RUEDA**
DIRECTOR
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

ASUNTO : Opinión Favorable a la Actualización de la MEIA de “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD” - Plan Integral para la Implementación de LMP de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y adecuación a los ECA para agua, presentada por Compañía Minera Poderosa S.A.

REFERENCIA : OFICIO 0005-2025/MINEM-DGAAM
OFICIO 1116-2024/MINEM-DGAAM
OFICIO 1209-2024/MINEM-DGAAM

FECHA : San Isidro, 14 de febrero de 2025

Me dirijo a usted para informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

1.1. El 07 de setiembre de 2021, mediante Oficio N° 0860-2021/MINEM-DGAAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM del MINEM), remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (DCERH) de la Autoridad Nacional del agua (ANA) el Plan Integral indicado en el asunto, presentado por Compañía Minera Poderosa S.A. (CMP) a fin de que se emita opinión en el marco del artículo 81 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Se precisa que en el Oficio remitido por la DGAAM contempla dos (02) Planes Integrales, siendo:

- 1) Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD” - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua; y
- 2) Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Actividades Mineras y Ampliación de la Planta de Beneficio Santa María I a 600 TMD” - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua.

Los Planes Integrales fueron realizados por la empresa consultora Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Sostenible S.A.C. (CTDS SAC).

1.2. El 17 de febrero de 2022, mediante Oficio N° 0256-2022-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería (DEAM) del MINEM el Informe Técnico N° 0009-2022-ANA-DCERH/RVVS, concluyéndose con treinta y ocho (38)

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

observaciones a la implementación de LMP de descarga de Efluentes Mineros Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua, PIA Poderosa, que el administrado deberá absolver para que se emita la opinión correspondiente. Cabe señalar que, de las 38 observaciones planteadas, 20 corresponden al presente PIA de la U.M Maraón.

- 1.3. El 25 de julio de 2022, mediante Oficio N° 411-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la DEAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, el Escrito N° 3333762 que comprende la absolución de observaciones a la AMEIA “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”.
- 1.4. El 22 de diciembre de 2022, mediante Oficio N° 812-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, el Escrito N° 3394226 que comprende la Información Complementaria a la absolución de observaciones al PIA señalado en el asunto.
- 1.5. El 14 de agosto de 2023, mediante Oficio N° 1430-2023-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería (DEAM) del MINEM el Informe Técnico N° 045-2023-ANA-DCERH/RVVS, que requiere información complementaria para la absolución de observaciones al PIA señalado en el asunto.
- 1.6. El 22 de diciembre de 2023, mediante Oficio N° 1186-2023/MINEM-DGAAM (CUT 278209-2023), la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, el Escrito N° 3631253 que comprende la Información Complementaria a la absolución de observaciones al PIA señalado en el asunto.
- 1.7. El 17 de abril de 2024, mediante Oficio N° 354-2024/MINEM-DGAAM (CUT 71091-2024), la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, el Escrito N° 3730156 correspondiente a la Información Complementaria a la absolución de observaciones al PIA señalado en el asunto.
- 1.8. El 3 de junio de 2024, mediante Oficio N° 540-2024/MINEM-DGAAM (CUT 71091-2024), la DGAAM del MINEM reitera la solicitud de opinión técnica de la Información Complementaria a la absolución de observaciones al PIA señalado en el asunto.
- 1.9. El 16 de julio de 2024, mediante Oficio N° 1448-2024-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAM del MINEM el Informe Técnico N° 040-2024-ANA-DCERH/RVVS,
- 1.10. El 07 de noviembre de 2024, mediante Oficio N° 1116-2024/MINEM-DGAAM, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, el Escrito N° 3859268 correspondiente a la Información Complementaria a la absolución de observaciones al PIA señalado en el asunto, sin embargo, en dicha información el administrado informó que el estudio hidrológico estaba en proceso de elaboración por lo que no se absolvió las observaciones.
- 1.11. El 06 de diciembre de 2024, mediante Oficio N° 1209-2024/MINEM-DGAAM, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, el Escrito N° 3874424 correspondiente a la Información Complementaria a la absolución de observaciones al PIA señalado en el asunto.
- 1.12. El 03 de enero de 2025, mediante Oficio N° 005-2025/MINEM-DGAAM, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, el Escrito N° 3885410 correspondiente a la Información Complementaria a la absolución de observaciones al PIA señalado en el asunto.
- 1.13. El Informe Técnico, tuvo el aporte del Ing. Manuel Collas Chávez (Especialista en Hidrología) CIP N° 46550, respecto a la evaluación realizada al Plan Integral señalado en el asunto, para su emisión.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, su Reglamento el Decreto Supremo N° 001-2010-AG y su modificatoria el Decreto Supremo N° 006-2017-AG.
- 2.2. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, y su Reglamento el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- 2.3. Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua.
- 2.4. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.
- 2.5. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Aprueban la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos.
- 2.8. Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- 2.9. Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El área de estudio (del PIA Marañón) se enmarca dentro del área de operación de la U.P. Marañón, ubicada en el distrito y provincia de Patate, departamento de La Libertad, hidrográficamente se emplaza en la subcuenca de las quebradas El Tingo, Asnapampa y La Lima, todos afluentes del río Marañón.

El área de estudio se encuentra dentro de la zona de Amortiguamiento del Parque Nacional del río Abiseo; asimismo, dicha área se encuentra dentro de La Reserva de Biosfera Gran Pajatén.

3.2. Antecedentes

Poderosa fue constituida en 1980 y desde ese año viene realizando diversas operaciones relacionadas a la extracción, procesamiento y recuperación de oro en varios yacimientos de minerales.

Cuadro 01: Instrumentos de Gestión Ambiental U.P. Marañón

Instrumento Ambiental	Aprobación	
	Resolución	Fecha
Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de la Unidad de Producción "PODEROSA".	R.D. N° 129-97-EM/DGM	21.03.1997
Aprobación para la ejecución del PAMA de la unidad de Producción Poderosa.	R.D. N° 028-2003-EM/DGM	21.03.2003
Estudio de Impacto Ambiental del depósito de Relaves Asnapampa	R.D. N° 620-2006-MEM-DGM/V	17.05.2006



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Instrumento Ambiental	Aprobación	
	Resolución	Fecha
Informe Técnico Sustentatorio para Implementación de la Planta de Filtrado de Relaves y Disposición en el Depósito de Relaves Asnapampa por Mejoras Tecnológicas	R.D. N° 0148-2014/MEM/DGAAM	26.03.2014
Estudio de Impacto Ambiental para la Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD	R.D. N° 450-2014-MEM-DGAAM	01.09.2014
Informe Técnico para Recrecimiento del depósito de relaves Asnapampa desde la cota 1200 hasta la cota 1204.	R.D. N° 632 -2014-MEM/DGAAM	31.12.2014
Informe Técnico Sustentatorio para Mejora Tecnológica del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas y Proceso de Secado de Relaves Cancha N° 6	R.D. N° 461-2015-MEM-DGAAM	26.11.2015
Cuarta Modificación del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera PODEROSA	R.D. N° 102-2018-MEM-DGAAM	14.05.2018
Tercer Informe Técnico Sustentatorio del EIA para la Ampliación de Operaciones Mineras y Planta de beneficio Maraón a 800 TMD	R.D. N° 021-2020-SENACE-PE/DEAR	30.01.2020

Fuente: Tabla 1.3-1 del PIA

Los permisos y autorizaciones con los que cuenta Compañía Minera Poderosa se presentan en el ítem 1.3.2 del PIA, de las cuales se listan a continuación las que tienen relación con los vertimientos que forman parte del PIA:

Cuadro 02: Licencia de Uso de Agua

Resolución de aprobación	Fecha de aprobación	Detalle	Fuente
R.D. N° 0062-91-DG.DGAS	05.08.1991	Licencia de uso de agua superficial para uso de energía con fines minero metalúrgico Caudal otorgado: 400 L/s	Quebrada El Tingo
R.A. N° 319-2009-ANA-ALA Huamachuco	17.09.2009	Licencia de uso de agua superficial con fines mineros. Volumen: 788 400 m ³ /año; Caudal otorgado: 25 L/s	Quebrada Chorro Blanco y El Oso ⁽¹⁾
R.D. N° 1451-2014-ANA-AAA.M	13.12.2014	Licencia de uso de agua con fines mineros. Por un volumen anual de hasta 315 360 m ³ ; Caudal otorgado 10 L/s	Río Lavasen

(1) Captadas de las aguas turbinadas de la C.H. El Tingo por un caudal de 25 L/s (9144948 N / 209464 E)

Fuente: ítem 1.3.2 del PIA

Cuadro 03: Autorización de Vertimientos

Resolución de aprobación y plazo de vigencia	Antecedente de la Resolución	Tipo de agua residual	Detalle del efluente	Cuerpo receptor
R.D. N° 160-2016-ANA-DGCRH (18.06.2016 a 18.06.2019)	Renovación de la autorización de vertimiento de aguas residuales industriales y domésticas tratadas de	Aguas residuales industriales tratadas procedentes de la UEA Poderosa	Efluente de la bocamina Estrella P-3/B Caudal: 180 l/s	Quebrada El Tingo
			Efluente de procesamiento de mineral P-10/E Caudal: 1 l/s	Río Maraón
			Volumen total: 5 708 016 m ³ /año (continuo)	

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Resolución de aprobación y plazo de vigencia	Antecedente de la Resolución	Tipo de agua residual	Detalle del efluente	Cuerpo receptor
	acuerdo con lo especificado en la R.D. N° 124-2014-ANADGCRH.	Aguas residuales domésticas tratadas procedentes de la UEA Poderosa	Efluente del campamento Vijus E-1 Caudal: 1.22 l/s; Volumen total: 38 341 m ³ /año (intermitente)	Río Marañón

Fuente: ítem 1.3.2 del PIA.

3.3. Propósito del Plan Integral

3.3.1. Objetivo

El objetivo del plan integral es establecer tecnologías y actividades para el tratamiento de las aguas residuales mineros metalúrgicas para cumplir con la implementación de los LMP de la descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM y adecuación a los ECA para agua establecidos en el D.S. N° 004-2017-MINAM, en el ámbito de influencia de las operaciones minero metalúrgicas de PODEROSA.

3.3.2. Principales actividades a desarrollar para la implementación de los LMP y adecuación a los ECA

- Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en la Planta de Procesamiento de la UP Marañón, para el tratamiento del agua residual proveniente de las operaciones de la planta. Cabe señalar, que esta medida y su vertimiento asociado del efluente “E” de planta hacia el cuerpo receptor, fueron objeto de algunas observaciones planteadas al PIA, sin embargo, el administrado retiró dichas medidas del PIA a través de la información complementaria ingresada con Oficio N° 354-2024/MINEM-DGAAM.
- Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en el interior de la bocamina Pencas Nv. 1800, para el tratamiento del agua residual proveniente de las operaciones mineras. Se amplía información en el ítem 3.7 del presente informe.
- Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en el interior de la bocamina Estrella, para el tratamiento del agua residual proveniente de las operaciones mineras. Se amplía información en el ítem 3.7 del presente informe.

3.3.3. Monto de Inversión

En el ítem 3.3 del PIA indican que el monto estimado de inversión de las actividades de implementación de LMP y adecuación a los ECA para agua alcanza los US\$ 3 605 780, 08 dólares americanos.

3.3.4. Tiempo de Ejecución

En la Tabla 3.4-1 del PIA se presenta el cronograma de ejecución, con un total 24 meses distribuidos de la siguiente manera: 15 meses en la Mina Pencas y 18 meses en la Mina Estrella.

3.4. Descripción de las condiciones ambientales actuales y de línea base

Para delimitar el área de estudio del Plan Integral, se ha considerado el área de influencia indirecta aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD (R.D. N° 450-2014-MEM/DGAAM).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

3.4.1. Clima y meteorología

Tomando en consideración el sistema de clasificación climática de Thornthwaite, el ámbito de influencia del proyecto tiene un clima clima lluvioso, semifrío, con deficiencia de lluvia en otoño e invierno, y con humedad relativa calificada como húmeda.

Para caracterizar las condiciones meteorológicas a nivel regional se ha considerado el producto PISCO elaborado por el SENAMHI, que alberga datos en el periodo 1981-2021.

Para las condiciones meteorológicas a nivel local se ha considerado los registros de dos (02) estaciones gestionadas y operadas por PODEROSA, donde se ubica la UP Marañón. Estas estaciones son Vijus y Paraíso, se ubican dentro del área de estudio y cuentan con datos meteorológicos observados para el periodo 2008-2021.

Precipitación. - De las estaciones consideradas dentro del área de estudio se cuenta con precipitaciones totales mensuales máximas de 156,0 mm (estación Vijus) y 209,8 mm (estación Paraíso).

Temperatura. - El promedio de los valores máximos mensuales fluctúa entre los 38,9 °C (estación Vijus) y 29,4 °C (estación Paraíso). Los registros de temperatura mínima señalan que los menores valores durante los años de observación suelen reportarse en la estación Paraíso (9,4 °C – 11,9 °C); mientras que la estación Vijus las temperaturas mínimas fluctúan entre los 26,1 °C y 9,4 °C. En la estación Paraíso la temperatura promedio anual registrado es de 18,4 °C, con una temperatura máxima anual promedio de 19,8 °C y una temperatura mínima anual promedio de 18,4 °C. En la estación Vijus la temperatura promedio anual registrado es de 26,7 °C, con una temperatura máxima anual promedio de 27,5 °C y una temperatura mínima anual promedio de 25,0 °C.

3.4.2. Caracterización hidrográfica

Hidrográficamente el área de estudio ocupa la cuenca de la quebrada “El Tingo”, que pertenece a la cuenca Alto Marañón, la que a su vez se encuentra en la Vertiente Atlántica, siendo uno de los que dan origen al río Amazonas. Según la codificación Pfafstetter, la zona de estudio corresponde a la Intercuenca Alto Marañón V (codificación 49899).

La cuenca El Tingo está conformada por la unión de las quebradas Chorro Blanco y El Oso, recibiendo en su recorrido los aportes de quebradas tributarias en ambas márgenes, en la margen izquierda se identifican las quebradas: s/n 1, s/n 2 y El Cedro; mientras que a la margen derecha se identifica a su principal afluente: la quebrada Santa Filomena, que recibe el aporte de las quebradas La Brava y Piñuto, (ver diagrama fluvial de la Figura 1 del presente informe).

3.4.3. Otras Actividades o fenómenos naturales que pudieran influir en la calidad del agua

De conformidad al Estudio de Amenazas Geológicas en las Cuencas de Tingo y Hualanga (INGEMMET, 2005), el relieve agreste con presencia de laderas escarpadas y de acantilado, presenta una intensa actividad erosiva natural en forma aluviónica y de derrumbes principalmente, la misma que se intensifica por la presencia de materiales residuales acumulados por operaciones mineras antiguas, identificadas como pasivos ambientales y por actividades de mineros artesanales e informales que operan sin criterio técnico ni ambiental, que general un potencial riesgo de inestabilidad derivando en deslizamientos o huaycos, asimismo, por su característica aluviónica, se observan algunos saltos en cataratas.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

3.4.4. Caracterización hidrológica

Las disponibilidades hídricas en las microcuencas donde no se dispone de registros históricos, ha sido determinado por el administrado, mediante un modelo hidrológico en plataforma Weap, que ha sido calibrado con los registros históricos de la estación Crisnejas que dispone registros históricos de descargas del periodo (2014-2023). La calibración del modelo se ha efectuado con el periodo (2014-2018) y la validación se ha efectuado con datos del periodo (2019-2023), cuyas disponibilidades hídricas a nivel promedio anual se presenta en el Cuadro 04.

Cuadro 04: Disponibilidades hídricas de las microcuencas del ámbito del proyecto

Microcuencas	Caudal promedio anual (l/s)
La Acerradera	216.378
Anaspampa	9.564
Calquiche	37.323
Carrizal	540.233
El Tingo	393.035
La Lima	184.577
Vista Florida	52.282
Changal	20.945
Hualanga	744.355
Lavasen	1639.218

El balance hídrico del proyecto será el mismo que fue aprobado en el EIA Marañón (2014), cuya oferta hídrica está constituido por las fuentes de agua superficial de las quebradas Chorro Blanco y El Oso. Es importante indicar que las demandas de agua del proyecto Marañón, no tendrá variación, razón a ello, las licencias de uso de aguas aprobadas para la UP Marañón R.A. N° 319-2009-ANA-ALA y R.D. N° 062-91-AG.DRAS.OA.DGAS no requieren modificación ni actualización alguna, y se continuará captando los mismos volúmenes de agua permitidos.

Los caudales máximos serán derivados mediante cunetas, con la finalidad de disminuir la erosión y la protección de la cobertura vegetal del ámbito de interés del proyecto.

3.4.5. Calidad de agua superficial

Para el presente PIA, Poderosa ha considerado la información histórica del año 2011 al 2021 de los monitoreos que realiza en la UP Marañón, comparando los resultados obtenidos con los valores establecidos por los Estándares de Calidad de Agua (ECA-Agua) para la Categoría 3 - Subcategoría D1: Riego de vegetales y Subcategoría D2: Bebida de animales del D.S. N° 004-2017- MINAM.

PODEROSA cuenta con una red de estaciones de monitoreo aprobada en el EIA Marañón (2014), la cual presenta veinticuatro (24) estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, que son monitoreadas trimestralmente que se presentan en la Tabla 4.7-1 del PIA.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro 05. Ubicación de estaciones en cuerpos receptores de la red de muestreo

Estación / Equivalencias				Referencia	Coordenadas UTM (WGS-84-Zona 18 S)	
EIA Marañón 1)	PAMA (2)	EIA Asn (3)	ANA (4)		Este	Norte
P-1		---	---	Qda. Chorro Blanco, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA	212064	9145542
---	H (5)	---	---	Qda. Chorro Blanco, captación para la central hidroeléctrica	211863	9145493
P-2	---	---	---	Qda. El Oso, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA	212001	9145065
P-3	K	---	K	Aguas arriba de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica	209613	9144941
P-4	N	---	N	Qda. El Tingo, aguas abajo de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica	209393	9144952
P-5	---	---	---	Qda. el Cedro, aguas abajo de la carretera al campamento El Cedro	209596	9143751
P-6	---	---	P-8	Qda. El Tingo, aguas abajo de la descarga del efluente de la bocamina Estrella y aguas arriba de la Qda. Santa Filomena	208636	9145090
P-7	C-1	---	---	Qda. Piñuto, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA	210982	9147748
P-8	---	---	---	Qda. La Brava, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA	210428	9146776
P-9	P-5	---	---	Qda. Santa Filomena, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA	210702	9146776
P-10	---	---	---	Qda. Santa Filomena, aguas abajo del depósito de desmonte La Brava, aguas arriba de la bocamina Papagayo	209956	9146621
P-11	---	---	---	Qda. Santa Filomena, antes de su desembocadura en la Qda. El Tingo	208604	9145307
P-12	P-X	---	---	Qda. El Tingo aguas abajo de la Qda. Santa Filomena	208047	9144970
P-13	---	---	---	Qda. El Tingo	207392	9144879
P-14	G	---	---	Qda. El Tingo	206869	9145269
P-15	---	---	---	Qda. El Tingo, se ubica aguas abajo de Vijus, antes de su desembocadura al río Marañón.	206025	9145439

Fuente: Tabla 4.7-1 del PIA Marañón.

Notas:

- (1) Estaciones de monitoreo de Estudio de Impacto Ambiental Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD (RD. N° 450-2014-MEM/DGAAM) reportados al MINEM trimestralmente.
- (2) Programa de Adecuación y Manejo Ambiental de la Unidad de Producción Poderosa – R.D 129-97-EM/DGM.
- (3) Estudio de Impacto Ambiental Depósito de Relaves Asnapampa - R.D. N°022-2006-MEM-AAM / Informe Técnico Sustentatorio Planta de Filtrado de Relaves y su disposición en el Depósito de Relaves Asnapampa - R.D. N°148-2014-MEM-DGAAM.
- (4) Autorización de vertimiento de aguas residuales industriales y domésticas tratadas. - R.D 160-2016-ANA-DGCRH.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

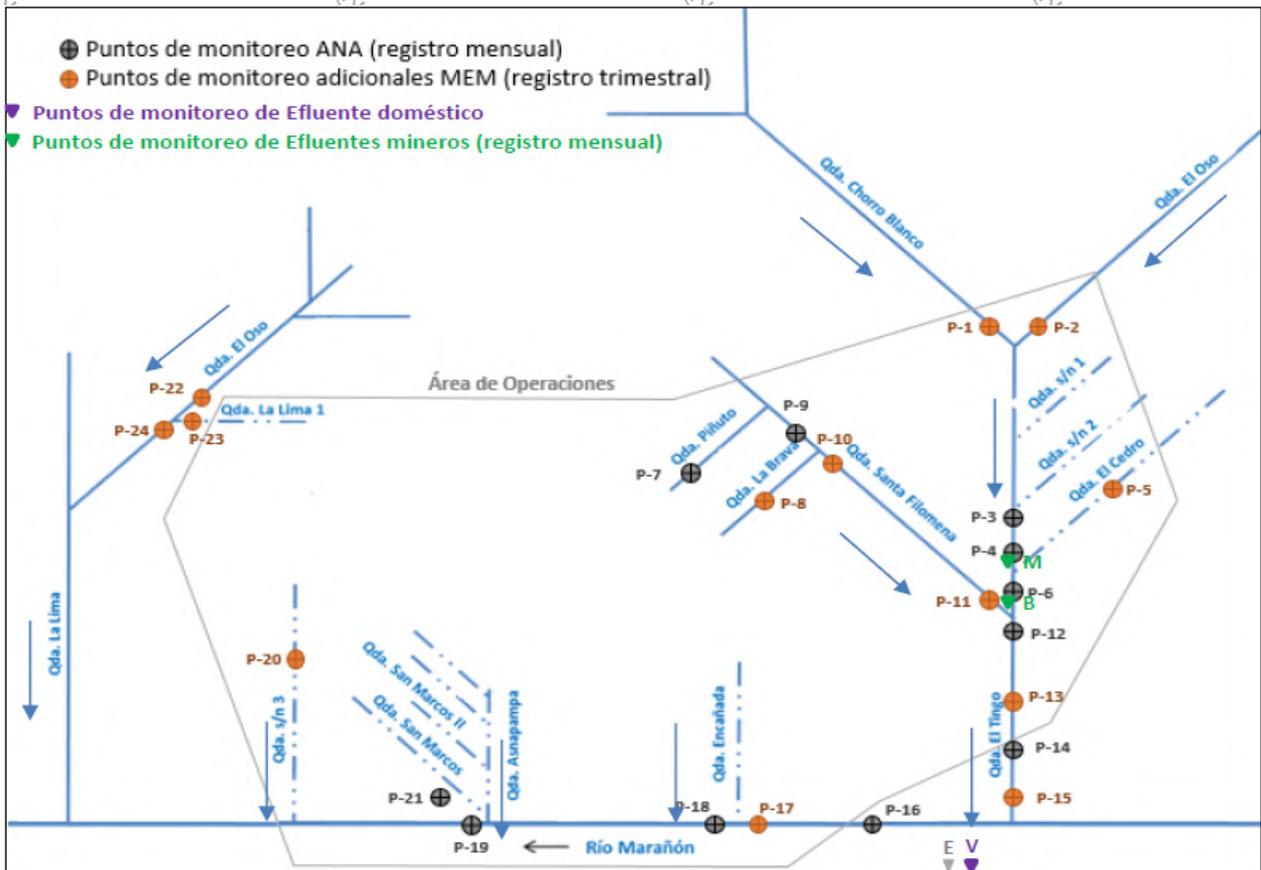


Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

La posición de los puntos de calidad de agua superficial como de los efluentes de la UP Maraón se aprecian gráficamente en el diagrama fluvial de la Figura 1 del presente informe. Actualmente existen 02 vertimientos de efluentes que forman parte del PIA: Efluente “B” de la bocamina Estrella y efluente “M” de la central hidroeléctrica El Tingo, la ubicación de los puntos de control de dichos efluentes y de los puntos de control de cuerpo receptor relacionados a dichos efluentes se muestran en los cuadros N° 07, 08 y 09 del presente informe.

Figura 1. Diagrama fluvial de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial y efluentes de la UP Maraón



Fuente: Figura 4.7-2 del PIA Maraón.

El resumen de resultados de calidad de agua en los puntos de control de cuerpo receptor agrupados por quebrada es el siguiente:

Quebrada Chorro Blanco: P-1: presentó excedencias al ECA en: Pb, Fe, As, Al, Ba, Mn.

Quebrada El Oso: P-2: presentó excedencias al ECA en: Zn, As, Mn.

Quebrada El Cedro: P-5: presentó excedencias al ECA en: Pb, Cu, Fe, As, Al, Ba, Mn, Ni, Se, Cr.

Quebrada Santa Filomena: presentó excedencias al ECA en:

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- P-7, P8 y P-9: Pb, Fe, As, Al, Ba, Mn, Hg, Se.
- P-11: Pb, Fe, As, Al, Cd, Mn, Se.

Quebrada El Tingo:

- P-3/K (ubicado aguas arriba del vertimiento del efluente de aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica El Tingo): presentó excedencias en los parámetros Pb, Cu, Zn, Fe, As, Al, Ba, Cd, Mn, Hg, Cr. La excedencia de los parámetros que superaron el ECA de agua generalmente se han presentado en época de lluvia o húmeda y algunas veces en época previa a ésta, puede deberse a la mineralización de la zona, básicamente por la geodinámica y geología local, además de los fenómenos naturales como deslizamientos, caídas, meteorización, precipitación, etc., que generan interacciones hidroquímicas y geoquímicas, también se debe mencionar a la presencia de mineros artesanales aguas arriba, en el sector denominado Karola, es así que todos estos factores están influenciando en la calidad de agua observado en este punto y aguas abajo de este.
- P-4/N (ubicado aguas abajo del vertimiento del efluente de aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica El Tingo.): presentó excedencias en Pb, Fe, As, Al, Ba, Mn, Hg; se deben a los mismos factores indicados para el punto P-3/K, sin embargo, se presentaron en menor frecuencia.
- P-6 (ubicado aguas abajo de la bocamina Estrella): presentó excedencias en Pb, Fe, As, Al, Ba, Mn, Hg, Cr. Las excedencias son similares en parámetros a los del punto P-4/N pero en menor frecuencia. Cabe indicar que entre el punto P-4/N y P-6 existe el aporte de aguas de la quebrada el Cedro.
- P-12: presentó excedencias al ECA en Pb, Cu, Zn, Fe, As, Al, Ba, Mn, Se, Cr.
- P-14: presentó excedencias al ECA en Pb, Cu, Fe, As, Al, Ba, Mn, Ni, Cr.

3.4.6. Calidad de efluentes

Los resultados de calidad de efluentes corresponden a los registros históricos desde el año 2011 al 2021, fueron comparados con las normas: D.S. N° 010-2010-MINAM de LMP de efluentes mineros y R.D. N° 008-97-EM/DGAA de LMP de efluentes de actividades de electricidad.

En el ítem 4.10.8, el administrado explica respecto a las excedencias presentadas en la calidad de agua de efluentes:

- Efluente B (Bocamina Estrella): Plomo y Zinc, presentaron 2 y 1 excedencias, respectivamente, de 129 registros, en el caso del STS, presentó 2 excedencias al LMP de 129 registros, hasta febrero del 2013, respectivamente. Las excedencias en 51 de los 129 registros del arsénico que se presentó hasta fines del año 2015 pueden haber ocurrido por la poca eficiencia del tratamiento de ese momento; sin embargo, a partir del 2016 a la fecha, las concentraciones de arsénico y de los otros metales están por debajo de los LMP y aún por debajo del ECA.
- Efluente M (aguas turbinadas de la central hidroeléctrica): se presentó una excedencia puntual del parámetro arsénico, el STS presentó excedencias en 11 de los 71 registros, comparando las concentraciones con los LMP de actividades minero-metalúrgicas, sin embargo, no superaron los LMP de aguas turbinadas establecidos en la R.D N° 008-97-ME/DGAA.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

3.4.7. Caracterización geoquímica de sedimentos fluviales

El administrado presentó el resultado de ensayos ABA y SPLP realizados a 12 muestras de sedimentos fluviales recolectados en junio del 2024.

Cuadro 06. Ubicación de puntos de muestreo de sedimentos

Punto de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
SE-1	Qda. El Oso, aguas arriba de instalaciones de PODEROSA	211872	9145246
SE-2	Qda. El Tingo, aguas arriba de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica	209608	9144949
SE-3	Qda. El Tingo, aguas abajo de la Central Térmica y de la Central Hidroeléctrica	209391	9144941
SE-4	Qda. El Tingo, aguas abajo de la descarga del efluente de la bocamina Estrella y aguas arriba de la Qda. Santa Filomena	208631	9145098
SE-5	Qda. El Tingo, aguas abajo del depósito de desmonte Estrella 2 y 3	206680	9145362
SE-6	Qda. Santa Filomena, aguas abajo de la bocamina Papagayo	209943	9146618
SE-7	Qda. Santa Filomena, aguas arriba de la bocamina Papagayo	210598	9146832
SE-8	Río Marañón, aguas abajo del depósito de relaves Marañón	206703	9146535
SE-9	Río Marañón, aguas abajo de las instalaciones de PODEROSA	207031	9146763
SE-10	Río Marañón, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA y Vijus	205925	9145147
SE-11	Qda. El Oso, aguas arriba de la Qda. La Lima 1	211201	9149718
SE-12	Qda. El Oso, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA	212178	9149729

Fuente: Tabla 4.11-1 del PIA Marañón.

Nota: Muestro realizado en junio 2024.

De las pruebas ABA se concluye que las muestras no son generadores de acidez. De las pruebas SPLP, los lixiviados fueron comparados con los ECA y LMP, en la que solo 2 muestras superaron ligeramente el LMP y ECA-Agua de Categoría 3 en arsénico. En el Anexo 4.11-1 se adjuntaron los informes de laboratorio de los ensayos geoquímicos del IGA presentado.

3.5. Descripción de la actividad minera

3.5.1. Principales componentes

a) Labores mineras subterráneas

En la UP Marañón se encuentran operando las minas subterráneas, Papagayo, El Tingo y la Lima en la zona de producción Marañón, distribuyéndose sus operaciones en cinco áreas: Vijus, El Tingo, Paraíso, La Brava y La Lima. El minado se realiza por los métodos de corte y rellenos ascendentes y *open stoping*.

b) Depósitos de desmonte

El sistema de manejo de agua de los depósitos de desmonte que operan actualmente consta de:

✓ Depósito de Desmonte Estrella 2 y 3

- Canal de coronación: Capta el agua de escorrentía producto de las lluvias para entregar a la quebrada más cercana.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- Sistema de subdrenaje: Capta las aguas de lluvia que precipitan directamente sobre cada depósito.
- Pozas de monitoreo de subdrenaje: En estas pozas se descargan los subdrenajes de cada uno de los depósitos.
- ✓ Depósito de Desmonte Revolcadero
 - Canal de derivación: Este canal recolectará las aguas de escorrentía en la parte media de las cuencas de influencia del proyecto y las descargará a una quebrada que confluye en la quebrada Filomena.
 - Canales de coronación: Se construirán tres canales de coronación perimetrales, que se ubicarán a diferentes niveles y tendrán la finalidad de captar y derivar las aguas de escorrentía superficial fuera del área del depósito hacia cuencas naturales vecinas.
 - Red de subdrenaje: En el sector central de la quebrada Asnapampa, se construirá un sistema de sub-drenaje para detectar posibles filtraciones o la evacuación de la escorrentía superficial a ser captada en la plataforma superior del depósito, la misma que se conducirá hacia una poza de contingencia para su almacenamiento temporal y posterior conducción hacia la planta concentradora mediante bombeo.
 - Poza de contingencia para filtraciones: tendrá la finalidad de retener temporalmente las posibles filtraciones que pudieran provenir del interior, para ser retornadas por gravedad y/o bombeo a la planta de beneficio en circuito cerrado.

c) Planta de beneficio Marañón a 800 TMD

Actualmente tiene capacidad y certificación ambiental para operar a 800 TMD. El mineral es procesado como mineral bulk según el método convencional de chancado y molienda, separación gravimétrica mediante el empleo de ciclones y espirales, seguido de cianuración por medio de agitadores y espesadores.

La solución obtenida en el proceso de cianuración es sometida al proceso Merrill Crowe, del cual se obtiene un precipitado con contenido de zinc, oro y plata, el mismo que es fundido en lingotes.

d) Depósitos de relaves

A continuación, se describe el sistema de manejo de aguas con que cuenta cada depósito.

- ✓ Depósito de relaves Marañón
 - Agua de pulpa de relaves: gran parte del agua se evapora debido a las altas temperaturas en la zona, otra parte se queda como agua intersticial dentro del relave.
 - Agua de lluvia: el agua que precipita sobre el depósito y se filtra a través de este hacia la parte baja es conducida a una planta de tratamiento donde se monitorea la calidad del efluente que es vertida al río Marañón.
 - La escorrentía en las laderas del cerro que se producen en épocas de lluvias es captada por un canal perimetral y conducidas pendiente abajo en dirección al río Marañón.
- ✓ Depósito de relaves Asnapampa
 - Las aguas de escorrentía son captadas por el canal de coronación del mismo depósito para ser conducidas hacia el río Marañón.
 - Aguas de lluvia que precipitan directamente sobre el depósito de relaves y el agua de pulpa de relaves, son captadas en la poza de recuperación y retornadas hacia la planta de beneficio Marañón.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

✓ **Depósito de relaves Livias**

- Las aguas de escorrentía son conducidas alrededor del depósito a través de un canal de coronación, para ser entregadas a la quebrada El Tingo que confluye en el río Marañón.
- Las infiltraciones de agua de lluvia serán captadas en el fondo del depósito a través del sistema de subdrenaje, que conducirá hacia una poza para ser retornada por bombeo a la planta de beneficio Marañón.

e) Sistema de abastecimiento de energía

Para el abastecimiento de energía cuenta con instalaciones de generación y transmisión, siendo el principal componente la Central Hidroeléctrica El Tingo, que se abastece de agua desde las quebradas Chorro Blanco y El Oso y descarga las aguas turbinadas a la quebrada El Tingo, otra parte es conducida al primer sedimentador del sistema de abastecimiento de agua para abastecer a la población de Vijus y a la Planta de Beneficio Marañón.

- f)** Asimismo, cuenta con campamentos en las áreas de Vijus, Paraíso y Cedro, relleno sanitario y otros componentes auxiliares, los que se presentan en el PIA a través del Cuadro 5.1-1. Componentes mineros UP Marañón aprobados con certificación ambiental.

3.5.2. Sistemas de abastecimiento de agua

a) Sistema de abastecimiento de agua con fines energéticos

La central hidroeléctrica utiliza aguas superficiales captadas en las quebradas Chorro Blanco (M-1) y El Oso (M-2), las que son conducidas por un canal hacia la hidroeléctrica donde el agua cae por efecto de la gravedad hacia las turbinas.

b) Sistema de abastecimiento de agua para planta Marañón

Consiste en la captación de aguas turbinadas de la central hidroeléctrica El Tingo.

Estas aguas son captadas en las quebradas Chorro Blanco y El Oso, y cuenta con un sistema de desbaste y un desarenador; luego, el agua es conducido por el mismo canal que alimenta a la central hidroeléctrica el Tingo hasta llegar a la cámara de carga de ésta, y desde este punto a un desarenador pequeño (5.60 m x 1.00 m x 2.30 m), el cual permite remover las partículas con diámetro mayor a 0.10 mm, y mediante una tubería de 8” hasta al primer sedimentador (16 m x 36 m x 1.5 m) que está provisto de un mezclador que permite el mezclado rápido de los coagulantes con el agua y el floculador. Este sedimentador está constituido de tres secciones en serie (de 7.0 m x 2.30 m cada uno, la primera consta de 33 canales de 0.20 m de ancho, la segunda de 25 canales de 0.28 m de ancho y la tercera de 19 canales de 0.35 m de ancho). Las aguas decantadas son enviadas a una caja de recolección de donde sale la tubería de 4” que se dirige a la planta de beneficio Marañón para uso industrial.

Para eliminar los lodos se cuenta con dos tuberías de 6” en la zona de salida, y al nivel del piso del primer sedimentador. Estas tuberías se conectan con el segundo sedimentador (9 m x 28 m x 1.5 m) que trabaja como poza de almacenamiento de lodos.

c) Sistema de abastecimiento de agua para campamento Vijus

El sistema de abastecimiento de agua para consumo humano del campamento Vijus capta aguas turbinadas de la central hidroeléctrica El Tingo, hasta la caja de recolección, en donde se divide en 2 tuberías. La tubería de interés es la de 4” y se dirige en dirección de los filtros de arena posteriormente a un tanque de almacenamiento ubicado en la parte

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

alta de Vijus (con una capacidad de 500 m³), en donde se realiza la desinfección del agua mediante un dosificador de hipoclorito de calcio, manteniendo un caudal de agua tratada que se traslada a Vijus (campamento).

3.5.3. Instalaciones para el manejo de agua residual actual y propuesta

a) Sistema de tratamiento de efluentes industriales

En el ítem 5.10.1 del PIA se indica que los sistemas de tratamiento de aguas residuales aprobados en el EIA Maraón, 2014 son: Estrella, Planta Maraón y Central hidroeléctrica.

✓ Sistema de tratamiento de agua de bocamina “Estrella”:

Para el flujo proveniente de la bocamina Estrella se cuenta con un sistema de tratamiento en interior y exterior mina. En interior mina, el agua de mina es ingresada al sistema de sedimentación primaria compuesto de una serie de tres cámaras de sedimentación y provisto de un dosificador de floculante. Dichas aguas son conducidas a través de una cuneta hacia el sistema de sedimentación secundario en superficie, donde el efluente es conducido mediante un canal hacia un sistema compuesto por dos cámaras de sedimentación por gravedad en serie. Cada una de las pozas de sedimentación dispone de un by pass de efluente para poder realizar su mantenimiento y limpieza mediante una bomba conduciendo los lodos por una tubería desde la cámara de sedimentación hasta el lecho de secado en superficie (140 m²); una vez secos los lodos son removidos y depositados en el depósito de relaves.

Finalmente, las aguas tratadas y conducidas a superficie pasan por un canal rectangular donde se monitorea para garantizar el control de sedimentos y el pH, y se descarga a través de una tubería de 8” de longitud 80 metros, a la quebrada El Tingo.

Se cuenta con un caudal máximo de vertimiento de 180 L/s y el monitoreo se realiza en el punto de control “B”, según R.D. N° 160-2016-ANA-DGCRH.

Mediante información complementaria, el administrado aclara que el punto de control “B” no se visualiza gráficamente en el cuerpo receptor, ya que por la inaccesibilidad de la zona este ha sido ubicado en un canal donde se realiza el monitoreo, desde allí se conduce el efluente por una tubería para ser descargada en la quebrada El Tingo.

Cuadro 07: Vertimiento y puntos de control, Bocamina Estrella (aprobado)

Descripción	Código	Coordenada UTM (WGS 84), Zona 18	
		Este	Norte
Descarga del Efluente Bocamina Estrella Nv 1467	P-3/B(a)(b)	208 647	9.145.158
Quebrada Tingo, aguas arriba de descarga del efluente Bocamina Estrella	P-4(b)/N(a)	209.449	9.144.937
Quebrada Tingo, aguas abajo de descarga del efluente Bocamina Estrella	P-6(b)/P-8(a)	208.614	9.145.123

(a) Códigos establecidos en el EIA Maraón, 2014, para el Monitoreo Ambiental y reporte al MINEM.

(b) Códigos establecidos en la autorización de vertimiento R.D. N° 124-2014-DGCRH y renovada con R.D. N° 160-2016-ANA-DGCRH.

Fuente: Tabla 5.10-1 y 6.2-1 del PIA presentado con Información complementaria

En la modificación propuesta en el PIA, se reubicará el punto de control ubicado aguas arriba de la descarga del efluente “B” y se denominará P-25.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro 08: Vertimiento y puntos de control, Bocamina Estrella (Propuesta)

Descripción	Código	Coordenada UTM (WGS 84), Zona 18	
		Este	Norte
Descarga del Efluente Bocamina Estrella	P-3/B*	208 647	9 145 158
Quebrada Tingo, 40 metros aguas arriba de descarga del efluente Bocamina Estrella	P-25	208 688	9 145 106
Quebrada Tingo, 50 metros aguas abajo de descarga del efluente Bocamina Estrella	P-6	208 614	9 145 123

*Código establecido para el monitoreo ambiental y reportado al MINEM.
Fuente: Tabla 6.2-2 del PIA presentado con Información Complementaria.

✓ **Sistema de tratamiento de efluentes Planta Maraón:**

El sistema capta el drenaje del depósito de relaves Maraón y le retorna hacia la planta de beneficio Maraón, por constituirse un caudal muy pequeño (aproximadamente 0,5 L/s), mediante bombeo. Indican que el punto de código “E” mantuvo el vertimiento hasta el primer trimestre del 2015, luego se ha mantenido sin vertimiento hasta la fecha debido a su recirculación hacia la planta de beneficio Maraón.

Cabe señalar que, mediante información complementaria, el administrado aclara que ya no habrá vertimiento del efluente E a ningún cuerpo receptor, y que se mantendrá en la condición de recirculación al proceso en planta.

✓ **Agua turbinada de la central hidroeléctrica El Tingo**

Actualmente: la central hidroeléctrica utiliza aguas superficiales captadas en las quebradas Chorro Blanco (M-1) y El Oso (M-2), las que son conducidas por un canal hacia la hidroeléctrica donde el agua cae por efecto de la gravedad hacia las turbinas. En esta etapa se da un proceso físico generador de turbulencia generando un ambiente propicio para el ingreso de oxígeno al agua, donde no existen fuentes de aporte de trazas de metal al agua.

Las aguas turbinadas son conducidas, en parte, al primer sedimentador del sistema de abastecimiento de agua para abastecer a la población de Vijus y a la planta de beneficio Maraón, mientras que otra parte se descarga a la misma quebrada El Tingo, siendo “M” el punto de control de efluente.

En la modificación propuesta: La bocamina Choloque (Pencas) es un componente aprobado y operativo y sin efluente actualmente (EIA Maraón 2014); por tanto, en el presente PIA, se propone implementar un sistema de tratamiento de agua residual de mina en el interior de la Bocamina Pencas Nv. 1800, **el efluente tratado de la bocamina Pencas tendrá calidad ECA de categoría 3**, con un caudal proyectado de 125 l/s y será vertido junto con las aguas de las quebradas Chorro Blanco (M-1) y El Oso (M-2), al canal de conducción hacia la cámara de carga de la central hidroeléctrica para la generación de energía, se realizará el monitoreo en el punto de control aprobado “M” y se descargará como agua turbinada en la Quebrada El Tingo.

Los lodos sedimentados en las pozas del sistema de tratamiento proyectado, serán evacuados utilizando una bomba sumergible que transportará el lodo hasta bocamina, de donde será transportado a través de un camión cisterna a las pozas de secado ubicadas en la central hidroeléctrica.

Mediante información complementaria, el administrado aclara que el punto de control “M”

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

no se visualiza gráficamente en el cuerpo receptor, ya que por la inaccesibilidad de la zona este ha sido ubicado en un canal donde se realiza el monitoreo, desde allí se conduce el efluente por una tubería para ser descargada en la quebrada El Tingo.

Cuadro 09: Vertimiento y puntos de control, Bocamina Pencas Nv 1800

Descripción	Código	Coordenada UTM (WGS 84), Zona 18	
		Este	Norte
Efluente de la Central Hidroeléctrica El Tingo	M(a)	209 488	9 144 943
Quebrada El Tingo, 100 m aguas arriba de la Central Hidroeléctrica	P-3(a)/K(b)	209 604	9 144 943
Quebrada El Tingo, 40 m aguas abajo de la Central Hidroeléctrica	P-4(a)/N(b)	209 449	9 144 937

Códigos establecidos para el Monitoreo Ambiental y su correspondiente reporte al MINEM

(a) Código según EIA 800 TMD Maraón (aprobado)

(b) Código CMPSA

Fuente: Tabla 6.2-4 del PIA

b) Sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas actual

- ✓ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Paraíso.
- ✓ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Vijus.
- ✓ Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstico Trocha.
- ✓ Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstico Papagayo.
- ✓ Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstico Cámara de Carga.
- ✓ Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstico Subestación LPC.
- ✓ Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstico Campamento Karola.

No hay propuesta de mejora o modificación en los sistemas de tratamiento de agua residual doméstica, por lo tanto, esta sección no fue materia de evaluación.

3.6. Evaluación integral de impactos sobre la calidad de las aguas

3.6.1. Evaluación del efecto de vertimiento mediante balance de masa

En el ítem 6.2.5 se realizó el cálculo de balance de masas por cada vertimiento (B y M), considerando la calidad de cuerpo receptor aguas arriba y el caudal crítico estimado mediante el modelo hidrológico.

- **Balance de masas del vertimiento de la bocamina Estrella “B”:** Los datos utilizados en el cálculo fueron:
 - Caudal máximo del vertimiento: 180 L/s.
 - Caudal del cuerpo receptor: 20.19 L/s (caudal crítico).
 - Concentración crítica del cuerpo receptor: el administrado asumió la máxima concentración del registro histórico.
 - Concentración crítica del vertimiento: Concentración máxima de las aguas residuales tratadas se asumió de los valores de LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- **Balace de masas del vertimiento de la Central Hidroeléctrica El Tingo “M”:** Los datos utilizados en el cálculo fueron:
 - Caudal máximo del vertimiento: 1262.5 L/s.
 - Caudal del cuerpo receptor: 20.19 L/s (caudal crítico).
 - Concentración crítica del cuerpo receptor: el administrado asumió la máxima concentración del registro histórico.
 - Concentración crítica del vertimiento: Concentración máxima de las aguas residuales tratadas se asumió de los valores de LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM.
- **Resultados del balance de masa:** El desarrollo del cálculo de balance de masa se presenta en la respuesta a la observación N° 9, en la que se obtuvo como resultado las concentraciones del vertimiento que permitirán cumplir el ECA-Agua en la zona de mezcla, donde se aprecia que: las concentraciones máximas de los parámetros del vertimiento en condición proyectada serán menores o iguales a los LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM, en el caso de los parámetros que no son regulados en el D.S. N° 010-2010-MINAM, se considerarán las concentraciones del ECA-Agua del D.S. N° 004-2017-MINAM.

Cuadro 10. Límites Máximos de Cumplimiento situación proyectada para el vertimiento “B”

Parámetro	Unidad	Concentración máx. de cumplimiento en el vertimiento	LMP
pH	Unidad de pH	7-8	6-9
STS	mg/L	50	50
Aceites y grasas	mg/L	5.45	20
Cianuro total	mg/L	1	1
Cianuro wad	mg/L	0.1	
Arsénico total	mg/L	0.1	0.1
Cadmio total	mg/L	0.0104	0.05
Cromo total	mg/L	0.1	
Cromo hexavalente	mg/L	0.1	0.1
Cobre total	mg/L	0.2095	0.5
Hierro disuelto	mg/L	2	2
Hierro total	mg/L	5	
Plomo total	mg/L	0.2	0.2
Mercurio total	mg/L	0.002	0.02
Zinc	mg/L	1.5	1.5

Cuadro 11. Límites Máximos de Cumplimiento situación proyectada para el vertimiento “M”

Parámetro	Unidad	Concentración máx. de cumplimiento en el vertimiento	LMP
pH	Unidad de pH	7-8	6-9
STS	mg/L	50	50
Aceites y grasas	mg/L	5.06	20
Cianuro total	mg/L	1	1
Cianuro wad	mg/L	0.1	
Arsénico total	mg/L	0.1	0.1

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cadmio total	mg/L	0.010	0.05
Cromo total	mg/L	0.1	
Cromo hexavalente	mg/L	0.1	0.1
Cobre total	mg/L	0.20	0.5
Hierro disuelto	mg/L	2	2
Hierro total	mg/L	5	
Plomo total	mg/L	0.2	0.2
Mercurio total	mg/L	0.001	0.02
Zinc	mg/L	1.5	1.5

Dichas concentraciones a cumplir en el vertimiento están incluidas en el ítem 7.3.1. Precisión de los parámetros a implementar e ítem 8.2.4 Cuadro resumen del programa de monitoreo.

3.6.2. Zona de mezcla

Aplicando el modelo matemático para la determinación de la longitud de la zona de mezcla (Lzm) del vertimiento industrial del efluente de la Bocamina Estrella y Lzm del efluente de la Bocamina Estrella, ambos descargados en la Quebrada Tingo, resultó una longitud de 8.47 m para los 2 efluentes.

3.7. Acciones Integrales de Implementación de LMP y Adecuación a los ECA

3.7.1. Sistemas de tratamiento para el control de efluentes y logro de su implementación

a) **Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en el interior de la bocamina Pencas Nv. 1800**, se presenta los criterios de diseño y la eficiencia del sistema de tratamiento de agua residual minera de Bocamina Pencas; para un caudal de diseño de **125 L/s** con un margen de seguridad incluido de 15% (ítem 7.2.5.1.2 del PIA), mediante el proceso de Coagulación - Floculación - Sedimentación para la disminución de concentraciones de metales totales, principalmente el Arsénico, y sólidos totales suspendidos en la calidad del efluente tratado, para obtener concentraciones por debajo del LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM y ECA del D.S. N° 004-20174-MINAM según declara el administrado en los resultados de pruebas de laboratorio (ítem 7.2.6.1 del PIA).

b) **Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en el interior de la bocamina Estrella**, se presenta los criterios de diseño del sistema de tratamiento de agua residual minero metalúrgico propuesto para la Planta de Tratamiento Bocamina Estrella para un caudal de diseño de **170,0 L/s** (ítem 7.2.5.1.3 del PIA), con un margen de seguridad incluido de 15%, mediante el proceso de Oxidación - Coagulación-Floculación y Sedimentación para la disminución de concentraciones de metales totales como Arsénico, Cadmio, Cobre, Plomo, Mercurio, Zinc, Hierro y sólidos totales suspendidos en la calidad del efluente tratado, para obtener concentraciones por debajo del LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM y ECA del D.S. N° 004-20174-MINAM según declara el administrado en los resultados de pruebas de laboratorio (ítem 7.2.6.1 del PIA).

3.8. Medidas integrales de manejo ambiental para control, seguimiento y contingencias

3.8.1. Programa de monitoreo de calidad de agua superficial y efluentes

El programa de monitoreo de la calidad de agua superficial y efluentes minero metalúrgicos se realizará de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM: Categoría 3 – Subcategoría Subcategoría D1 “Riego de Vegetales” y Subcategoría D2 “Bebida de Animales”, y al D.S. N° 010-2010-MINAM, respectivamente.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

En el presente PIA los puntos en el cuerpo receptor están en relación a los vertimientos de los efluentes (ubicados: aguas arriba y aguas abajo del vertimiento), también se consideran puntos de control adicionales en el cuerpo receptor que tienen relación indirecta con otros componentes. Los puntos de monitoreo aprobados en el EIA Maraón a 800 TMD (2014) seguirán siendo monitoreados y presentados a la autoridad correspondiente para su evaluación.

Cuadro 12: Programa de monitoreo de calidad de agua superficial

Código (protocolo ANA)	Código	Descripción	Coordenada UTM (WGS 84), Zona 18	
			Este	Norte
Cuerpos receptores con relación directa de los vertimientos de la UP Maraón				
QEtin-1	P-3	Quebrada El Tingo. 100 m Aguas arriba del efluente de la Central térmica y de la central Hidroeléctrica (M)	209 604	9-144-943
QEtin-2	P-4	Quebrada El Tingo, 20 m aprox. Aguas abajo del efluente de la Central térmica - central Hidroeléctrica (M)	209-449	9-144-937
QEtin-8	P-25	Quebrada El Tingo. 40 m Aguas arriba del efluente Estrella (B)	208 688	9 145 106
QEtin-3	P-6	Quebrada El Tingo, 50 metros aguas abajo del efluente Estrella (B)	208 616	9 145 096
-	H	Quebrada Chorro Blanco, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA	211 857	9 145 490
Cuerpos receptores con relación indirecta de los componentes de la UP Maraón				
QSfil-1	-	Qda. Santa Filomena, aguas arriba de las instalaciones de PODEROSA	210 702	9 146 776
QSfil-2	-	Qda. Santa Filomena, aguas abajo del depósito de desmonte La Brava y bocamina Papagayo	209 956	9 146 621
QEtin-5	P-13	Qda. El Tingo, Aguas arriba de los depósitos de desmonte Estrella 2 y 3	207 392	9 144 879
QEtin-6	P-14	Qda. El Tingo, Aguas abajo de los depósitos de desmonte Estrella 2 y 3	206 869	9 145 623
Norma aplicable: D.S. N° 004-2017-MINAM: Categoría 3 – Subcategoría D1 “Riego de Vegetales” y D2 “Bebida de Animales”.				
Frecuencia de reporte a la autoridad: Trimestral				
Valores máximos de los parámetros: de acuerdo a la tabla:				

Valores límite para los parámetros de agua superficial				Frecuencia de monitoreo de parámetros
Parámetros	Unidad	D.S. N° 004-2017-MINAM: Categoría 3		
		Sub categoría: D1	Sub categoría: D2	
Caudal	l/s	N. P	N. P	Semanal
Conductividad eléctrica	µS/cm	2500	5000	
Temperatura	°C	Δ3	Δ3	
pH	-	6.5- 8.5	6.5- 8.4	
Aceites y grasas	mg/l	5	10	
STS	mg/l	ΔR	ΔR	Mensual
Plomo	mg/l	0.05	0.05	
Cobre	mg/l	0.2	0.5	
Zinc	mg/l	2	24	
Hierro	mg/l	5	N. P	

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Valores límite para los parámetros de agua superficial				Frecuencia de monitoreo de parámetros
Parámetros	Unidad	D.S. N° 004-2017-MINAM: Categoría 3		
		Sub categoría: D1	Sub categoría: D2	
Arsénico	mg/l	0.1	0.2	
CN Total	mg/l	ΔR	ΔR	
CN Wad	mg/l	0.1	0.1	
Aluminio	mg/l	5	5	
Bario	mg/l	0.7	N. P	
Boro	mg/l	1	5	
Cadmio	mg/l	0.01	0.05	
Cobalto	mg/l	0.05	1	
Litio Tot.	mg/l	2,5	2,5	
Manganeso	mg/l	0.2	0.2	
Magnesio	mg/l	N. P	250	
Mercurio	mg/l	0.001	0.01	
Níquel	mg/l	0.2	1	
Selenio	mg/l	0.02	0.05	
Berilio	mg/l	0.1	0.1	
Cromo total	mg/l	0.1	1	
Cromo VI	mg/l	ΔR	ΔR	

Fuente: Tabla 8.2-1 y Tabla 8.2-2 del PIA

Nota:

N. P: No presenta valor para este parámetro

Δ3: significa variación de 3°C respecto al promedio mensual multianual del área evaluada

D1: Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

D2: Bebida de animales

ΔR: Las concentraciones de los parámetros Cromo VI, Cianuro Total y STS del cuerpo receptor aguas abajo no deberá superar las concentraciones del mismo cuerpo receptor agua arriba, en el muestreo realizado en la misma fecha.

Adicionalmente, se considerará que, en caso de los parámetros que aguas arriba del vertimiento no cumplen con el ECA respectivo, el vertimiento de la U.P. Marañón, no deberá hacer que la concentración del parámetro en cuestión aumente en el cuerpo receptor aguas abajo del vertimiento. Esto forma parte de las medidas integrales de manejo ambiental.

Cuadro 13: Programa de monitoreo de calidad de efluentes

Código	Descripción	Coordenada UTM (WGS 84), Zona 18	
		Este	Norte
P	Efluente de mina tratada de bocamina "Pencas" (agua de reúso)	211 061	9 145 446
B	Bocamina Estrella Nv. 1467	208 647	9 145 158
M	Efluente de la central Hidroeléctrica El Tingo	209 488	9 144 943
Norma aplicable para efluente P: D.S. N° 004-2017-MINAM: Categoría 3 – Subcategoría D1 “Riego de Vegetales” y D2 “Bebida de Animales”.			
Norma aplicable para efluente B: D.S. N° 010-2010-MINAM			
Norma aplicable para efluente M: D.S. N° 010-2010-MINAM y R.D N° 008-97- ME/DGAA			
Frecuencia de reporte a la autoridad: Trimestral			
Valores máximos de los parámetros: de acuerdo a la tabla:			

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Límites Máximos de Cumplimiento de los parámetros del vertimiento				Frecuencia de monitoreo
Parámetros	Unidad	Efluente B	Efluente M	
		Valor Numérico	Valor Numérico	
Caudal	l/s	N. P	N. P	Semanal
Conductividad eléctrica	µS/cm	N. P	N. P	
Temperatura del efluente	°C	N. P	N. P	
pH		7.0- 8.0	7.0- 8.0	
STS	mg/l	50	50	Mensual
A y G	mg/l	5.45	5.06	
Pb Total	mg/l	0.2	0.2	
Cu Total	mg/l	0.2095	0.20	
Zn Total	mg/l	1.5	1.5	
Fe Dist.	mg/l	2	2	
As Total	mg/l	0.1	0.1	
CN total	mg/l	1	1	
CN wad	mg/l	0.1	0.1	
Cr VI	mg/l	0.1	0.1	
Hg Total	mg/l	0.002	0.001	
Cd Total	mg/l	0.0104	0.010	
Cromo total	mg/l	0.1	0.1	
Manganeso Total	mg/l	V.R	V.R	
Efluentes para actividad de electricidad R.D N° 008-97- ME/DGAA				Frecuencia de monitoreo
Parámetros	Unidad	Valor Numérico		
pH	Semanal	6.0 - 9.0		Semanal
Temperatura	°C	Δ3		
STS	Mensual	50		Mensual
Aceites y Grasas (Ay G)	mg/l	20		

Fuente: Tabla 8.2-1 y Tabla 8.2-2 del PIA.

Nota:

N. P: No presenta valor para este parámetro

Δ3: significa variación de 3°C respecto al promedio mensual multianual del área evaluada

V.R: La concentración del parámetro Manganeso Total tendrá como límite máximo 0,2 mg/L, (ECA para agua categoría 3) o no deberá superar las concentraciones del mismo cuerpo receptor aguas arriba en el muestreo realizado en la misma fecha.

Las concentraciones máximas de los parámetros del vertimiento B y M, serán menores o iguales a los LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM, sin embargo, en el caso de los parámetros que no son regulados en el D.S. N° 010-2010-MINAM, se considerarán las concentraciones del ECA-Agua del D.S. N° 004-2017-MINAM.

Mediante información complementaria, se aclara que los puntos de control B y M no están ubicados en el cuerpo receptor por la inaccesibilidad del área, por lo que, en ambos casos, se realiza el monitoreo en un canal desde donde se deriva al cuerpo receptor Quebrada El Tingo a través de una tubería.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

IV. DE LA SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA A LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN INTEGRAL EN MATERIA DE RECURSOS HIDRICOS

Luego de revisar la Actualización de la MEIA de “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD” – Plan Integral para la Implementación de LMP de descarga de Efluentes Minero-Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua, presentado por Compañía Minera Poderosa S.A., la subsanación de observaciones y la información complementaria, se tiene lo siguiente:

- 4.1. Observación N° 01:** El administrado deberá presentar la información meteorológica con datos actualizados; del mismo modo, deberá presentar el análisis de las variables climáticas. Adjuntar el mapa de ubicación resaltando las áreas de influencia directa e indirecta Plan Integral de la actualización de la modificación del EIA “Ampliación de las operaciones mineras y Planta de beneficio Marañón a 800 TMD”.

Respuesta: El administrado presentó como Información Complementaria ingresada con Oficio N° 812-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, datos actualizados al año 2021 de las estaciones Paraíso y Vijus (Tabla 4.4-1).

De las estaciones consideradas dentro del área de estudio (data año promedio 2008-2021) se cuenta con precipitaciones totales mensuales máximas de 156,0 mm (estación Vijus) y 209,8 mm (estación Paraíso); asimismo, los mayores valores acumulados se registran durante la temporada húmeda con máximos importantes entre enero y marzo; mientras que los menores se presentan entre los meses de junio y setiembre considerada como temporada seca.

Asimismo, en la Información Complementaria, se tiene que la temperatura máxima (en el periodo del 2008 al 2021), el promedio de los valores máximos mensuales fluctúa entre los 38,9 °C (estación Vijus) y 29,4 °C (estación Paraíso) y presenta un comportamiento estacional. La estación Vijus es la que posee los mayores valores de temperatura máxima entre 37,4 °C y 40,8 °C, mientras que la estación Paraíso (27,5°C - 37,5°C).

Los registros de temperatura mínima señalan que los menores valores durante los años de observación suelen reportarse en la estación Paraíso (9,4 °C – 11,9 °C); mientras que la estación Vijus las temperaturas mínimas fluctúan entre los 26,1 °C y 9,4 °C.

Para el caso de la humedad relativa, es así que, en la estación Paraíso humedad máxima anual de 72,7% y una humedad mínima anual de 52,4%; asimismo, en la estación Vijus, se tuvo una humedad máxima anual de 57,9 % y una humedad mínima anual de 38,5%.

Para la delimitación del área de estudio del PIA consideraron el área de influencia indirecta aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental (R.D: N° 450-2014-MEM-DGAAM). Adjunta el plano M-GN-02, correspondiente al área de estudio

Observación Subsanada.

- 4.2. Observación N° 02:** En relación a los caudales presentados en agosto y noviembre del año 2016 y febrero del año 2017 (Tabla 4.8-1), el administrado deberá contemplar dicha información con datos actualizados y presentar la caracterización de los caudales de los cuerpos de agua del ámbito de estudio. La caracterización podrá ser realizado mediante un modelo hidrológico calibrado y validado, el modelo deberá presentar la conceptualización del sistema hídrico, donde intervengan las ofertas y demandas de manera integrada, considerando los flujos de retorno, asimismo, de la descripción del modelo numérico, las condiciones de inicio y contorno, variables de entrada, parámetros, entre otros. Del mismo



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

modo, adjuntar el esquema hidráulico en donde se muestre las ofertas, demandas e infraestructuras hidráulicas.

Respuesta: En la información complementaria, el administrado describe que la generación de descargas en las microcuencas de El Tingo y La Lima, se ha efectuado usando el modelo GR2M y calibrado en la estación Tamshiyacu sobre el río Amazonas. De la información presentada y evaluada, se tiene lo siguiente:

- El administrado no presentó los valores de los parámetros del modelo utilizado GR2M, lo cual es vital, para verificar el modelo y los resultados de éste descritos en el informe.
- La estación hidrométrica de Tamshiyacu, no es la estación adecuada para calibrar un modelo hidrológico y generar descargas medias mensuales de las microcuencas de Tingo y La Lima que tienen área muy pequeña de 51.4 y 28.9 km² respectivamente, con características climáticas totalmente diferentes, áreas de drenaje muy distantes, cobertura vegetal y tipo de suelo.
- Las microcuencas de El Tingo y La Lima, no presenta el esquema hidráulico correspondiente.

Observación No Subsanada

Información Complementaria: El administrado deberá presentar la calibración y validación del modelo hidrológico, la cual deberá efectuarse con una estación de similares características hidrológicas que existe en el área de estudio o cuencas vecinas. En relación a la conceptualización del sistema hídrico, donde intervengan las ofertas y demandas de manera integrada, presentar el esquema hidráulico donde se visualice los aportes de flujo, las extracciones de agua, filtraciones, embalses, entre otros.

Se recomienda al administrado, desarrollar un modelo hidrológico usando el software Weap, que es un software libre.

Respuesta Información complementaria: El administrado no ha absuelto la observación relacionada al balance hídrico y a la calibración y validación; por lo que los detalles se describen a continuación:

- El administrado no utilizó el modelo hidrológico Weap recomendado por el evaluador, mantiene la descripción y resultados del modelo hidrológico GR2M, utilizado inicialmente, sin embargo, no ha presentado sus correspondientes datos de ingreso, parámetros del modelo, el software u hoja de cálculo en Excel, que permitieron generar las descargas en las subcuencas de La Lima, Asnapampa y Tingo. El objetivo de este requerimiento es comprobar y correr el mencionado modelo hidrológico, para verificar si la serie de descargas de cada uno de los puntos de interés son conformes.
- El modelo hidrológico GR2M no ha sido desarrollado y calibrado con registros históricos de una subcuenca con similares características geomorfológicas, cobertura vegetal y clima. El administrado ha debido utilizar un software el cual permite incorporar en su base de datos: la demanda de agua del proyecto y determinar de manera automática el balance hídrico.
- Los valores de las descargas presentados por el administrado en el Anexo 4.8-1 denominado “Reporte de caudales” en las páginas 1 al 3 que se presentan líneas abajo, no tienen sustento técnico.
- Los valores de caudal ecológico presentado por el administrado en los “reportes de caudales” indicados anteriormente, están fuera de contexto y de cualquier norma vigente. Por lo tanto, el administrado debe hacer el cálculo de caudal ecológico, acorde a la

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

normatividad vigente que establece que el caudal ecológico es el 15% del caudal promedio mensual.

Tabla

Caudales mensuales estimados (m³/s)

Cuenca La Lima

C 0,22
A 28,5 km2
P 793 mm

Año	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
1977	0,38	0,41	0,26	0,29	0,14	0,10	0,07	0,09	0,16	0,15	0,25	0,24	0,21
1978	0,15	0,26	0,20	0,33	0,24	0,08	0,11	0,07	0,25	0,12	0,17	0,31	0,19
1979	0,21	0,36	0,49	0,12	0,12	0,07	0,08	0,10	0,27	0,09	0,18	0,15	0,19
1980	0,13	0,17	0,18	0,17	0,09	0,10	0,07	0,07	0,08	0,57	0,71	0,59	0,24
1981	0,28	0,74	0,53	0,19	0,16	0,10	0,09	0,13	0,08	0,32	0,28	0,30	0,27
1982	0,27	0,42	0,25	0,20	0,08	0,09	0,11	0,07	0,13	0,62	0,27	0,29	0,23
1983	0,23	0,16	0,62	0,57	0,23	0,12	0,07	0,07	0,08	0,25	0,17	0,79	0,28
1984	0,18	1,21	0,40	0,38	0,23	0,12	0,12	0,07	0,10	0,48	0,26	0,22	0,31
1985	0,14	0,11	0,30	0,55	0,25	0,07	0,08	0,07	0,10	0,20	0,13	0,31	0,19
1986	0,41	0,34	0,40	0,36	0,25	0,11	0,09	0,13	0,16	0,22	0,31	0,39	0,26
1987	0,43	0,22	0,33	0,37	0,18	0,09	0,10	0,11	0,22	0,23	0,28	0,30	0,24
1988	0,49	0,40	0,26	0,54	0,13	0,13	0,07	0,08	0,16	0,39	0,31	0,34	0,28
1989	0,22	0,31	0,48	0,65	0,20	0,08	0,07	0,07	0,27	0,43	0,07	0,07	0,24
1990	0,16	0,29	0,45	0,52	0,12	0,10	0,11	0,08	0,25	0,41	0,35	0,28	0,26
1991	0,25	0,33	0,28	0,35	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,24	0,35	0,18	0,20
1992	0,24	0,19	0,15	0,11	0,23	0,15	0,07	0,07	0,09	0,24	0,15	0,08	0,15
1993	0,35	0,37	0,39	0,35	0,28	0,07	0,07	0,07	0,19	0,27	0,44	0,74	0,30
1994	0,31	0,73	0,74	0,67	0,33	0,12	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,13	0,29
1995	0,08	0,12	0,17	0,29	0,18	0,09	0,10	0,08	0,09	0,12	0,26	0,28	0,16
1996	0,23	0,32	0,37	0,27	0,15	0,10	0,07	0,08	0,08	0,21	0,17	0,11	0,18
1997	0,14	0,30	0,10	0,15	0,13	0,10	0,07	0,08	0,15	0,22	0,31	0,40	0,18
1998	0,38	0,56	0,43	0,24	0,12	0,08	0,07	0,08	0,14	0,34	0,23	0,18	0,24
1999	0,43	0,81	0,30	0,15	0,23	0,21	0,08	0,07	0,25	0,12	0,21	0,37	0,27
2000	0,24	0,50	0,33	0,25	0,20	0,11	0,07	0,09	0,13	0,14	0,18	0,38	0,22
2001	0,55	0,36	0,57	0,13	0,16	0,08	0,12	0,07	0,17	0,26	0,33	0,26	0,25
2002	0,22	0,31	0,41	0,26	0,13	0,25	0,09	0,07	0,14	0,31	0,35	0,32	0,24
2003	0,22	0,25	0,31	0,21	0,14	0,11	0,09	0,08	0,17	0,20	0,26	0,32	0,20
2004	0,17	0,21	0,19	0,24	0,15	0,08	0,15	0,08	0,22	0,33	0,28	0,30	0,20
2005	0,25	0,35	0,47	0,18	0,10	0,08	0,07	0,08	0,11	0,34	0,13	0,28	0,20
2006	0,23	0,41	0,47	0,24	0,12	0,17	0,10	0,09	0,12	0,22	0,29	0,38	0,24
2007	0,26	0,15	0,52	0,34	0,14	0,07	0,10	0,09	0,12	0,43	0,29	0,26	0,23
2008	0,30	0,34	0,36	0,31	0,14	0,10	0,08	0,08	0,13	0,27	0,31	0,17	0,22
2009	0,48	0,32	0,46	0,29	0,16	0,13	0,12	0,08	0,09	0,36	0,36	0,26	0,26
2010	0,19	0,29	0,35	0,21	0,14	0,09	0,08	0,08	0,14	0,18	0,32	0,29	0,20
2011	0,26	0,26	0,31	0,36	0,09	0,08	0,10	0,08	0,14	0,17	0,32	0,39	0,21
2012	0,46	0,45	0,24	0,36	0,13	0,11	0,07	0,11	0,10	0,29	0,41	0,30	0,25
2013	0,18	0,41	0,44	0,25	0,17	0,08	0,09	0,11	0,09	0,38	0,10	0,27	0,21
Max.	0,55	1,21	0,74	0,67	0,33	0,25	0,15	0,13	0,27	0,62	0,71	0,79	0,31
Prom.	0,27	0,37	0,37	0,31	0,17	0,11	0,09	0,08	0,14	0,28	0,27	0,30	0,23
Min.	0,08	0,11	0,10	0,11	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,07	0,07	0,15
QE	0,13	0,12	0,15	0,12	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,08	0,10

Nota: QE = caudal ecológico

Fuente: Anexo 4.8-1

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla

Caudales mensuales estimados (m³/s)

Cuenca Asnapampa

C 0,22
A 3,0 km²
P 639 mm

Año	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Anual
1977	0,027	0,028	0,016	0,019	0,006	0,002	0,000	0,001	0,008	0,007	0,015	0,014	0,01
1978	0,007	0,016	0,011	0,022	0,014	0,000	0,003	0,000	0,016	0,004	0,008	0,020	0,01
1979	0,012	0,025	0,036	0,004	0,005	0,000	0,001	0,003	0,017	0,001	0,009	0,007	0,01
1980	0,005	0,008	0,009	0,008	0,002	0,003	0,000	0,000	0,001	0,042	0,054	0,044	0,01
1981	0,018	0,057	0,039	0,010	0,008	0,002	0,002	0,005	0,001	0,021	0,018	0,019	0,02
1982	0,017	0,030	0,016	0,011	0,001	0,002	0,003	0,000	0,005	0,047	0,017	0,019	0,01
1983	0,014	0,007	0,047	0,042	0,013	0,004	0,000	0,000	0,001	0,015	0,009	0,061	0,02
1984	0,010	0,097	0,028	0,026	0,013	0,004	0,004	0,000	0,002	0,034	0,016	0,013	0,02
1985	0,006	0,004	0,019	0,040	0,015	0,000	0,001	0,000	0,003	0,011	0,005	0,020	0,01
1986	0,029	0,023	0,028	0,025	0,015	0,003	0,001	0,005	0,008	0,013	0,020	0,027	0,02
1987	0,030	0,012	0,022	0,025	0,010	0,002	0,002	0,003	0,013	0,014	0,018	0,020	0,01
1988	0,035	0,028	0,016	0,040	0,005	0,005	0,000	0,001	0,007	0,027	0,021	0,023	0,02
1989	0,013	0,020	0,034	0,049	0,011	0,001	0,000	0,000	0,017	0,031	0,000	0,000	0,01
1990	0,008	0,018	0,032	0,038	0,004	0,002	0,003	0,001	0,015	0,029	0,024	0,018	0,02
1991	0,016	0,022	0,018	0,024	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,014	0,024	0,010	0,01
1992	0,015	0,010	0,007	0,003	0,014	0,007	0,000	0,000	0,001	0,015	0,007	0,001	0,01
1993	0,023	0,025	0,027	0,024	0,018	0,000	0,000	0,000	0,010	0,017	0,032	0,057	0,02
1994	0,020	0,057	0,057	0,051	0,022	0,004	0,000	0,000	0,002	0,001	0,004	0,005	0,02
1995	0,001	0,004	0,008	0,019	0,009	0,002	0,003	0,001	0,002	0,005	0,016	0,018	0,01
1996	0,014	0,022	0,025	0,017	0,006	0,002	0,000	0,000	0,001	0,012	0,009	0,003	0,01
1997	0,006	0,019	0,002	0,007	0,005	0,003	0,000	0,001	0,006	0,013	0,020	0,028	0,01
1998	0,027	0,041	0,031	0,014	0,004	0,001	0,000	0,001	0,006	0,023	0,014	0,009	0,01
1999	0,030	0,063	0,019	0,007	0,013	0,012	0,000	0,000	0,015	0,004	0,012	0,025	0,02
2000	0,014	0,036	0,022	0,015	0,011	0,003	0,000	0,002	0,005	0,006	0,009	0,026	0,01
2001	0,041	0,025	0,043	0,005	0,008	0,001	0,004	0,000	0,008	0,016	0,022	0,016	0,02
2002	0,013	0,020	0,029	0,016	0,005	0,015	0,002	0,000	0,006	0,020	0,024	0,021	0,01
2003	0,013	0,016	0,020	0,012	0,006	0,003	0,002	0,001	0,008	0,011	0,016	0,022	0,01
2004	0,009	0,012	0,010	0,014	0,006	0,001	0,007	0,001	0,013	0,022	0,018	0,020	0,01
2005	0,015	0,024	0,034	0,009	0,002	0,001	0,000	0,001	0,003	0,023	0,005	0,018	0,01
2006	0,013	0,029	0,034	0,014	0,004	0,008	0,003	0,001	0,004	0,013	0,018	0,027	0,01
2007	0,016	0,007	0,038	0,023	0,006	0,000	0,003	0,002	0,004	0,031	0,019	0,016	0,01
2008	0,020	0,023	0,024	0,020	0,006	0,003	0,001	0,001	0,005	0,017	0,020	0,009	0,01
2009	0,035	0,022	0,033	0,019	0,007	0,005	0,004	0,001	0,002	0,024	0,025	0,016	0,02
2010	0,010	0,019	0,024	0,012	0,006	0,001	0,001	0,000	0,006	0,009	0,021	0,019	0,01
2011	0,016	0,016	0,020	0,025	0,002	0,000	0,002	0,001	0,006	0,009	0,021	0,027	0,01
2012	0,033	0,032	0,014	0,025	0,005	0,003	0,000	0,003	0,002	0,018	0,029	0,020	0,02
2013	0,009	0,029	0,032	0,016	0,008	0,000	0,001	0,003	0,001	0,026	0,003	0,017	0,01
Max.	0,041	0,097	0,057	0,051	0,022	0,015	0,007	0,005	0,017	0,047	0,054	0,061	0,021
Prom.	0,017	0,026	0,025	0,020	0,008	0,003	0,001	0,001	0,006	0,017	0,017	0,020	0,013
Min.	0,001	0,004	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,007
QE	0,005	0,004	0,006	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002

Nota: QE = caudal ecológico

Fuente: Anexo 4.8-1

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla

Caudales mensuales estimados (m³/s)

Cuenca El Tingo

C 0,23
A 51,4 km²
P 869 mm

Año	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Anual
1977	0,85	0,90	0,60	0,67	0,36	0,27	0,21	0,24	0,40	0,36	0,57	0,56	0,50
1978	0,37	0,60	0,48	0,75	0,55	0,21	0,28	0,21	0,59	0,31	0,40	0,70	0,45
1979	0,50	0,81	1,08	0,30	0,32	0,21	0,22	0,27	0,62	0,24	0,42	0,37	0,45
1980	0,33	0,41	0,42	0,41	0,24	0,27	0,21	0,21	0,22	1,23	1,53	1,29	0,56
1981	0,63	1,58	1,16	0,44	0,39	0,26	0,25	0,32	0,23	0,71	0,63	0,68	0,61
1982	0,62	0,93	0,58	0,48	0,23	0,24	0,28	0,21	0,32	1,34	0,62	0,66	0,54
1983	0,54	0,38	1,34	1,23	0,53	0,30	0,21	0,21	0,22	0,58	0,42	1,69	0,64
1984	0,44	2,56	0,88	0,84	0,53	0,31	0,30	0,21	0,26	1,04	0,59	0,52	0,71
1985	0,35	0,29	0,67	1,19	0,57	0,21	0,23	0,21	0,27	0,47	0,34	0,70	0,46
1986	0,90	0,77	0,88	0,81	0,58	0,28	0,24	0,33	0,40	0,52	0,70	0,85	0,60
1987	0,94	0,50	0,75	0,82	0,44	0,25	0,26	0,29	0,52	0,53	0,64	0,69	0,55
1988	1,07	0,89	0,59	1,17	0,33	0,32	0,21	0,23	0,39	0,86	0,70	0,77	0,63
1989	0,51	0,70	1,04	1,39	0,48	0,22	0,21	0,21	0,62	0,95	0,21	0,21	0,56
1990	0,39	0,65	0,99	1,13	0,31	0,26	0,28	0,22	0,58	0,91	0,79	0,65	0,60
1991	0,58	0,75	0,64	0,79	0,21	0,24	0,21	0,21	0,21	0,55	0,78	0,44	0,47
1992	0,56	0,46	0,37	0,29	0,53	0,37	0,21	0,21	0,24	0,56	0,37	0,22	0,37
1993	0,77	0,82	0,86	0,79	0,64	0,21	0,21	0,21	0,45	0,63	0,97	1,59	0,68
1994	0,70	1,58	1,60	1,44	0,73	0,31	0,22	0,21	0,27	0,24	0,29	0,32	0,66
1995	0,23	0,31	0,41	0,65	0,42	0,25	0,27	0,23	0,25	0,31	0,60	0,64	0,38
1996	0,54	0,73	0,82	0,61	0,36	0,26	0,21	0,21	0,23	0,50	0,42	0,29	0,43
1997	0,35	0,67	0,26	0,37	0,32	0,27	0,21	0,22	0,36	0,51	0,69	0,89	0,43
1998	0,85	1,21	0,96	0,55	0,31	0,23	0,21	0,22	0,35	0,75	0,54	0,42	0,55
1999	0,94	1,73	0,67	0,38	0,53	0,49	0,22	0,21	0,58	0,30	0,50	0,82	0,61
2000	0,55	1,08	0,74	0,58	0,47	0,28	0,21	0,25	0,33	0,35	0,43	0,84	0,51
2001	1,20	0,80	1,24	0,32	0,40	0,23	0,30	0,21	0,40	0,59	0,74	0,59	0,58
2002	0,51	0,69	0,90	0,59	0,34	0,58	0,24	0,21	0,34	0,69	0,78	0,71	0,55
2003	0,51	0,58	0,70	0,49	0,35	0,28	0,25	0,22	0,40	0,48	0,60	0,73	0,47
2004	0,41	0,49	0,46	0,56	0,36	0,22	0,36	0,23	0,52	0,74	0,64	0,69	0,47
2005	0,57	0,78	1,04	0,43	0,26	0,23	0,21	0,23	0,28	0,76	0,33	0,63	0,48
2006	0,53	0,91	1,04	0,56	0,30	0,41	0,27	0,24	0,30	0,51	0,65	0,85	0,55
2007	0,60	0,37	1,13	0,77	0,35	0,21	0,27	0,24	0,30	0,96	0,66	0,60	0,54
2008	0,69	0,76	0,80	0,70	0,35	0,27	0,23	0,23	0,33	0,62	0,69	0,41	0,51
2009	1,06	0,73	1,01	0,66	0,39	0,33	0,30	0,23	0,25	0,79	0,80	0,60	0,60
2010	0,46	0,66	0,78	0,49	0,35	0,24	0,22	0,22	0,35	0,43	0,72	0,66	0,46
2011	0,59	0,60	0,70	0,81	0,24	0,21	0,26	0,22	0,35	0,42	0,72	0,86	0,50
2012	1,02	0,98	0,55	0,80	0,33	0,28	0,21	0,28	0,26	0,65	0,91	0,68	0,58
2013	0,43	0,91	0,98	0,58	0,41	0,22	0,24	0,29	0,24	0,84	0,27	0,61	0,50
Max.	1,20	2,56	1,60	1,44	0,73	0,58	0,36	0,33	0,62	1,34	1,53	1,69	0,71
Prom.	0,62	0,83	0,81	0,70	0,40	0,28	0,24	0,23	0,36	0,63	0,61	0,69	0,53
Min.	0,23	0,29	0,26	0,29	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,24	0,21	0,21	0,37
QE	0,32	0,31	0,36	0,30	0,22	0,21	0,21	0,21	0,22	0,24	0,26	0,22	0,26

Nota: QE = caudal ecológico

Fuente: Anexo 4.8-1

- En la Tabla 9 relacionado a caudal al 75% de persistencia en las subcuencas de estudio (1981-201), el administrado ha debido presentar los parámetros del modelo GR2M, las

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

áreas de drenaje de cada una de las microcuencas, los registros históricos de precipitación y evapotranspiración y los parámetros del modelo, que han permitido generar las descargas presentadas en la mencionada Tabla.

Tabla 9: Caudal (l/s) al 75% de persistencia en las subcuencas de estudio 1981-2021

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Río Lavasen	3886	6272	7726	7144	4200	2849	2067	1662	1755	2918	3134	4193	3886
Qda. Hualanga (total)	1394	2140	2646	2305	1383	932	663	529	546	879	1020	1385	1394
Qda. Del Tingo	787	1171	1388	1151	713	462	324	263	266	423	564	758	787
Qda. La Lima	478	670	742	641	419	271	189	155	159	234	317	440	478
Qda. Chillincucho	179	254	296	241	148	84	53	44	41	62	101	150	179
Qda. Acerradera	359	513	610	516	318	211	149	124	124	187	226	319	359
Qda. Capillania	3127	4712	5572	4887	3053	2121	1567	1299	1329	2112	2488	2957	3127
Qda. Carrizal	838	1176	1335	1129	753	503	357	308	302	432	554	754	838
Qda. Hualanga	1034	1661	2048	1852	1075	748	547	442	455	766	812	1102	1034
Qda. Hualanga-Francés	1284	1970	2432	2120	1274	860	613	489	505	812	942	1277	1284

- El administrado no presentó el sustento técnico de la generación de descargas presentadas en las Tablas 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 44.
- El administrado no ha presentado el esquema hidráulico de captación, derivación y retorno de cada una de las microcuencas de interés del proyecto.

Observación no Subsana

Información complementaria: El administrado, en la página 8 al 13 del informe “Subsanación de observaciones al IT 040-2024-ANA-DCERH”, presenta el modelo hidrológico en plataforma Weap, que ha sido calibrado para el periodo (2014-2019) con un índice de Nash de 0.52 que es aceptable y validada con el periodo (2020-2023) con un índice de Nash de 0.61 calificado como aceptable.

Con el modelo hidrológico calibrado y validado, el administrado ha generado descargas promedio mensuales en las quebradas de: Lavase, Hualanga, Del Tingo, La Lima, Chillincucho, Acerradera, Capillania, Carrizal y Hualanga entre otros, cuyos valores se presenta en la página 10 en la Tabla 1 denominado como “Caudales generados de las subcuencas (l/s)”.

El administrado ha determinado el caudal ecológico con el 15% del caudal promedio mensual.

Observación Subsana

4.3. Observación N° 03: En el ítem 4.5 e ítem 8.2 hacen mención a la R.J. N° 202-2010-ANA. Dicha norma se encuentra derogada por lo deberá corregir donde corresponde y la categoría de las fuentes de agua superficial lo realizará tomando en cuenta lo establecido en la R.J. N° 056-2018-ANA. Del mismo modo en el ítem 4.7 hacen mención a la R.J. N° 182-2011-ANA; sin embargo, deberá considerar la norma vigente siendo la R.J. N° 010-2016-ANA. De acuerdo a ello, corregir y actualizar toda la información presentada en todo el Plan Integral.

Respuesta: El administrado actualiza el marco normativo referido al recurso hídrico en los Numerales 4.5, 4.7, 4.10 y 8.2.

Observación Subsana





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

4.4. Observación N° 04: En relación a la calidad de agua superficial, efluentes y sedimentos.

- a) En el ítem 4.10, el administrado presenta los resultados de la evaluación de la calidad de agua superficial desde el año 2011 y 2016, los mismos que fueron comparados con los ECA agua, Categoría 3 aprobado mediante D.S. N° 015-2015-MINAM. Al respecto y considerando que en el ítem 4.10 señalan que Poderosa viene realizando la evaluación de la calidad de agua desde 1997; deberá actualizar dicha información, presentando resultados de los monitoreos desde 1997 o del EIA primigenio hasta por lo menos el último trimestre del año 2021 de todas las estaciones. Del mismo modo, adjuntará las gráficas de la tendencia de variabilidad de los muestreos de calidad de agua para todos los parámetros. Las excedencias presentadas deberán ser sustentadas en especial en aquellas estaciones que se ubiquen aguas arriba por cada punto de vertimiento. Adjuntar el KMZ de las estaciones para la verificación correspondiente y los reportes de laboratorio.

Respuesta: Como parte de la información complementaria ingresada mediante Oficio 812-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, el administrado presenta, data histórica trimestral presentada al MINEM en el periodo 2011 – 2016 en estaciones que fueron establecidas antes del EIA Marañón (2014), en las Tabla 4.10-2 al 4.10-4: Resultados históricos en estaciones de control en U.P. Marañón período 2011 – 2013, Tabla 4.10-5 al 4.10-7: Resultados históricos en estaciones de control en U.P. Marañón período 2014 – 2016.

Asimismo, presentaron los resultados históricos de la red de monitoreo de control y seguimiento de las operaciones de la U.P. Marañón, según el programa de monitoreo establecido en el EIA Marañón (2014) desde el IV trimestre 2014 al IV trimestre 2021. Se debe señalar que en la Tabla 4.10-8: no se han reportado resultados; asimismo, en la Tabla 4.10-9: Resultado del monitoreo de calidad de Agua Superficial - Red de Monitoreo de Control y Seguimiento de las Operaciones de la U.P. Marañón (2014 - 2020), en el segundo trimestre del 2020; para el caso de la estación P-17 desde el cuarto trimestre 2014 al tercer trimestre del 2017, entre otros, no se registra resultados. Similar caso para la Tabla 4.10-10.

Las gráficas de tendencia histórica presentadas son presentadas desde el año 2014 al 2021.

En relación a las excedencias de los parámetros no presentan el sustento de las excedencias de las estaciones ubicadas aguas arriba por cada punto de vertimiento. Adjuntan el archivo kmz de las estaciones presentadas y en el Anexo 4.10-1.

Observación No Subsana

Información complementaria: El administrado deberá sustentar la falta de registro de algunos periodos y estaciones de monitoreo. Asimismo, deberá sustentar las excedencias presentadas al ECA para todos los puntos de monitoreo en especial en aquellas estaciones que se ubiquen aguas arriba por cada punto de vertimiento.

Respuesta Información complementaria: El administrado explica que las tablas 4.10-8 y 4.10-9 no registran resultados en el segundo trimestre del 2020 en todos los puntos de monitoreo debido al brote del COVID-19, por lo que mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM se declaró el estado de emergencia nacional y aislamiento social obligatorio a partir del 16 de marzo de 2020 hasta el 30 de junio del 2020, razón por la que Poderosa solicitó al OEFA una exoneración de la presentación de los reportes de monitoreo ambiental del segundo trimestre del año 2020.

En relación al punto P-17, no presenta registro de resultados en el periodo del IV trimestre del 2014 al III Trimestre del 2017 debido a que el canal que conduce el agua de la quebrada Encañada se encontraba seco.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

El punto P-20 no presenta información en el II y III trimestre del 2021, por encontrarse seco en el momento del monitoreo. Las aguas de esta quebrada en varias oportunidades son desviadas por habitantes cercanos para su uso de regadío de sus propiedades.

Respecto a los puntos ubicados aguas arriba de los vertimientos, actualmente existen 02 vertimientos: Estrella (B) y de la hidroeléctrica (M), el punto de control aguas arriba de Estrella (B) es P-4 y el punto de control aguas arriba del agua turbinada de la hidroeléctrica (M) es P-3. Los dos puntos de control se ubican en la quebrada El Tingo.

En el ítem 4.10.5, el administrado explica las excedencias en la calidad de agua de cuerpo receptor: El punto P-4 presenta excedencias en Fe, As, al, Ba, Mn, Hg, y el punto P-3 presenta excedencias en Pb, Cu, Zn, Fe, As, Al, Ba, Cd, Mn, Hg, Cr; generalmente se han presentado en época de lluvia o húmeda y algunas veces en época previa a ésta. La excedencia de los parámetros que superaron el ECA de agua, el administrado indica que se debe a la mineralización de la zona, básicamente por la geodinámica y geología local, además de los fenómenos naturales como deslizamientos, caídas, meteorización, precipitación, entre otras. Del mismo modo, refieren que la excedencia se debe a la presencia de mineros artesanales aguas arriba, en el sector denominado Karola, es así que todos estos factores están influenciando en la calidad de agua observado en este punto y aguas abajo de este.

Observación Subsanada

- b) Para el caso de los resultados de la calidad de los efluentes presentados en el ítem 4.10.7, deberá presentar información histórica y actualizada por lo menos hasta el año 2021. Del mismo modo, considerando la información presentada (2011 al 2016) en la Tabla 4.10-12 (información histórica de efluentes), se muestra que los parámetros de STS, plomo, zinc y arsénico superaron los LMP (R.M. N° 011-96-EM-VMM y D.S. N° 010-2010-MINAM), deberá sustentar dichas excedencias. Adjuntará las gráficas de la tendencia de la variabilidad de los resultados de los muestreos de la calidad de los efluentes para todos los parámetros. Adjuntar los reportes.

Respuesta: El administrado presenta en la Tabla 4.10-11 y Tabla 4.10-12 los registros de la calidad de los efluentes de estación B (Bocamina Estrella) desde el año 2011 al 2021, asimismo, de la estación E (Marañón), actualmente no realiza vertimiento (son reusadas en el proceso de la planta de Beneficio señalado en el ítem 4.7.1.2) desde el año 2011 al 2015. Para el caso del efluente M, en la Tabla 4.10-14, presenta el registro histórico desde el año 2011 a marzo del año 2022.

Por otro lado, en la Tabla 4.10-15, presentan el resumen de la información histórica de los efluentes desde el año 2011 al 2022; sin embargo, para la estación B y E señalan como norma al ECA Agua categoría 3.

Observación No Subsanada

Información Complementaria: En la Tabla 4.10-11, de la estación B, se muestra que en el año 2020 (en tres periodos: abril, mayo y junio) no se muestra resultados, indicando que no fueron medidos. Al respecto, deberá presentar la justificación o el sustento de las mediciones no realizadas en los tres periodos del año señalado.

Para el caso de la Tabla 4.10-15 y 4.10-16, deberá corregir la norma de comparación, ya que señalan al ECA para los efluentes o, de ser el caso, indicar el IGA donde se aprobó lo señalado.

Deberá sustentar las excedencias de los parámetros evaluados en cada una de las estaciones.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta Información complementaria: El administrado explica que las tablas 4.10-11 y 4.10-12 no se reportan resultados en los meses de abril, mayo y junio del 2020 en la Estación de control B (Estrella), a consecuencia de la pandemia del COVID-19, tal como se sustentó en el literal anterior de la presente observación.

En las Tablas 4.10-15 y 4.10-16 se corrigieron las normas indicando las siguientes: D.S. N° 010-2010-MINAM de LMP de efluentes mineros y R.D. N° 008-97-MEM/DGAA de efluentes de actividad de electricidad.

En el ítem 4.10.8, explica respecto a las excedencias en la calidad de agua de efluentes:

- **Efluente B (Bocamina Estrella):** En el caso del Plomo y Zinc, se han presentado 1 y 2 excedencias al LMP, respectivamente. Las excedencias en 47 de los 72 registros del Arsénico que se presentó hasta fines del año 2015, se debe a la poca eficiencia del tratamiento de ese momento; sin embargo, a partir del 2016 a la fecha, las concentraciones de arsénico y de los otros metales están por debajo de los LMP y aún por debajo del ECA.
- **Efluente E (Planta de Beneficio Marañón):** las excedencias posiblemente fueron debido a un tratamiento poco eficiente antes del vertimiento; sin embargo, a partir del marzo de 2015 a la fecha es recirculado a Planta para su uso en el proceso industrial de beneficio del mineral extraído.
- **Efluente M (aguas turbinadas de la central hidroeléctrica):** se presentó una excedencia puntual del parámetro arsénico, el STS presentó excedencias en 7 de los 69 registros, comparando las concentraciones con los LMP de actividades minero-metalúrgicas, sin embargo, no superaron los LMP de aguas turbinadas.

Observación Subsanada

- c) En el ítem 4.11.2, en relación a la calidad de sedimentos, señalan que, de manera referencial, la comparación de los resultados fue realizados con los valores de la Guía Ambiental de Calidad de Sedimentos para la Protección de la Vida Acuática de Canadá. Tal como se indica en el ítem 4.11 de los términos de referencia para la elaboración del Plan Integral aprobado mediante Resolución Ministerial N° 154-2012-MEM/DM, en donde señala que la caracterización geoquímica de sedimentos fluviales deberá contener ensayos ABA, entre otros, en caso se considere que la excedencia del ECA se deba a consecuencia de las condiciones naturales, por lo que, deberá presentar resultados de dicha evaluación y conclusiones más relevantes.

Respuesta: El administrado señala que incluye el informe mineralógico las que fueron sometidas al análisis de difracciones de rayos X del material de los depósitos de desmonte de la UP Marañón, los cuales se ubican en el ítem 4.11.5; sin embargo, de acuerdo a la observación planteada y a la norma indicada, el análisis está referido a la geoquímica de sedimentos fluviales.

Observación No Subsanada

Información complementaria: Se mantiene la observación 04 literal c) en todos sus extremos.

Respuesta Información complementaria: El administrado declara que el análisis geoquímico de los sedimentos fluviales de muestras del cuerpo receptor de la UP Marañón mediante ensayos ABA, se encuentra en proceso y pendiente de alcanzar la información. Por lo tanto, se mantiene la observación en todos sus extremos.

Observación No Subsanada

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta Información complementaria: El administrado presentó el resultado de ensayos ABA y SPLP realizados a 12 muestras de sedimentos, de las pruebas ABA se concluye que son no generadores de acidez. De las pruebas SPLP, los lixiviados fueron comparados con los ECA y LMP, en la que solo 2 muestras superaron ligeramente el LMP y ECA-Agua de Categoría 3 en arsénico.

Observación Subsanada.

4.5. Observación N° 05: En relación con los componentes descritos:

En el depósito de desmontes La Brava 2080, señalan que en el marco de mejoras continuas ha sido sujeto a algunas modificaciones con respecto al diseño de cierre indicado en el Plan de Cierre de la Mina Poderos (SVS, 2006). Del mismo modo, en relación al manejo de agua, indican que contará con tres canales.

En relación al depósito de relaves Livias, señalará el IGA en donde fue aprobado; del mismo modo en relación a la poza de contingencia para filtraciones, señalan que se ubicará aguas abajo del pie del dique de arranque y tendrá una capacidad de 100 m³. Entre otros aspectos también mencionan que se instalará sobre un manto de geotextil y del mismo modo, que el depósito alcanzará 190 m de altura (...)

En el ítem 5.3.2.4, en relación con el depósito de relaves Revolcadero, textualmente señalan “debido a las limitaciones en la capacidad de almacenamiento Poderosa ha visto la necesidad de diseñar un depósito de relaves (...).

- a) Al respecto y para todos los componentes en donde con la redacción que presentaron hacen una descripción de estos en donde señalan que realizarán mejoras y/o construcciones nuevas, el administrado deberá tener en cuenta que la PIA no admite componentes que no cuenten con estudio ambiental aprobado y autorizado de operación respectiva, por lo que deberá señalar el IGA de cada uno de los componentes, el depósito de contingencia, entre otros, caso contrario, corregir la redacción y presentar la versión actualizada. Por otro lado, verificar la descripción realizada a los campamentos ya que hacen mención a dos campamentos Paraíso.

Respuesta: El administrado ha incluido en la descripción de los componentes en función a su condición el IGA, los cuales están incluidos en el ítem 5 del PIA.

Observación Subsanada

- b) Del mismo modo y de acuerdo a los IGA aprobados, deberá presentar en un cuadro resumen la ubicación de cada uno de los componentes presentados en el ítem 5 y la distancia al cuerpo de agua superficial, indicando para este, si es de régimen continuo o intermitente.

Respuesta: En el Cuadro 5.1-1 presentan los componentes mineros aprobados con certificación ambiental y la distancia de estos a cuerpos de agua superficial.

Observación Subsanada

- c) En el ítem 5.3.2 (depósito de relaves) indican que “...con referencia al control de la napa freática se tiene colocados piezómetros hidráulicos tipo Casagrande en las celdas 1-A, 1-B, 2, 3, 4, y 5 que indican la ausencia de agua en la base del depósito (Plan de Cierre, SVS, 2006)”. Al respecto, el administrado deberá sustentar lo señalado con información actualizada, para lo cual adjuntará el informe respectivo.

Respuesta: El administrado, señala que de acuerdo a los reportes de control de los piezómetros del depósito de relaves Marañón evaluados en el año 2021 y 2022 indica



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

ausencia de agua, los cuales se muestran en el Anexo 5.5-1. Cabe señalar que en el año 2022 figura como “sin lecturas”.

Observación Subsanada

- 4.6. Observación N° 06:** El administrado deberá presentar la demanda de agua para uso industrial y doméstico, los mismos que estarán acorde con las licencias de uso de agua otorgado. Dicha observación será presentada tanto para el PIA U.P Marañón y PIA de la U.P. Santa María.

Respuesta: En el ítem 5.12 el administrado incluye la disponibilidad y demanda de agua para uso industrial y doméstico acorde con las licencias de uso de agua otorgados, los mismos que se muestran en el Cuadro 02 del presente informe, asimismo, en el Cuadro 5.12-2 muestran la demanda hídrica de la Unidad Minera.

Observación Subsanada

- 4.7. Observación N° 07:** En relación con los sistemas de tratamiento de agua residual industrial descritas en el ítem 5.6.1, deberá ampliar la descripción, señalando el caudal de tratamiento, caudal de vertimiento (señalando el IGA en donde se aprobó), punto de vertimiento (señalando su código y ubicación en coordenadas UTM, esto considerando como por ejemplo en relación al vertimiento de la Bocamina Estrella, las coordenadas presentadas en la Tabla 4.7-2 difieren a la información presentada en la Tabla 6.2-2) y el cuerpo receptor. Del mismo modo, realizar la descripción del sistema de tratamiento que trata las aguas residuales generadas en la Bocamina Pencas NV 1800 ya que en el ítem 6.1.1.3 se hace mención que el caudal máximo de vertimiento es de 1 262,51 L/s.

En la Tabla 6.2-1, deberá señalar que significa los literales (a) y (b) señalados en los códigos de los puntos de monitoreo.

Adicional a ello, deberá actualizar la información presentada en el ítem 1.3.2 lo referente a las resoluciones de autorizaciones de vertimiento.

Del mismo modo, en el ítem 4.7.1.2 señalan “que de acuerdo a los criterios de manejo de aguas utilizados para los efluentes PODEROSA ha logrado el desvío de sus flujos de agua, permitiendo una disminución de sus puntos de control que descargan al ambiente de nueve (09) a dos (02)”. Al respecto, deberá indicar en que IGA fueron aprobadas las modificaciones que señalan y presentar una descripción detallada de lo señalado, ya que los 09 puntos que indican no se aprecian en la descripción realizada.

Respuesta: El administrado presenta la descripción del sistema de tratamiento de las aguas residuales industriales las mismas que se presentan en el literal a) del ítem 3.8.3 del presente informe. Como parte la subsanación de observaciones, el administrado señala que las coordenadas del vertimiento de la bocamina Estrella, existe una diferencia entre la tabla 4.7-2 y la tabla 6.2-2 dado que, en esta última, las coordenadas indicadas refieren a la reubicación propuesta en la PIA para este vertimiento (la modificación propuesta considera los puntos de control P-25 y P-6). En la Tabla 6.2-2 (del PIA Actualizado), la ubicación del punto de vertimiento, aparentemente no se ubica en el cuerpo receptor, tal como se muestra en la siguiente figura.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Para el caso de las aguas generadas en la bocamina Pencas Nv 1800, el administrado señala que este es un sistema proyectado en la PIA. En el ítem 6.1.1.3 señalan que actualmente no existe descarga de agua de mina en la bocamina Pencas. La descarga de la bocamina Pencas será vertida con calidad ECA en el canal de conducción hacia la cámara de carga de la central hidroeléctrica; para este caso, el administrado no especifica a que categoría del ECA cumplirá, adicional a ello, no se indica si previo a la descarga de las aguas provenientes de la bocamina Pencas al canal de conducción, pasará por un tratamiento previo (no realizan la descripción del sistema de tratamiento tal como se solicitó en la observación) con la finalidad de cumplir con el ECA como lo señalan.

El administrado incluye la nota a pie de tabla respecto a los literales a y b incluidos en la tabla:

- a) Códigos establecidos en el EIA Marañón, 2014, para el Monitoreo Ambiental y su correspondiente reporte al MINEM.
- b) Códigos establecidos en la autorización de vertimiento R.D. N° 124-2014-ANA-DGCRH.

Asimismo, actualiza la información presentada en el ítem 1.3.2 referente a las resoluciones de autorizaciones de vertimientos.

Lo señalado en el ítem 4.7.1.2, referente a la disminución de los puntos de control que descargan al ambiente de nueve (09) a dos (02), el administrado señala que fue descrito en el EIA Marañón 2014 aprobado. Los efluentes que dejaron de ser vertidos como parte de la propuesta del EIA indicado son los siguientes: E, G-1, A, C, D, F y L.”

Observación No Subsanada

Información Complementaria: Para el presente PIA, referido a la reubicación propuesta deberá verificar la ubicación del punto de vertimiento señalado en la Tabla 6.2-2. Por otro lado, y de acuerdo a la observación planteada, deberá presentar la ubicación y el caudal máximo de vertimiento por cada sistema de tratamiento aprobado.

Para el caso de la bocamina Pencas Nv 1800, considerando que indican que la descarga de la bocamina Pencas será vertida con calidad ECA, deberá especificar que categoría del ECA cumplirá y deberá presentar la descripción del sistema de tratamiento en donde se sustente el cumplimiento del ECA de dichas aguas procedentes de la bocamina señalada.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Por otro lado, considerando que las aguas procedentes de la bocamina Pencas serán derivadas a la Central hidroeléctrica, deberá presentar un esquema cuantificado en donde se muestre la derivación de estas aguas a la Central hidroeléctrica, así como las aguas captadas en las quebradas Chorro Blanco (M-1) y El Oso (M-2) que son conducidas por un canal hacia la hidroeléctrica.

Respuesta Información complementaria: El administrado explica respecto a los vertimientos, lo siguiente:

- La ubicación del punto de control “P-3/B” del efluente de Bocamina Estrella y caudal máximo de 180 l/s hacia el cuerpo receptor: Quebrada El Tingo, expresadas en las Tablas 5.10-1 y 6.2-1 son concordantes a la autorización de vertimiento aprobada con R.D. N° 160-2016-ANA-DGCRH, cabe señalar que la imagen satelital muestra el punto B ubicado lejos de la Quebrada El Tingo. En los ítems 5.10.1.1 y 7.2.7.2.6 describe el dispositivo de descarga, explica que las aguas tratadas son conducidas mediante un canal rectangular de concreto de sección 0.6 m x 0.6 m que es donde se realiza el monitoreo y a través de una tubería de 8” de longitud aproximada de 80 metros se descarga a la quebrada El Tingo.
- En el ítem 7.2.5.1 e ítem 6.1.1.3 se presenta la descripción del sistema de tratamiento de las aguas de mina de la Bocamina Pencas Nv 1800 (efluente M) cuya calidad cumplirá la categoría 3 del ECA de agua, con un caudal proyectado de 125 l/s. En el ítem 7.2.7.2.6 describe el dispositivo de descarga, donde explica que el agua tratada será enviada por el canal de conducción (que es donde se realiza el monitoreo) hacia la cámara de carga de la hidroeléctrica, así también las aguas de las quebradas Chorro Blanco (M-1) y El Oso (M-2), para luego ser vertidas a la quebrada El Tingo como agua turbinada.
- Lo descrito en los párrafos anteriores se presenta en el esquema cuantificado del manejo de aguas (Anexo 7.2-7).

Observación subsanada.

4.8. Observación N° 08: En relación al punto de control aguas arriba del vertimiento industrial “B”, la distancia es de aproximadamente 1000 metros. Según los criterios que el titular minero indicó en el ítem 6.2.1.1.2, *la distancia aguas arriba deberá ser de 50 a 100 metros y de acuerdo a la accesibilidad y otros componentes que alteren el recurso hídrico*. Por otro lado, y considerando la red hídrica, la quebrada Tingo tiene un afluente aguas abajo de la estación P-4/N; por lo que el administrado para el presente PIA, el administrado deberá reubicar el punto de control del vertimiento señalado.

Respuesta: En la Información Complementaria, el administrado reubica el punto de control aguas arriba del vertimiento industrial B, la misma que se muestra en el Cuadro 05 del presente informe. (Tabla 6.2-2 y Tabla 7.4-1)

Observación Subsanaada.

4.9. Observación N° 09: Con datos actualizados de la calidad del cuerpo receptor y vertimiento, el administrado deberá presentar la información contenida en el ítem 6.2.4 y tomará en cuenta los criterios establecidos en la R.J. N° 108-2017-ANA, “Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua”, para presentar la **evaluación del efecto de vertimiento en condiciones actuales**. Para la información que emplearán de la calidad del cuerpo receptor señalará el periodo del mismo ciclo hidrológico adjuntando los reportes de laboratorio. Para el caso del caudal, deberá tomar en cuenta los caudales determinados según lo solicitado en la Observación N° 2.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

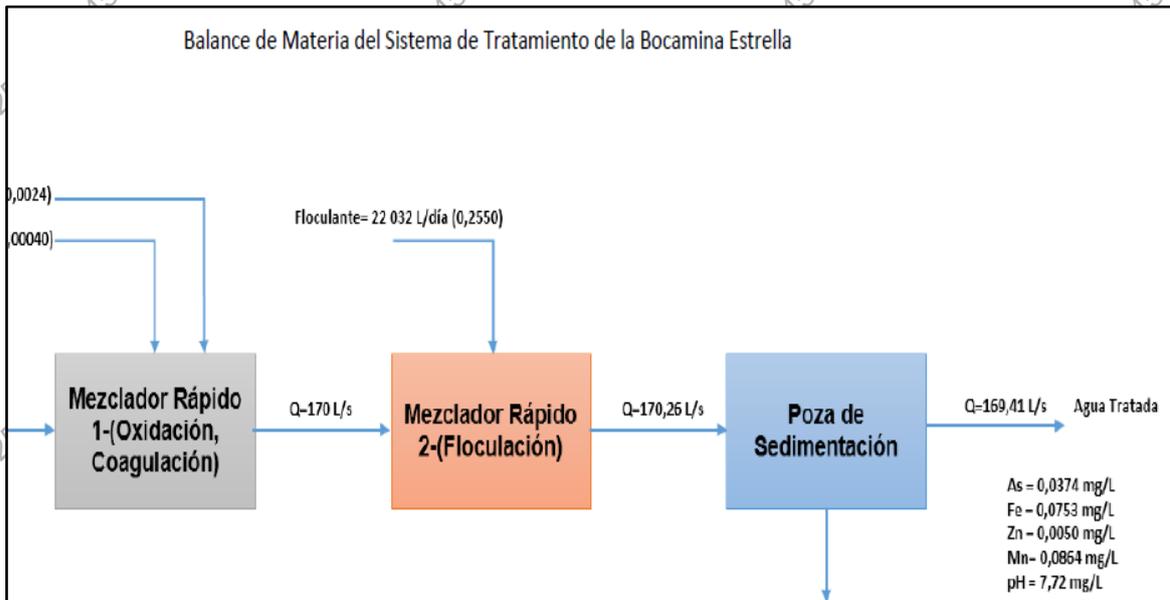
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta: En la tabla 6.2-9 del ítem 6.2.4 el administrado presenta el balance de masa del punto de vertimiento “B”, referido a la bocamina Estrella, teniendo como caudal de vertimiento 157,51 L/s; sin embargo, en el Anexo 7.1, se muestra que el caudal de agua tratada será de 169,41 L/s tal como se muestra en la siguiente imagen.



Asimismo, en el documento pdf de observación – respuesta, el administrado hace mención al Anexo 9; sin embargo, este anexo no especifica si es condición actual o con la implementación del PIA.

Considerando que la observación 02 no fue absuelta, no es verificable el caudal crítico presentado en el ítem 6.2.5, el administrado tendrá en cuenta que la evaluación del efecto de vertimiento y el balance de masa (vertimiento en curso de la U.M. Marañón) son desarrollados considerando la calidad del cuerpo de agua superficial, aguas arriba del vertimiento.

Observación No Subsanada

Información complementaria: Se mantiene la observación 09 en todos sus extremos y a la vez deberá tener en cuenta los vertimientos actuales con los que cuenta la U.M. Marañón y de acuerdo a ello, para cada punto de vertimiento realizar la evaluación del efecto de vertimiento. Asimismo, los datos de calidad del cuerpo receptor y del vertimiento, no deberá superar los 5 años de antigüedad.

Respuesta Información complementaria: El balance de masas ha sido presentado para los vertimientos en situación actual: efluente de bocamina Estrella (B) y efluente de la central hidroeléctrica (M), el efluente de la Planta Marañón (E) no fue considerado en el cálculo por no tener vertimiento actual. Se utilizaron los datos del registro de monitoreo de los últimos 5 años (2017 a 2021).

El administrado en el ítem 6.2.5 presenta las Tablas 6.2-5 al 6.2-9 (pág. 6-393 al 6-397) donde desarrolló 2 balances de masa en la situación actual sin PIA, para cada vertimiento (uno para el punto de control aguas arriba del vertimiento y otro para el punto de control aguas abajo



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

del vertimiento), considerando las condiciones críticas de cuerpo receptor al caudal mínimo y sus concentraciones mínimas y como condiciones críticas del efluente a sus concentraciones máximas, sin embargo, este criterio aplicado en el cálculo de balance de masa no es correcto.

Del balance de masa en la situación actual para el vertimiento “B” presentado en la Tabla 6.2-5 y para el vertimiento “M” presentado en la Tabla 6.2-7 se aprecia que, aun cuando la concentración del cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento es menor al ECA de agua, y en el vertimiento la concentración supera al LMP en **arsénico y zinc para el efluente B y en SST para el efluente M**, se obtiene la concentración calculada en el límite de la ZdM, valores menores al ECA de Agua, sin embargo, resulta mayor a la concentración aguas arriba del vertimiento en varios parámetros.

Dada esta condición actual en que la concentración calculada en el límite de la ZdM es mayor a la concentración aguas arriba del vertimiento, se plantearán las mejoras en el Sistema de Tratamiento a través de pruebas de laboratorio con la finalidad de obtener una concentración de vertimiento tratado que permita obtener una concentración calculada en el límite de la ZdM menor a la concentración aguas arriba del vertimiento y demostrarlo en el “balance de masa para la situación con PIA” que se solicita en la Observación N° 11.

El criterio correcto para el cálculo de un balance de masas para un vertimiento consiste en: calcular la concentración del cuerpo receptor en el límite de la zona de mezcla (es decir, solo aguas abajo del vertimiento), usando como datos de entrada la caracterización del efluente y cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento. Además, las condiciones críticas a considerar son: para el cuerpo receptor (caudal mínimo y concentraciones máximas) y para el efluente (caudal y concentraciones máximas). El caudal crítico del cuerpo receptor debe basarse en los caudales generados por el modelo hidrológico (lo cual no se ha demostrado ya que este valor de caudal está relacionado con la Observación N° 2 no absuelta).

Considerando el criterio correcto explicado en el párrafo anterior, reformular el balance de masa en la situación actual para el vertimiento “B” presentado en la Tabla 6.2-5 y para el vertimiento “M” presentado en la Tabla 6.2-7.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 6.2-5. Balance de masa en cuerpo receptor estación P-4/N

ítem	Descripción	Abreviatura	C _{RH} mg/L	Q _{RH crit.} L/s	C _{vert} mg/L	Q _{vert} L/s	C ₀ mg/L	ECA _{CR 1} mg/L	ECA _{CR 2} mg/L	LMP ⁽¹⁾ mg/L	LMP ⁽²⁾ mg/L
01	Sólidos Suspendidos Totales	TSS	2.0000	123.0	13.00	180.0	8.5346535	NA	NA	50	25
02	Aceites y grasas	AG	0.1000	123.0	2.00	180.0	1.2287129	5,0000	10,0000	20	16
03	Cianuro Total	CN _T	0.0020	123.0	0.0020	180.0	0.002	NA	NA	1	0.8
04	Arsénico Total	As	0.0083	123.0	0.1142	180.0	0.0712109	0,1000	0,2000	0.1	0.08
05	Cadmio Total	Cd	0.00096	123.0	0.0060	180.0	0.0039541	0,0100	0,0500	0.05	0.04
06	Cromo Hexavalente	Cr ^{VI}	0.0010	123.0	0.0200	180.0	0.0122709	NA	NA	0.1	0.08
07	Cobre Total	Cu	0.0003	123.0	0.0604	180.0	0.036003	0,2000	0,5000	0.5	0.4
08	Hierro Disuelto	Fe	--	123.0	1.3460	180.0	0.799604	NA	NA	2	1.6
09	Plomo Total	Pb	0.0005	123.0	0.0128	180.0	0.0078069	0,0500	0,0500	0.2	0.16
10	Mercurio Total	Hg	0.0005	123.0	0.0008	180.0	0.0006782	0,0010	0,0100	0.002	0.0016
11	Zinc Total	Zn	0.0033	123.0	2.1990	180.0	1.3076762	2,0000	24,0000	1.5	1.2
12	Manganeso	Mn	0.0060	123.0	--	180.0	0.0024356	0.200	0.200	NA	NA

Nota: C_{RH}: Concentración en el Cuerpo Receptor NA: No Aplica, Parámetro No Regulado Fuente: PODEROSA, 2017

Q_{RH crit.}: Caudal crítico del cuerpo receptor disponible para la dilución

C_{vert.}: Concentración máxima en las aguas residuales tratadas

Q_{vert.}: Caudal máximo del vertimiento

C₀: Concentración calculada en el límite de la zona de mezcla

ECA_{CR (1)}: ECA D.S.N°004-2017, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebidas de animales – Sub Categoría de Vegetales de Tallo y Tallo Alto

ECA_{CR (2)}: ECA D.S.N°004-2017, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebidas de animales – Sub Categoría Bebida de Animales

LMP⁽¹⁾: D.S N°.010-2010-MINAM, Límite Máximo Permisible en Cualquier Momento

LMP⁽²⁾: D.S N°.010-2010-MINAM, Límite Máximo Permisible para el Promedio Anual

Fuente: Información complementaria de la Actualización del PIA Marañón (Abril 2024).

Tabla 6.2-7. Balance de masa en cuerpo receptor estación P-3. según ECA

ítem	Descripción	Abreviatura	C _{RH} mg/L	Q _{RH crit.} L/s	C _{vert} mg/L	Q _{vert} L/s	C ₀ mg/L	ECA _{CR 1} mg/L	ECA _{CR 2} mg/L	LMP ⁽¹⁾ mg/L	LMP ⁽²⁾ mg/L
01	Sólidos Suspendidos Totales	TSS	3.6000	122	265.0000	1262.5138	241.96607	NA	NA	50.0000	25.0000
02	Aceites y grasas	AG	3.6000	122	2.3000	1262.5138	2.4145528	5.0000	10.0000	20.0000	16.0000
03	Cianuro Total	CN _T	0.0010	122	0.0090	1262.5138	0.0082951	NA	NA	1.0000	0.8000
04	Arsénico Total	As	0.0223	122	0.0933	1262.5138	0.0870437	0.1000	0.2000	0.1000	0.0800
05	Cadmio Total	Cd	0.0002	122	0.0009	1262.5138	0.0008383	0.0100	0.0500	0.0500	0.0400
06	Cromo Hexavalente	Cr ^{VI}	0.0009	122	0.0100	1262.5138	0.0091981	NA	NA	0.1000	0.0800
07	Cobre Total	Cu	0.0007	122	0.0719	1262.5138	0.065626	0.2000	0.5000	0.5000	0.4000
08	Hierro Disuelto	Fe	--	122	0.5908	1262.5138	0.5387401	NA	NA	2.0000	1.6000
09	Plomo Total	Pb	0.0003	122	0.0429	1262.5138	0.0391462	0.0500	0.0500	0.2000	0.1600
10	Mercurio Total	Hg	0.00005	122	0.00100	1262.5138	0.00009163	0.0010	0.0100	0.0020	0.0016
11	Zinc Total	Zn	0.0024	122	0.1961	1262.5138	0.1790316	2.0000	24.0000	1.5000	1.2000
12	Manganeso	Mn	0.0013	122	--	1262.5138	0.0001146	0.200	0.200	NA	NA

Fuente: Información complementaria de la Actualización del PIA Marañón (abril 2024).

Observación No Subsana

Información complementaria: El administrado utilizó los siguientes datos de entrada para el balance de masa:

- Para la caracterización del cuerpo receptor se utilizaron las concentraciones máximas, para ello, presentó el cuadro de resumen de los resultados de calidad de agua obtenido

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de los registros de los años 2011-2021, en las estaciones P-3 (aguas arriba del efluente M) y P-4 (aguas arriba del efluente B).

Tabla 9A. Resumen de los resultados históricos en la U.P. Marañón (2011 – 2021)

Parámetro	Estación P-3 (aguas arriba de efluente M) Máx. concentración (mg/L)	Estación P-4 (aguas arriba de efluente B) Máx. concentración (mg/L)	ECA Cat. 3 D-1 Riego de vegetales (mg/L)	ECA Cat. 3 D-2 Bebida de animales (mg/L)
pH	8.5	8.5	6.5-8.5	6.5-8.4
Aceites y grasas	1.0	1.0	5	10
Cianuro wad	0.003	0.002	0.1	0.2
Aluminio, total	282.767	137.701	5	5
Arsénico total	1.6508	0.5888	0.1	0.2
Bario total	2.0473	1.1797	0.7	N.A.
Cadmio total	0.0114	0.0068	0.01	0.05
Cromo total	0.1522	0.068	0.1	1
Cobre total	0.2219	0.1150	0.2	0.5
Hierro total	366.105	206.948	5	N.A.
Plomo	1.1003	0.4272	0.05	0.05
Mercurio	0.0013	0.0531	0.001	0.01
Zinc	13.521	0.7843	2	24
Manganeso	31.1	16.8	0.2	0.2

Como se puede observar, por condiciones naturales del cuerpo receptor, se presentan excedencias en algunos parámetros para el periodo 2011-2021, respecto al ECA-Agua 2017, categoría 3.

- Para la concentración máxima del efluente, han considerado los valores establecidos en el LMP de efluentes minero metalúrgicos del D.S. N° 010-2010-MINAM.
 - El caudal máximo del vertimiento M fue determinado de los registros históricos de caudal del efluente de agua turbinada de la Central hidroeléctrica El Tingo cuyo máximo caudal es de 1262.5 l/s y el caudal máximo del vertimiento B se obtiene de la capacidad de diseño del sistema de tratamiento de mina Estrella con un valor de 180 l/s. Dichos caudales máximos de efluente se han utilizado para los cálculos de balance de masa en la situación actual y situación proyectada.
 - El caudal mínimo del cuerpo receptor (Quebrada El Tingo), se obtuvo del registro histórico, lo cual fue verificado con el caudal generado por el modelo hidrológico obteniendo un caudal mínimo 20.19 l/s en el mes de setiembre. Es así que el administrado ha tomado el caudal mínimo de cuerpo receptor de 20.19 para el punto P-3 (aguas arriba del vertimiento M de la central hidroeléctrica).
 - El caudal mínimo de cuerpo receptor en P-4 (aguas arriba del vertimiento B) se consideró también con 20.19 l/s.
- Se realizó el cálculo de balance de masa para el vertimiento B, exceptuando los parámetros que de manera natural exceden el ECA (arsénico, plomo y mercurio) en el punto aguas arriba del vertimiento.

Tabla 9B. Balance de masa por efecto del vertimiento B en situación actual





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 14/02/2025 16:45:56

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres" "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

QRH (L/s)	20.19
Qvert (L/s)	180

BALANCE DE MASA EN P-6 POR EFECTO DEL VERTIMIENTO B									
Parámetro	Unidad	Conc RH	Conc vert	Conc mezcla Co	C ECA Cat 3	C ECA Cat 3	LMP Vert	LMP Vert	Evaluación del cumplimiento del ECA en P-6
		P-4	B	P-6	D1	D2	Cualquier momento	Promedio anual	
pH	unidad de pH	8.5	9	8.950	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	CUMPLE
pH	unidad de pH	7.07	6	6.0108	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	CUMPLE
A&G	mg/L	1	20	18.1	5	10	20	16	CUMPLE
Cd	mg/L	0.0068	0.05	0.046	0.01	0.05	0.05	0.04	CUMPLE
Cu	mg/L	0.115	0.5	0.461	0.2	0.5	0.5	0.4	CUMPLE
Zn	mg/L	0.7843	1.5	1.4	2	24	1.5	1.2	NO CUMPLE

Como se puede evidenciar en la tabla anterior, las concentraciones proyectadas del vertimiento exceden al ECA-Agua en la zona de mezcla (Co en P-6), por lo que se procede a reducir las concentraciones del vertimiento (Cvert Corregido) para cumplir con los ECA-Agua en la zona de mezcla (Co Corregido).

Tabla 9C. Balance de masa por efecto del vertimiento B en situación proyectada

QRH (L/s)	20.19
Qvert (L/s)	180

BALANCE DE MASA EN P-6 POR EFECTO DEL VERTIMIENTO B									
Parámetro	Unidad	Conc RH	Conc vert	Conc mezcla Co	C ECA Cat 3	C ECA Cat 3	LMP Vert	LMP Vert	Evaluación del cumplimiento del ECA en P-6
		P-4	B	P-6	D1	D2	Cualquier momento	Promedio anual	
pH	unidad de pH	8.5	8	8.050	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	CUMPLE
pH	unidad de pH	7.07	7	7.007	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	CUMPLE
A&G	mg/L	1	5.45	5.001	5	10	20	16	CUMPLE
Cd	mg/L	0.0068	0.0104	0.010	0.01	0.05	0.05	0.04	CUMPLE
Cu	mg/L	0.115	0.2095	0.200	0.2	0.5	0.5	0.4	CUMPLE

También se realizó el cálculo de balance de masa para el vertimiento M, exceptuando los parámetros que de manera natural exceden el ECA (arsénico, plomo y mercurio) en el punto aguas arriba del vertimiento.

Tabla 9D. Balance de masa por efecto del vertimiento M en situación actual

QRH (L/s)	20.19
Qvert (L/s)	1262.51

BALANCE DE MASA EN P-4 POR EFECTO DEL VERTIMIENTO M	
---	--

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro T: (511) 513 7130 www.gob.pe/ana www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 64532CA9



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Parámetro	Unidad	Conc RH	Conc vert	Conc mezcla Co	C ECA Cat 3	C ECA Cat 3	LMP Vert	LMP Vert	Cvert corregido
		P-3	M	P-4	D1	D2	Cualquier momento	Promedio anual	M
pH	unidad de pH	8.5	9	8.992	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	NO CUMPLE
pH	unidad de pH	7.68	6	6.026	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	NO CUMPLE
A&G	mg/L	1	20	19.7	5	10	20	16	NO CUMPLE
Cd	mg/L	0.0114	0.05	0.049	0.01	0.05	0.05	0.04	NO CUMPLE
Cu	mg/L	0.2219	0.5	0.496	0.2	0.5	0.5	0.4	NO CUMPLE
Hg	mg/L	0.0013	0.002	0.002	0.001	0.01	0.002	0.0016	NO CUMPLE
Zn	mg/L	13.521	1.5	1.7	2	24	1.5	1.2	CUMPLE

Como se puede evidenciar en la tabla anterior, las concentraciones proyectadas del vertimiento exceden al ECA-Agua en la zona de mezcla (Co en P-4), por lo que se procede a reducir las concentraciones del vertimiento (Cvert Corregido) para cumplir con los ECA-Agua en la zona de mezcla (Co Corregido).

Tabla 9E. Balance de masa por efecto del vertimiento M en situación proyectada

QRH (L/s)	20.19
Qvert (L/s)	1262.51

BALANCE DE MASA EN P-4 POR EFECTO DEL VERTIMIENTO M									
Parámetro	Unidad	Conc RH	Cvert corregido	Conc mezcla Co corregido	C ECA Cat 3	C ECA Cat 3	LMP Vert	LMP Vert	Cvert corregido
		P-3	M	P-4	D1	D2	Cualquier momento	Promedio anual	M
pH	unidad de pH	8.5	8	8.008	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	CUMPLE
pH	unidad de pH	7.68	7	7.011	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	CUMPLE
A&G	mg/L	1	5.06	4.996	5	10	20	16	CUMPLE
Cd	mg/L	0.0114	0.01	0.010	0.01	0.05	0.05	0.04	CUMPLE
Cu	mg/L	0.2219	0.2	0.200	0.2	0.5	0.5	0.4	CUMPLE
Hg	mg/L	0.0013	0.001	0.001	0.001	0.01	0.002	0.0016	CUMPLE

Observación Subsanaada.

4.10. Observación N° 10: Para el caso de la extensión de zona de mezcla determinadas en el ítem 6.6, para el efluente de la planta Marañón (E), en la Tabla 6.6-2, la longitud de zona de mezcla determinada es de 410,66 metros, sin embargo, en la Tabla 6.2-3 señalan que el punto de control aguas abajo es de 100 metros. Verificar la información y corregir donde corresponda. Del mismo modo, para el vertimiento Estrella B y Bocamina Pencas NV 1800, la extensión de zona de mezcla determinada es de 8,47 para ambos. Verificar la ubicación del punto de control aguas debajo de cada vertimiento.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta: El administrado señala que, de acuerdo a la extensión de zona de mezcla determinado, propone los puntos de control para cada vertimiento los que se presentan en la Tabla 7.4-1 de la PIA actualizada.

De la información presentada, la extensión de zona de mezcla determinado para el vertimiento E fue de 410,66 metros; sin embargo, en la Tabla 7.4-1. El punto de control aguas abajo propuesto está a 700 metros. El administrado deberá tener en cuenta la R.J. N° 108-2017-ANA, en donde se indica que la extensión de zona de mezcla no superará los 500 metros, por ende, el punto de control P19 superaría dicha distancia. Corregir y verificar que en dicho tramo del punto de vertimiento en el cuerpo receptor y el punto de control aguas abajo, no existan aportantes u otros vertimientos.

Observación No Subsanada

Información Complementaria: El administrado deberá tomar en cuenta lo señalado en el párrafo anterior y corregir donde corresponda.

Respuesta Información complementaria: El administrado señala que en el presente Plan Integral se había considerado el vertimiento del efluente (E) de la planta Marañón, sin embargo, para maximizar la eficiencia en el uso del recurso hídrico, toda el agua residual proveniente de la planta de Beneficio será recirculada y reinsertado al proceso de la planta, por lo que ya no existirá ningún tipo de vertimiento y se anularía el efluente E. Indica que, actualiza los ítems donde se consideró como vertimiento del efluente E, quedando sin efecto el sistema de tratamiento de este efluente y su monitoreo.

Observación Subsanada.

- 4.11. Observación N° 11:** Considerando “la mejor opción elegida de las alternativas planteadas” en relación con la implementación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales y con la eficiencia de cada sistema, deberá presentar la evaluación del efecto de vertimiento en situación de implementación para este PIA. Tomar en cuenta la R.J. N° 108-2017-ANA. Las concentraciones del efluente tratado tendrán relación de acuerdo a lo que indiquen en la Observación 14 y para el caso de los parámetros no regulados en el LMP, deberá demostrar que el vertimiento realizado, las concentraciones de éstos no se incrementan en el cuerpo receptor aguas abajo en relación a las concentraciones determinadas aguas arriba del punto de vertimiento.

Respuesta: En el expediente de subsanación de Observaciones, el administrado indicó textualmente “Se incluye la información solicitada”, sin embargo, de la revisión que se realizó, no se ubicó la evaluación del efecto de vertimiento en situación de implementación para este PIA. Posteriormente, el administrado presenta Información Complementaria, en donde señala que en el ítem 6.4.2 presenta la evaluación del efecto de vertimiento. En el ítem señalado está referido a “ensayos Geo-ambientales”; sin embargo, en el Anexo 9, la evaluación del efecto de vertimiento, se evidenció lo siguiente:

En la Tabla 6.2-9, existe concentraciones del vertimiento tratado que no cumplen con el LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM), como, por ejemplo, aceites y grasas, plomo y zinc. Dichas concentraciones que no cumplen con el LMP, hacen que las concentraciones en el cuerpo receptor se incrementen en relación a la concentración determinada en el punto P-4.

De acuerdo a la Tabla 7.3-4 (límites máximos permisibles a cumplir para la descarga del efluente industrial B), señalan como LMP a cumplir los establecidos con el D.S. N° 010-2010-MINAM; sin embargo, corroborando la evaluación del efecto de vertimiento realizado con las concentraciones de la norma señalada, las concentraciones calculadas en el límite de la zona

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de mezcla no cumplirían con el ECA o harían que las concentraciones del vertimiento tratado incrementen las concentraciones en el cuerpo receptor.

Observación No Subsanada

Información complementaria: Para la evaluación del efecto de vertimiento solicitado en la observación a ser presentado por cada vertimiento que contempla el presente PIA deberá tomar en cuenta la eficiencia del sistema de tratamiento de acuerdo a las pruebas pilotos, asimismo, tomar en cuenta lo señalado en los dos párrafos anteriores. Para la evaluación del efecto de vertimiento considerar el caudal máximo de vertimiento por cada sistema de tratamiento y el caudal crítico del cuerpo receptor. Presentar la caracterización de la calidad de agua del cuerpo receptor, adjuntando los informes de ensayo respectivo emitido por un laboratorio acreditado ante INACAL (anexar los reportes de laboratorio de la data empleada para esta observación).

Por otro lado, para el caso de parámetros no regulados y regulados por los LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM, considerará lo siguiente para la presentación de la evaluación del efecto de vertimiento: *Si los parámetros, aguas arriba del vertimiento, no cumplen con el ECA respectivo, el vertimiento de Compañía Minera Poderosa S.A (U.M Marañón) no deberá hacer que la concentración del parámetro en cuestión aumente en el cuerpo receptor, aguas abajo del vertimiento.* Lo señalado también formará parte de las medidas integrales de manejo ambiental.

Respuesta Información complementaria: El administrado presenta la evaluación del efecto de vertimiento para el efluente “B” y efluente “M” en el escenario de la situación proyectada con PIA, en la Tabla 7.3-4 y Tabla 7.3-5, respectivamente.

Tabla 7.3-4. Límites Máximos Permisible a cumplir para la descarga del efluente industrial B

Parámetro	Unidad	LMP		ECA	Aguas arriba del vertimiento (N)	Línea Base actual sin plan integral		Proyectada		LMP a cumplir	Comprobación si con LMP en el vertimiento supera el ECA			
		D.S. N 010-2010-MINAM	D.S. N 004-2017-MINAM			Vertimiento	En zona de mezcla calculado	Vertimiento	En zona de mezcla calculado		Vertimiento	En zona de mezcla calculado	Vertimiento	En zona de mezcla calculado
pH	u.e.	6.0-9.0	6.5-8.4	7.0700	8.1900	7.7353	8.0900	7.6759	8.8000	8.8000	8.0977			
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	50	--	2.0000	13.0000	8.5347	50.0000	30.5149	50.0000	50.0000	30.5149			
Aceites y Grasas	mg/L	20	5	0.1000	2.0000	1.2287	5.0000	3.0109	7.5000	7.5000	4.4960			
Cianuro Total	mg/L	1	--	0.0020	0.0150	0.0097	0.1700	0.1018	0.1700	0.1700	0.1018			
Arsénico Total	mg/L	0.1	0.1	0.0083	0.1142	0.0712	0.0480	0.0319	0.1500	0.1500	0.0925			
Cadmio Total	mg/L	0.05	0.01	0.00096	0.0060	0.0040	0.0020	0.0016	0.0100	0.0100	0.006330			
Cromo Hexavalente	mg/L	0.1	---	0.0010	0.0200	0.0123	0.1500	0.0895	0.1500	0.1500	0.0895			
Cobre Total	mg/L	0.5	0.2	0.0003	0.0604	0.0360	0.0010	0.0007	0.2500	0.2500	0.1486			
Hierro disuelto	mg/L	2	---	-	1.3460	0.7996	0.6800	0.4040	2.0000	2.0000	1.1881			
Plomo Total	mg/L	0.2	0.05	0.0005	0.0128	0.0078	0.0030	0.0020	0.0800	0.0800	0.0477			
Mercurio Total	mg/L	0.002	0.001	0.0005	0.0008	0.0007	0.0012	0.0009	0.0012	0.0012	0.0009			
Zinc Total	mg/L	1.5	2	0.0033	2.1990	1.3077	0.0450	0.0281	2.2000	2.2000	1.3083			
Manganeso	mg/L	--	0.2	0.0060	-	-	0.0450	0.0292	0.3000	0.3000	0.1807			



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 7.3-5. Límites Máximos Permisible a cumplir para la descarga del efluente industrial M (Pencas)

Parámetro	Unidad	LMP		ECA	Aguas arriba del vertimiento (P-3/K)	Línea Base actual sin plan integral		Proyectada		LMP a cumplir	Comprobación si con LMP en el vertimiento supera el ECA	
		D.S. N° 010-2010-MINAM	D.S. N° 004-2017-MINAM			Vertimiento	En zona de mezcla calculado	Vertimiento	En zona de mezcla calculado		Vertimiento	En zona de mezcla calculado
pH	u.e.	6.0-9.0	6.5-9.0	7.4900	8.7500	8.6390	7.3300	7.4551	8.4000	8.4000	8.31981	
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	50	NA	3.6000	265.0000	241.9661	50.0000	45.9113	50.0000	50.0000	45.91135	
Aceites y Grasas	mg/L	20	5	3.6000	2.3000	2.4146	5.0000	4.8766	5.0000	5.0000	4.87664	
Cianuro Total	mg/L	1	NA	0.0010	0.0090	0.0083	0.1000	0.0913	0.1000	0.1000	0.09128	
Arsénico Total	mg/L	0.1	0.1	0.0223	0.0933	0.0870	0.0480	0.0457	0.1000	0.1000	0.09315	
Cadmio Total	mg/L	0.05	0.01	0.0002	0.0009	0.0008	0.0110	0.0100	0.0110	0.0110	0.01005	
Cromo Hexavalente	mg/L	0.1	NA	0.0009	0.0100	0.0092	0.0100	0.0092	0.1000	0.1000	0.09127	
Cobre Total	mg/L	0.5	0.2	0.0007	0.0719	0.0656	0.0010	0.0010	0.2000	0.2000	0.18244	
Hierro disuelto	mg/L	2	NA	-	0.5908	0.5387	0.6800	0.6201	2	2	1.82376	
Plomo Total	mg/L	0.2	0.05	0.0003	0.0429	0.0391	0.0030	0.0028	0.05	0.05	0.04562	
Mercurio Total	mg/L	0.002	0.001	0.00005	0.0001	0.0001	0.0011	0.0010	0.0011	0.0011	0.00101	
Zinc Total	mg/L	1.5	2	0.0024	0.1961	0.1790	0.0450	0.0412	1.5	1.5	1.36804	
Manganeso	mg/L	-	0.2	0.0013	-	0.0001	0.0450	0.0411	0.2	0.2	0.18249	

Fuente: Información complementaria de la Actualización del PIA Marañón (abril 2024).

En ambas tablas se aprecia que, en la situación proyectada con el PIA, la concentración en el límite de la zona de mezcla es menor al ECA de agua, sin embargo, es mayor a la concentración aguas arriba del vertimiento, lo cual refleja que no habría mejora alguna en las concentraciones a pesar de las pruebas de laboratorio realizadas, en comparación con la situación actual.

En tal sentido, las pruebas de laboratorio permitirán encontrar la concentración de vertimiento tratado que al mezclarse con el cuerpo receptor permita obtener una concentración calculada en el límite de la ZdM menor a la concentración aguas arriba del vertimiento y demostrarlo en el “balance de masa para la situación con PIA” (tal como se explicó en la observación N° 9).

Por otro lado, las tablas 7.3-4 y Tabla 7.3-5 presentan en la última columna una sección de comprobación con LMP en vertimiento para verificar si se cumple el ECA en el límite de la zona de mezcla, sin embargo, la caracterización del vertimiento no corresponde a los valores de LMP, por lo que debe corregir y recalcular.

Por lo tanto, presentar la evaluación del efecto de vertimiento en la situación de implementación del PIA, para lo cual debe reformular los cálculos de balance de masa para el vertimiento “B” presentado en la Tabla 6.2-5 y para el vertimiento “M” presentado en la Tabla 6.2-7, utilizando el criterio correcto para el cálculo de balance de masa que fue explicado en la observación N° 9.

Observación no Subsana

Información complementaria: El administrado explica que la evaluación del efecto de vertimiento en la situación de implementación del PIA, ha sido reformulado los cálculos de balance de masa para el vertimiento “B” y el vertimiento “M”, utilizando el criterio correcto para el cálculo de balance de masa, que fue explicado en la observación N° 9.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

De la evaluación del efecto de vertimiento en condición proyectada se han obtenido las tablas de límites máximos de cumplimiento para los vertimientos B y M, donde se aprecia que: las concentraciones máximas de los parámetros del vertimiento en condición proyectada serán menores o iguales a los LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM, en el caso de los parámetros que no son regulados en el D.S. N° 010-2010-MINAM, se considerarán las concentraciones del ECA-Agua del D.S. N° 004-2017-MINAM.

Tabla 11 A. Límites Máximos de Cumplimiento situación proyectada para el vertimiento “B”

Parámetro	Unidad	Concentración máx. de cumplimiento en el vertimiento	LMP
pH	Unidad de pH	7-8	6-9
STS	mg/L	50	50
Aceites y grasas	mg/L	5.45	20
Cianuro total	mg/L	1	1
Cianuro wad	mg/L	0.1	
Arsénico total	mg/L	0.1	0.1
Cadmio total	mg/L	0.0104	0.05
Cromo total	mg/L	0.1	
Cromo hexavalente	mg/L	0.1	0.1
Cobre total	mg/L	0.2095	0.5
Hierro disuelto	mg/L	2	2
Hierro total	mg/L	5	
Plomo total	mg/L	0.2	0.2
Mercurio total	mg/L	0.002	0.02
Zinc	mg/L	1.5	1.5

Tabla 11 B. Límites Máximos de Cumplimiento situación proyectada para el vertimiento “M”

Parámetro	Unidad	Concentración máx. de cumplimiento en el vertimiento	LMP
pH	Unidad de pH	7-8	6-9
STS	mg/L	50	50
Aceites y grasas	mg/L	5.06	20
Cianuro total	mg/L	1	1
Cianuro wad	mg/L	0.1	
Arsénico total	mg/L	0.1	0.1
Cadmio total	mg/L	0.010	0.05
Cromo total	mg/L	0.1	
Cromo hexavalente	mg/L	0.1	0.1
Cobre total	mg/L	0.20	0.5
Hierro disuelto	mg/L	2	2
Hierro total	mg/L	5	
Plomo total	mg/L	0.2	0.2
Mercurio total	mg/L	0.001	0.02
Zinc	mg/L	1.5	1.5



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de Procesos de la U.P. Marañón Efluente “E”, Sistema de Tratamiento de Agua de Mina Proveniente de Bocamina Pencas Nv. 1800 y Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales de la Bocamina Estrella.

Sin embargo, en el ítem 7.2.2.2, indican que el efluente “E” que proviene de la Planta de Procesamiento es recirculado para utilizarlo como agua industrial en el proceso de beneficio de mineral.

De acuerdo con lo señalado, el administrado deberá presentar un esquema cuantificado (L/s, m³/año) de todo el sistema del manejo de las aguas de no contacto y/o efluentes de todos los componentes que comprende este Plan Integral. Del mismo modo se debe mostrar el sistema de tratamiento, reúso y el vertimiento a un cuerpo de agua superficial (señalar el caudal de vertimiento). Los esquemas deberán ser presentados en situación actual en operación y en situación con implementación del Plan Integral para cada sistema de tratamiento. Cabe señalar que los esquemas solicitados no son los que adjuntan en el Anexo 7.1.

En el esquema a ser presentado, deberá también reflejarse lo señalado en el ítem 7.2.7.3.9 (sistema de agua) e ítem 7.2.7.3.10 (interrelaciones).

Respuesta: En la Información Complementaria, el administrado señala que el presente PIA considera tres vertimientos, siendo: i) Punto de vertimiento de efluente de la bocamina Estrella (B); ii) Punto de vertimiento de la Planta de procesamiento Marañón (E) y iii) Punto de vertimiento de efluente de central hidroeléctrica (M), el cual descargará la mezcla de dos tipos de efluente: efluente de la bocamina Pencas y el agua turbinada de la central hidroeléctrica.

Para el caso del efluente “E”, indican que previo al EIA primigenio, existía este efluente, con el código E, el mismo que mantuvo su vertimiento hasta el primer trimestre del 2015, luego se ha mantenido con vertimiento cero hasta la fecha debido a su recirculación hacia la planta de beneficio Marañón; con el PIA se pretende restablecer el vertimiento en el mismo punto E.

Para el caso del esquema cuantificado, en administrado, señalan que se ubican en el Anexo 7.2.7 y Anexo 13; sin embargo, el Anexo señalado no se ubica en el expediente remitido. Por otro lado, hacen mención a la ubicación de la información solicitada en los ítems 7.2.7.3.9 y 7.2.7.3.10; sin embargo, en estos ítems, no se presentan los esquemas solicitados

Observación No Subsanada

Información complementaria: El administrado deberá presentar el esquema cuantificado (L/s, m³/año) de todo el sistema del manejo de las aguas de no contacto y/o efluentes de todos los componentes que comprende este Plan Integral. Del mismo modo se debe mostrar el sistema de tratamiento, reúso y el vertimiento a un cuerpo de agua superficial (señalar el caudal máximo de vertimiento). Los esquemas deberán ser presentados en situación actual en operación y en situación con implementación del Plan Integral para cada sistema de tratamiento. Cabe señalar que los esquemas solicitados no son los que adjuntan en el Anexo 7.1.

En el esquema a ser presentado, deberá también reflejarse lo señalado en el ítem 7.2.7.3.9 (sistema de agua) e ítem 7.2.7.3.10 (interrelaciones)”.

Respuesta Información complementaria: El administrado señala que presenta el esquema solicitado en el anexo 7.2-7, de manejo de aguas para la situación actual y proyectada, sin embargo, no han incluido los flujos cuantificados de manejo de aguas entre los componentes, precisar mejor los flujos de los vertimientos al cuerpo receptor, indicando caudal y punto de control de vertimiento.

Observación no Subsanada



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Información complementaria: El administrado en el Anexo 7.2-7 del PIA, incluye el diagrama de flujo de balance de agua para la situación actual y situación proyectada, con los flujos cuantificados de aguas que se interrelacionan con los componentes, indicando los flujos máximos de los vertimientos (B y M) al cuerpo receptor Quebrada El Tingo.

Observación Subsanada

4.14. Observación 14: En el ítem 7.2.6.1 (caracterización de las aguas ser tratadas y pruebas de laboratorio), en las tablas de los literales A, B y C presentan las características de los efluentes industriales a la entrada del sistema y resultados de las pruebas de la planta piloto después del tratamiento de agua residual de la “Planta de Beneficio de la U.P. Marañón”, “Bocamina Pencas Nv 1800” y “Bocamina Estrella” respectivamente. Para el caso de las pruebas piloto del sistema de tratamiento Bocamina Pencas Nv 1800 y Bocamina Estrella presentados en la Tabla 7.2-20 y Tabla 7.2-23 respectivamente, se muestra que las concentraciones de arsénico (para el sistema de Bocamina Pencas Nv 1800) y Sólidos totales en suspensión, arsénico y plomo (para el sistema Bocamina Estrella) no cumplirían con los LMP establecidos mediante D.S. N° 010-2010-MINAM. Por otro lado, en el ítem 7.2.6.6 (calidad del efluente tratado), entre otros aspectos, señalan *que el efluente tratado cumpla con el LMP y ECA Categoría 3*. Al respecto, deberá sustentar las Tablas 7.2-20 y Tabla 7.2-23 y presentar las concentraciones de los parámetros evaluados de acuerdo con la eficiencia del sistema de la alternativa elegida en donde se muestre su cumplimiento de LMP. Adicional a ello, corregir o ratificar en relación a que los efluentes también cumplirán el ECA Categoría 3 de acuerdo a lo que mencionaron. Cabe señalar que la eficiencia de los sistemas de tratamiento también será representativa para los parámetros no regulados en los LMP como el caso del manganeso, entre otros.

Respuesta: Como parte de la Información Complementaria, el administrado indica que la Tabla 7.2-20 y Tabla 7.2-23 se presenta los resultados de las pruebas de laboratorio de la dosificación de los reactivos y las concentraciones del agua tratada, pero no como efluente ya tratado final. De acuerdo a lo señalado por el administrado en las tablas se indica que estas son la caracterización de agua residual minero de la planta de tratamiento. Para el caso, y si se considera lo señalado por el administrado, no presenta los resultados de las pruebas piloto realizadas a los sistemas de tratamiento con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los LMP, dado que en el Anexo 9, en la evaluación del efecto de vertimiento que presentan, existen concentraciones de parámetros del efluente tratado que no cumplen con los LMP.

Observación No Subsanada.

Información complementaria: Presentar las concentraciones de los parámetros evaluados de acuerdo con la eficiencia del sistema de la alternativa elegida en donde se muestre su cumplimiento de LMP para cada uno de los sistemas de tratamiento.

Cabe señalar que la eficiencia de los sistemas de tratamiento también será representativa para los parámetros no regulados en los LMP como el caso del manganeso, entre otros.

Por otro lado, de acuerdo a la respuesta dada a la observación 16. Indican que el vertimiento cumplirá con el ECA categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales), de ser el caso, lo señalado deberá indicarse en el PIA. Revisar, definir y corregir.

Respuesta Información complementaria: En el ítem 7.2.6.1 los cuadros de resultados de pruebas piloto para los efluentes B y M, muestran los parámetros del efluente tratado con concentraciones menores a los LMP e incluso menor a los ECA de categoría 3 (riego de vegetales y bebida de animales), asimismo, de la verificación del balance de masas para la situación proyectada de las Tabla 7.3-4 y Tabla 7.3-5 (que se adjuntan en la observación 11), la concentración en el límite de la zona de mezcla es menor al ECA de agua.

Observación Subsanada

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

4.15. Observación 15: Para el caso de la ubicación los sistemas de tratamiento que determinaron en las visitas de campo deberán presentar las coordenadas del polígono de la ubicación (coordenadas UTM, WGS) de cada uno de los sistemas. Del mismo modo, deberá indicar la distancia de estos componentes en relación con un cuerpo de agua y realizar la descripción del dispositivo de descarga de cada sistema de tratamiento. Adicional a ello, para el caso de la disposición final de los lodos del sistema de tratamiento de “Bocamina Estrella”, deberá presentar la ubicación exacta del área de la disposición de los lodos las cuales garanticen que estas, en especial en temporada de lluvias no se genere arrastres de estos residuos a cuerpos de agua más cercanos.

Respuesta: En la Tabla 7.2-42, tabla 7.2-43 y tabla 7.2-44 el administrado presenta las coordenadas de los vértices de ubicación de cada uno de los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales que contemplará el presente PIA; sin embargo, para el caso del sistema de tratamiento Estrella, las coordenadas de los vértices del sistema de tratamiento no se diferencia cuál de ellos corresponde al sistema de tratamiento interior y exterior mina, tal como se muestra en la siguiente imagen.



Para el caso del dispositivo de descarga por sistema de tratamiento se tiene lo siguiente:

Planta de Beneficio de la U.P. Marañón: El agua decantada tratada es recirculada por medio de tuberías desde el clarificador hacia la planta de beneficio de la unidad Marañón para su uso en el proceso; en caso de exceso de volumen de agua, este será dejado en el tanque de almacenamiento existente para su bombeo a través de una tubería hasta el punto de vertido “E” en el canal de coronación de la Poza de Relaves en la coordenadas (UTM-WGS84 Norte: 9 145993,98 y Este: 206 302,88), en el cual será conducido hasta su descarga en el Río Marañón

Para este caso, y de acuerdo a la descripción realizada por el administrado, el agua excedente tratada se descarga en el canal de coronación de la poza de relaves el cual conduce hasta su

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

descarga en el río Marañón, entendiéndose a este canal de coronación, un sistema de aguas de no contacto, por lo que las aguas tratadas estarían afectadas por las aguas que discurren por este canal.

Bocamina Pencas Nv 1800 – U.P Marañón: La descarga del agua tratada del sistema de tratamiento desde las pozas de sedimentación será conducida hacia un canal de colección de efluentes en forma de U hasta la Bocamina Pencas, luego será conducido mediante una tubería hasta una poza de bombeo, a 40m aprox., de la quebrada El Oso, al lado de acceso carrozable, para llevar el agua hacia el canal de conducción de la central hidroeléctrica El Tingo, mediante una tubería, a la altura de puente sobre Qda. Chorro Blanco (Véase Plano 007-07-02). Este canal de conducción lleva el agua hacia la central para la generación de energía y se vierte como agua turbinada en el punto de descarga o vertimiento “M” aprobado en la Resolución Directoral N° 160-2016-ANA-DGCRH, en la cual se autorizó el vertimiento de aguas industriales tratadas.

Bocamina Estrella: La descarga del agua tratada desde el sistema de tratamiento, hasta el punto de descarga en la Quebrada El Tingo se emplean canales de concreto, los que estarán cerrados con planchas de concreto (desde la bocamina hasta las pozas de sedimentación en superficie). Finalmente, las aguas tratadas son conducidas mediante un canal rectangular de concreto y a través de una tubería de 8” y una longitud de 80 metros se descargará a la quebrada El Tingo punto de descarga o vertimiento “B” aprobado en la Resolución Directoral N° 160-2016-ANA-DGCRH.

Para el caso del área de secado de lodos, estos se ubicarán a 32 metros de la quebrada El Tingo y el administrado señala que la disposición se realiza dentro de pozas las cuales se encuentran al pie de la ladera adyacente al acceso carrozable.

Observación No Subsanada

Información Complementaria: Para el caso de las coordenadas de ubicación de los vértices del sistema de tratamiento Estrella (Tabla 7.2-44), deberá corregir o sustentar la ubicación del sistema de tratamiento ya que las coordenadas presentadas no se diferencian al sistema de tratamiento interior y exterior mina.

Para el caso del depósito de descarga para la Planta de beneficio de la U.P. Marañón, considerando que las aguas residuales industriales tratadas no cuentan con su propio dispositivo de descarga y estas son descargadas inicialmente al canal de coronación, el administrado deberá asumir el caudal procedente del canal de coronación más el caudal del sistema de tratamiento y realizar la evaluación del efecto de vertimiento, caso contrario, deberá plantear el dispositivo de descarga el cual no involucre canales de coronación de otros componentes mineros.

Respuesta Información complementaria: El administrado presenta la Tabla 7.2-44 Ubicación en coordenadas UTM – Sistema de Tratamiento Estrella, que indica que se trata de sistemas de tratamiento en interior mina.

Las aguas residuales de la Planta de beneficio de la U.P Marañón serán recirculadas al proceso de la planta, por lo que ya no existirá ningún tipo de vertimiento y se anularía el efluente E para vertimiento, lo cual se verifica en el esquema de manejo de aguas para la situación proyectada del anexo 7.2-7.

Observación Subsanada

- 4.16. Observación 16:** En el ítem 7.2.7.6.4 señalan que implementarán medidores en línea de caudal, pH y turbidez a la entrada y a la salida del sistema de tratamiento con la finalidad de comprobar la calidad de las aguas tratadas que son vertidas. Lo señalado deberá también

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

formar parte de las “medidas integrales de manejo ambiental para el control, seguimiento y contingencias”.

Por otro lado, y en el ítem señalado, entre otros aspectos, hacen mención a los ECA-Agua, categoría 4-E2 y Categoría 3-D1. Al respecto y de acuerdo a lo señalado en la Observación 14, si las aguas residuales tratadas cumplirán con los ECA, de ser el caso, verificar la categoría del cuerpo de agua concerniente a cada vertimiento de acuerdo a lo señalado en la R.J. N° 056-2018-ANA y a la Tercera Disposición Complementaria Transitoria señalada en el D.S. N° 004-2017-MINAM

Respuesta: El administrado incorpora la instalación de medidores en línea de caudal, pH y turbidez a la entrada de agua residual y a la salida del agua tratada del sistema de tratamiento en el literal A del ítem 8.1.2.2.1 de la Información Complementaria.

Para el caso del cumplimiento del ECA del vertimiento tratado señalado en el ítem 7.2.7.6.4, deberá tomar en cuenta lo señalado en la Información Complementaria 16. Para el caso del vertimiento a Planta de beneficio de la U.P. Marañón, considerando que las aguas residuales industriales tratadas son descargadas inicialmente al canal de coronación, de mantener este sistema de conducción del efluente tratado hacia el cuerpo receptor, deberá garantizar el cumplimiento del ECA al final del canal de coronación y antes del punto de descarga al río Marañón.

Observación No Subsanada

Información Complementaria: Considerando lo presentado en el ítem 7.2.7.6.4 de la Información Complementaria y tomando en cuenta lo señalado en la Información Complementaria 14, para el caso del vertimiento a Planta de beneficio de la U.P. Marañón, considerando que las aguas residuales industriales tratadas son descargadas inicialmente al canal de coronación, de mantener este sistema de conducción del efluente tratado hacia el cuerpo receptor, deberá garantizar el cumplimiento del ECA al final del canal de coronación y antes del punto de descarga al río Marañón.

Lo señalado en el párrafo anterior es aplicable a todos los vertimientos que son descargadas previamente a un canal de coronación de un componente minero aprobado.

Respuesta Información complementaria: El administrado explica que el efluente “E” de planta de Beneficio Marañón se recircula al proceso de la planta, seguirá en la misma condición y ya no habrá vertimiento hacia un cuerpo receptor. Los vertimientos de la Bocamina Estrella (B) y de la bocamina Pencas (M) serán vertidos al cuerpo receptor: Quebrada El Tingo.

Observación Subsanada

4.17. Observación 17: De acuerdo a lo señalado en las observaciones anteriores, el administrado deberá ratificar o modificar el cronograma integral de las actividades a ejecutar para la implementación de LMP y adecuación del ECA presentado en la Tabla 7.6-1.

Respuesta: El administrado ratifica el cronograma de actividades, siendo las actividades a implementar para el presente PIA en un periodo de 38 meses. El cronograma se encuentra en la Tabla 7.6-1 de la Información Complementaria.

Observación Subsanada

4.18. Observación N° 18: En la Tabla 7.4-1 presentan la ubicación de los puntos de control por cada vertimiento y los puntos de calidad de agua. Para el caso de los puntos de control por

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



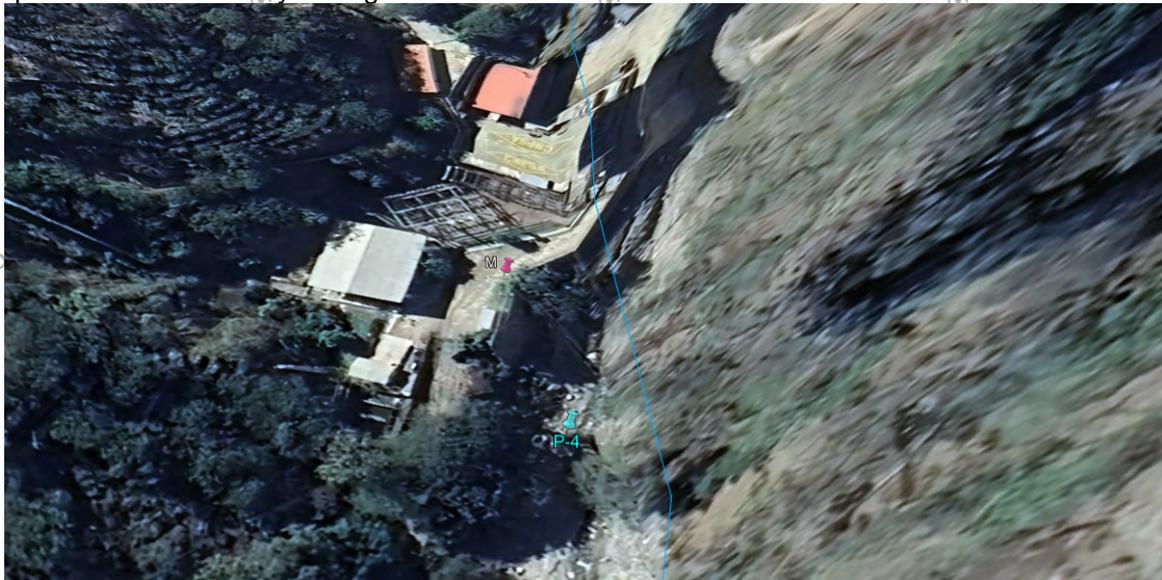
Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

vertimiento tomará en cuenta lo señalado en la Observación 10 y los criterios de selección de los puntos de control aguas arriba de cada vertimiento; por otro lado, de acuerdo a la información presentada en la Tabla 4.7-1, la red de monitoreo contempla más estaciones a las señaladas, por lo que deberá sustentar la exclusión de estas o indicar en que IGA fueron aprobadas considerando el ECA Agua aprobado en el 2015 o en el 2017.

Respuesta: En la Información Complementaria, el administrado señala que corrige y actualiza la Tabla 7.4-1.

Para el caso del punto de vertimiento “M”, este no se ubicaría en el cuerpo receptor y la estación P-4, aguas abajo del punto de vertimiento, se ubicaría a una distancia menor de los 40 metros que indican en la Tabla 7.4-1, tal como se muestra en la imagen siguiente, por lo que deberán verificar y corregir de ser el caso.



Asimismo, para el caso del vertimiento B y E, verificar y corregir el punto de vertimiento, dado que este no se ubica en el cuerpo receptor, tal como se muestra en la siguiente imagen. Para el caso del punto de control aguas arriba de la estación E, deberá indicar el criterio que tomaron en cuenta para la ubicación del punto de control aguas arriba se ubica a 2100 metros; asimismo, considerando que la extensión de zona de mezcla determina fue de 410,66 metros, sin embargo, en la Tabla 7.4-1, el punto de control aguas debajo del punto de vertimiento E se ubicaría a 700 metros; sin embargo, de acuerdo a la R.J. N° 108-2017-ANA, la extensión de zona de mezcla no superará los 500 metros, por ende el punto de control de debe de superar dicha distancia. Corregir y verificar que en el tramo del punto de vertimiento en el cuerpo receptor y el punto de control aguas abajo, no existan aportantes u otros vertimientos.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Observación No Subsanada

Información complementaria: El administrado deberá verificar y corregir la Tabla 7.4-1 de acuerdo a lo señalado en los párrafos anteriores.

Para el caso de las estaciones presentadas en la Tabla 4.7-1, para el programa de monitoreo del presente PIA, el administrado solo consideró 4 estaciones, sin embargo, para el resto de los puntos no presenta el sustento de la no inclusión o en que IGA se aprobó considerando el ECA Agua aprobado en el 2015 o en el 2017.

Respuesta Información complementaria: El administrado explica que el efluente “E” de planta de Beneficio Maraón se recircula al proceso de la planta, seguirá en la misma condición y ya no habrá vertimiento hacia un cuerpo receptor, por lo que se anulará el efluente E que se había propuesto en la Tabla 7.4-1 Ubicación de los puntos de control para efluentes y calidad del agua superficial, quedando dicha tabla con los puntos de control de efluentes de la Bocamina Estrella (B) y de la Bocamina Pencas (M) que serán vertidos al cuerpo receptor: Quebrada El Tingo, así como los puntos de control en cuerpo receptor relacionados a dichos vertimientos y otros puntos de control que tienen relación indirecta con otros componentes.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 64532CA9





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respecto a los puntos de control de los efluentes de la Tabla 7.4-1 que no se visualizan sobre el cuerpo receptor, el administrado refiere que *“Los puntos de control y vertimiento del efluente B y M no se ubican en el cuerpo receptor debido al talud con pendiente abrupta hacia el cuerpo receptor, por la inaccesibilidad y por seguridad para su monitoreo y vertimiento, los puntos de control no se ubican en el cuerpo receptor, el vertimiento se realiza a través de sus dispositivos de descarga en cada caso”*. (Los dispositivos de descarga de los efluentes B y M se describen en el ítem 7.2.7.2.6 y en la respuesta de la Observación N° 7).

Respecto a la inaccesibilidad al cuerpo receptor donde descargan los efluentes B y M, el administrado debe adjuntar fotografías con fecha, donde se muestre que los puntos de vertimiento no podrán ser ubicados a la salida de la tubería de descarga, es decir, antes de la mezcla con el cuerpo receptor.

Observación No Subsana

Respuesta Información complementaria: El administrado presenta las fotografías captadas el 5 de noviembre del 2024 en donde se aprecian los puntos de vertimiento cuyo punto de descarga a la quebrada es inaccesible debido a la pendiente muy empinada (en el caso de B) o en el que se aprecia que el punto de descarga es cercano al cuerpo receptor (M) y vierte directamente al cuerpo receptor.

Observación Subsana

- 4.19. Observación N° 19:** De acuerdo a lo señalado en las observaciones anteriores y a los criterios de selección de los puntos de control por cada vertimiento realizado, deberá corregir la ubicación de cada punto de control indicados en la Tabla 8.2-1.

Para el caso de los parámetros a monitorear en el cuerpo de agua superficial señalados en la Tabla 8.2-2, para el caso de cianuro total, STS, deberá especificar la categoría del ECA, ya que estos parámetros no se encuentran señalados en la Categoría 3; sin embargo, son parámetros relacionados al vertimiento de aguas residuales de efluentes minero metalúrgicos. Del mismo modo, deberá considerar el Cromo VI y señalar la categoría del ECA para su evaluación. Del mismo modo y considerando lo señalado en la Tabla 7.2-13 y/o los reportes de ensayo como por ejemplo N° 10335L/11-MA, N° 42419L/11-MA, entre otros, existe concentraciones del manganeso en el efluente E (Descarga del efluente de procesamiento de mineral) supera los 11,0 mg/L; por lo que tanto para el efluente tratado (de todos los vertimientos industriales) deberá considerar el monitoreo de éste u otros parámetros no regulados por los LMP.

Respuesta: El administrado presenta la Tabla 8.2-1, la misma que tiene congruencia con la Tabla 7.4-1; sin embargo, de acuerdo a lo señalado en la Información Complementaria 18, verificar y corregir.

Para el caso de los parámetros el administrado indica que corrige la Tabla 8.2-2; sin embargo, para el caso del parámetro de cromo VI, cianuro total y STS, parámetros relacionados al vertimiento deberá indicar que las concentraciones de estos parámetros aguas arriba no deberán superar las concentraciones determinadas aguas abajo (teniendo en cuenta el muestreo en la misma fecha)

Para el caso del manganeso, el administrado lo incluye en la Tabla 8.2-2; sin embargo, no señala la concentración de referencia, el cual deberá ser determinado en las pruebas pilotos según lo señalado en la Información Complementaria 14.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Observación No Subsanada

Información Complementaria: Para el caso de los parámetros, el administrado deberá tomar en cuenta lo señalado en el párrafo anterior.

Respuesta Información complementaria: El administrado declara en el último párrafo del ítem 8.2.4 que: “respecto a los parámetros cromo VI, cianuro total y STS no deberá superar sus concentraciones del cuerpo receptor aguas abajo con respecto las concentraciones del cuerpo receptor aguas arriba”, esto formará parte de su compromiso del plan de manejo ambiental. Se actualiza la Tabla 8.2-1 del programa de monitoreo de efluentes y de cuerpos receptores. En la Tabla 8.2-2 de valores numéricos de LMP y ECA considerados para el Programa de monitoreo, no presenta los valores de los parámetros no regulados en el D.S. N° 010-2010-MINAM como el manganeso el cual lo determinaron con las pruebas piloto, el mismo que emplearon para la evaluación del efecto de vertimiento, siendo 0,045 mg/l (señalado en la Tabla 7.3-4). Dicha concentración debe estar considerada en la tabla señalada para los vertimientos que consideraron su evaluación.

Observación No Subsanada

Información complementaria: Se actualizó la Tabla 8.2-2 de Valores numéricos de LMP y ECA considerados para el programa de monitoreo, que en su mayoría se basan en los valores establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM para el efluente y D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3 para el cuerpo receptor.

La Tabla presenta algunas restricciones:

- Para los parámetros de cuerpo receptor: *“la concentración de STS, Cianuro total y Cromo hexavalente del cuerpo receptor aguas abajo no deberá superar las concentraciones del mismo cuerpo receptor agua arriba, en el muestreo realizado con la misma fecha”*;
- Para el parámetro de efluente dice: *“la concentración del manganeso total tendrá como límite máximo permisible el valor de 0,2 mg/L (ECA para Agua de categoría 3) o no deberá superar la concentración del mismo cuerpo receptor aguas arriba”*.
- Algunos parámetros del vertimiento pH, aceites y grasas, cadmio, cobre, zinc y mercurio presentan concentraciones menores al LMP, esto como resultado del balance de masas en en condición proyectada explicado en la Observación N° 11.

Observación Subsanada.

4.20. Observación N° 20: Considerando años atípicos o en actividades de mantenimiento o paralización de los sistemas de tratamientos por eventos no esperados, para cada uno de los sistemas de tratamiento del presente PIA, deberá presentar el plan de contingencias en donde se garantice que los efluentes industriales no serán descargados a un cuerpo de agua natural sin tratamiento previo.

Respuesta: En el ítem 8.5 el administrado presenta un plan de contingencia y/o emergencia específica. Para todos los sistemas de tratamiento, contarán con equipos en stand by los cuales operarán en forma simultánea o en casos de un imprevisto, así como también contará con sistemas de drenaje de aguas.

Observación Subsanada.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

V. CONCLUSIONES

- 5.1.** La U.P. Marañón, se ubica en el distrito y provincia de Patatz, departamento de La Libertad, hidrográficamente se emplaza en la subcuenca de las quebradas El Tingo, Asnapampa y La Lima, todos afluentes del río Marañón. Actualmente existen 02 vertimientos de efluentes que forman parte del PIA: Efluente “B” de la bocamina Estrella y efluente “M” de la central hidroeléctrica El Tingo, que son vertidos a la Quebrada El Tingo.
- 5.2.** La Quebrada El Tingo ha presentado excedencias al ECA – Agua de categoría 3 en los parámetros: Pb, Cu, Zn, Fe, As, Al, Ba, Cd, Mn, Hg, Cr, lo cual puede deberse a la mineralización de la zona, básicamente por la geodinámica y geología local, además de los fenómenos naturales como deslizamientos, caídas, meteorización, precipitación, etc., que generan interacciones hidroquímicas y geoquímicas, también se debe mencionar a la presencia de mineros artesanales aguas arriba, en el sector denominado Karola, es así que todos estos factores están influenciando en la calidad de agua observado en este punto y aguas abajo de este.
- 5.3.** Actualmente, la central hidroeléctrica utiliza aguas superficiales captadas en las quebradas Chorro Blanco y El Oso, las que son conducidas por un canal hacia la hidroeléctrica donde el agua cae por efecto de la gravedad hacia las turbinas. Las aguas turbinadas son conducidas, en parte, al primer sedimentador del sistema de abastecimiento de agua para abastecer a la población de Vijus y a la planta de beneficio Marañón, mientras que otra parte se descarga a la misma quebrada El Tingo, siendo “M” el punto de control de efluente.
- 5.4.** En el presente Plan Integral, se propone implementar un sistema de tratamiento de agua residual de mina en el interior de la Bocamina Pencas Nv. 1800 (actualmente no existe descarga de agua de dicha bocamina), el efluente tratado “P” tendrá calidad ECA de categoría 3 y será vertido junto con las aguas de las quebradas Chorro Blanco y El Oso, al canal de conducción hacia la cámara de carga de la central hidroeléctrica para la generación de energía, se realizará el monitoreo en el punto de control aprobado “M” y se descargará como agua turbinada en la Quebrada El Tingo.
- 5.5.** Para el control de efluente “M” de agua residual de Bocamina Pencas se propone un sistema de tratamiento mediante el proceso de Coagulación - Floculación - Sedimentación para la disminución de concentraciones de metales totales, principalmente el Arsénico, y sólidos totales suspendidos, para un caudal de diseño de 125 L/s con un margen de seguridad incluido de 15% cuya calidad del efluente tratado en los parámetros regulados estarán por debajo del LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM y los parámetros no regulados cumplirán el ECA de agua de categoría 3, Subcategoría D1 “Riego de vegetales” y Subcategoría D2 “Bebida de animales” del D.S. N° 004-2017-MINAM, el efluente pasará a la cámara de carga de la central hidroeléctrica y será vertido a la quebrada El Tingo como agua turbinada.
- 5.6.** Para el control de efluente “B” de agua residual de Bocamina Estrella se propone un sistema de tratamiento mediante el proceso de Coagulación - Floculación - Sedimentación para la disminución de concentraciones de metales totales, principalmente Arsénico, Cadmio, Cobre, Plomo, Mercurio, Zinc, Hierro y sólidos totales suspendidos, para un caudal de diseño de 170 L/s con un margen de seguridad incluido de 15% cuya calidad del efluente tratado en los parámetros regulados estarán por debajo del LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM y los parámetros no regulados cumplirán el ECA de agua de categoría 3, Subcategoría D1 “Riego de vegetales” y Subcategoría D2 “Bebida de animales” del D.S. N° 004-2017-MINAM, el efluente será vertido a la quebrada El Tingo.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/02/2025 16:45:56

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- 5.7.** La evaluación del efecto del vertimiento (balance de masas) desarrollada por el administrado consideró correctamente los criterios establecidos en la R.J. N° 108-2017-ANA, entre ellos, las condiciones críticas de cuerpo receptor que consideraron para los cálculos fueron las concentraciones máximas y el balance de masas efectuado considerando como dato de entrada la calidad del cuerpo de agua superficial, aguas arriba del vertimiento, además, el caudal crítico que se consideran en los cálculos están relacionados al modelo hidrológico el cual ha sido validado. Asimismo, se presentó el balance de masas para la situación proyectada con el Plan Integral en el que se tendrán valores ajustados de concentración de vertimiento los cuales serán manejados por los sistemas de tratamiento propuestos, con lo que se permitirá el cumplimiento del ECA del cuerpo receptor, aguas abajo del vertimiento.
- 5.8.** Luego de evaluar la Actualización de la MEIA de “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD” - Plan Integral para la Implementación de LMP de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y adecuación a los ECA para agua, presentado por Compañía Minera Poderosa S.A., el levantamiento de observaciones y las informaciones complementarias sucesivas, se tiene que dicho instrumento, cumple con los requisitos técnicos normativos en relación con los recursos hídrico.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1.** Considerar la presente opinión favorable, bajo responsabilidad, en el proceso de Actualización; sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permiso y otros requisitos legales con los que deberá contar Compañía Minera Poderosa S.A., para realizar sus actividades de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.
- 6.2.** Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto informamos a usted, para su conocimiento y fines.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

GIANCARLO ANTHONI OLIVERA ESPEJO
PROFESIONAL
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
64532CA9



ANEXO 2

SERVICIO NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO

Oficio N° 000851-2025-SERNANP/DGANP-SGD
Opinión Técnica N° 00375-2025-SERNANP-DGANP



PERÚ

Ministerio del
AmbienteServicio Nacional de
Áreas Naturales
Protegidas por el Estado

JEFATURA

DIRECCIÓN DE
GESTIÓN DE ÁREAS
NATURALES
PROTEGIDASFirmado digitalmente por HUAMAN
MENDOZA Deyvis Christian FAU
20478053178 soft
Cargo: Director De La Direccion De
Gestion De Las Areas Natura
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 20.03.2025 16:53:14 -05:00

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades »
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

San Isidro, 20 de Marzo del 2025

OFICIO N° 000851-2025-SERNANP/DGANP-SGD

Ingeniero:

MICHAEL CHRISTIAN ACOSTA ARCE

Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Ministerio de Energía y Minas

Av. De las Artes Sur 260, San Borja

Presente. -

Asunto: AMEIA "Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD-Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua".

Referencia: Oficio N° 0272-2025/MINEM-DGAAM

Es grato dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, con la finalidad de remitir la **Opinión Técnica N° 00375-2025-SERNANP-DGANP**, correspondiente a la evaluación de la información complementaria para la absolución de observaciones persistentes a la AMEIA - Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua", presentado por Compañía Minera Poderosa S.A., el cual se superpone a la zona de amortiguamiento del Parque Nacional del Rio Abiseo.

Asimismo, cabe señalar que la opinión técnica antes aludida, es la **opinión técnica previa favorable** del SERNANP sobre el instrumento de gestión ambiental del asunto. Asimismo, agradeceré nos remita copia de la Resolución Aprobatoria del Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto evaluado.

Hago propicia la ocasión para mostrarle los sentimientos de mi consideración.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente**DEYVIS CHRISTIAN HUAMAN MENDOZA**

DIRECTOR DE GESTION DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS

Para visualizar los adjuntos del presente documento, ingrese al siguiente link:

<https://archivosgd.sernanp.gob.pe/sgd-anexos/download/35e5b909-96da-4e6f-8dba-e493069bddea>

C.c.: - Jefatura del Parque Nacional del Rio Abiseo.
- Gerardo Acuña – Coordinador Ambiental Regional

DCHM/MTM/ycb/jlbb
CYP 5988-2025



Firmado digitalmente por TAMARA
MAUTINO Melina Gladys FAU
20478053178 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 20.03.2025 13:39:06
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.sernanp.gob.pe/verificadoc-web/inicio.do> e ingresando la siguiente clave: **M6ZRQUZ**



**OPINIÓN TÉCNICA N° 00375-2025-SERNANP-DGANP****ACTUALIZACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
“AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS Y PLANTA DE BENEFICIO MARAÑÓN A 800
TMD/DÍA”- PLAN INTEGRAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LMP DE DESCARGA DE
EFLUENTES MINERO METALÚRGICOS Y ADECUACIÓN A LOS ECA PARA AGUA”**

OFICIO N° 0272-2025/MINEM-DGAAM

I. ANTECEDENTES**1.1. Opinión Técnica a la evaluación de la AMEIA**

Mediante Oficio N° 0114-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, de fecha 23/02/2022, la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería (DEAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) solicitó a la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas (DGANP) del SERNANP la Opinión Técnica de la Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD” Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua.

Mediante Oficio N° 0579-2022-SERNANP-DGANP, de fecha de emisión 22/03/2022, la DGANP del SERNANP remitió a la DEAM del MINEM la Opinión Técnica N° 0264-2022-SERNANP-DGANP, señalando que de la revisión del presente documento ambiental se generaron observaciones a ser subsanadas por el administrado.

Mediante Oficio N° 0441-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, de fecha 04/08/2022, la DEAM del MINEM solicita a la DGANP del SERNANP la Opinión Técnica respecto a la absolución de observaciones de la Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”.

A través del Oficio N° 2124-2022-SERNANP-DGANP, de fecha de emisión 19/09/2022, la DGANP del SERNANP remitió a la DEAM del MINEM la Opinión Técnica N° 945-2022-SERNANP-DGANP, donde se incluye las observaciones persistentes como resultado de la evaluación de la absolución de observaciones a la Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”, ubicado sobre la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional del Río Abiseo.

Mediante Oficio N° 1230-2024/MINEM-DGAAM, de fecha 16/12/2024, la DGAAM del MINEM remite a la DGANP del SERNANP información complementaria para la absolución de observaciones a la AMEIA - Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”.

Mediante Oficio N° 003675-2024-SERNANP-DGANP, de fecha de emisión 26/12/2024, la DGANP del SERNANP advierte a la DEAM del MINEM que no es posible la evaluación del expediente y la emisión de la opinión técnica solicitada, toda vez que se encuentra incompleto, dado que carece del informe de levantamiento de observaciones persistentes notificadas a través del Oficio N° 2124-2022-SERNANP-DGANP y Opinión Técnica N°945-2022-SERNANP-DGANP, por lo que se procedió a la devolución del expediente completo.

Mediante Oficio N° 0088-2025/MINEM-DGAAM, de fecha 21/01/2025, la DGAAM del MINEM remite a la DGANP del SERNANP información complementaria para la absolución de observaciones a la AMEIA - Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”.

Mediante Oficio N° 000283-2025-SERNANP-DGANP, de fecha de emisión 30/01/2025, la DGANP del SERNANP remitió a la DEAM del MINEM la Opinión Técnica N° 00125-2025-SERNANP-DGANP, donde se incluye las observaciones persistentes como resultado de la evaluación de la información complementaria para la absolución de observaciones a la Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”, ubicado sobre la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional del Río Abiseo.

Mediante Oficio N° 0272-2025/MINEM-DGAAM, de fecha 11/03/2025, la DGAAM del MINEM remite a la DGANP información complementaria para la absolución de observaciones a la AMEIA - Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”.

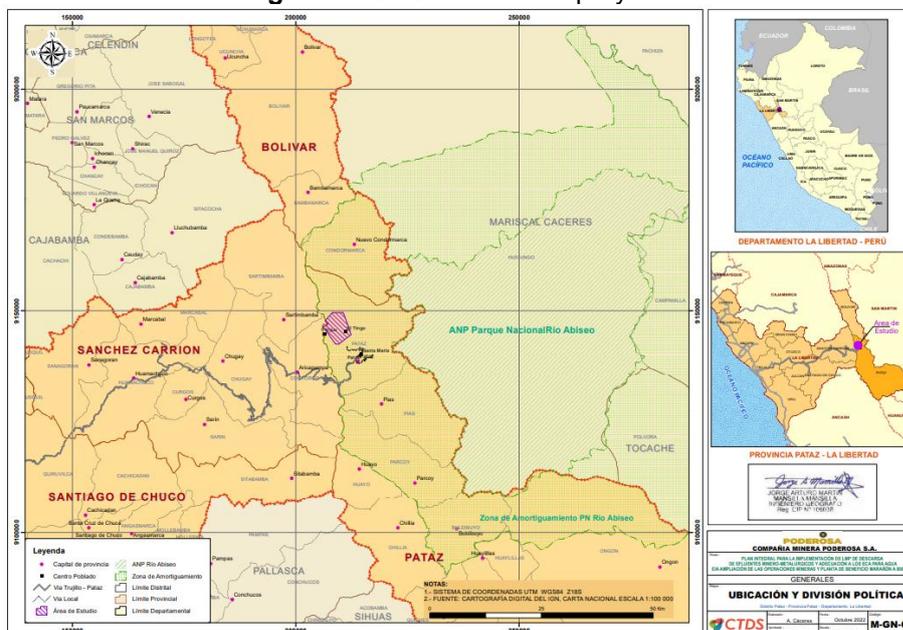
II. GENERALIDADES

2.1. Ubicación del proyecto

Políticamente, el ámbito donde se llevará a cabo el Plan Integral (área de estudio) se emplaza sobre el distrito y provincia de Pataz, región La Libertad.

El ámbito del Plan Integral (área de estudio) se emplaza en las subcuencas de las quebradas El Tingo, Asnapampa y La Lima, todos afluentes del río Marañón, pertenecientes a la cuenca Alto Marañón V.

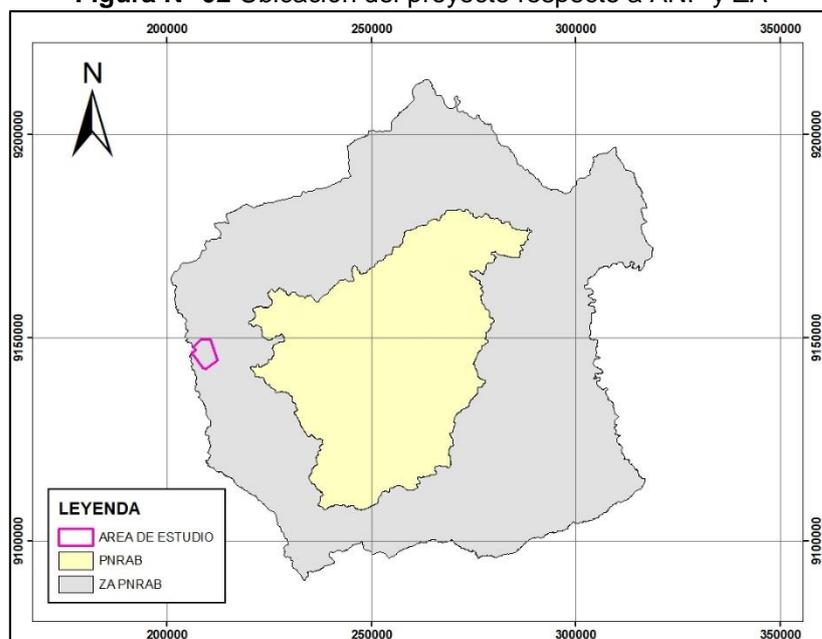
Figura N° 01 Ubicación del proyecto



Fuente: Expediente del Plan Integral

El área de estudio se encuentra dentro de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional del Río Abiseo. Asimismo, dicha área se encuentra dentro de La Reserva de Biosfera Gran Pajatén, cuya creación fue oficializada el día 20 de marzo de 2016.

Figura N° 02 Ubicación del proyecto respecto a ANP y ZA



2.2. Objetivo

El objetivo del Plan Integral es identificar, establecer e implementar tecnologías y actividades para el tratamiento de las aguas residuales minero metalúrgicos con la finalidad de cumplir con los Límites Máximos Permisibles – LMP en la descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas y el ECA agua en el ámbito de influencia de las operaciones minero metalúrgicas de PODEROSA, en aplicación al D.S. N° 010-2010-MINAM y a los Estándares de Calidad Ambiental para Agua aprobado por D.S. N° 004-2017-MINAM.

2.3. Principales medidas integrales de implementación de LMP y Adecuación a ECA

- ✓ Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en el interior de la bocamina Pencas Nv. 1800, para el tratamiento del agua residual proveniente de las operaciones mineras mediante el proceso Coagulación - Floculación y Sedimentación para la disminución de concentraciones de metales totales, principalmente el Arsénico, y sólidos totales suspendidos en la calidad del agua tratada.
- ✓ Construcción de nuevas infraestructuras y equipos en el interior de la bocamina Estrella, para el tratamiento del agua residual proveniente de las operaciones mineras mediante el proceso de Coagulación - Floculación y Sedimentación para la disminución de concentraciones de metales totales como Arsénico, Cadmio, Cobre, Plomo, Mercurio, Zinc, Hierro y sólidos totales suspendidos en la calidad del agua tratada.

2.4. Monto Estimado de Inversión

El monto estimado de inversión de las actividades de implementación de LMP y adecuación a los ECA para agua alcanza los US\$ 3 605 780,08 dólares americanos distribuidos de acuerdo a la siguiente tabla:

Cuadro 1: Monto estimado de inversión – Plan Integral

INVERSIÓN ESTIMADA	%	SISTEMAS DE TRATAMIENTO		MONTO TOTAL DE INVERSIÓN US\$
		UP MARAÑÓN		
		Mina Pencas Nv 1800	Mina Estrella Nv 1747	
COSTO DIRECTO		890224.98	1231820.74	2122045.72
ACTIVIDADES PRELIMINARES		4050.83	6842.20	10893.03
SEGURIDAD Y SALUD		729.66	803.30	1532.96
DEMOLICIÓN Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES		---	---	---
ÁREAS DE CORTE Y EXCAVACIÓN		31697.46	---	31697.46
MOVIMIENTO DE TIERRAS		---	---	---
ÁREA DE REACCIÓN Y DOSIFICACIÓN		1182.76	503670.83	504853.59
CANAL DE CONDUCCIÓN		60274.16	218430.38	278704.54
POZA DE SEDIMENTACIÓN		22860.11	111066.18	133926.29
POZA DE BOMBEO DE AGUA TRATADA ESTRUCTURA DE DESLIZAM		38840.76	---	38840.76
LECHO DE SECADO / MANEJO DE LODO		492618.71	161512.78	654131.49
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN		28993.09	119845.28	148838.37
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO		9800.00	10788.99	20588.99
AUTOMATIZACIÓN GENERAL		21600.00	23779.82	45379.82
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS		177577.45	75081.01	252658.46
COSTO INDIRECTO		178045.00	246364.14	424409.14
GASTOS GENERALES	10 %	89 022,50	123 182,07	212204.57
UTILIDAD	10 %	89 022,50	123 182,07	212204.57
TOTAL COSTO DIRECTO + COSTO INDIRECTO		1068269.98	1478184.88	2546454.86
SUPERVISIÓN	15 %	160240.50	221727.73	381968.23
IMPREVISTOS	5 %	53413.50	73909.24	127322.74
SUBTOTAL PRESUPUESTO		1281923.98	1773821.86	3055745.84
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	18 %	230746.32	319287.93	550034.25
TOTAL, PRESUPUESTO		1512670.29	2093109.79	3605780.08

Fuente: PODEROSA

2.5. Tiempo de ejecución

El tiempo estimado de ejecución de las actividades de implementación de LMP y adecuación a los ECA para agua alcanza los 28 meses distribuidos de acuerdo con el siguiente cuadro:

Cuadro 2: Cronograma de ejecución física – Implementación del Plan Integral

Ítem	Actividad	AÑO 1												AÑO 2											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES	█																							
2	SEGURIDAD Y SALUD																								
3	DEMOLICIÓN Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES																								
4	ÁREAS DE CORTE Y EXCAVACIÓN		█																						
5	MOVIMIENTO DE TIERRAS			█																					
6	ÁREA DE REACCIÓN Y DOSIFICACIÓN																								
7	CANAL DE CONDUCCIÓN																								
8	POZA DE SEDIMENTACIÓN																								
9	POZA DE BOMBEO DE AGUA TRATADA																								
10	LECHO DE SECADO / MANEJO DE LODO																								
11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN																								
12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO																								
13	AUTOMATIZACIÓN GENERAL																								
14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS																								

Fuente: PODEROSA

III. OPINION TECNICA DE LA JEFATURA DEL ANP

La evaluación de la Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD” Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua, consideró la evaluación técnica de la Jefatura del Parque Nacional del Río Abiseo, a través del Oficio N° 087-2022-SERNANP-PNRA y el Informe Técnico N° 016-2022-SERNANP-PNRA, en donde se señaló que de la revisión del documento ambiental no se generaron observaciones.

En ese sentido, el levantamiento de observaciones de la Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”, fue evaluado solo por la Unidad Operativa de Gestión Ambiental.

IV. EVALUACION DE LA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

De acuerdo a la revisión de la información complementaria para la absolución de observaciones persistentes de la Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”, se manifiesta lo siguiente:

MEDIDAS DE CIERRE CONCEPTUAL

1) En el ítem 9.5 (página 401)

Sustento: Se describe las actividades a realizar durante el monitoreo del post-cierre; sin embargo, dentro de las acciones a realizar, no se contempla las medidas para lograr recuperar el suelo y el recurso hídrico.

Observación: Considerar acciones para la recomposición de la flora silvestre en la zona donde se retirarán los materiales, implementos y equipos propios de la actividad. Para ello, deberá presentar los puntos de recomposición con su respectiva metodología, adjuntando una lista de especies nativas. Asimismo, deberá incluir un cronograma post-recomposición a fin de garantizar el éxito de la actividad.

- **Respuesta 1:** El administrado señala lo siguiente:

Se incluye la información solicitada.

- **Análisis 1:** De acuerdo a la revisión de la nueva versión del documento ambiental, se visualiza que se estaría contemplando un Programa de monitoreo biológico (flora y revegetación, fauna terrestre, hidrobiológico). Sin embargo, no se está considerando las acciones para la recomposición de la flora silvestre en la zona donde se retirarán los materiales, tal como se señaló en la observación primigenia.
- **Conclusión 1:** Observación no absuelta.
- **Respuesta 2:** El titular señala de acuerdo a lo evaluado, como parte del Plan Integral solo se considera específicamente el monitoreo biológico enfocado en el medio hidrobiológico; sin embargo, es necesario precisar que, el EIA-d Marañón cuenta con su programa de monitoreo biológico tan igual que el plan de cierre detallado de la unidad minera, el cual será actualizado de obtener la viabilidad el presenta plan integral de adecuación.
- **Análisis 2:** De acuerdo a lo señalado por el titular, así como la revisión del Plan Integral actualizado, se precisa lo siguiente:

8.1.2.2.5 Medidas para el componente Hidrobiológico

- En esta etapa, el funcionamiento de los sistemas de tratamiento de aguas y sus descargas implicará un cambio positivo en la calidad de las aguas superficiales, en consecuencia, si bien puede existir una preocupación temporal respecto de los eventuales efectos de la descarga, la ingeniería y diseño del Proyecto se han desarrollado con el objetivo de no provocar algún efecto ambiental negativo que afecte las condiciones de calidad físico-química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, y que puedan causar limitaciones en los recursos hidrobiológicos.
- No obstante, lo anterior, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar el Programa de Monitoreo hidrobiológico propuesto en el presente plan integral.

Asimismo, de acuerdo a lo establecido en el ítem 8.6 Resumen de compromisos ambientales señala:

Cuadro 8.6-1. Resumen presupuestado de compromisos ambientales asumidos por PODEROSA

Impacto	Actividad	Etapa			Compromiso ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (\$/.)	Área responsable	Plazo de implementación	Frecuencia
		Const.	Oper.	Cierre						
Afectación hidrobiológica	Construcción de componentes Tránsito de vehículos Uso de maquinarias	x			Programa de monitoreo	Cuadro 6.8-1	1000	Área medio ambiente	1 año	Semestral
	Tránsito de vehículos Uso de maquinarias		x		Programa de monitoreo	Cuadro 6.8-2	22000		22 años	Semestral
	Demolición Desmantelamiento			x	Programa de monitoreo	Cuadro 6.8-3	4000		7 años	Semestral

Sin embargo, en el documento actualizado no se ha identificado la ubicación de las estaciones de monitoreo hidrobiológico señalado anteriormente. Al respecto, se debe incluir las coordenadas UTM WGS84 de las estaciones, los parámetros a monitorear y la frecuencia, así como un Mapa a escala adecuada.

- Conclusión 2:** Observación no absuelta.
- Respuesta 3:** El titular señala lo siguiente:

“Se incluye las estaciones de monitoreo hidrobiológico, que corresponde al programa de monitoreo aprobado del IEA d Marañón. Las estaciones de monitoreo tienen relación con las modificaciones del presente Plan integral y con los puntos de control de agua superficial del Plan Integral.

La información solicitada de encuentra dentro de ítem 8.2.4. (Monitoreo Hidrobiológico).”

- Análisis 3:** Se verifica que el titular incluye en el ítem 8.2.4 lo siguiente:

• Monitoreo Hidrobiológico

Las estaciones de monitoreo hidrobiológico corresponden al programa de monitoreo del EIA-d Marañón aprobado. En la siguiente tabla se presenta las estaciones de monitoreo que tienen relación con la modificación del presente Plan Integral y con los puntos de control de agua superficial del Plan integral, (Mapa M-PM-02).

Tabla 8.2-3. Estaciones de muestreo hidrobiológico

N°	Estación	Coordenadas UTM WGS 84- ZONA 18S		Altitud (msnm)	Referencia
		Este	Norte		
1	MB-1	211967	9145503	1934	Qda. Chorro Blanco
2	MB-3	210394	9145249	1723	Qda. El Tingó aguas abajo del depósito de desmonte Karola (descarga de aguas turbinadas)
3	MB-5	209939	9146613	1972	Qda. Santa Filomena, aguas abajo de la qda. La Brava
4	MB-6	208501	9145114	1459	Qda. El Tingó, aguas abajo de la qda. Sta Filomena (ex – desmontera Estrella 1)
5	MB-7	206676	9145357	1252	Qda. El Tingó, aguas abajo del depósito de desmonte Estrella 2 y 3 (antes de Vijus)
6	MB-10	210822	9146800	2093	Qda Santa Filomena, aguas arriba de la Qda. Piñuto (qda. papagayo)
7	MB-11	205995	9145368	1200	Qda. El Tingó, aguas arriba de Vijus
8	MB-12	208978	9145100	1450	Qda. El Tingó, aguas abajo de la central hidroeléctrica
9	MB-13	210977	9145300	1700	Qda. El Tingó, aguas arriba de la central hidroeléctrica

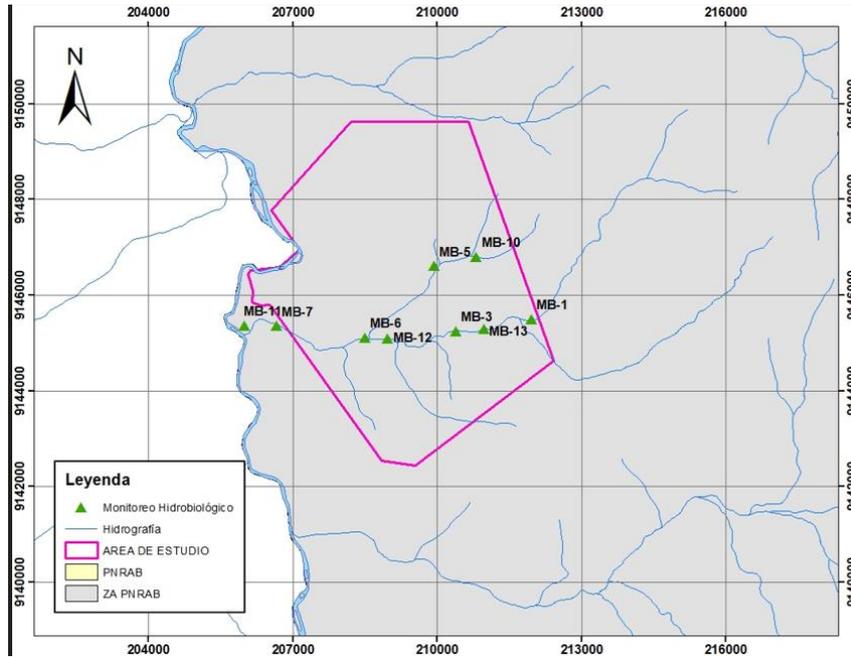
Fuente: PODEROSA

Parámetros:

Los parámetros evaluados son: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton, macrobentos y peces.

Frecuencia:

La frecuencia es semestral (época húmeda y época seca).



En ese sentido, al plotear las coordenadas se determinó que los puntos de monitoreo hidrobiológico fueron incluidos en la zona de amortiguamiento del PNRAB. Por lo cual se cumple con lo solicitado en la observación.

- **Conclusión 3: Observación absuelta.**

OTRAS OBSERVACIONES

2) Compromisos ambientales

Sustento: No se presenta la Lista de Compromisos ambientales respecto a la implementación del Plan de manejo de RRSS y monitoreo de calidad, así como de todas las medidas ambientales consideradas el Plan Integral.

Observación: Presentar un cuadro de compromisos ambientales, teniendo en cuenta las medidas consideradas en la Estrategia de Manejo Ambiental y de acuerdo a las observaciones planteadas, lo cual permitirá a futuro realizar el seguimiento correspondiente, los cuales deben estar plasmados de acuerdo al siguiente cuadro:

Impacto	Actividad	Fases			Compromiso ambiental	Ref. Doc	Presupuesto (S/.)	Persona responsable	Plazo de implementación	Fecha o frecuencia
		Construcción	Operación	Cierre						

- **Respuesta de observación 1:** El administrado señala lo siguiente:

Se incluye la información solicitada.

- **Análisis 1:** De acuerdo a la revisión de la nueva versión del documento ambiental, se está incluyendo la matriz de compromisos ambientales. Sin embargo, teniendo en cuenta que hay algunas que no han sido levantadas y está asociadas al resumen de compromisos, se reitera la observación.
- **Conclusión 1:** Observación no absuelta.

- **Respuesta de observación 2:** El titular señala que, de acuerdo a lo precisado en las observaciones anteriores, se actualiza el cuadro resumen de los compromisos ambientales.
- **Análisis 2:** Al respecto, teniendo en cuenta que hay una observación que se encuentra pendiente de absolución la cual está asociada al resumen de compromisos, se reitera la observación.
- **Conclusión 2:** Observación no absuelta.
- **Respuesta 3:** El titular señala lo siguiente:
“Se presenta la información solicitada en la observación anterior, la que guarda relación con esta observación”.
- **Análisis 3:** Se verifica que el titular incluye el ítem 8.6 Resumen de compromisos Ambientales, de acuerdo a lo solicitado. Ver Anexo 1.
- **Conclusión 3: Observación absuelta.**

V. OPINION TECNICA

De la revisión de la información complementaria para la absolución de observaciones persistentes a la AMEIA - Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Maraón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”, se determina que se han levantado todas las observaciones, quedando el titular obligado a cumplir los compromisos ambientales asumidos en el documento ambiental, así como lo señalado a continuación:

- 5.1. Considerando que el proyecto se superpone a la zona de amortiguamiento del Parque Nacional del Rio Abiseo, el titular debe garantizar no afectar áreas adicionales no previstas en el instrumento de gestión ambiental. Asimismo, las actividades deberán realizarse de tal forma que no pongan en riesgo el cumplimiento de los objetivos de creación del ANP.
- 5.2. El titular del proyecto debe garantizar que las actividades referidas al mantenimiento de las infraestructuras y equipos se desarrollen acorde a lo estipulados en el instrumento de gestión ambiental. Asimismo, se considera la minimización de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos a generarse.
- 5.3. Informar a la Jefatura del ANP sobre cualquier eventualidad o accidente que se presente en el área del proyecto, que pudiera afectar directa o indirectamente al ANP.
- 5.4. Es responsabilidad del titular garantizar la protección de los objetos de conservación y respetar los objetivos de creación del Parque Nacional del Rio Abiseo, así como garantizar la protección de las especies de flora y fauna silvestre presentes en el área de influencia del Proyecto.
- 5.5. El titular del proyecto deberá encargarse de la capacitación al personal del proyecto sobre el adecuado manejo ambiental y la importancia del Parque Nacional del Rio Abiseo, brindando normas de conducta y el alcance de las normas legales vigentes. Esta actividad deberá ser coordinada previamente con el SERNANP.
- 5.6. El titular del proyecto y la empresa responsable de la ejecución de actividades del proyecto, no realizará quemas de residuos sólidos, en especial papel, basura, plásticos, cartón, etc. en el ámbito de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional del Rio Abiseo.

- 5.7. El titular del proyecto deberá brindar las facilidades para que la Jefatura del Parque Nacional del Rio Abiseo, realice las acciones de seguimiento a los compromisos ambientales asumidos en el presente instrumento de gestión ambiental.
- 5.8. El titular del proyecto debe garantizar el manejo adecuado y disposición final de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) en todas sus etapas de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017- MINAM; asimismo, el manejo de los plásticos deberá ser concordante con el artículo 3° del Decreto Supremo N°013-2018- MINAM, que establece la Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartable y la Resolución Presidencial N°140-2020-SERNANP, que aprueba la Directiva para implementar la prohibición de ingreso de plásticos de un solo uso en las Áreas Naturales Protegidas.
- 5.9. Es responsabilidad del titular del proyecto garantizar la implementación adecuada y exitosa de las Medidas Integrales de Manejo Ambiental para control, seguimiento y contingencias y del presente instrumento de gestión ambiental.
- 5.10. Adicional a lo antes mencionado, el titular del proyecto deberá de cumplir con lo manifestado en la matriz de compromisos ambientales, la misma que se **adjunta en el Anexo I de la presente opinión técnica.**

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Producto de la evaluación de la información complementaria para la absolución de observaciones persistentes a la AMEIA - Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”, se concluye que se han levantado todas las observaciones
- 6.2. Se incluye aspectos que el titular debe tener en cuenta durante el desarrollo del proyecto, así como los compromisos ambientales de obligatorio cumplimiento
- 6.3. Por lo expuesto, el SERNANP emite la **opinión técnica previa favorable** a la Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua”; sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el titular, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.



Firmado digitalmente por HUAMAN MENDOZA Deyvis Christian FAU 20478053178 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 20.03.2025 11:47:33 -05:00

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Solicitar a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, la copia de la aprobación del Actualización de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de las Operaciones Mineras y Planta de Beneficio Marañón a 800 TMD - Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua” y documento final integrado del documento ambiental, a fin de ser incluido en nuestro expediente y acervo documentario.
- 7.2. Remitir a la Autoridad Ambiental Competente, la presente opinión técnica, a fin de ser considerado en el proceso de certificación ambiental de cumplimiento obligatorio.

Lima, 19 de marzo de 2025



Firmado digitalmente por BUSTAMANTE BECERRA José Luis FAU 20478053178 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20.03.2025 11:39:24 -05:00



Firmado digitalmente por CANO BELLIDO Yessela Amparo FAU 20478053178 soft
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 20.03.2025 11:43:10 -05:00



Firmado digitalmente por TAMARA MAUTINO Melina Gladys FAU 20478053178 soft
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 20.03.2025 11:46:03 -05:00

ANEXO N°01 Matriz resumen de compromisos ambientales

Impacto	Actividad	Etapa			Compromiso ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/.)	Área responsable	Plazo de implementación	Frecuencia
		Const.	Oper.	Cierre						
Afectación a la calidad del aire	Construcción de componentes	x			Programa de control	Cuadro 6.8-1	6090	Área medio ambiente	1 año	Diario
	Demolición, movimiento de tierras, nivelación y escarificación del suelo, conformación de losas. Tránsito de vehículos por vías no pavimentadas, Mantenimiento de las vías.				Programa de monitoreo		15300		Trimestral	
	Movimiento y transporte de materiales y residuos.				Programa de control	Cuadro 6.8-2	106890		22 años	Diario
	Actividades de recepción, embarque y almacenamiento de mineral, desmonte, relaves o residuos, así como el transporte de los mismos sobre vías afirmadas.	x			Programa de monitoreo		336600		Trimestral	
Afectación de ruido ambiental y vibraciones	Demolición, desmantelamiento, movimiento de tierras, nivelación y escarificación del suelo, conformación de losas. Limpieza y restauración (revegetación)			x	Programa de control	Cuadro 6.8-3	4800	Área medio ambiente	7 años	Semanal
					Programa monitoreo		68850		Trim/Anual	
	Construcción de componentes	x			Programa de control	Cuadro 6.8-1	3690		1 año	Semanal
Afectación al suelo	Funcionamiento de equipos, maquinaria pesada y el tránsito de camiones y demás vehículos.		x		Programa de monitoreo		3080	Área medio ambiente	22 años	Trimestral
	Operación			x	Programa de control	Cuadro 6.8-2	191400		Semanal	
					Programa de monitoreo		67760		Trimestral	
	Desmantelamiento.			x	Programa de control	Cuadro 6.8-3	3800		7 años	Semanal
Afectación al agua					Programa monitoreo		8505	Trim/Anual		
	Construcción de componentes	x			Programa de control		300	Área medio ambiente	1 año	Diario
	Ampliación de los depósitos de almacenamiento donde estas áreas serán cubiertas permanentemente. Tránsito de vehículos				Manejo de residuos	Cuadro 6.8-1	29500		Diario	
	Uso de maquinarias			Programa de monitoreo		880	Anual			
				Programa monitoreo RRSS		2016	Mensual			
Afectación al paisaje	Operación			x	Programa de control		6600	Área medio ambiente	22 años	Diario
	Tránsito de vehículos				Manejo de residuos	Cuadro 6.8-2	616700		Diario	
	Uso de maquinarias pesadas				Programa monitoreo		10560		Anual	
Afectación hidrobiológica	Demolición			x	Programa monitoreo RRSS		44352	Variable		
	Desmantelamiento				Programa de control	Cuadro 6.8-3	600	7 años	Semanal	
					Programa monitoreo		3960	Anual		
Afectación al agua	Ocupación de áreas en la construcción de componentes y que permanecerán durante la operación de estas.	x			Programa de control		3200	Área medio ambiente	1 año	Diario
					Programa de monitoreo	Cuadro 6.8-1	16932		Trimestral	
	Operación mediante el sistema de recirculación de agua en labores, planta de filtrado.				Programa de monitoreo		6928		Trimestral	
	Operaciones que permiten recircular el agua en cada proceso.		x		Programa de control		35200		Mensual	
Afectación al paisaje	Captación de cursos de agua superficial tanto para uso industrial como doméstico				Programa de monitoreo	Cuadro 6.8-2	372504	22 años	Trimestral	
					Programa de monitoreo		139216	Trimestral		
	Desmantelamiento del sistema			x	Programa de control	Cuadro 6.8-3	10500	7 años	Mensual	
Afectación hidrobiológica					Programa de monitoreo		62004	Trim/Sem.		
	Construcción de componentes	x			Programa de monitoreo	Tabla 8.2-3	1000	1 año	Semestral	
	Tránsito de vehículos				Programa de monitoreo	Tabla 8.2-3	22000	22 años	Semestral	
Afectación al paisaje	Uso de maquinarias			x	Programa de monitoreo	Tabla 8.2-3	4000	7 años	Semestral	
	Demolición				Programa de control		900	1 año	Semestral	
	Desmantelamiento			x	Programa de monitoreo	Cuadro 6.8-1	900	22 años	Anual	
Afectación al paisaje	Movimiento de tierras e incorporación de instalaciones en su interior.	x			Programa de monitoreo	Cuadro 6.8-2	13200	7 años	Anual	
	Movimiento de vehículos, maquinaria pesada y personas				Programa de manejo	Cuadro 6.8-3	1000			
	La disposición de material de desmonte, mineral y relaves. El traslado del relave en camiones			x	Programa de monitoreo					
Contingencias	Demolición			x	Programa de monitoreo					
Contingencias	Desmantelamiento				Programa de Organización del sistema de respuesta a Contingencias	Cuadro 6.8-1	750	Área medio ambiente	1 año	Variable
	Construcción de componentes	x								
Contingencias	Tránsito de vehículos									
	Uso de maquinarias pesadas									

Impacto	Actividad	Etapa			Compromiso ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (\$/-)	Área responsable	Plazo de implementación	Frecuencia	
		Const.	Oper.	Cierre							
					Programa de Contingencias		750				
					Programa de Notificación – comunicaciones		750				
	Operación Traslado de mineral Disposición de desmonte y relaves Tránsito de vehículos Maquinaria pesada		x		Programa de Organización del sistema de respuesta a Contingencias	Cuadro 6.8-2	16500			22 años	Variable
					Programa de Contingencias		16500				
Programas generales	Señalización, Educación Capacitación, Seguridad	x			Programa de Señalización ambiental		5200	Área medio ambiente	1 año	Variable	
					Programa de educación y capacitación ambiental		4800				
					Programa de seguridad, salud e higiene Ocupacional		4300				
					Programa de Monitoreo de la Señalización ambiental	Cuadro 6.8-1	500				
					Programa de monitoreo de la educación y capacitación ambiental		878,4				
					Programa de monitoreo seguridad, salud e higiene Ocupacional		878,4				
	Señalización, Educación Capacitación, Seguridad		x			Programa de Monitoreo de la Señalización ambiental		880	22 años	Variable	
						Programa de monitoreo de la educación y capacitación ambiental	Cuadro 6.8-2	38280			
						38280					