

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

INFORME FINAL DE EVALUACIÓN N° 010 -2022-MINEM- DGAAH/DEAH

Para : **Abg. Patricia Mercedes Gallegos Quesquén**
Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (t)

Asunto : Informe Final de Evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 13)*", presentado por PROFONANPE

Referencia : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

Fecha : San Borja, 07 de enero del 2022

Nos dirigimos a usted con relación al escrito de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante escrito N° 2961427 de fecha 26 de julio de 2019, el Fondo Nacional del Ambiente (en adelante, **FONAM**) presentó a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGH**) los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, entre los cuales se encuentra el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 13)*" (en adelante, **PR del Sitio S0113**).
- 1.2. Mediante Memorándum N° 620-2019-MINEM/DGH de fecha 26 de agosto de 2019, recepcionado el 27 de agosto de 2019, la DGH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAH**) el PR del Sitio S0113, para su respectiva evaluación.
- 1.3. Mediante Memorándum N° 1522-2019-MINEM/DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, la DGAAH convocó a la DGH a que participe en el Taller de Presentación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del Río Corrientes, asimismo, se solicita se sirva indicar si aplicará algún mecanismo adicional de participación ciudadana, conforme a lo indicado en el Acuerdo 07 del Acta Vigésima Segunda Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- 1.4. Mediante Memorándum N° 1530-2019-MINEM/DGAAH de fecha 28 de agosto de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 105-2019/MINEM-DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 617-2019/MINEM-DGAAH-DEAH (en adelante, **Informe Inicial**), a través del cual se le otorga un plazo máximo de (05) días hábiles para que cumpla con presentar los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del PR del Sitio S0113.
- 1.5. Mediante Memorándum N° 641-2019-MINEM/DGH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información digital de los datos del RBCA a fin de subsanar las observaciones formuladas en el Informe Inicial.



- 1.6. Mediante escrito N° 2973608 de fecha 05 de setiembre de 2019, las organizaciones indígenas Federación Indígena Quechua del Pastaza (en adelante, **FEDIQUEP**), Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (en adelante, **FECONACOR**) y la Organización de los Pueblos Indígenas Kichwas Amazónicos de la Frontera Perú Ecuador (en adelante, **OPIKAFPE**) solicitaron a la DGAAH, la participación como terceros administrados en los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.7. Mediante Oficios N° 355-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, N° 356-2019-MINEM/DGAAH/DEAH y N° 357-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a FEDIQUEP, FECONACOR y OPIKAFPE se sirva indicar quienes son los representantes de las organizaciones que presiden, adjuntando sus respectivos poderes de representación.
- 1.8. Mediante Memorándum N° 645-2019-MINEM/DGH de fecha 06 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH el Informe Legal N° 207-2019-MINEM/DGH-DNH, a través del cual se concluye que no corresponde a la DGH suscribir el PR del S0113.
- 1.9. Mediante Memorándum N° 648-2019-MINEM/DGH de fecha 09 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información correspondiente para la subsanación de las observaciones formuladas en el Informe Inicial.
- 1.10. Mediante Memorándum N° 1597-MINEM/DGAAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Informe Inicial N° 645-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0113 ha cumplido con la presentación de los requisitos mínimos para el inicio de la evaluación.
- 1.11. Mediante Oficio N° 359-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente (en adelante, **MINAM**) el PR del S0113 a fin que emita su respectiva opinión técnica.
- 1.12. Mediante Oficio N° 360-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**) el PR del Sitio S0113 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.13. Mediante Oficio N° 361-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (en adelante, **DIGESA**) el PR del Sitio S0113 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica en relación a la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (en adelante, **ERSA**).
- 1.14. Mediante Oficio N° 362-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura (ahora Ministerio de Desarrollo Agrario) (en adelante, **MIDAGRI**) el PR del Sitio S0113 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.15. Mediante Memorándum N° 1598-2019-MINEM/DGAAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH informó a la DGH que el PR del Sitio S0113 debe ser puesto a disposición del público, para lo cual se le otorgó un plazo de tres (03) días hábiles para que el referido instrumento de gestión ambiental sea presentado a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Loreto (en adelante, **DREM**



Loreto), Municipalidad Provincial de Loreto y la Municipalidad Distrital de Trompeteros¹; asimismo, se reiteró a la DGH que se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana que llevará a cabo.

- 1.16. Mediante escrito N° 2976670 de fecha 12 de setiembre de 2019, OPIKAFPE remitió a la DGAAH los poderes de representación de la organización que preside, así como los poderes de representación de FEDIQUEP y FECONACOR.
- 1.17. Mediante Memorándum N° 664-2019-MINEM/DGH de fecha 13 de setiembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que, a través del Oficio N° 093-2019-MINEM/DGH/DEEH, solicitó al FONAM la remisión de los cargos de presentación del PR del Sitio S0113.
- 1.18. Mediante Memorándum N° 1648-2019-MINEM/DGAAH de fecha 16 de setiembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH la puesta a disposición del PR del Sitio S0113, asimismo, se reiteró a esta última se sirva indicar si ejecutará un mecanismo adicional de participación ciudadana y cuál de ellos será el elegido.
- 1.19. Mediante Memorándum N° 0675-2019-MINEM/DGH de fecha 18 de setiembre de 2019, la DGH solicitó a la DGAAH indicar cuál es la base legal que establece la aplicación del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM (en adelante, **RPCH**) a la referida Dirección General en relación a la puesta a disposición del PR del Sitio S0113.
- 1.20. Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la Oficina General de Asesoría Jurídica (en adelante, **OGAJ**) un pronunciamiento legal respecto a si el RPCH le es exigible a la DGH en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación seguidos en el marco de lo dispuesto en la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.21. Mediante Oficio N° 380-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a DIGESA copia de los comprobantes de los depósitos a la cuenta del Ministerio de Salud – DIGESA para la opinión técnica de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.22. El 03 de octubre de 2019, OGAJ emitió el Informe N° 944-2019-MINEM/OGAJ, mediante el cual se concluyó que *"(...) el RPCH resulta aplicable a los procedimientos de aprobación de instrumentos de gestión ambiental tales como el Plan de Rehabilitación, independientemente de quien sea el proponente, toda vez que este Reglamento tiene como objeto fortalecer los derechos de acceso a la información y de participación ciudadana de la población involucrada en la gestión socio ambiental; así como, proveer a las entidades competentes de la información suficiente para tomar las*

¹ En relación a la entrega de los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes a las comunidades nativas del área de influencia del proyecto – Comunidades José Olaya, Nueva Jerusalén y Antioquia –, es importante indicar que, de acuerdo al Acta de la Vigésima Primera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental de fecha 22 de julio de 2019, se ha hecho entrega de los referidos Planes de Rehabilitación al Sr. Carlos Sandi – Presidente de la FECONACOR, en su calidad de representante de las comunidades nativas de José Olaya, Antioquia y Nueva Jerusalén; por lo que se desprende que dichas comunidades ya cuentan con dichos instrumentos de gestión ambiental, los cuales podrán ser puestos a disposición de la población interesada.



decisiones relacionadas con el manejo socio ambiental en las actividades de hidrocarburos”.

- 1.23. Mediante escrito N° 2983330 de fecha 07 de octubre de 2019, MINAM remitió a la DGAH el Oficio N° 00499-2019-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se adjuntó el Informe N° 00089-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0113.
- 1.24. Mediante Memorándum N° 1862-2019-MINEM/DGAH de fecha 08 de octubre de 2019, la DGAH solicitó a la DGH, con carácter de urgencia, la entrega de los cargos de recepción del PR del Sitio S0113 a las autoridades.
- 1.25. Mediante escrito N° 2984750 de fecha 10 de octubre de 2019, MIDAGRI remitió a la DGAH el Oficio N° 823-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA, en el cual se adjuntó la Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC que contiene observaciones al PR del Sitio S0113.
- 1.26. Mediante Memorándum N° 0736-2019-MINEM/DGH de fecha 10 de octubre de 2019, la DGH solicitó a la OGAJ brindar alcances respecto a la obligatoriedad de la referida Dirección General en la implementación del mecanismo de participación ciudadana en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.27. Mediante Oficio N° 397-2019-MINEM/DGAH/DEAH de fecha 11 de octubre de 2019, la DGAH solicitó a OPIKAFPE la acreditación de los poderes de representación del señor Iglar Sandi Hualinga.
- 1.28. Mediante Oficio N° 406-2019-MINEM/DGAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAH reiteró a la ANA la solicitud de opinión técnica del PR del Sitio S0113.
- 1.29. Mediante Oficio N° 407-2019-MINEM/DGAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAH reiteró a DIGESA que emita la respectiva opinión técnica a la ERSa contenida en el PR del Sitio S0113.
- 1.30. Mediante escrito N° 2988135 de fecha 21 de octubre de 2019, OPIKAFPE, a través de su presidente Sr. Emerson Sandi Tapuy, confirmó la habilitación del vicepresidente de dicha organización para la suscripción de la solicitud de incorporación, asimismo, ratificó los alcances de los documentos remitidos.
- 1.31. Mediante Memorándum N° 0767-2019-MINEM/DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAH copia de los cargos de presentación del PR del Sitio S0113 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros.
- 1.32. Mediante Memorándum N° 1953-2019-MINEM/DGAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAH remitió a la DGH los formatos de publicación para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, que incluye el PR del Sitio S0113.
- 1.33. Mediante escrito N° 2992649 de fecha 07 de noviembre de 2019, ANA remitió a la DGAH el Oficio N° 2314-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 930-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del Sitio S0113.



- 1.34. Mediante Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH aprobó la incorporación de la FECONACOR, como tercero administrado, en el procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0113.
- 1.35. Mediante Memorándum N° 2060-2019-MINEM/DGAAH de fecha 12 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH copia de la Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM-DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, para su conocimiento y fines pertinentes.
- 1.36. Mediante Memorándum N° 2110-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana a ejecutar en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0113.
- 1.37. Mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH indicó a la DGAAH que llevará a cabo como mecanismo adicional de participación ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29° del RPCH.
- 1.38. Mediante Memorándum N° 2113-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los lineamientos para la implementación del mecanismo adicional de participación ciudadana "*Distribución de Material Informativo*" en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes.
- 1.39. Mediante Oficio N° 435-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 25 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DIGESA que, con carácter de urgencia, se sirva remitir la opinión técnica al ERSA contenida en el PR del Sitio S0113.
- 1.40. Mediante Oficio N° 0859-2019-MINEM/DGH de fecha 26 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH respecto de la gestión relacionada con la Oficina de Imagen Institucional y Comunicaciones para la publicación de los avisos para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de trece (13) Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca Río Corrientes.
- 1.41. Mediante escrito N° 3001163 de fecha 06 de diciembre de 2019, DIGESA remitió a la DGAAH el Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA, el cual contiene las observaciones al ERSA contenido en los Planes de Rehabilitación de trece (13) Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca Río Corrientes.
- 1.42. Mediante Oficio N° 452-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de diciembre de 2019, la DGAAH remitió al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (en adelante, **SERFOR**) el PR del Sitio S0113 a fin de que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.43. Mediante Memorándum N° 902-2019-MINEM/DGH de fecha 16 de diciembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario Oficial "*El Peruano*" y en el diario "*El Popular*" el 02 de diciembre de 2019



(ambos), a fin de recibir observaciones, propuestas y sugerencias del público interesado en relación al PR del Sitio S0113.

- 1.44. Mediante Oficio N° 023-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH, la DGAAH reiteró a SERFOR la solicitud de opinión técnica respecto del PR del Sitio S0113.
- 1.45. Mediante Memorándum N° 089-2020/MINEM/DGH de fecha 04 de febrero de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del Río Corrientes a fin que se verifique el cumplimiento de lo establecido en el RPCH.
- 1.46. Mediante Oficio N° 105-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de febrero de 2020, la DGAAH formuló consulta al MINAM en relación a la aplicación de los estándares de calidad ambiental para suelo, agua superficial, agua subterránea y sedimentos aplicables a los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los Ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.47. Mediante Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH de fecha 11 de febrero de 2020, la DGAAH remitió a la DGH comentarios en atención a la revisión de la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del Río Corrientes.
- 1.48. Mediante Memorándum N° 200-2020-MINEM/DGH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de materiales informativos corregida a ser difundidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, conforme a lo indicado en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH, a fin que esta última Dirección se pronuncie de acuerdo a lo establecido en el RPCH y, en atención a ello, proceder a la elaboración del material en el idioma o lengua de la población objeto de Participación Ciudadana.
- 1.49. Mediante Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGAAH indicó a la DGH que, de la revisión de la propuesta de materiales informativos remitida, se observa que se ha cumplido con lo indicado en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH, debiendo cada material informativo contener las infografías correspondientes a las tecnologías de remediación propuestas por cada Plan de Rehabilitación en cada una de las cuencas.
- 1.50. Mediante escrito N° 3098012 de 05 de junio de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000013-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFS, el cual contiene observaciones al PR del Sitio S0113.
- 1.51. Mediante Memorándum N° 844-2020-MINEM/DGAAH de fecha 25 de junio de 2020, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 050-2020-MINEM/DGAAH, adjuntando el Informe de Evaluación N° 211-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, el mismo que contiene las observaciones formuladas al PR del Sitio S0113 (en adelante, **Informe de Observaciones**) y se le otorgó a la DGH un plazo de veinte (20) días hábiles para la subsanación de las referidas observaciones.



- 1.52. Mediante Oficio N° 406-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 06 de julio de 2020, la DGAAH remitió a FECONACOR los informes de evaluación, con sus respectivos auto directorales, correspondientes a los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados en la Cuenca del Río Corrientes y se le otorgó un plazo de veinte (20) días hábiles para la emisión de comentarios a las observaciones formuladas a los referidos Planes de Rehabilitación.
- 1.53. Mediante escrito N° 3052879 de fecha 17 de julio de 2020, PROFONANPE solicitó al Viceministerio de Hidrocarburos (en adelante, **VMH**) que requiera al órgano competente la evaluación de una prórroga de los plazos otorgados para subsanar las observaciones contenidas en los informes de evaluación emitidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. Cabe indicar que, dicha solicitud fue derivada por el VMH a la DGAAH a través del Sistema de Trámite Documentario, a fin de que esta Dirección evalúe la prórroga solicitada.
- 1.54. Mediante Memorándum N° 1078-2020-MINEM/DGAAH de fecha 20 de julio de 2020, la DGAAH informó a la DGH que, habiendo recibido la comunicación del VMH sobre la prórroga de los plazos solicitada mediante escrito N° 3052879, se le concede por única vez una prórroga de veinte (20) días hábiles contados a partir del día siguiente de vencido el plazo otorgado a través de los auto directorales emitidos en el marco de los procedimiento de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, precisándose los nuevos plazos de vencimiento para la presentación de los respectivos levantamientos de observaciones.
- 1.55. Mediante escrito N° 3063989 de fecha 24 de agosto de 2020, PROFONANPE remitió a la DGAAH la información destinada al levantamiento de las observaciones del PR del Sitio S0113 (en adelante, **Levantamiento de Observaciones**), para su respectiva evaluación.
- 1.56. Mediante Oficio N° 512-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a la ANA la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0113; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.57. Mediante Oficio N° 514-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a la DIGESA la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0113; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.58. Mediante Oficio N° 516-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a la MIDAGRI la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0113; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.59. Mediante Oficio N° 518-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al MINAM la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0113; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.



- 1.60. Mediante Oficio N° 520-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al SERFOR la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0113; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.61. Mediante escrito N° 3069213 de fecha 09 de setiembre de 2020, PROFONANPE solicitó a la DGAAH evaluar la pertinencia de la continuidad de la observación relacionada a la ejecución del mecanismo adicional de participación ciudadana en el marco del procedimiento de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por las Actividades de Hidrocarburos en las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, considerando que, en su momento, la DGH no llevó a cabo la aplicación del referido mecanismo de participación ciudadana y que, a la fecha, se han ingresado los informes del levantamiento de observaciones de los PR.
- 1.62. Mediante escrito N° 3072917 de fecha 19 de setiembre de 2020, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00300-2020-MINAM/VMGA/DGCA, adjuntando el Informe Técnico N° 00017-2020-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.63. Mediante escrito N° 3072925 de fecha 19 de setiembre de 2020, MIDAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 857-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA, adjuntando la Opinión Técnica N° 0020-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN al PR del Sitio S0113.
- 1.64. Mediante escrito N° 3073665 de fecha 22 de setiembre de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000466-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000217-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.65. Mediante escrito N° 3076425 de fecha 28 de setiembre de 2020, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 1513-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.66. Mediante escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, DIGESA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA, adjuntando el Informe N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica al PR del Sitio S0113.
- 1.67. Mediante Oficio N° 024-2021-MINEM/DGAAH de fecha 27 de enero de 2021, la DGAAH comunicó al Ministerio de Cultura (en adelante, **MINCUL**) respecto de los procedimientos administrativos de evaluación de los treinta (30) Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por las Actividades de Hidrocarburos en las Cuencas de los ríos Tigre, Corrientes y Pastaza y se solicitó reunión a fin de tratar sobre las actividades comprendidas en dichos Planes de Rehabilitación que requerirían intervención de este último ministerio.
- 1.68. Mediante escrito N° 3137742 de fecha 15 de abril de 2021, el MINCUL remitió a la DGAAH el Oficio N° 000137-2021-DGPI/MC, adjuntando el Informe N° 000047-2021-DCP-MC, que a su vez adjunta el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC, el cual contiene el alcance de la aplicación de la Séptima Disposición Complementaria Transitoria y Final del Reglamento de la Ley de Consulta Previa en el marco de los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los Ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.



- 1.69. Mediante Auto Directoral N° 117-2021-MINEM/DGAAH de fecha 05 de julio de 2021, sustentado en el Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH (en adelante, **2° Informe de Evaluación**), la DGAAH otorgó a PROFONANPE un plazo de cuarenta (40) días hábiles para presentar información destinada a subsanar las observaciones subsistentes del PR del Sitio S0113 en el marco de lo dispuesto en la Única Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 021-2020-MINEM que modifica el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.70. Mediante Oficio N° 377-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 08 de julio de 2021, la DGAAH remitió a FECONACOR el Auto Directoral N° 117-2021-MINEM/DGAAH de fecha 05 de julio de 2021, adjuntando el 2° Informe de Evaluación correspondiente al PR del Sitio S0113, para su conocimiento y fines.
- 1.71. Mediante escrito N° 3202014 de fecha del 03 de setiembre de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0113 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación**).
- 1.72. Mediante Oficio N° 524-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de setiembre de 2021, la DGAAH remitió al MINAM la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.73. Mediante Oficio N° 525-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de setiembre de 2021, la DGAAH remitió al SERFOR la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.74. Mediante Oficio N° 526-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de setiembre de 2021, la DGAAH remitió a la ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.75. Mediante escrito N° 3208234 de fecha 23 de setiembre de 2021, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D001554-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS que adjunta el Informe Técnico N° D000944-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual contiene la opinión técnica al PR del Sitio S0113.
- 1.76. Mediante escrito N° 3210014 de 28 de setiembre de 2021, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00439-2021-MINAM/VMGA/DGCA, adjuntando el Informe N° 00142-2021-MINAM/VMGA/DGCA, el cual concluyó que de un total de siete (07) observaciones quedan por absolver una (01).
- 1.77. Mediante escrito N° 3225221 de fecha 12 de noviembre de 2021, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2014-2021-ANA-DCERH que adjunta el Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ, el cual contiene la opinión favorable al PR del Sitio S0113.
- 1.78. Mediante escrito N° 3225196 de fecha del 12 de noviembre de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información complementaria al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0113 subsistentes, para su respectiva evaluación.



- 1.79. Mediante escrito N° 3226071 de fecha del 16 de noviembre de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información complementaria al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0113 subsistentes, para su respectiva evaluación.
- 1.80. Mediante escrito N° 3228647 de fecha del 25 de noviembre de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0113 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación**); asimismo, se indicó que los escritos N° 3225196 y N° 3226071 no sea considerada debido al haberse advertido errores materiales.
- 1.81. Mediante escrito N° 3239497 de fecha de 28 de diciembre de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información complementaria destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0113 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación**).

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el PR del Sitio S0113, se señaló y describió lo siguiente:

2.1 Objetivo

De la revisión de los documentos que obran en el Expediente, se aprecia que el PR del Sitio S0113 tiene como objeto establecer las acciones de remediación para el Sitio S0113.

2.2 Ubicación

El Sitio S0113 se encuentra ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cuyas coordenadas de ubicación son las siguientes²:

Cuadro N° 1
Ubicación del Sitio S0113

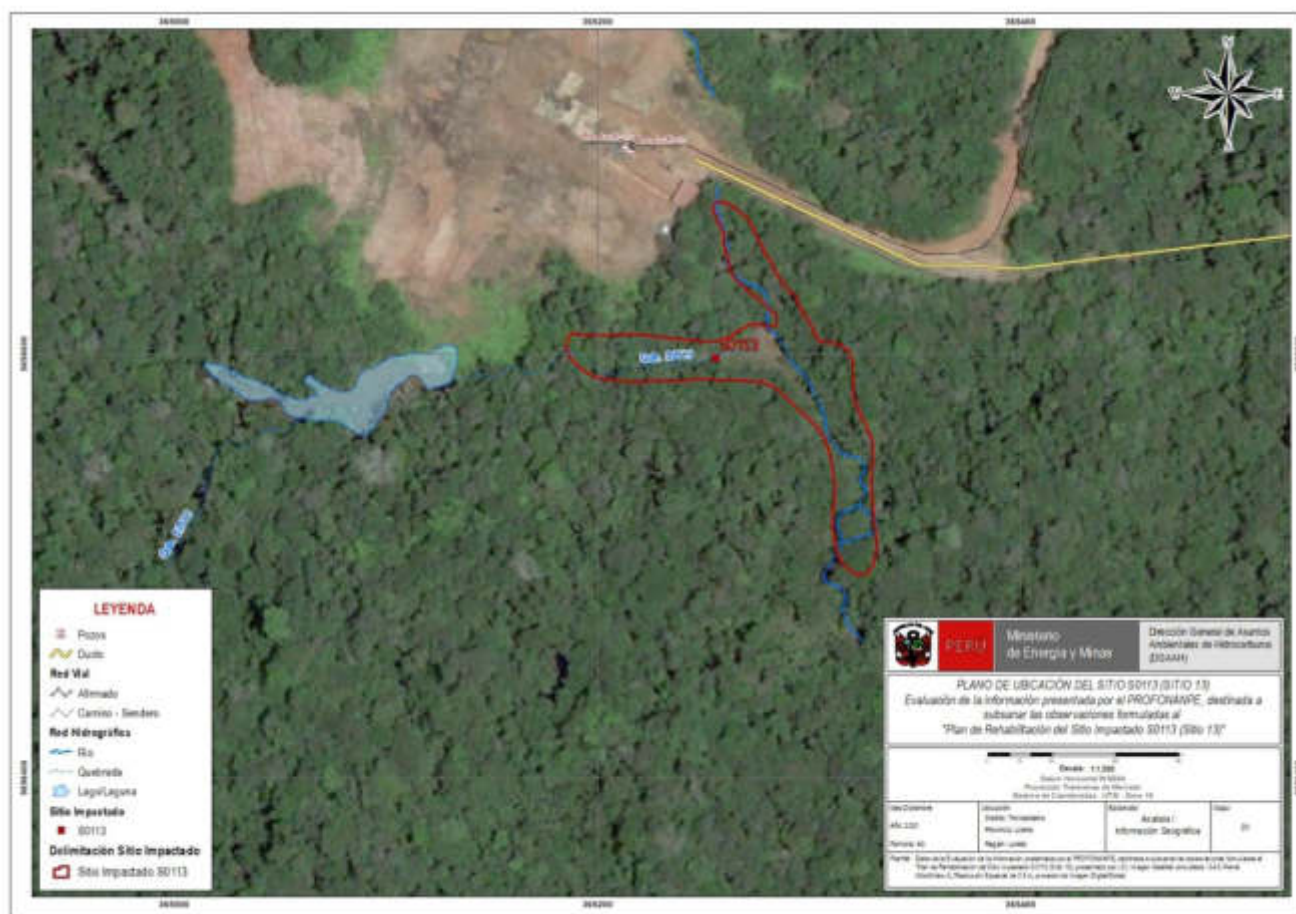
Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0113 (Sitio 13)	365 256	9 696 598

Fuente: Folio 352 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3202014).

Cabe indicar que el Sitio S0113 se encuentra ubicado a 2400 metros aproximadamente del territorio de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén.

² Corresponden a las coordenadas del Sitio 13 identificado por el OEFA, que forma parte de la Lista de los 32 sitios priorizados en la Segunda y Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental.

Gráfico N° 1 **Ubicación del Sitio S0113**



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación (Folio 352 del Escrito N° 3202014).

2.3 Caracterización del Sitio

A fin de realizar la caracterización del sitio, se realizó el muestreo de suelos, agua superficial, agua subterránea y sedimentos, considerando los parámetros de interés³, así como el muestreo del componente biológico, cuya información se detalla a continuación:

³ El sustento de la selección de los parámetros de interés se detalla en la respuesta a la Observación N° 9 del presente Informe.

**Cuadro N° 2**
Muestreo de suelos del Sitio S0113

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de comparación ⁴
	Época Húmeda	Época Seca		
S0113 (Sitio 13)	33 ⁵	12	Hidrocarburos de Petróleo (F2 y F3) Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario Total, Cadmio, Mercurio y Plomo).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM - Uso Agrícola
			Cobre, Cromo, Níquel, Vanadio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno y Fluoreno.	Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
			Manganeso	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-9a "Parámetros para la matriz suelo analizados" (Folio 8 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3228647]).

Cuadro N° 3
Muestreo de agua superficial del Sitio S0113

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de comparación ⁶
	Época Húmeda	Época Seca		
S0113 (Sitio 13)	2	2	Fósforo, Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3), Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno, Benceno y Aceites y Grasas.	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 4, Subcategoría E2
			Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Environmental Quality Guidelines for Alberta.
			Cadmio, Manganeso, Vanadio, Criseno, Fenantreno y Fluoreno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia).
			Cromo.	Ministerio del Ambiente – Ecuador: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua.
			Benzo (b) fluoranteno.	Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico (2016).

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-9c "Parámetros para la matriz agua superficial analizados" (Folio 10 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3228647]).

⁴ De acuerdo a lo señalado en los Folios 13 y 14 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647), la comparación se realizó con los parámetros regulados en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Suelo aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM, y para los parámetros no regulados por dicha norma se utilizó los estándares Canadian Soil Quality y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC= Peso corporal (12 Kg, que es peso estándar para un niño) y TI= Tasa de ingesta (200 mg/día).

⁵ Adicionalmente se tomaron muestras de: i) Nivel de Fondo: una muestra compuesta (S113-NF), conformada por tres submuestras (S0113-NF1, S0113-NF2 y S0113-NF3) y ii) Muestras duplicadas: dos muestras en los puntos de muestreo S0113-S002 (1.2m) y S0113-S019 (2.70 m); de acuerdo a lo señalado en los Folios 108 y 109 del PR del Sitio S0113.

⁶ De acuerdo a lo señalado en el Folio 10 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647), la comparación inicial de todos los resultados se realizó con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) – Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, y para aquellos parámetros que no se encontraban regulados en dicha norma, se emplearon los estándares de Alberta, Nova Scotia, Ecuador y Puerto Rico.

**Cuadro N° 4**
Muestreo de agua subterránea del Sitio S0113

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁷
	Época Húmeda	Época Seca		
S0113 (Sitio 13)	2	2	Cloruros, Arsénico, Cobre, Manganese, Zinc, Benzo (a) pireno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Tolueno y Xilenos.	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines, 2016 (Canadá).
			Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fluoranteno, Benceno y Etilbenceno.	Soil Remediation Circular 2013.
			Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) ⁸	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Subcategoría A2.
			Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-9d "Parámetros para la matriz agua subterránea analizados" (Folio 11 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3228647]).

Cuadro N°5
Muestreo de sedimentos del Sitio S0113

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁹
	Época Húmeda	Época Seca		
S0113 (Sitio 13)	5	4	Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Plomo, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua Dulce)
			Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganese, Plomo, Níquel, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo ¹⁰ , Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental), 2014.
			Bario, Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-9b "Parámetros para la matriz sedimento analizados" (Folio 9 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3228647]).

⁷ De acuerdo a lo señalado en el Folio 11 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647), la comparación se realizó con los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, con los estándares Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines – 2016 (Canadá), Soil Remediation Circular, versión de julio 2013 y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC=Peso corporal (12 kg, que es el peso estándar para un niño) y TI = Tasa de ingesta (1L x día).

⁸ Para la evaluación de este parámetro en el agua subterránea, se consideró la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (época húmeda).

⁹ De acuerdo a lo señalado en el Folio 9 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647), la comparación se realizó con los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, con los estándares Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua Dulce), Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental)- 2014 y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC=Peso corporal (12 kg, que es el peso estándar para un niño) y TI = Tasa de ingesta (200 mg x día).

¹⁰ Para la evaluación de este parámetro en los sedimentos, se consideró la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (época húmeda).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos



Cuadro N°6
Muestreo del componente biológico del Sitio S0113

Componente Biótico	1 ^{er} Ingreso Época Húmeda	2 ^{do} Ingreso Época Seca
Flora	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera cualitativa)	-
Fauna	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera cualitativa)	-
Hidrobiología	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Bentos 1 estación de peces	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Bentos 1 estación de peces

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Cuadros 3-23 – "Ubicación de estaciones de flora y fauna", 3-24 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico", 3-25 – "Ubicación de estaciones de muestreo de peces", 3-32 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" y 3-33 – "Ubicación de estaciones de muestreo de peces" (Folios 114, 115 y 119 del PR del Sitio S0113)

2.4 Evaluación de Riesgos para el Ambiente y la Salud de la Persona

2.4.1 Resumen de análisis de riesgos

En el Cuadro 4-82 – "Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico" (Folio 321 del PR del Sitio S0113), se presentó de forma esquemática la evaluación del riesgo, a partir de los resultados y evidencias identificados durante la fase de caracterización de los componentes ambientales (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) del Sitio S0113, la cual se observa a continuación:

Cuadro N°7
Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico

Escenario	Categorías de Riesgo por Escenario					
1.Humano	Riesgo Cancerígeno			Riesgo No Cancerígeno		
	Aceptable	Aceptable en caso excepcionales	Inaceptable	Aceptable	Preocupante	Muy elevado
Escenario Humano 1: Poblador Local – Trabajador Industrial	X				X	
Escenario Humano 2A: Poblador Local – Cazador y pescador esporádico “Adulto”	X			X		
Escenario Humano 2B: Poblador Local – Cazador y pescador esporádico “Niño”	X				X	
Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nuevo Jerusalén	X			X		
1. Ecológico	Riesgo Ecológico			-		
	Bajo	Medio	Alto			
Receptores ecológicos (suelo)		X				
	Aceptable		No aceptable			
Receptores ecológicos (sedimentos quebrada*)			X			
2. Abiótico	Riesgo Abiótico					
	No probable	De esperarse	Probable			
Suelo	X	X	X			
Agua superficial y	X					



subterránea				
Sedimentos			X	

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Folio 321 del PR del Sitio S0113 y actualizada con información detallada en los Folios 104 al 120 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3202014), así como los Folios 43 al 49 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647).

(*) Según los resultados de las excedencias identificadas, este nivel de riesgo corresponde a la quebrada Tramo I.

De acuerdo con lo expuesto en el cuadro, se concluye que se requiere realizar acciones de remediación únicamente en el componente suelo y sedimentos, debido a que en dichas matrices se identificó un nivel riesgo humano preocupante, nivel de riesgo ecológico no aceptable y un nivel de riesgo abiótico probable como parte del Estudio de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA); específicamente, respecto de lo siguiente: (i) **Para la matriz suelo**, los parámetros Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, Naftaleno y Fenantreno y (ii) **Para sedimentos**, los parámetros Benzo (a) antraceno y TPH.

2.4.2 Niveles de Remediación

En el Folio 333 del PR del Sitio S0113, se presentaron los Cuadros 4-85 – "Niveles de remediación para suelo - sitio S0113 (Sitio 13)" y 4-86 – "Niveles de remediación para sedimentos- sitio S0113 (Sitio 13)", en los cuales se precisaron los niveles de remediación para los parámetros que representan un riesgo de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de riesgo.

Asimismo, en los Folios 94 y 95 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se indicó que en la ERSA se determinó los Contaminantes de Preocupación para las matrices suelo y sedimentos, siendo que los parámetros que aportan un elevado índice frente a los demás CP evaluados son los que se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°8
Niveles de Remediación - Sitio S0113

Matriz	Contaminante de Preocupación	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)
Suelo	Bario Total	-	750
	Zinc	-	250
	Cadmio	-	1,4
	Fracciones de Hidrocarburos F2	-	1200
	Fracciones de Hidrocarburos F3	-	3000
	Naftaleno	-	0.1
	Benzo (a) antraceno	-	0.1
	Benzo (b) fluoranteno	-	0.1
	Fenantreno	-	0.046
Sedimentos	Benzo (a) antraceno	-	0.0317
	TPH	-	500

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 4-85 – "Niveles de remediación para suelo - sitio S0113 (Sitio 13)" y 4-86 – "Niveles de remediación para sedimentos- sitio S0113 (Sitio 13)" y actualizada con información detallada en los Folios 94 y 95 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3202014).

2.5 Área a Remediar

En el Folio 206 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647), se propone remediar la capa del suelo que cubre el área de 1 629.71 m² hasta una profundidad de 0.60 metros y sedimentos que cubre un área de



370.65 m² hasta una profundidad de 0.20 metros. A continuación, se presenta el detalle de las áreas a remediar:

Cuadro N° 9
Áreas a remediar en el Sitio Impactado S0113

Matriz	Profundidad (m)	Área a remediar (m ²)	Volumen a remediar (m ³)
Suelo	0.0-0.60	723.63	433.85
		906.08	543.98
Sedimentos	0.0-0.20	370.65	74.13
Total		2000.36	1051.96

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la Información de la Geodatabase y del Folio 206 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647).

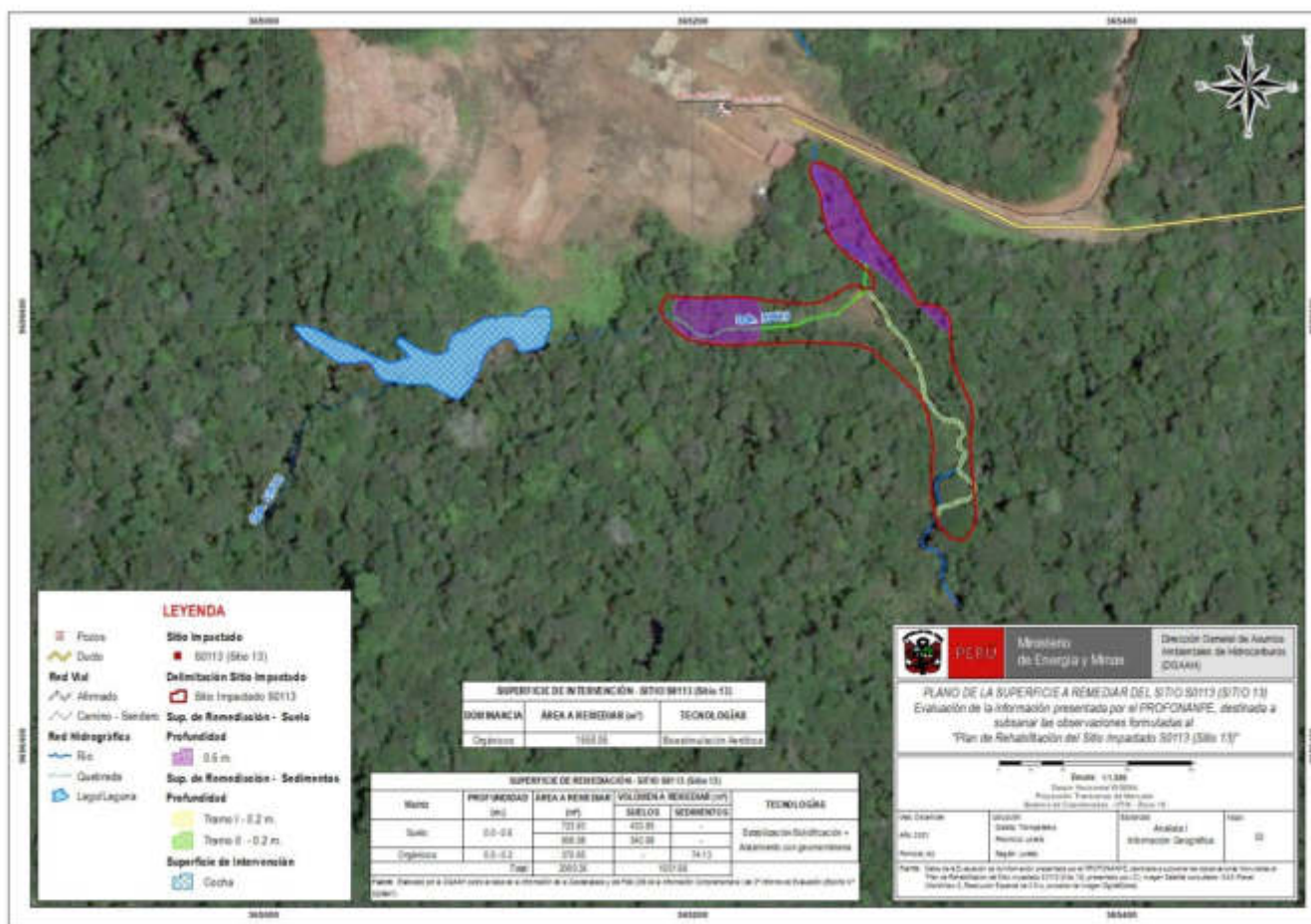
Adicionalmente es preciso de señalar que en el Folio 70 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647), se indicó que, para el sedimento de la cocha/laguna, se propone una intervención in situ, mediante una Bioestimulación aeróbica con enmienda, para lo cual se considera una limpieza de 1668.06 m² hasta una profundidad de 0.10 metros, cuyo detalle se presenta a continuación:

Cuadro N° 10
Áreas de intervención in situ en la cocha del Sitio Impactado S0113

Matriz	Profundidad (m)	Área de intervención (m ²)	Volumen a remediar (m ³)
Sedimentos	0.0-0.10	1668.06	166.806

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Folio 70 del Escrito N° 3228647).

Gráfico N° 2 Área a remediar en el Sitio S0113



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Folio 206 del Escrito N° 3228647)

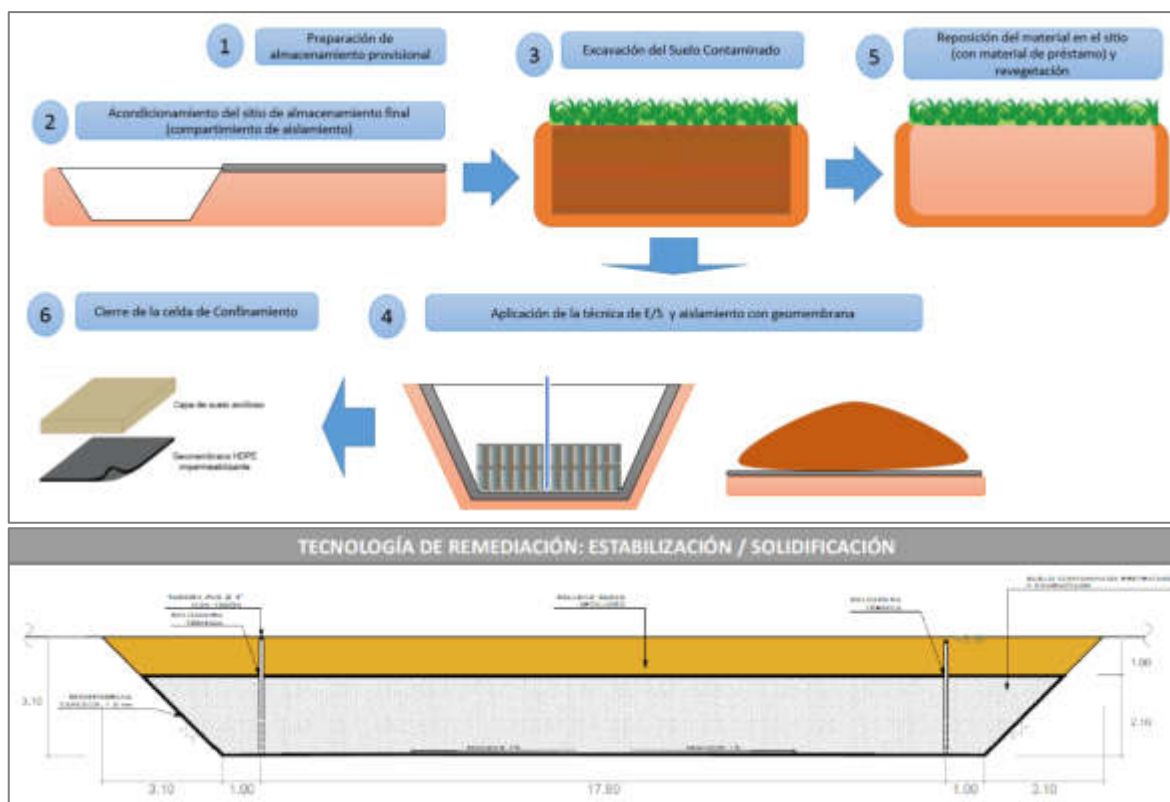
2.6 Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0113 – "*Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación*" (Folios 341 al 387 del PR), se realizó la evaluación para la selección de la técnica de remediación aplicable al Sitio S0113, a partir de lo cual se preseleccionaron las siguientes alternativas de remediación: (i) Estabilización/Solidificación, (ii) Oxidación Química y (iii) Aislamiento con geomembrana.

Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se ha determinado que **la técnica de la Estabilización/Solidificación ex situ (E/S)** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos y sedimentos contaminados en el Sitio S0113¹¹; sin embargo y conforme a lo indicado en el Folio 383 del PR del Sitio S0113, dado el marcado sesgo social del proyecto de remediación para la Cuenca del río Corrientes, se estimó pertinente considerar **combinar la alternativa de remediación - aislamiento con geomembrana conjuntamente con la técnica de Estabilización/Solidificación (E/S)** -. Al respecto, se presenta el resumen del proceso en el siguiente gráfico:

¹¹ Folio 383 del PR del Sitio S0113.

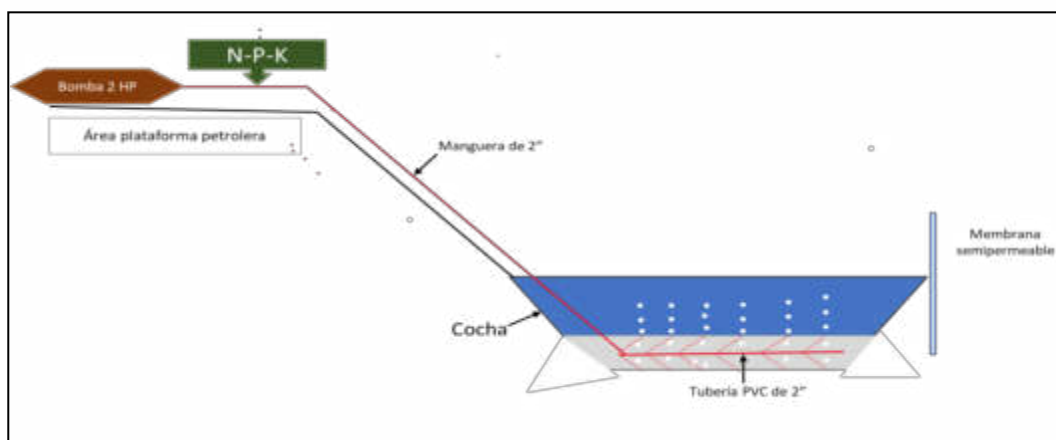
Gráfico N° 3
Proceso del Plan de Rehabilitación en el Sitio S0113



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Folios 155 al 167 del Escrito N° 3228647).

Por otro lado, en relación a las acciones de remediación de los sedimentos de la cocha (laguna), se propone realizar una intervención in situ mediante la **Bioestimulación aeróbica con enmienda**¹². Al respecto, se presenta el resumen del proceso en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 4
Proceso intervención in situ - Bioestimulación aeróbica con enmienda



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Folio 86 del Escrito N° 3228647).

12

Folio 84 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación - Escrito N° 3228647.



2.1 Fases de ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0113

La ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0113 comprende la implementación de las siguientes fases:

- **Fase I:** Movilización de equipos y materiales al sitio.
- **Fase II:** Preparación del almacenamiento provisional del material.
- **Fase III:** Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento).
- **Fase IV:** Preparación del material in situ.
- **Fase V:** Aplicación del tratamiento de solidificación y estabilización y aislamiento con geomembrana del material tratado.
- **Fase VI:** Reposición de material en el sitio y restitución de zanja de desvío temporal de curso de agua.
- **Fase VII:** Cierre del área de aislamiento.
- **Fase VIII:** Colocación de membrana oleofílica en la descarga de la cocha como barrera de contención.
- **Fase IX:** Bioestimulación aeróbica en la cocha.

Para tal efecto, se ha previsto la instalación de facilidades, tales como: campamento, área de tratamiento y área de almacenamiento, conforme se observa en el siguiente gráfico:

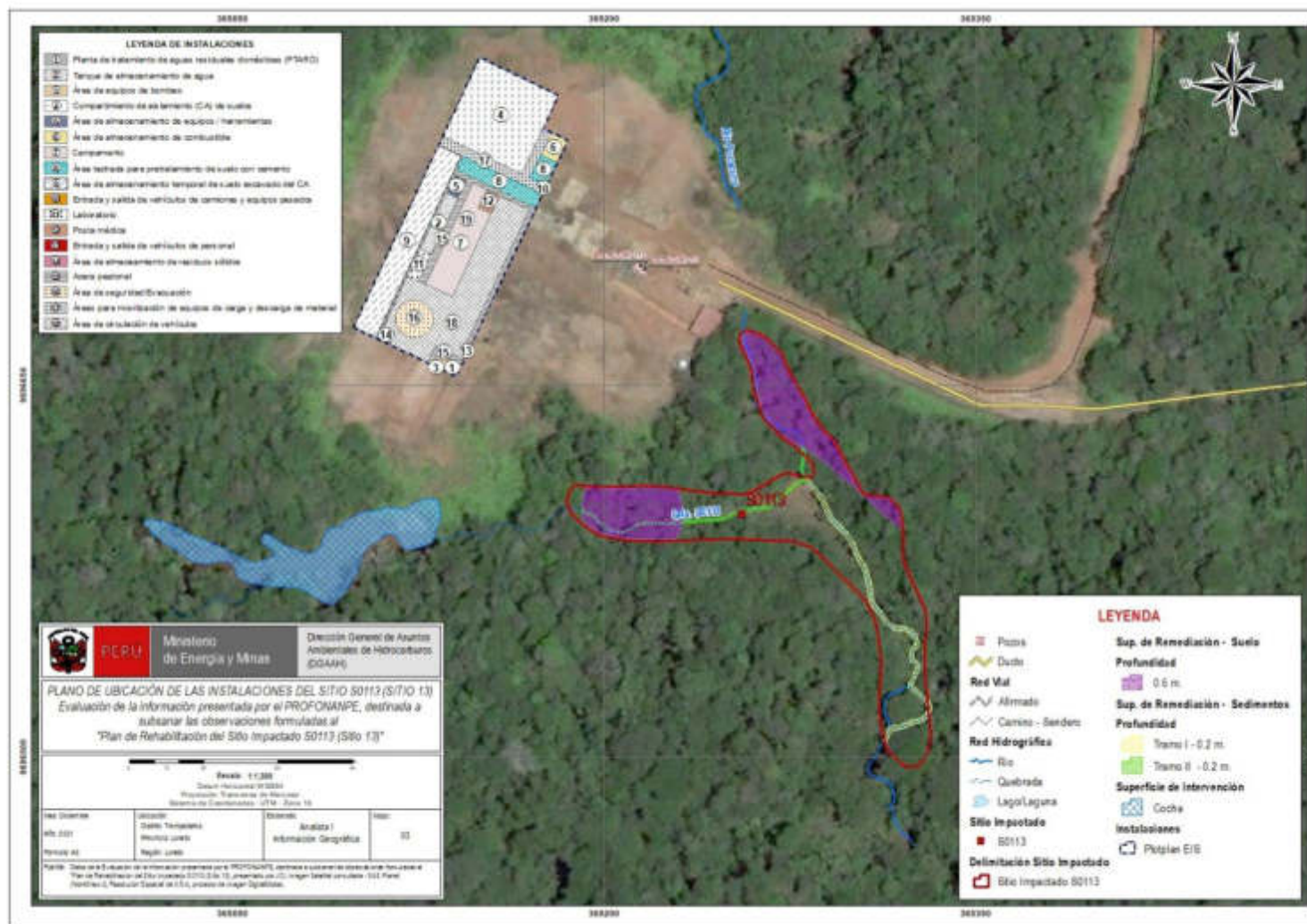


PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Gráfico N° 5 Instalaciones en el Sitio S0113



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Folio 206 del Escrito N° 3228647).

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

2.7 Plazo de ejecución del Proyecto de Remediación

En el Anexo 6.14 – “*Tabla de Costos*” del PR del Sitio S0113 (Folio 247 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), se presentó el cronograma de ejecución del Sitio S0113 (incluye la etapa de construcción, operación y cierre), en el cual se señala que el proyecto se ejecutará en un plazo estimado de treinta y ocho (38) semanas y las actividades de monitoreo de post remediación se ejecutarán en un plazo estimado de cinco (5) años (bianual durante los dos (2) primeros años y los tres (3) años restantes realizará anualmente).

Cuadro N° 11
Cronograma de ejecución del PR del Sitio S0113

Actividad	Cronograma de la Etapa de Construcción, operación y cierre																																					
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				2 Semanas	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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
Fase I	x	x	x	x	x																																	
Fase II						x	x																															
Fase III						x	x	x	x																													
Fase IV						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Fase V								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Fase VI								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Fase VII																																						
Fase VIII							x																															
Fase IX								x	x	x	x	x	x	x	x	x																						

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647).

Cuadro N° 12
Cronograma de la etapa de post remediación del PR del Sitio S0113

Monitoreo post ejecución de obra	Post Remediación																			
	1 Año				2 Año				3 Año				4 Año				5 Año			
	Trimestral				Trimestral				Trimestral				Trimestral				Trimestral			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Monitoreo de agua superficial	x			x	x			x				x				x				x
Monitoreo de sedimentos	x			x	x			x				x				x				x
Monitoreo de agua subterránea	x			x	x			x				x				x				x
Monitoreo hidrobiológico	x			x	x			x				x				x				x
Monitoreo de flora y fauna (*)																				
Monitoreo de revegetación	x			x				x				x				x				x

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647).

(*) Se realizará antes de las actividades de remediación y a los 5 años de haber culminado los trabajos de revegetación.

2.8 Costo del Proyecto de Remediación

De la revisión del Anexo 6.14 – “*Tabla de Costos*” (Folios 241 y 242 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), se indicó que para el Sitio S0113 (Sitio 13) el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **3 968 595.38 \$ USD**, incluye IGV.



III. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM, se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, el cual tiene como objeto informar y propiciar la participación responsable de la población en torno a los posibles impactos ambientales a generarse por la realización de las actividades de hidrocarburos, así como las medidas de manejo ambiental y social propuestas por el/la Titular con la finalidad de asegurar la sostenibilidad ambiental en el marco de la evaluación de impacto ambiental.

En el presente caso, con fecha 27 de agosto de 2019, la DGH presentó a la DGAAH el **PR del Sitio S0113, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del artículo 5°¹³ del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, el numeral 57.1¹⁴ del artículo 57° del RPCH establece que, para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios, **su contenido deberá ser puesto a disposición de la población en determinados lugares y/o a través del portal web del Ministerio de Energía y Minas a fin de que ésta brinden sus comentarios.** Asimismo, en el numeral 57.2°¹⁵ del artículo 57° del RPCH se señala que el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos se apersona ante la Autoridad Ambiental Competente para recabar el formato de aviso de publicación respectivo con el cual se difundirá la puesta a disposición del público del instrumento de gestión ambiental complementario bajo evaluación, para conocimiento y opinión de la población interesada. **Para obtener dicho formato, el Titular debe acreditar**

¹³ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 5° - Definiciones

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento, se establecen las siguientes definiciones:

(...)

d) Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios: Son aquellos instrumentos, tales como el Plan de Abandono, Plan de Abandono Parcial, Plan de Rehabilitación, Informe Técnico Sustentatorio, Planes de Descontaminación de Suelos, Planes dirigidos a la Remedación, Plan de Abandono de Pasivos, Plan Ambiental Detallado, entre otros. Asimismo, aquellos que fueron aprobados de conformidad con la normativa ambiental sectorial, y de acuerdo a los plazos en ella, tales como los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Planes de Adecuación Ambiental, Planes Ambientales Detallados y Planes de Manejo Ambiental aprobados, sus modificaciones y actualizaciones.

¹⁴ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 57° - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario

57.1. Para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios (IGAC) distintos al Informe Técnico Sustentatorio no se requiere la presentación del Plan de Participación Ciudadana. No obstante, el contenido de dichos instrumentos es puesto a disposición de la población en determinados lugares y/o a través del Portal Institucional de la Autoridad Ambiental Competente a fin de que brinden sus comentarios".

¹⁵ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 57° - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario

57.2. El/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos se apersona ante la Autoridad Ambiental Competente para recabar el formato de aviso de publicación respectivo con el cual se difundirá la puesta a disposición del público del IGAC bajo evaluación, para conocimiento y opinión de la población interesada. Para obtener dicho formato, el/la Titular debe acreditar que ha cumplido con entregar copia del instrumento en los lugares comprendidos en el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos".



que ha cumplido con entregar copia del instrumento de gestión ambiental complementario en los lugares comprendidos en el área de influencia del proyecto.

En aplicación de la citada norma, mediante Memorándum N° 0767-2019-MINEM/DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAHA los cargos de recepción del PR del Sitio S0113 a la DREM Loreto, a la Municipalidad Provincial de Loreto y a la Municipalidad Distrital de Trompeteros; por lo que se desprende que, para los efectos del presente procedimiento, la DGH ha cumplido con lo establecido en los numerales 57.1° y 57.2° del Artículo 57° del RPCH.

Posteriormente, de conformidad con lo dispuesto en los numerales 57.2° y 57.3°¹⁶ del artículo 57° del RPCH, mediante Memorándum N° 1953-2019/MINEM-DGAHA de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAHA remitió a la DGH el formato de aviso sobre la puesta a disposición al público del PR del Sitio S0113, a fin de que realice las publicaciones correspondientes en el Diario Oficial "El Peruano" y en uno de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el área de influencia del proyecto. Asimismo, se indicó que el aviso deberá ser publicado dentro de los siete (7) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 57.4¹⁷ del artículo 57 del RPCH.

Mediante Memorándum N° 902-2019-MINEM/DGH de fecha 16 de diciembre de 2019, la DGH remitió a la DGAHA las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario Oficial "El Peruano" y en el diario "El Popular", ambas de fecha 02 de diciembre de 2019, a fin de recibir observaciones, propuestas y sugerencias del público interesado.

Por lo expuesto, habiendo transcurrido más de diez (10) días calendario, de conformidad con lo establecido en el numeral 57.5° del artículo 57°¹⁸ del RPCH, sin que el público interesado haya presentado a la autoridad ambiental sus observaciones,

¹⁶ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**
"Artículo 57°. - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario

57.3. El aviso señalado en el numeral anterior tiene el siguiente contenido:

a) El nombre del Proyecto y de su Titular.

b) El distrito donde se ejecutará las Actividades de Hidrocarburos.

c) Los lugares donde la población involucrada puede acceder a revisar el Instrumento de Gestión Ambiental y/o el Portal Institucional en donde se puede acceder a la versión digital del Instrumento de Gestión Ambiental.

d) El plazo para formular aportes, comentarios u observaciones, así como los lugares a los que deberán remitir dichos aportes, comentarios u observaciones.

¹⁷ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**
"Artículo 57°. - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario

57.4 El mencionado aviso es publicado en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos, dentro de los siete (7) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación".

¹⁸ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**
"Artículo 57°. - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario

57.5. Dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de las publicaciones, el público interesado puede alcanzar a la Autoridad Ambiental Competente sus observaciones, propuestas y sugerencias. Dichos documentos son evaluados y de ser el caso, considerados en el Informe correspondiente que forma parte del expediente, el cual es publicado en el Portal Institucional de la Autoridad Ambiental Competente.



propuestas y sugerencias, se concluye que el presente procedimiento ha cumplido con la participación ciudadana en los términos del RPCH, habiéndose garantizado el acceso a la información al público interesado.

Sin perjuicio de ello, corresponde indicar que mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que se llevará a cabo la distribución de material informativo, como mecanismo adicional de participación ciudadana, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del artículo 29° del RPCH. Al respecto, mediante Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGAAH informó a la DGH el contenido del material informativo.

Con relación a ello, corresponde indicar que con fecha 28 de octubre de 2020, se llevó a cabo la vigésima novena sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental en la ciudad de Iquitos en el marco de lo dispuesto en el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2019-EM y modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM. En dicha sesión, los miembros de la junta suscribieron el "*ACTA DE LA VIGÉSIMA NOVENA SESIÓN DE LA JUNTA DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO DE CONTINGENCIA PARA REMEDIACIÓN AMBIENTAL*", en la cual se establece como uno de los acuerdos el siguiente:

"(...)

ACUERDO 07

El mecanismo adicional de participación ciudadana de los 30PR en evaluación, se ejecutará luego de la aprobación de los Planes de Rehabilitación a través de la entrega de material informativo debidamente traducido, en el marco de las funciones del PROFONAMPE."

Por lo expuesto, se advierte que la Junta de Administración, en la que son partícipes las organizaciones indígenas, acordó que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional propuesto (distribución de material informativo), se llevará a cabo con posterioridad a la aprobación del PR del Sitio S0113, ello acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6¹⁹ del artículo 57° del RPCH.

Finalmente, cabe indicar que con fecha 11 de mayo del 2020 se publicó en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, en cuyo numeral 6.1 del Artículo 6° se estableció que la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana que se realicen durante la ejecución del proyecto, se adecúan, en su

¹⁹

Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.

"Artículo 57.- Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios

"(...)

57.6. Adicionalmente, antes y durante la evaluación del instrumento, y posterior a su aprobación, el/la Titular puede implementar cualquiera de los mecanismos de Participación Ciudadana indicados en el artículo 29 del presente Reglamento, con excepción de la Audiencia Pública y el Taller Participativo". (Subrayado agregado).



desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19²⁰.

Asimismo, en el numeral 6.2 del artículo 6° del citado Decreto Legislativo²¹, se dispone que, para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar **medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible**, para lo cual se deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, (iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación; y, (iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios. Además, se precisa que la aplicación de lo dispuesto en el artículo 6° del citado Decreto Legislativo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19.

En ese sentido, corresponde que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) se adecúe a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1500 mientras se mantengan vigentes las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta los "Criterios para la Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos durante la vigencia del Estado de Emergencia en consecuencia del brote del COVID-19" publicados por la DGAAH en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas²².

IV. **OPINIONES TÉCNICAS**

²⁰ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

6.1. Los mecanismos de participación ciudadana que se realizan: i) antes y/o durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, ii) durante el procedimiento de evaluación ambiental; y iii) durante la ejecución del proyecto de inversión pública, privada y público privada; se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19. (...)"

²¹ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

(...)

6.2. En el marco de lo señalado en el párrafo anterior, los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente en la evaluación del plan de participación ciudadana o en su modificación; o por el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental, cuando no sea exigible el plan antes mencionado; considerando: i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios; cumpliendo las disposiciones contenidas en las normas vigentes. La aplicación de lo dispuesto en el presente artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19."

²² El enlace web para acceder a dicho documento es el siguiente:
<http://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=22&idTitular=8893&idMenu=sub8885&idCateg=1642>



En el artículo 8º²³ del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de la Evaluación del Impacto Ambiental (en adelante, **Reglamento de la Ley SEIA**), aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, se disponen las funciones de las autoridades competentes en materia de evaluación de impacto ambiental, entre ellas, se disponen las siguientes:

- (i) **Conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental** a través de la categorización, revisión y aprobación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión sujetos al SEIA, de acuerdo a sus respectivas competencias.
- (ii) Requerir, cuando corresponda, la opinión técnica de otras autoridades con competencias ambientales y **merituarla**; así como emitir dicha opinión cuando le sea requerida, conforme a Ley.

Con relación a las opiniones técnicas, en el artículo 53º²⁴ del Reglamento de la Ley SEIA se dispone que *"La autoridad consultada deberá circunscribir su opinión técnica específicamente a los temas que son de su competencia. La Autoridad Competente considerará todas las opiniones recibidas al momento de formular la Resolución aprobatoria o desaprobatoria de la solicitud; el Informe Técnico precisará las consideraciones para acoger o no las opiniones recibidas"*.

En el artículo 13º del Reglamento de la Ley SEIA se señala que los instrumentos de gestión ambiental no comprendidos en el SEIA son considerados instrumentos complementarios al mismo. Las obligaciones que se establezcan en dichos instrumentos deben ser determinadas de forma concordante con los objetivos, principios y criterios que se señalan en la Ley y el presente Reglamento, bajo un enfoque de integralidad y complementariedad de tal forma que se adopten medidas eficaces para proteger y mejorar la salud de las personas, la calidad ambiental, conservar la diversidad biológica y propiciar el desarrollo sostenible, en sus múltiples dimensiones.

23

Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446, Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM

"Artículo 8.- Funciones de las Autoridades Competentes"

Son autoridades competentes en el marco del SEIA, las autoridades sectoriales nacionales, las autoridades regionales y las autoridades locales con competencia en materia de evaluación de impacto ambiental.

Las Autoridades Competentes a cargo de la evaluación de los estudios ambientales tienen las siguientes funciones:

a) Conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental a través de la categorización, revisión y aprobación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión sujetos al SEIA, de acuerdo a sus respectivas competencias.

(...)

h) Requerir, cuando corresponda, la opinión técnica de otras autoridades con competencias ambientales y merituarla; así como emitir dicha opinión cuando le sea requerida, conforme a Ley.

(...)"

24

Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-EM

"Artículo 53.- De las opiniones técnicas"

Para la evaluación del EIA y cuando la Autoridad Competente lo requiera en la Resolución de Clasificación a que se contrae el artículo 45, ésta podrá solicitar la opinión técnica de otras autoridades en el proceso de revisión y evaluación del EIA. Para este efecto, se requerirá al titular de la solicitud la presentación de tantas copias del expediente presentado como opiniones se soliciten

La autoridad consultada deberá circunscribir su opinión técnica específicamente a los temas que son de su competencia. La Autoridad Competente considerará todas las opiniones recibidas al momento de formular la Resolución aprobatoria o desaprobatoria de la solicitud; el Informe Técnico precisará las consideraciones para acoger o no las opiniones recibidas.

(...)"



Respecto a la evaluación ambiental en el Sector Hidrocarburos, en el literal c) del artículo 87º-D del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2007-EM (en adelante, **ROF del MINEM**), se establece que la DGAAH está encargada de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias.

De conformidad con lo establecido en el literal b) del artículo 8º del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM y modificatorias (en adelante, **Reglamento de la Ley del Fondo**), la autoridad sectorial competente (que por definición del propio reglamento es la DGAAH), tiene por función evaluar y, en caso corresponda, aprobar el Plan de Rehabilitación.

De acuerdo al artículo 3º del Reglamento de la Ley del Fondo, el Plan de Rehabilitación es un **Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** dirigido a recuperar uno o varios elementos o funciones alteradas del ecosistema después de su exposición a los impactos ambientales negativos que no pudieron ser evitados o prevenidos, ni reducidos, mitigados o corregidos.

En el numeral 17.1. del artículo 17º del Reglamento de la Ley del Fondo se dispone que, una vez presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente trasladará dicho documento a la DIGESA, Ministerio de Agricultura, ANA, SERNANP, Ministerio del Ambiente y otras entidades que corresponda, a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas, las cuales serán remitidas a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. El incumplimiento de esta disposición será considerado falta administrativa sancionable de conformidad con el artículo 239º de la Ley N° 27444.

Por tanto, en aplicación de lo señalado en las citadas disposiciones normativas, la autoridad ambiental competente de la conducción del procedimiento de evaluación ambiental debe contemplar en el Informe Final de Evaluación del instrumento de gestión ambiental las opiniones técnicas emitidas, y respecto de estas últimas tiene la facultad de no acogerlas en función de la información obrante en el expediente y del sustento técnico que sustente dicha decisión.

Lo señalado con anterioridad, se sustenta en el Informe N° 00127-2021-MINAM/VMGA/DGPIGA, a través del cual el MINAM concluyó lo siguiente:

"(...)

- 1.1. *En el marco de la rectoría del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) y en concordancia con el principio de complementariedad y el artículo 13 del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, **el artículo 53 del mencionado Reglamento es aplicable a los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios.***
- 1.2. *De acuerdo con el marco legal vigente y a lo señalado en el segundo párrafo del artículo 53 del Reglamento de la Ley del SEIA, la **Autoridad Competente considera las opiniones técnicas en el proceso de evaluación del impacto ambiental y puede prescindir en todo o en parte de alguna opinión técnica no vinculante, sea ésta favorable o desfavorable, debiendo indicar el sustento y análisis de su no acogimiento, así como puede merituarla, para la emisión de la resolución aprobatoria.** Caso contrario sucede en las opiniones técnicas vinculantes en donde el instrumento de gestión*



ambiental sólo podrá ser aprobado por la Autoridad Competente si cuenta con dicha opinión de manera favorable, de conformidad con el marco legal vigente."

(El resaltado y subrayado es nuestro)

Ahora bien, en el presente caso, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 17.1 del artículo 17^o²⁵ del Reglamento de la Ley del Fondo, la DGAAH remitió el PR del Sitio S0113 al MIDAGRI, al MINAM, al SERFOR, a la ANA y a la DIGESA a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas.

Por tanto, en aplicación de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87^o-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8^o y el numeral 17.1 del artículo 17^o del Reglamento de la Ley del Fondo, así como el literal h) del artículo 8^o, artículo 13^o y artículo 53^o del Reglamento de la Ley SEIA, corresponde a la DGAAH revisar las opiniones técnicas vinculantes y no vinculantes recibidas en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0113 a fin de determinar si se acoge o no las opiniones técnicas no vinculantes.

4.1. Opinión Técnica emitida por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) al PR del Sitio S0113

Mediante Oficio N° 362-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó al MIDAGRI la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0113. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MIDAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 857-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA (Escrito N° 3072925) que adjunta la Opinión Técnica N° 0020-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN, la cual contiene la opinión técnica final al PR del Sitio S0113 y en la que se concluye lo siguiente:

"El Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (PROFONANPE) ha cumplido con subsanar las once (11) observaciones formuladas por la Dirección de Gestión Ambiental Agraria de la DGAAA del Ministerio de Agricultura y Riego, al «Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 13)», en el marco del Reglamento de la Ley No 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo No 039-2016-EM, por lo que se emite la correspondiente Opinión Técnica".

4.2. Opinión Técnica emitida por el Ministerio del Ambiente (MINAM) al PR del Sitio S0113.

Mediante Oficio N° 359-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó al MINAM la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0113. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00439-2021-MINAM/VMGA/DGCA (Escrito N° 3210014) que adjunta el Informe N° 00142-2021-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluye que una (01) observación no ha sido subsanada.

²⁵

Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación

17.1. Una vez presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente trasladará dicho documento a la DIGESA, Ministerio de Agricultura, ANA, SERNANP, Ministerio del Ambiente y otras entidades que corresponda, a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas, las cuales serán remitidas a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. El incumplimiento de esta disposición será considerada falta administrativa sancionable de conformidad con el artículo 239 de la Ley N° 27444. (...)".



En atención a ello, se procederá a realizar la evaluación de la observación formulada por el MINAM que no ha sido absuelta por dicha autoridad:

Observación N° 14 formulada por el MINAM

Observación N° 14:

"Las Bases Integradas del Concurso Público Internacional N° 07-2017-FONAM "Contratación del servicio de consultoría para elaborar los Planes de Rehabilitación de 13 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes" precisa en el componente "Evaluación de los impactos y/o Riesgos para el Ambiente y la Salud de la Persona" el: j) Desarrollo de Evaluaciones de Riesgo a la Salud y el Ambiente (ERSA) para los 13 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos, efectuada en base de la "Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y al Ambiente-ERSA en sitios contaminados" (...) aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM. El estudio debe contener una evaluación de los riesgos asociados a los sitios individuales, así como de los riesgos acumulativos por aglomeraciones de sitios en determinadas zonas o microcuencas.

La "Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados" del OEFA, limita su aplicación, pues indica que "debe enfatizarse que este enfoque constituye una herramienta de identificación de emplazamientos teniendo en cuenta únicamente los aspectos presentados. Está fuera del alcance de la propuesta abordar factores específicos como los de carácter tecnológico, cultural, socioeconómico, político o jurídico. Por lo tanto, generalmente se requerirán investigaciones adicionales antes de que se puedan definir los planes de acción, los requisitos reglamentarios o los diseños correctivos".

La Guía ERSa del MINAM, Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente en Sitios Contaminados, en el capítulo 7 - Caracterización del Riesgo Ecológico – indica que existen diferentes enfoques para la estimación de un riesgo. Se utiliza dos estrategias generales: 1) la realización de ensayos en laboratorio conjuntamente con el uso de modelos para predecir los efectos de diferentes contaminantes, y 2) la utilización de indicadores ecológicos presentes en ecosistemas naturales (ej. Indicadores de conformidad, indicadores de diagnóstico, indicadores tempranos de peligro).

Por los motivos expuestos, el PR del Sitio 113 deberá presentar los resultados de la estimación del riesgo ecológico en el marco de los Términos de referencia del Concurso Público Internacional N° 07-2017-FONAM y mediante el uso de una metodología que garantice resultados de protección a las especies de flora y fauna expuestas a los niveles de contaminación registrados en la etapa de caracterización del sitio impactado".
(...)

Comentario final a la absolución de la observación N°14:

"La Consultora señala las razones técnicas que llevaron al uso de la metodología OEFA "Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados" para ecosistemas terrestres. La Consultora indica que la mencionada metodología se basa en un método numérico aditivo, que adiciona puntuaciones a una serie de características o factores asociados al sitio impactado y al medio en el que se encuentra, considerando los mecanismos de transporte y la exposición de los receptores potenciales.

En ese sentido, la metodología OEFA, si bien adiciona puntuaciones a una serie de características y factores, no contempla el componente del riesgo ecológico en la dimensión que el PR exige.

Asimismo, para realizar la evaluación de riesgos ecológicos (ERA), han utilizado un método empírico (o método del cociente HQ) para realizar la evaluación de riesgo ecológico (ERA) donde se realiza las comparaciones de valores únicos de efecto y exposición, que se basan en



la relación de una concentración de exposición y un valor toxicológico, complementando a la evaluación de riesgos realizado sobre las comunidades hidrobiológicas.

Como se puede apreciar, se han utilizados dos metodologías para abordar la evaluación de riesgos ecológicos, incluyendo la metodología OEFA que no está orientada para desarrollo de una ERA exclusivamente, lo cual no absuelve lo solicitado por la observación.

Conclusión: *La observación N°14 se considera NO ABSUELTA"*

Análisis de la respuesta a la observación

En la Guía ERSA, se proponen enfoques para la estimación de riesgos en los casos de excedencias de concentraciones para el ECA, indicándose lo siguiente:

"(...) En una evaluación de riesgos ecológicos es común no conseguir datos toxicológicos específicos para las especies evaluadas y es necesario tener decisiones basadas en una evaluación cualitativa o semi-cuantitativa. En estos casos es necesario confiar en el peso de las evidencias y en la experiencia de los especialistas que participan en la evaluación. Se utiliza dos estrategias generales: 1) la realización de ensayos en laboratorio (típicamente de toxicidad aguda y sub-crónica) conjuntamente con el uso de modelos para predecir los efectos de diferentes contaminantes que puedan ser introducidos en el ambiente, y 2) la utilización de indicadores ecológicos presentes en ecosistemas naturales. (...) Monografías con una explicación más detallada de la evaluación de riesgos ecológicos son, por ejemplo:

- *US EPA (1997). Ecological Risk Assessment Guidance for Superfund: Process for Designing and Conducting Ecological Risk Assessments. EPA 540-R-97-006.*
- *Introducción al Análisis de Riesgos Ambientales.*
- *FAO, 2001. Draft of guidelines for assessment of ecological hazards of herbicide- and insectresistant crops. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Plant Protection Division, Rome".*

De acuerdo a lo expuesto, la Guía ERSA habilita a utilizar metodologías cualitativas o semicuantitativas para determinar el riesgo ecológico cuando no sea posible conseguir datos toxicológicos específicos para las especies evaluadas. En ese sentido, PROFONANPE indicó que en aplicación de la Guía ERSA empleó la metodología cualitativa del OEFA para la evaluación de riesgo ecológico del Sitio S0113, toda vez que no se cuenta con información toxicológica de las especies nativas de la selva (especies representativas). Por otro lado, la Guía ERSA no establece criterios o lineamientos para la selección de metodologías cualitativas o semicuantitativas, entendiéndose que en este punto es donde se requiere de la experiencia del evaluador.

Finalmente, la metodología del OEFA al ser una metodología cualitativa, genera niveles de incertidumbre considerables, propios de este tipo de metodología; sin embargo, cabe precisar que se determinó que el nivel de remediación objetivo del Plan de Rehabilitación del Sitio S0113 es la aplicación del ECA Suelo de uso agrícola, considerándose así valores de remediación más conservadores; por ello, los resultados de la metodología cualitativa del OEFA seleccionada no tendrá implicancias en el cumplimiento del objetivo del mencionado Plan de Rehabilitación.



En ese sentido, en atención a los argumentos técnicos expuestos, **no se acoge la Observación N° 14 formulada por el MINAM al PR del Sitio S0113, la cual tiene carácter no vinculante; ello en aplicación de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley del Fondo y el literal h) del artículo 8° del Reglamento de la Ley SEIA, en concordancia con lo señalado en el artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA.**

4.3. Opinión Técnica emitida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) al PR del Sitio S0113.

Mediante Oficio N° 452-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de diciembre de 2019, la DGAAH solicitó al SERFOR la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0113. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D001554-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (Escrito N° 3208234) que adjunta el Informe Técnico N° D000944-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, la cual contiene la opinión técnica final al PR del Sitio S0113 y en la que se concluye lo siguiente:

"III. CONCLUSIONES

*De la revisión de archivos digitales del documento de la referencia, remitido por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, mediante Oficio N° 525-2021- MINEM/DGAAH/DEAH; se concluye que todas las observaciones han sido **ABSUELTAS**."*

4.4. Opinión Técnica emitida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) al PR del Sitio S0113.

Mediante Oficio N° 360-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la ANA la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0113. En atención a ello, y luego de la evaluación de información presentada por PROFONANPE, la ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2014-2021-ANA-DCERH de fecha 12 de noviembre de 2021 (Escrito N° 3225221) que adjunta el Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ, mediante el cual remite la opinión técnica favorable al PR del Sitio S0113, precisando lo siguiente:

"(...)

III) CONCLUSIONES

3.9 (...) Sin embargo, no ha considerado el parámetro nivel freático en el programa de monitoreo de agua subterránea, por lo que deberá incluirlo en el listado de parámetros del programa de monitoreo durante la ejecución.

3.10 (...) Sin embargo, no ha considerado los parámetros: HTP en el programa de monitoreo de sedimentos el que puede compararlo con el estándar de referencia de Nova Scotia (april 2014) y; nivel freático en agua subterránea, por lo que deberá incluirlo en el listado de parámetros del programa de monitoreo post ejecución.

(...)

VI) RECOMENDACIONES



- 4.1. *Emitir opinión favorable de acuerdo al artículo 81 de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le competen a la Autoridad Nacional del Agua. (...)*

Cabe señalar que, en relación a las conclusiones de la ANA, estas han sido incluidas en los Cuadros N° 30- "Estaciones de monitoreo ambiental durante la ejecución de la obra" y N° 33- "Estaciones de monitoreo post ejecución de obra" del presente Informe.

4.5. Opinión Técnica emitida por la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) al PR del Sitio S0113.

Mediante Oficio N° 361-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la DIGESA la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0113. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, DIGESA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA (Escrito N° 3084112) que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0113, precisando lo siguiente:

"4. CONCLUSIONES

(...)

De la revisión del Expediente 49015-2019-CCONS y su Anexo sobre Opinión Técnica favorable a los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río Corrientes ubicados al norte de la Amazonía Peruana, dentro del distrito de Trompeteros, provincia y distrito de Loreto, cumple con lo estipulado en la Resolución Ministerial N° 034-2015, Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en Sitios Contaminados, por lo que, no teniendo observaciones adicionales se emite la Opinión Técnica respecto a las competencias de DIGESA."

V. MARCO NORMATIVO: LOS PLANES DE REHABILITACIÓN

Mediante la Ley N° 30321 publicada en el Diario Oficial El Peruano el 07 de mayo del 2015, se creó el Fondo de Contingencia Para Remediación Ambiental para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado. De acuerdo a la referida Ley, se entiende como sitio impactado, los pozos e instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos.

En el marco de la Ley N° 30321, se emitió el Acta de la Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de fecha 04 de marzo del 2016, en la cual la Junta de Administración del Fondo de Contingencia aprobó la remediación de los treinta y dos (32) sitios impactados de las Cuencas Corrientes, Tigre y Pastaza²⁶.

²⁶

Cabe precisar que, de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, los actos de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental anteriores a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento mantendrán sus efectos.



Mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, publicado el 26 de diciembre de 2016, se aprobó el Reglamento de la Ley del Fondo, el cual tiene por objeto establecer los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, asimismo, ameriten la atención prioritaria y excepcional del Estado.

De acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley del Fondo, los actos de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental anteriores a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento mantendrán sus efectos.

En atención a dicha Disposición Complementaria y el artículo 13° del Reglamento de la Ley del Fondo, el cual señala que luego de concluido la priorización de los sitios impactados a remediar la Junta de Administración emitirá una Acta de aprobación del listado de sitios impactados priorizados, la misma que será publicada en el Diario Oficial El Peruano, así como en el portal del Fondo Nacional del Ambiente - FONAM, del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y del Ministerio de Energía y Minas – MINEM, se publicó la lista de los treinta y dos (32) sitios impactados de las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.

Al respecto, corresponde indicar que con fecha 18 de agosto de 2020 se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Decreto Supremo N° 021-2020-EM que modifica diversas disposiciones del Reglamento de la Ley del Fondo, entre ellas, la modificación del artículo 17° del citado Reglamento²⁷ referido al procedimiento de evaluación y

²⁷

Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación

- 17.1. Una vez presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente trasladará dicho documento a la DIGESA, Ministerio de Agricultura, ANA, SERNANP, Ministerio del Ambiente y otras entidades que corresponda, a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas, las cuales serán remitidas a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. El incumplimiento de esta disposición será considerada falta administrativa sancionable de conformidad con el artículo 239 de la Ley N° 27444.
- 17.2. La Autoridad sectorial competente, por única vez, traslada sus observaciones, de existir, así como aquellas efectuadas por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, a la Empresa Responsable o a la Empresa Consultora a través de PROFONANPE, según corresponda, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica.
- 17.3. La Empresa Responsable o en los casos de remediación a cargo del Estado, y en el marco del contrato suscrito con la empresa consultora, PROFONANPE remite la documentación destinada a subsanar las observaciones en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles.
- 17.4. Una vez presentadas las subsanaciones la Autoridad sectorial competente remite dicha subsanación a las entidades opinantes que emitieron observaciones, las que emiten su opinión y la notifican a la Autoridad sectorial competente en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contado a partir del día hábil siguiente de recibida la notificación.
- 17.5. Luego de notificadas las opiniones finales mencionadas, la Autoridad sectorial competente cuenta con un plazo máximo de veinte (20) días hábiles para emitir su pronunciamiento.
En el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s).
Excepcionalmente, los plazos mencionados en el presente artículo pueden ser prorrogados por única vez, de oficio o a pedido de parte, por la Autoridad sectorial competente hasta por el mismo plazo original en atención a las características particulares y la complejidad del caso en concreto.
- 17.6. Para el caso de remediación a cargo del Estado, en el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la Autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Para tal efecto, otorga un plazo máximo de noventa (90) días hábiles contados desde la aprobación del Plan de Rehabilitación para la presentación del expediente técnico de ingeniería de detalle para la ejecución de la remediación a cargo de la Empresa Consultora, a efectos de obtener la conformidad de la Autoridad sectorial competente, quien se pronuncia en un plazo máximo de quince (15) días hábiles.
- 17.7. Una vez presentados los Planes de Rehabilitación ante la Autoridad sectorial competente para su evaluación, ésta informa a los representantes de las organizaciones indígenas afectadas por los sitios impactados, el inicio de dicha evaluación así como las actuaciones que se realicen en este marco."



aprobación de los Planes de Rehabilitación, considerando, para los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados a ser remediados por el Estado, lo siguiente:

- (i) Luego de presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente solicita opinión técnica a las entidades opinantes (DIGESA, MIDAGRI, ANA, SERNANP, SERFOR, MINAM y otras entidades que correspondan), a efectos de que en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles emitan su opinión técnica.
- (ii) La autoridad sectorial competente, por única vez, traslada sus observaciones, de existir, así como aquellas efectuadas por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, a la Empresa Consultora a través de PROFONANPE, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica.
- (iii) Posterior a ello, PROFONANPE²⁸ remite a la autoridad sectorial competente la documentación destinada a subsanar las observaciones, en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles.
- (iv) Una vez presentadas las subsanaciones por parte de PROFONANPE, la autoridad sectorial competente remite dicha subsanación a las entidades opinantes que emitieron observaciones a los Planes de Rehabilitación, las que emiten su opinión y la notifican a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados a partir del día hábil siguiente de recibida la notificación.
- (v) Luego de notificadas las opiniones finales emitidas por las entidades opinantes, la Autoridad sectorial competente cuenta con un plazo máximo de veinte (20) días hábiles para emitir su pronunciamiento.

Cabe señalar que el numeral 17.5 del artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo señala que, excepcionalmente, los plazos mencionados en el referido artículo pueden ser prorrogados por única vez, de oficio o a pedido de parte, por la autoridad sectorial competente hasta por el mismo plazo original, en atención a las características particulares y la complejidad del caso en concreto.

Sin perjuicio de las reglas establecidas en el artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo que son aplicables a los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación en el marco del mencionado reglamento, es importante señalar que en la Única Disposición Complementaria Transitoria²⁹ del Decreto Supremo N° 021-2020-

28

Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM

"Artículo 5.- Funciones de la Junta de Administración

La Junta de Administración tiene las siguientes funciones:

(...)

e) Solicitar a PROFONANPE que inicie las gestiones necesarias para la elaboración y presentación ante la Autoridad sectorial competente de un Plan de Rehabilitación."

29

Decreto Supremo N° 021-2020-EM que modifica el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM
DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

"Única.- Procedimientos en trámite



EM se establece que, si como parte de la evaluación se determina que subsisten observaciones a los Planes de Rehabilitación que se encuentren en trámite a la fecha de la entrada en vigencia del referido Decreto Supremo, corresponderá que la autoridad sectorial competente reitere, por única vez, el requerimiento de levantamiento de dichas observaciones. Para tal efecto, la autoridad sectorial competente podrá otorgar un plazo máximo de ciento veinte (120) días, a fin de que PROFONANPE remita la información destinada a la subsanación de las observaciones subsistentes.

En el marco del Reglamento de la Ley del Fondo, se estableció que la remediación de los sitios impactados³⁰ se realizará a través de un Plan de Rehabilitación³¹, el mismo que deberá cumplir con los "*Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación*", aprobados mediante Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM³² (en adelante, **Lineamientos del PR**) y será presentado ante la DGAH.

El numeral 17.5 del artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo establece que en el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Adicionalmente, el numeral 17.6 del artículo 17° señala que, para el caso de remediación a cargo del Estado, en el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la Autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Para tal efecto, otorga un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles contados desde la aprobación del Plan de Rehabilitación para la presentación del expediente técnico de ingeniería de detalle para la ejecución de la remediación a cargo de la Empresa Consultora, a efectos de obtener la conformidad de la Autoridad sectorial competente, quien se pronuncia en un plazo máximo de quince (15) días hábiles.

Para los Planes de Rehabilitación que a la fecha de entrada en vigencia del presente Decreto Supremo se encuentren en trámite, en aquellos casos en que existan observaciones subsistentes, se reiterará por única vez el requerimiento de levantamiento de las mismas o de ser el caso, se sustentará el pedido de información complementaria relacionada a tales observaciones, a fin de que sean absueltas. El plazo máximo a otorgarse para responder el requerimiento efectuado será de ciento veinte (120) días hábiles siguientes a la fecha de su notificación."

³⁰ **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.**

"Artículo 3.- Definiciones

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento se observarán las siguientes definiciones, sin perjuicio de lo establecido en el Glosario de Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 032-2002-EM y demás normativa ambiental del Subsector Hidrocarburos.
(...)

Sitio Impactado. - Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos."

³¹ **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.**

"Artículo 3.- Definiciones

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento se observarán las siguientes definiciones, sin perjuicio de lo establecido en el Glosario de Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 032-2002-EM y demás normativa ambiental del Subsector Hidrocarburos.
(...)

Plan de Rehabilitación. - Instrumento de Gestión Ambiental Complementario dirigido a recuperar uno o varios elementos o funciones alteradas del ecosistema después de su exposición a los impactos ambientales negativos que no pudieron ser evitados o prevenidos, ni reducidos, mitigados o corregidos."

³² Mediante Resolución Ministerial N° 310-2020-MINEM/DM publicada en el diario Oficial "El Peruano" el 9 de octubre de 2020 se aprobó los "Contenidos de los Planes de Rehabilitación en el marco de la Ley N° 30321 y su Reglamento", en cuyo artículo 2° se derogó la Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM que aprobó los "Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación, los cuales son aplicables al presente caso en tanto se encontraban vigentes a la fecha de presentación del PR del Sitio S0113.



VI. EVALUACIÓN DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS AL PR DEL S0113

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley del Fondo y en los Lineamientos del PR, así como en la normativa transversal aplicable tales como la Guía para el Muestreo de Suelos (en adelante, **Guía de Muestreo de Suelo**) aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y al Ambiente (en adelante, **Guía ERSA**) aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, y demás normativa aplicable, se procedió a evaluar la información presentada a fin de verificar si cumple con absolver las setenta y tres (73) Observaciones formuladas mediante Informe de Evaluación N° 211-2020-MINEM/DGAAH/DEAH.

Cabe indicar que, mediante Escrito N° 3063989, se presentó el Levantamiento de Observaciones, a través del cual se subsanaron veinticinco (25) observaciones, conforme se detalla en el Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH el mismo que fuera remitido a PROFONANPE mediante el Auto Directoral N° 117-2021-MINEM/DGAAH, donde se concluye que existen cuarenta y nueve (49) observaciones subsistentes, de las cuales cuarenta y ocho (48) corresponden a las formuladas por la DGAAH y una (1) observación corresponde a las observaciones formuladas por los Opinantes Técnicos, conforme se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 13

Conclusión del Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH

Autoridad		Escrito presentado	Conclusión	N° Observaciones subsistentes
DGAAH		Escrito N° 3063989 de fecha 24.08.2020	De la totalidad de setenta y tres (73) Observaciones, subsisten cuarenta y ocho (48) Observaciones.	Observaciones N° 3, 5, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 30, 33, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71 y 72.
Opinantes Técnicos	DIGESA	Escrito N° 3084112 de fecha 14.10.2020	Subsanó	Observación N° 74
	MIDAGRI	Escrito N° 3072925 de fecha 19.09.2020	Subsanó	
	ANA	Escrito N° 3076425 de fecha 28.09.2020	De la totalidad de diecinueve (19) Observaciones, subsisten quince (15) Observaciones.	
	MINAM	Escrito N° 3072917 de fecha 19.09.2020	De la totalidad de catorce (14) Observaciones, subsisten siete (7) Observaciones	
	SERFOR	Escrito N° 3073665 de fecha 22.09.2020	De la totalidad de veinte (20) Observaciones, subsisten diecinueve (19) Observaciones.	

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información del Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

En ese sentido, en el presente Informe se evaluará si con la información presentada mediante los Escritos N° 3202014, N° 3228647 y N° 3239497 se absuelven las cuarenta y ocho (48) observaciones subsistentes formuladas por la DGAAH mediante el Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH. En caso de que esta Dirección advierta que la información presentada mediante los mencionados escritos pueda incidir en la posición adoptada en las observaciones que ya fueron declaradas absueltas, esta será valorada nuevamente y sustentada expresamente en el presente Informe.

A continuación, se presenta la evaluación de las observaciones:



6.1 Características del Área

6.1.1 Condiciones geológicas

Observación N° 1

De la revisión del Ítem 2.2.1 del PR del Sitio S0113 – *"Geología"* (Folio 39), se indicó que las unidades geológicas presentes en el área que abarca el sitio S0113 (Sitio 13) son: *"(...) Formación Ipururo y Depósitos Aluviales Recientes (...)"*; sin embargo, se observa que no ha descrito la unidad geológica correspondiente a los *"Depósitos Aluviales Recientes"* que se situarían en las quebradas que cruzan el sitio.

Por otro lado, de la revisión del PR del Sitio S0113, se advierte que se hace referencia a otra unidad geológica - *"Depósitos Aluviales Antiguos"* -, conforme se indica en el Literal b) del Ítem 4.1 del PR del Sitio S0113 – *"Definición del problema"* – *"Características generales naturales del sitio"* (Folio 188), precisando lo siguiente: *"(...) Las unidades geológicas presentes en el área son: Depósitos Aluviales Recientes, Depósitos Aluviales Antiguos y Formación Ipururo"*.

En ese sentido, se deberá precisar y completar la descripción de las unidades geológicas presentes en el sitio, a fin de guardar concordancia con la litología asociada en las evaluaciones hidrogeológicas y de caracterización del sitio.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 06 al 10 del Levantamiento de Observaciones, se advirtió lo siguiente:

- (i) Se presentó la modificación del Ítem 2.2.1, en el cual se precisó y describió que la unidad geológica sobre la que subyace el sitio impactado S0113 es la *"Formación Ipururo"*. Asimismo, se señaló que, en el sitio, aflora sedimentos finos, en su gran mayoría arcillas, de edad pliocénica/pleistocénica, por lo que se desprende que, en el sitio, existe la presencia de depósitos aluviales recientes y antiguos.
- (ii) En el Folio 359 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la modificación del Mapa 6.2.2 – *"Mapa Geológico del Sitio S0113 (Sitio 13)"*, en el cual se observa la presencia de la Formación Ipururo y respecto a los depósitos aluviales, se precisó que no son cartografiados debido a la escala del mapa (1:1500). Cabe indicar que el referido mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las unidades geológicas del Sitio S0113.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.1.2 Condiciones Hidrogeológicas

**Observación N° 2**

En el Ítem 2.2.2.1. del PR del Sitio S0113 – "*Caracterización hidrogeológica*" (Folio 43 al 45), se presentó información relacionada a isobatas y dirección de flujo subterránea, observándose lo siguiente:

- (iii) Para sustentar las isobatas de nivel freático, se presentó la información obtenida de la instalación de los piezómetros durante los meses de julio y setiembre del año 2018; no obstante, de la verificación de la ubicación de los referidos piezómetros, se advierte, que estos no se encuentran ubicados en función al drenaje superficial (arriba y abajo del sitio), ni en función a la topografía del área; por lo que se deberá precisar los criterios técnicos que consideró para la ubicación de los piezómetros a fin de sustentar la representatividad de las evaluaciones realizadas (dirección de flujo, gradiente hidráulico y el muestreo de calidad de agua subterránea) en dichos piezómetros.
- (iv) En relación a las isóbatas y dirección de flujo subterráneo, se indicó, en el Folios 45 y 46, lo siguiente:
 - Las isóbatas graficadas en la Figura 2-5 – "*Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0113 (Sitio 13) – Época húmeda*" (Folio 46) fueron inferidas a partir de las mediciones de la profundidad del nivel del agua en los piezómetros construidos en el sitio, así como de la información obtenida de la tomografía eléctrica, fichas de campo de los sondeos con equipos y el juicio de los especialistas que participaron en los levantamientos de campo; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que **no se precisó en qué estaciones de muestreo (sondeos con equipo, perfiles tomográficos eléctricos y otras evaluaciones realizadas) identificó y/o infirió los valores del nivel freático, así como su profundidad, para definir de manera conceptual las isóbatas del sitio.**
 - Respecto al posible comportamiento de la dirección de flujo, indicó que "(...) *la dirección de flujo es de oeste a este siguiendo la dirección de la quebrada principal, pero que existe otro pequeño flujo del agua en dirección a la cocha existente*"; no obstante, en la Figura 2-5 - "*Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0113 (Sitio 13) – Época húmeda*" (Folio 46), se representó la dirección de flujo en sentido **noroeste a sureste (NO-SE)** en función a las isolíneas conceptuales generadas y no en base a las curvas hidroisohipsas del sitio, **advirtiéndose incongruencias en cuanto a la determinación de la dirección de flujo.**

En atención a lo señalado, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar y sustentar los criterios empleados para determinación de la ubicación de los dos (02) piezómetros instalados en el sitio a fin de acreditar la representatividad.
- (ii) Especificar cuáles fueron las estaciones de muestreo (sondeos con equipo, perfiles tomográficos eléctricos y otras evaluaciones realizadas) en las que identificó y/o asumió valores de nivel freático para la elaboración de las isóbatas del sitio, precisando su ubicación y profundidad determinada; asimismo, deberá



elaborar el mapa de hidroisohipsas del sitio (Hidroisohipsa = altitud o cota – nivel freático) y, en función a las curvas hidroisohipsas del sitio, deberá sustentar y precisar la dirección de flujo del sitio. Adicionalmente a ello, en dicho mapa, se deberá representar el Área Potencial de Interés (en adelante, **API**) del sitio, la ubicación de los piezómetros y de las otras evaluaciones en donde haya determinado directa o indirectamente la profundidad del nivel freático. Cabe indicar que dicho mapa deberá ser presentado a escala adecuada y firmado por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 12 al 16 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios empleados para la determinación de la ubicación de los piezómetros, se señaló que el criterio considerado para la ubicación de los piezómetros fue: (a) La proximidad a los cauces de agua identificados, (b) No identificación de nivel freático en los primeros 30 metros de profundidad de la evaluación geofísica y (c) No identificación de evidencias superficiales en el sitio.
- (ii) En relación a las estaciones de muestreo consideradas para las isóbatas del sitio y la presentación de un mapa de Hidroisohipsas, se presentó la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0113 - "*Hidrogeología*", en el cual se señaló que los sedimentos arcillosos predominantes del sitio tienen un comportamiento de un "*Acuitardo*" hasta los 20 metros de profundidad, y por debajo de los 20 metros, el de un "*Acuicludo*"; asimismo, se señaló que dentro de dichas unidades se identificaron pequeños tramos "*arcillo-arenoso*" permeables al que refiere como "*lentejones*" en forma sigmoidal, los cuales fueron cortados entre 3.5 a 6.5 metros de profundidad (en el Piezómetro 02) y entre 5.9 a 6.4 metros de profundidad (en el Piezómetro 01), dichos lentejones se comportan como acuíferos no significativos confinados, donde el nivel piezométrico se encuentra a poco más de dos (2) metros de profundidad.

De acuerdo con lo señalado, se modificó y se presentó el Mapa 6.2.4 - "*Mapa Hidrogeológico del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 361 del Levantamiento de observaciones), el mismo que se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración; además, se presentó la Figura 2-Ob-2b – "*Perfil hidrogeológico del sitio S0113 (Sitio 13)*", en la cual se observa el perfil hidrogeológico del Sitio S0113 (Sitio 13).

Por lo tanto, considerando lo señalado, se determina que, en el Sitio S0113, sólo se identificaron tramos delgados de "*lentejones*" en forma sigmoidal y no la presencia de un nivel freático y dirección de flujo subterráneo en los primeros 30 metros de profundidad evaluados; en ese sentido, no corresponde presentar lo solicitado.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.1.3 Condiciones Hidrológicas



Observación N° 3

En el Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0113 – *"Hidrología"* (Folios 46 al 49), se describió las características hidrológicas generales del sitio a escala regional (cuencas); no obstante, de la revisión del Mapa 6.2.5 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 458), así como de las Figuras 3-6- *"Croquis en la etapa de reconocimiento del sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 86), 3-28- *"Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI"* (Folio 165), 3-30 – *"Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios"* (Folio 167) y 3-34 – *"Modelo conceptual sinóptico"* (Folio 169), se advierte la existencia de un río, una quebrada y la presencia de una cocha artificial de origen antropogénico que recibió el drenaje de antiguos derrames. Dichos cuerpos y cursos de agua no fueron descritos en Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0113.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Describir las condiciones hidrológicas de los cursos (quebradas) y cuerpos (cochas) de agua que se sitúen en el sitio, precisando la distancia respecto del sitio, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.
- (ii) Precisar las características de la "cocha" presente en el sitio, tales como: dirección de flujo, límites de su extensión (área y profundidad), volumen promedio y todos los afluentes hacia la cocha.
- (iii) En atención a lo señalado en los numerales (i) y (ii), corregir el Mapa 6.2.5 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)"*, el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 17 al 22 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las condiciones hidrológicas, se precisó que el Sitio S0113 se ubica en la microcuenca S0113, subcuenca Corrientes y cuenca Tigre; asimismo, se presentó la Figura 2-Obs-3a – *"Delimitación de la microcuenca del área de estudio"*, en la cual se observa la presencia de una (01) cocha y dos (2) cursos de agua, uno con dirección O-E y otro situado al extremo este del sitio con dirección N-S, los cuales conforman la microcuenca S0113. Adicionalmente, se presentaron los parámetros fisiográficos, de forma, relieve y lineales de la microcuenca S0113.
- (ii) En relación a las características de la cocha, se señaló que esta presenta las siguientes características: (a) Dirección de flujo de O-E, (b) Un área de 1.7 km², (c) Una profundidad estimada de 2 metros y (d) Un volumen aproximado de 8340.3 m³; y que, como afluente principal de la cocha, sólo se tiene a la quebrada que se forma aguas abajo de esta, a la cual denominó quebrada S0113. Adicionalmente, se presentó el perfil longitudinal de la cocha en la Figura 2-Obs-3b – *"Perfil Longitudinal de la Cocha del S0113"*.



- (iii) Se presentó el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 362 del Levantamiento de Observaciones) modificado y suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Respecto a las condiciones hidrológicas presentadas, se advierte una incongruencia respecto a la dirección de flujo de la quebrada situada al este del sitio, toda vez que, en la Figura 2-Obs-3b – "*Perfil Longitudinal de la Cocha*", se observa que dicha quebrada tendría una dirección inversa, es decir de S-N.
- (ii) Respecto a las características de la cocha, se advierten incongruencias en cuanto al área y volumen presentados, los mismos que no guardan relación con las dimensiones de la cocha plasmadas en el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)*" en función a la escala. Por otro lado, se observa que el corte A-A' graficado en la vista de planta de la Figura 2-Obs-3b no coincide con el perfil longitudinal presentado.
- (iii) Respecto al Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)*", se debe indicar que dicha información no puede ser validada en la medida que los numerales precedentes no han sido subsanados.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Precisar la dirección de flujo de la quebrada situada al extremo este del Sitio S0113, corrigiendo las figuras que correspondan.
- (ii) Corregir y precisar el área (m^2) y volumen de la cocha (m^3) y, en función a ello, corregir la Figura 2-Obs-3b, en la cual el corte de la vista de planta coincida con el perfil longitudinal representado.
- (iii) En función a los numerales (i) y (ii), en caso corresponda, corregir el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)*", el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 6 al 10 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la dirección de flujo, se presentó la Figura 2-Obs-3a – "*Delimitación de la microcuenca del área de estudio*" corregida, en la cual se observa que la quebrada situada al extremo este del sitio presenta una dirección S-N.
- (ii) En relación a las características de la cocha, se precisó que esta presenta un área de 0.017 km^2 y un volumen aproximado de 8340.3 m^3 ; asimismo, se presentó la



Figura 2-Obs-3b – "*Perfil Longitudinal de la Cocha del S0113*" (Folio 9 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación) corregida, en la cual se observa el corte de la vista de planta.

- (iii) Se presentó el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 345 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación) modificado y suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida para la absolución de la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.1.4 Condiciones Climáticas

Observación N° 4

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0113 – "*Datos Climáticos*" (Folios 47 al 49), se presentó en el Cuadro 2-4 – "*Precipitación media mensual (mm) (200-2006)*" (Folio 47), en el cual se plasma los datos sobre precipitación media mensual, máximos y mínimos correspondientes a las estaciones meteorológicas cercanas al sitio (Andoas, Sargento Flores y Teniente López); sin embargo, no se presentó la información correspondiente a la ubicación de las estaciones meteorológicas (coordenadas UTM WGS84) empleadas para la obtención de información, ni presentó lo siguiente: (i) Datos de temperatura (promedio mensual y anual) y Vientos (dirección, cambio de dirección y velocidad), lo cual se encuentra contemplado en el Ítem 2.1.3. de la Guía ERSa.

Adicionalmente a ello, de la revisión del Mapa 6.2.6 – "*Mapa climático del sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 459), se observa que no se identificó las estaciones meteorológicas identificadas en el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0113.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas para determinación de los datos de precipitación del sitio, lo cual deberá estar graficado en el Mapa 6.2.6 – "*Mapa Climático del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 459). Cabe indicar que dicho mapa deberá estar suscrito por el especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Se deberá presentar los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0113, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 23 al 31 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:



- (i) Se presentó el Cuadro2-Obs-4a – “*Ubicación estaciones meteorológicas para el del sitio S0113*”, en el cual se indicaron las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas para el Sitio S0113; asimismo, en el Folio 363 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Mapa 6.2.6. - “*Mapa Climático del Sitio S0113 (Sitio 13)*”, el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Se presentaron los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0113, adjuntando los documentos que sustentan dicha información en el Anexo 6.11 - “*Estudios técnicos básicos y específicos (topográficos, hidrológicos, precipitaciones y otros de soporte para las obras de ingeniería)*” (Folios 558 al 625 del Levantamiento de Observaciones).

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a los datos climáticos del Sitio S0113.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAH/DEAH.

6.1.5 Condiciones Topográficas

Observación N° 5

En el Ítem 2.2.4. del PR del Sitio S0113 – “*Topografía*” (Folio 49), se indicó que “(...) *la topografía de detalle será realizada en la segunda fase del estudio a la aprobación de los Planes de Rehabilitación, sin embargo, para desarrollo en el análisis de la topografía del sitio en las diferentes matrices se ha recurrido a diferentes fuentes digitales y a los especialistas de campo para obtener un análisis topográfico (vista en planta y perfiles o secciones longitudinales) sobre el sitio impactado*”, asimismo, se detalló el procedimiento empleado para conceptualizar la topografía del sitio.

De la revisión del procedimiento empleado, se advierte lo siguiente:

- (i) De acuerdo al procedimiento empleado, la información topográfica se descargó de las páginas oficiales del estado, específicamente del Instituto Geográfico Nacional (GEOPORTAL); no obstante, la información shapefile (.shp) empleada para la descripción de “*Topografía*” del Ítem 2.2.4 no se encuentra incluida en el Geodatabase que obra en el Expediente.
- (ii) De acuerdo al procedimiento empleado, se descargaron imágenes de Google Earth (históricas y actuales) para contrastar las elevaciones topográficas; no obstante, la información raster (.tif) empleada para la descripción de “*Topografía*” del Ítem 2.2.4 no se encuentra incluida en el Geodatabase que obra en el Expediente.

En tal sentido, se deberá cumplir con presentar el mapa topográfico y la información topográfica shapefile (.shp) - Curvas de Nivel - y raster (.tif) - Modelo Digital de Elevación - correspondiente al sitio y su entorno, precisando la fuente de donde se obtuvo dicha información. Respecto a la información raster, se deberá presentar las



imágenes descargadas de Google Earth utilizadas para verificar las elevaciones topográficas del sitio.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 32 al 34 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 369 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Mapa 6.3.1. – *"Mapa de Ubicación y Topográfico del Sitio S0113 (Sitio 13)"*, en el cual se representa la delimitación del sitio y las curvas de nivel del entorno del sitio. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Se indicó que toda la información de shapefile (.shp), curvas de nivel y la información en formato raster (.tif) – Modelo Digital de Elevación, se adjunta en el Anexo 6.13 Geodatabase (Base de información Geográfica) del Levantamiento de Observaciones.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se cumplió con presentar el mapa de Ubicación y Topografía del Sitio S0113, el mismo que se encuentra suscrito por el profesional responsable.
- (ii) De la revisión de la información presentada, se observa que no se adjuntó el Anexo 6.13, el cual corresponde a la información de shapefile (.shp), curvas de nivel y la información en formato raster (.tif) – Modelo Digital de Elevación.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La observación del numeral (i) se encuentra absuelta.
- (ii) La observación del numeral (ii) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar en el Anexo 6.13 Geodatabase (Base de información Geográfica) la información topográfica shapefile (.shp) - Curvas de Nivel - y la información raster (.tif) - Modelo Digital de Elevación - correspondientes al Sitio S0113, precisando la fuente de donde se obtuvo dicha información; asimismo, se deberá presentar las imágenes descargadas de Google Earth utilizadas para verificar las elevaciones topográficas del sitio.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En el Folio 11 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se indicó que toda la información de las curvas de nivel en Shapefile (.shp) y el Modelo Digital de Elevación en raster (.tif) corresponde a las imágenes satelitales ALOS PALSAR; asimismo, en el Anexo 6.13 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación - Geodatabase (Base de información Geográfica), se presentó en formato .mpk (paquete de mapas), la información en formato shapefile (.shp) de



las curvas de nivel y la información en formato raster (.tif) – Modelo Digital de Elevación.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a la data topográfica del Sitio S0113.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.1.6 Grupo de interés

Observación N° 6

En el Ítem 2.3. del PR del Sitio S0113 - "*Grupos de interés*" (Folios 52 al 67), se identificó los grupos de interés de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén, precisando lo siguiente: "(...) *Para el detalle y análisis de los grupos de interés se ejecutó en campo –entre los meses de febrero, mayo y julio del presente año- una metodología basada en la observación participante y la entrevista semiestructurada dirigida a un estimado de 5 a 6 autoridades y/o líderes comunales. **Esta metodología permitió caracterizar a los grupos de interés y conocer sus percepciones acerca del servicio, así como acerca de la rehabilitación y la remediación***". Para sustentar la ejecución de dicha metodología, se presentó los siguientes documentos: (i) Ficha social de relevamiento, las cuales obran en el Anexo 6.6.10 – "*Entrevistas ERSA*" (Folio 798 al 813).

De la revisión de dicha información, se tiene que no sistematizó las percepciones de los grupos de interés de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén, en especial, respecto de temas relacionados a mano de obra local, uso de bienes y servicios locales, capacitaciones a monitores ambientales de la comunidad, permisos o autorizaciones de la comunidad para la ejecución de la actividad, según corresponda.

En ese sentido, se deberá cumplir con presentar la información sistematizada de las percepciones de los grupos de interés, en especial, respecto de temas relacionados a mano de obra local, uso de bienes y servicios locales, capacitaciones a monitores ambientales de la comunidad, permisos o autorizaciones de la comunidad para la ejecución de la actividad, según corresponda.

RESPUESTA

En los Folios 35 y 36 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 2-15 - "*Resumen global de percepciones y expectativas en la C.N. Nueva Jerusalén*", en el cual se resume de forma general las percepciones de la población respecto a cuatro (4) temas principales: (i) Actividades que comprende el Plan de Rehabilitación, (ii) Mano de obra local, (iii) Bienes y servicios locales y (iv) Expectativas sobre la remediación del sitio.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información solicitada en cuanto a la sistematización de las percepciones de los grupos de interés.

CONCLUSIÓN FINAL



Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.2 Caracterización del Sitio Impactado

6.2.1 Uso actual del área

Observación N° 7

En el Ítem 3.2 del PR del Sitio S0113 – “*Uso Actual del Área*” (Folio 79), se señaló lo siguiente: “***(...) Las áreas que corresponden a los sitios impactados se ubican dentro y forman parte del Lote Petrolero No. 192 (antiguo Lote 1AB). Al ubicarse dentro del Lote petrolero su categoría es del tipo industrial/extractivo (...)***”, asimismo, se presentó la información del uso actual del área del Sitio S0113, haciendo la referencia al Mapa 6.3.1 – “*Mapa de ubicación del sitio S0113 (Sitio 13)*” (Folio 464); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0113 se encuentra dentro del Lote 192 (ex Lote 1AB), ello no implica que el suelo de dicho sitio tenga exclusivamente un uso industrial/extractivo, en la medida que se aprecia que, en una parte del área del Sitio S0113, no se ha desarrollado actividades de exploración y explotación de hidrocarburos y, por tanto, corresponde que el uso del suelo sea agrícola. Lo señalado con anterioridad, se sustenta en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM, en el cual se indicó lo siguiente:

“2.30 En consecuencia, debido a la naturaleza sui generis de los lotes petroleros, se evidencia que dentro de estos pueden existir dos tipos de áreas:

(i) Aquellas áreas usadas con fines industriales para las operaciones de exploración y/o explotación de hidrocarburos, a las que corresponde aplicar los ECA para Suelo de uso industrial/extractivo.

(ii) Aquellas áreas que no han sido utilizadas para las operaciones y que, por consiguiente, requieren un tratamiento diferente.

2.31 Sobre el particular, cabe destacar que dentro de los lotes petroleros se advierte la presencia de comunidades o poblaciones, las cuales tienen libre tránsito en la zona y realizan actividades de pesca, caza, entre otras que son necesarias para su subsistencia.

2.32 Frente a ese contexto, bajo el amparo del principio de sostenibilidad, en aquellas áreas no utilizadas para el desarrollo de las operaciones corresponde aplicar un ECA para Suelo cuyo nivel garantice una calidad ambiental que haga posible la satisfacción de las necesidades actuales y futuras de las comunidades o poblaciones que transitan o se asientan en los lotes petroleros.

2.33 En tal sentido, resulta pertinente que en las áreas no intervenidas por el operador se apliquen ECA para suelo más protectores que los de uso industrial, tales como:



- (i) *Los ECA para suelo de uso agrícola, cuando se trate de áreas que no sean usadas con fines residenciales. Entre ellas, por ejemplo, aquellas áreas utilizadas para el tránsito o el desarrollo de actividades cotidianas como pesca, caza u otras similares.*
 - (ii) *Los ECA para suelo de uso residencial, en caso se trate de áreas donde se asientan las comunidades, incluyendo los espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento.”(El subrayado y resaltado es agregado)*
- (ii) De la revisión de la información del Anexo 6.13 del PR del Sitio S0113, se advierte que la entidad **"UsoActual"** ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de la tubería que pasa cercana el Sitio S0113 y de la plataforma cercana a dicho sitio; no obstante y según lo señalado en el literal (i), para la determinación del Uso Industrial/Extractivo, **se deberá considerar para el caso de ductos, el derecho de vía, según lo señalado en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 081-2007-EM y sus modificatorias;** y para el caso de otros componentes (como las plataformas), se deberán considerar las áreas donde efectivamente se desarrolla la actividad de hidrocarburos.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir la información de correspondiente al *"Uso Actual del Área"*, teniendo en consideración lo señalado en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM.
- (ii) De acuerdo a la corrección realizada en atención al literal (i) de la presente Observación, se deberá presentar un mapa temático correspondiente al *"Uso Actual del Área"*, el mismo que deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS 84 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 38 y 39 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se señaló que se consideró como buffer 30 metros en la perimetral de la plataforma, se le asignó un uso de suelo agrícola y los resultados de los análisis de laboratorio se compararon con los estándares de calidad en suelo ECA agrícola, el cual es más restrictivo que el de uso industrial/extractivo.
- (ii) En el Folio 367 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Mapa 6.2.10 –*"Mapa de Uso Actual del Suelo del Sitio S0113 (Sitio 13)"*.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se debe indicar que, indistintamente de que haya sido analizado el sitio impactado con categoría de uso agrícola para el sitio S0113, se debe precisar la(s) categoría(s) de Uso Actual que le corresponde al área del sitio S0113 conforme a lo que señala el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM.



- (ii) De la revisión del mapa presentado, se observa que este no presenta las delimitaciones de uso actual del suelo, conforme a lo señalado en el Informe N° 00311-2018- MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Corregir la información correspondiente al "*Uso Actual del Área*", teniendo en consideración lo señalado en el Informe N° 00311-2018- MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM.
- (ii) De acuerdo a la corrección realizada en atención al literal (i), se deberá presentar un mapa temático correspondiente al "*Uso Actual del Área*", el mismo que deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS 84 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 16 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se indicó que se optó por restringir el área de uso industrial a la huella de las instalaciones petroleras, y solo en el caso de los oleoductos, se consideró un buffer de 12.5 metros, teniendo una poligonal denominada áreas operacionales, que contempla la suma de la huella de las instalaciones petroleras más el buffer de 12.5 metros.
- (ii) En función a la respuesta del numeral (i), se presentó el "*Mapa de uso actual del suelo del sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 350 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), el mismo que se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración y a partir del cual se evidencia que la delimitación del sitio impactado se superpone con zonas calificadas de uso industrial y de uso agrícola.

De acuerdo con lo expuesto, se concluye que los usos actuales del Sitio S0113 son los siguientes: (a) Uso industrial, toda vez que se advierte la presencia de componentes de hidrocarburos, precisando que se consideró 12.5 metros a cada lado del ducto de acuerdo al Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 081-2007-EM; y, (b) Uso agrícola, debido a que el Sitio S0113 forma parte de un ecosistema de bosque de colinas bajas.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.



6.2.2 Método para la caracterización del sitio impactado

6.2.2.1 Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance

Observación N° 8

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0113 – “*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*” (Folios 86 al 91), se señaló que realizó una etapa de reconocimiento donde se identificó focos y fuentes de contaminación, así como la extensión de contaminación y potenciales receptores del sitio y, en atención a ello, se establecieron las siguientes áreas: (i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación o Confirmatoria (AV) y (iv) Área de Potencial Interés (Folio 89), las cuales a excepción del Área de Potencial Interés (en adelante, **API**) se logran visualizar en las Figuras 3-28 – “*Área potencialmente impactada (API) de acuerdo con el MCI*” (Folio 165) y 3-30 – “*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*” (Folio 167).

Por otro lado, de la revisión del Anexo 6.13 - “*Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital*”, se verificó que esta sí contiene la delimitación del API; no obstante, se observa que se efectuó labores de muestreo fuera del API en los siguientes puntos: “S0113-S008”, “S0113-S009”, “S013-S010”, “S0113-S011”, “S0113-S024”, “S0113-S025”, “S0113-S029” y “S0113-S030”.

Adicionalmente, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio DORI-Isla-C³³, se advierte que, en las muestras correspondientes a los puntos de muestreo “DOYC0_003_SS_BA_175” y “DOYC0_003_SS_BA_275” – ubicado fuera del área evaluada –, se advierten excedencias de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, Naftaleno y Etilbenceno.

En tal sentido, se deberá reformular la delimitación del API, considerando la definición establecida en la “*Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos*”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM³⁴, es decir considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo, debiendo excluir los puntos de muestreo realizados para la determinación del origen geogénico; asimismo, deberá corregir la Figura 3-30 (Folio 167).

RESPUESTA

En los Folios 40 al 44 del Levantamiento de Observaciones, se aclaró y presentó el sustento de las estaciones de suelo muestreados fuera del API – “S0113-S008”, “S0113-S009”, “S013-S010”, “S0113-S011”, “S0113-S024”, “S0113-S007”, “S0113-S029”, “S0113-S013”, “S0113-S002” y “S0113-S030” –, de las cuales se señaló lo siguiente:

³³ Mediante escrito N° 2488580 de fecha 10 de abril de 2015, complementado a través de los escritos N° 2492360 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2529589 de fecha 26 de agosto de 2015 y N° 2571590 de fecha 20 de enero de 2016, Pluspetrol Norte S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (ahora DGAAH) el “Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB”, para su respectiva evaluación.

³⁴ De acuerdo a la “Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, el término “**Área de Potencial Interés**” es definido como “(...) Extensión de terreno sobre el que se realizarán efectivamente las labores de muestreo. Se trata de las áreas identificadas durante la fase de identificación en las cuales existe alguna evidencia de potencial contaminación de suelo”.



- (i) En el PR del Sitio S0113, inicialmente al Área de Potencial Interés se le denominó "*área potencialmente contaminada*".
 - (ii) Respecto a los puntos "S0113-S025", "S0113-S026", "S0113-S027", "S0113-S029" y "S0113-S030" se señaló que corresponden a puntos complementarios que fueron ubicados para verificar la influencia del suelo con el piezómetro y definir la poligonal final del área impactada.
 - (iii) Respecto al punto "S0113-S008", "S0113-S010", "S0113-S011" y "S0113-S024", "S0113-S029" y "S0113-S007", se señaló que corresponden al área de transporte del material contaminado.
 - (iv) Respecto al punto "S0113-S009" se señaló que corresponde al área que dio lugar a la contaminación del sitio el evento de transporte del material contaminado.
 - (v) Se presentó la Figura 3-OB-8B – "*Modelo Conceptual inicial impactado S0113*", en el cual se plasman los puntos de muestreo de identificación.
- En ese sentido, de la revisión integral de la información presentada en atención a la presente Observación junto con el Plan de muestreo de PR del Sitio S0113, se concluye lo siguiente:

- (i) El término "*área potencialmente contaminada*" referido en el PR del Sitio S0113, debe entenderse como el "*Área de Potencial Interés*".
- (ii) Respecto de los puntos ("S0113-S025" y "S0113-S030"), se verifica que dichos puntos de muestreo complementarios realizados en la época seca fueron situados a 3 y 7 metros aproximadamente de los dos piezómetros instalados; por lo que se advierte que resulta válido considerar que dichos puntos fueron empleados para corroborar la influencia del suelo en la calidad del agua subterránea muestreada en ambos piezómetros.
- (iii) Los puntos "S0113-S008", "S0113-S010", "S0113-S011" y "S0113-S024" que se muestrearon en la época húmeda se incorporaron en el área de transporte del material contaminado.
- (iv) El punto "S0113-S029", que se muestreó en la época seca, se ubica dentro del área denominada de transporte.
- (v) El punto "S0113-S009", que se muestreó en la época húmeda, se incorporaron en el área denominada área fuente.

Conforme a lo señalado en los numerales precedentes, y de acuerdo a la definición establecida en la "*Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos*", aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM³⁵, es decir considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo, excluyendo los puntos de muestreo realizados para la determinación del origen geogénico; se concluye que

³⁵

De acuerdo a la "*Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos*", aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, el término "**Área de Potencial Interés**" es definido como "(...) *Extensión de terreno sobre el que se realizarán efectivamente las labores de muestreo. Se trata de las áreas identificadas durante la fase de identificación en las cuales existe alguna evidencia de potencial contaminación de suelo*".



el API, estaría representado por la suma de las áreas fuente, área de transporte, área potencialmente impactada y área de validación, presentadas en la Figura 3-OB-8B.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 9

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0113 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 86 al 91), se presentó los criterios o lineamientos empleados para la toma de muestras en las diferentes matrices (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos - evaluados en las épocas húmeda y seca), considerando lo siguiente:

- (i) **Calidad de Suelo:** Se consideró los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Fracciones de Hidrocarburos F1, F2, F3; y HAPs. Asimismo, consideró ensayos adicionales de MEH (Material Extractable del Hexano) en aquellas muestras que excedieron las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; ensayos de Bario Extraíble y Real en aquellas muestras que excedieron los valores de Bario Total; y análisis TCLP (ensayos de lixiviación) en aquellas muestras que superaron los valores de Metales.
- (ii) **Calidad de Agua Subterránea:** Se consideró los siguientes parámetros: Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Hidrocarburos Totales (TPH); Cloruros; PCBs y HAPs.
- (iii) **Calidad de Agua Superficial:** Se consideró los siguientes parámetros: Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Turbidez, Potencial redox, pH y a los contaminantes de preocupación relacionados con la contaminación por actividades de la industria petrolera - BTEX, HTP, HAPs, Metales Totales, Aceites y Grasas.
- (iv) **Calidad de Sedimentos:** Se consideró los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 y HAPs.

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no precisó cuáles son los "***parámetros de interés***" asociados a las fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0113, toda vez que dicha información es fundamental y relevante para el análisis y determinación de los Contaminantes de Preocupación (en adelante, **CP**).

Al respecto, se deberá precisar y sustentar los criterios de elección de los "***parámetros de interés***" para la caracterización de cada matriz ambiental (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) del Sitio S0113.

Cabe indicar que, en caso de que los "***parámetros de interés***" identificados no cuenten con un estándar de referencia nacional o internacional, deberán ser comparados con los resultados de los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (en adelante,



VEMA) obtenidos para cada uno de los parámetros, según lo establecido en la Guía ERSA.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 45 al 50 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se señaló que los parámetros que consideró para el muestreo de calidad de suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos, fueron determinados de acuerdo con el: (i) tipo de actividad de la cuenca y (ii) a un **"análisis técnico"** que fue sustentado en diferentes reuniones y discusiones con los grupos de interés.
- (ii) Por otro lado, se señaló que los parámetros no considerados de interés para la matriz suelo corresponden a los señalados en el **Cuadro 3-Ob-9a**, del cual se advertiría que el resto de parámetros evaluados que no se encuentran comprendidos en dicho cuadro, **corresponderían a los "parámetros de interés" de la matriz suelo** (tales como el: *Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Bismuto, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo VI, Estaño, Estroncio, Fosforo, Litio, Magnesio, Mercurio, Plomo, Potasio, Sodio, Titanio, Torio, Uranio, Wolframio, Fracciones de hidrocarburos F1, F2, F3, Benzo(a)pireno, Benzo(e)pireno, criseno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Xileno y Tolueno*).
- (iii) Respecto de las matrices agua superficial, sedimentos y agua subterránea, se presentaron los Cuadros 3-Ob-9b, Cuadros 3-Ob-9c y Cuadros 3-Ob-9d.
- (iv) Por último, se señaló que añade al análisis comparativo de normativa internacional, los siguientes metales: Vanadio, Cromo, Níquel, Cobalto, Hierro, Cobre, Molibdeno, Aluminio, Zinc, Manganeso, Plata, Boro, Selenio y Talio, toda vez que podrían estar relacionados con el tipo de actividad.
- (v) Finalmente, se señaló que los parámetros que no cuenten con un estándar de referencia nacional o internacional han sido comparados con los resultados de los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA).

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) No se describió el alcance y los criterios del análisis técnico mencionado a fin de sustentar los parámetros de interés que determinó para el Sitio S0113.
- (ii) En relación al Cuadro 3-Ob-9a, se advierte que no se presentó los criterios de selección de los parámetros de interés de la matriz suelo.
- (iii) De la revisión de los Cuadros 3-Ob-9b, Cuadros 3-Ob-9c y Cuadros 3-Ob-9d correspondientes a las matrices agua superficial, sedimentos y agua subterránea, se advierte que no se precisó si los parámetros presentados en dichos cuadros no han sido considerados como parámetros de interés, asimismo, no se precisaron los criterios de selección de los parámetros de interés de dichas matrices ambientales.



- (iv) En relación a la adición de parámetros al análisis comparativo de la normativa internacional, así como la comparación de los resultados como los VEMA, se debe indicar que dicha información no puede ser validada en la medida que no se ha determinado los parámetros de interés del Sitio S0113 para cada matriz ambiental.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUEMIRIMIENTO

Por tanto, se deberá precisar y sustentar los criterios de elección de los "***parámetros de interés***" para la caracterización de cada matriz ambiental (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) del Sitio S0113.

En caso de que los "***parámetros de interés***" identificados no cuenten con un estándar de referencia nacional o internacional, estos deberán ser comparados con los resultados de los VEMA obtenidos para cada uno de los parámetros, según lo establecido en la Guía ERSA.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 5 al 11 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se indicó que los parámetros de interés serían aquellos que son comunes a las operaciones petroleras (petróleo, aguas de producción, lodos de perforación, etc.) y que podrían afectar al ambiente o a la salud, los cuales no necesariamente se encuentran regulados en la norma de ECA a nivel nacional.

En ese sentido, considerando la definición de contaminantes de potencial interés contenida en el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM³⁶, se determinó que los criterios de selección de los parámetros de interés del Sitio S0113 se basaron en las características propias de la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio, en las fuentes (asociadas a los pozos DORI 11D y DORI 10, tanque sumidero del pozo DORI 12, DORI 10, DORI, tubería de drenaje, así como el ducto) y focos (restos de hidrocarburos, presencia de geomembrana con restos de hidrocarburos) identificados en el área.

En atención a ello, se presentaron los siguientes **parámetros de interés** para las matrices suelo, sedimentos, agua superficial y agua subterránea:

Cuadro N° 14 **Parámetros de interés del Sitio S0113**

N°	Matriz ambiental	Parámetros de interés
----	------------------	-----------------------

36

Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

"Contaminante de potencial interés: *Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sitio bajo estudio. Son aquellas sustancias en las cuales se enfoca el muestreo de identificación y el muestreo de identificación y el muestreo de detalle, tras las conclusiones de la evaluación preliminar".*

N°	Matriz ambiental	Parámetros de interés
1	Suelo	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Fracción de Hidrocarburos F2 y F3. - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno). - BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos).
2	Sedimentos	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Hidrocarburos Totales de Petróleo (Sumatoria de las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3) - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno).
3	Agua superficial	- Metales (Fosforo, Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Hidrocarburos Totales de Petróleo (Sumatoria de las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3) - Aceites y grasas. - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno). - BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno).
4	Agua subterránea	- Metales (Fosforo, Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Cloruros. - Hidrocarburos Totales de Petróleo (Sumatoria de las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3) - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno). - BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno)

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 5 al 11 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647).

Los estándares de referencia nacional e internacional, así como los VEMA para cada uno de los parámetros de interés, señalados en el cuadro precedente, se especifican en los siguientes cuadros: Cuadro 3-Ob-9a – “*Parámetros para la matriz suelos analizados*”, Cuadro 3-Ob-9b – “*Parámetros para la matriz sedimentos analizados*”, Cuadro 3-Ob-9c – “*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*” y Cuadro 3-Ob-9d – “*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*”.

Al respecto, se advierte que si bien se determinaron parámetros de interés de las matrices ambientales (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) asociados a la actividad petrolera, en el “*Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú*” (en adelante, **ETI del ex Lote 1AB**) se consideraron como metales presentes en el crudo producido en el ex Lote 1AB³⁷ a los siguientes: **Níquel, Vanadio, Hierro, Sodio y Cobre**.

Con relación a los parámetros **Níquel, Vanadio y Cobre sí han sido considerados como parámetros de interés**. Respecto a los parámetros Hierro y Sodio, es importante indicar que dichos parámetros tienen una ventana de seguridad amplia al tener los organismos expuestos una mayor tolerancia, por lo que no son considerados de gran importancia toxicológica para las personas y al ambiente; por ello, dichos parámetros no deberían ser considerados como parámetros de interés.

³⁷

De acuerdo a lo señalado en la Tabla 3 – “*Análisis del crudo producido en el ex Lote 1AB*” del “*Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú*” (Página 68).



Con relación a los parámetros de interés BTEX, se advierte que no han sido considerados en la matriz sedimentos como parámetro de interés. En ese sentido, de la verificación de los resultados de la matriz suelo – Cuadro 3-Ob-9a – “*Parámetros para la matriz suelos analizados*” (Folio 8 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), se advierte que, en dicha matriz, no se han detectado excedencias de los referidos parámetros; razón por la cual no se considera obligatoria su incorporación.

Finalmente, es importante mencionar que, respecto del parámetro Vanadio en sedimentos, no se cuenta con un ECA o estándar de referencia, por lo que se emplea el VEMA, el cual ha sido calculado a partir de un valor de dosis de referencia conservador ($DRf = 0.00007 \text{ mg/kg-día}$). En el caso de la presencia de vanadio en suelos en el Sitio S0113, al analizar la media de las concentraciones del metal no se supera el nivel de fondo ($p=0.000$, $t=-6.670$, Intervalo de confianza de 95%), pudiéndose inferir que el vanadio presente en el suelo del sitio tendría un origen natural. En ese sentido, si se considera los procesos de transferencia o distribución de partículas superficiales, es de esperar que el vanadio migre desde el suelo hacia otras matrices ambientales como el sedimento; por lo que, a pesar de que las concentraciones de vanadio superan el valor del VEMA en sedimentos, al estar asociado a un origen natural en suelos, no se considera como un Contaminante de Preocupación (CP), lo cual conlleva a actualizar la información presentada para la subsanación de la Observación N° 27.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.2.2.2 Descripción del Trabajo en Campo

Observación N° 10

En el Ítem 3.5.2.5 del PR del Sitio S0113 – “*Caracterización Biológica*” (Folios 99 al 102), se señalaron las diferentes metodologías empleadas para la evaluación del componente flora, fauna e hidrobiología. Como parte de la evaluación realizada, se presentó la siguiente información:

- (i) En el Ítem 3.6.1.6 del PR del Sitio S0113 – “*Flora y Fauna*”, se presentó los Cuadros 3-22 - “*Descripción de resultados de campo de flora y fauna*” y 3-23 - “*Ubicación de estaciones de flora y fauna*” (Folio 114), en las cuales se detalló solo el registro de la especie *Tapirus terrestres* como fauna y ninguna especie de flora; asimismo, la ubicación de las estaciones de muestreo evaluados.
- (ii) En el Ítem 3.7.6. del PR del Sitio S0113 – “*Componente flora y fauna*” (Folio 143), señaló que, en el caso de flora, las especies representativas son de porte arbustivo y arbóreo; mientras que, en el caso de fauna, solo registró una sola especie.
- (iii) Se presentó el Mapa 6.4.5 - “*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0113 (Sitio 13)*” (Folio 470), en el cual se plasma los puntos de muestreo de flora y fauna.



- (iv) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0113 - "*Flora y Fauna*" (Folios 545 al 551), se presentó los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0113.

De la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

Componente Flora

- (i) No se realizó el registro de las especies existentes en el Sitio S0113 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, ni determinó su riqueza, abundancia e índices de diversidad; sin embargo, en el Ítem 3.7.6 del PR del Sitio S0113, se señala que existen especies de porte arbustivo y arbóreo; por lo que existe una incongruencia.

Componente Fauna

- (ii) No se realizó la identificación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, aves, anfibios y reptiles, dentro y fuera del API, toda vez que estableció solo un punto de muestreo en el perímetro del polígono.

En ese sentido, se deberá presentar lo siguiente:

Componente Flora

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0113 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, para lo cual deberá tener en consideración lo siguiente:
- (a) Las parcelas o transectos de evaluación deberán ser ubicadas dentro y fuera del API; asimismo, los resultados deberán ser presentados, de manera diferenciada, por cada parcela o transecto.
 - (b) Emplear una metodología que le permita obtener la Riqueza y Abundancia y, en atención a ello, calcular los índices de diversidad - tales como Shannon, entre otros - de las especies evaluadas.
 - (c) En función de las especies evaluadas, se deberá identificar: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.
 - (d) Realizar la evaluación del tejido vegetal, presentando los criterios de selección de las especies a muestrear y la metodología empleada. En relación a la toma de muestras de tejido vegetal, se deberá considerar, entre otros, lo siguiente:
 - Las muestras deberán ser tomadas dentro del API, principalmente cerca de los sondeos donde se supera los valores de referencia.
 - Tomar las muestras de las partes de las plantas que sean de consumo y presenten un riesgo al receptor humano.



- Presentar los resultados de las muestras tomadas, diferenciándolos por cada muestra.
- (ii) En atención a lo indicado en el numeral (i) de la presente Observación, se deberá precisar la condición actual de la cobertura vegetal en el sitio, para lo cual deberá cumplir con lo siguiente: (a) Describir las especies predominantes que caracterizan el tipo de cobertura vegetal identificada en la actualidad y (b) Actualizar el Mapa 6.2.8 – “*Mapa de cobertura vegetal del sitio S0113 (Sitio 13)*”, el mismo que deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Componente Fauna

- (iii) Realizar la evaluación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, aves, anfibios y reptiles, dentro y fuera del API, para lo cual deberá tener en consideración lo siguiente:
- (a) Las parcelas o transectos de evaluación deberán ser ubicadas dentro y fuera del API; asimismo, los resultados deberán ser presentados, de manera diferenciada, por cada parcela o transecto.
 - (b) Emplear una metodología que le permita obtener la Riqueza y Abundancia y, en atención a ello, calcular los índices de diversidad - tales como Shannon, entre otros - de las especies evaluadas.
 - (c) En función de las especies evaluadas, se deberá identificar si éstas son: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.

Componentes de Flora y Fauna

- (iv) Presentar la información que sustente el levantamiento de campo de la información correspondiente a flora y fauna (Formatos de campo y registros fotográficos), así como el esfuerzo de muestreo correspondiente.
- (v) Corregir el Mapa 6.4.5 - “*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0113 (Sitio 13)*”, plasmando la siguiente información: (i) Puntos de muestreo de flora y fauna, (ii) Coordenadas iniciales y finales de los transectos, (iii) Polígonos de las parcelas y (iv) Codificación asignada a los transectos y parcelas.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 53 al 58 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

Componente Flora

- (i) En relación a la evaluación de las especies de flora existentes en el Sitio S0113, se señaló lo siguiente:



- (a) Se indicó que los transectos realizados fueron inicialmente ubicados en el API de acuerdo al Modelo Conceptual Inicial y que dio lugar, posteriormente, a las actividades de caracterización y delimitación de la poligonal final para el Sitio S0113. Adicionalmente a ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-10a – *"Ubicación de estaciones de flora y fauna"*.
 - (b) Se señaló que el objetivo del estudio fue registrar especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados; asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-10b - *"Valores de abundancia, frecuencia, dominancia e IVI de especies forestales en un bosque de colinas bajas ligeramente disectadas cercano al sitio S0113"*, en el cual se precisó los resultados de los indicadores biológicos (riqueza, abundancia, índices de valor de importancia) de manera diferenciada, conforme a lo señalado en el *"Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1A"*, aprobado mediante Resolución Directoral N° 394-2008-MEM/AAE (en adelante, **EIA**).
 - (c) Se presentó el Cuadro 3-Ob-10c - *"Lista de especies de flora registrada con uso potencial"*, en el cual se detalló las especies que fueron registradas con uso potencial por parte de las poblaciones locales, asimismo, se detalló las especies con categoría de conservación.
 - (d) Se indicó que no corresponde realizar la evaluación del tejido vegetal, toda vez que los factores utilizados para la evaluación de flora son de orden cualitativo, lo cual es suficiente para la caracterización de riesgo ecológico como parte del ERSA.
- (ii) En relación a la condición actual de la cobertura vegetal en el Sitio S0113, se señaló que el objetivo del estudio de fauna y flora es registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados y que pudieran tener un uso potencial por las poblaciones locales; por ello, no se realizaron evaluaciones para registrar el total de especies presentes en el Sitio, ni de las especies dominantes en el mismo; sin embargo, se presentó una actualización del Mapa de cobertura vegetal del Sitio S0113, el mismo que tomó como referencias las especies reportadas en el EIA.

Componente Fauna

- (iii) En relación a la evaluación de las especies de fauna existentes en el Sitio S0113, se señaló lo siguiente:
- (a) Se indicó que los transectos realizados fueron inicialmente ubicados en el API de acuerdo al Modelo Conceptual Inicial y que dio lugar, posteriormente, a las actividades de caracterización y delimitación de la poligonal final para el Sitio S0113. Adicionalmente a ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-10d – *"Ubicación de estaciones de flora y fauna"*.
 - (b) En relación a la metodología empleada para obtener la Riqueza y la Abundancia, se señaló que el objetivo del estudio fue registrar las especies



que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados para su consideración en la evaluación de riesgos por la metodología ERSA.

- (c) Se presentó el Cuadro 2-Ob-10e – *"Descripción de resultados de campo en registros de fauna"*, en el cual se detalló la especie de fauna registrada con uso potencial por parte de las poblaciones locales; asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-10f – *"Lista de especies de fauna registrada en estudios anteriores en áreas similares al Sitio S0113"*.

Componente Flora y Fauna

- (iv) En relación a la información que sustente el levantamiento de campo, se indicó que la información que sustenta las especies registradas se presenta en el Anexo 6.5.7. del PR del Sitio S0113.
- (v) Se presentó el Mapa 6.4.5 - *"Mapa de ubicación de los puntos de muestreo de biología e hidrobiología"* corregido.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

Componente Flora

- (i) En relación a la evaluación de las especies de flora existentes en el Sitio S0113
 - (a) De la revisión de la información presentada, se observa que, si bien no se remitió la información de los resultados de la evaluación de las parcelas o transectos dentro y fuera del API, se presentó la información referida a las especies identificadas en el entorno del Sitio S0113, la misma que se plasma en el Cuadro 3-Ob-10b – *"Valores de abundancia, frecuencia, dominancia e IVI de especies forestales en un bosque de colinas bajas ligeramente disectadas cercano al sitio S0113"*, cuya información obra en el EIA. No obstante, para efectos de determinar la representatividad de dicha información en relación al Sitio S0113, no se precisó lo siguiente: (i) Coordenadas de ubicación de las estaciones de referencia empleadas del EIA, (ii) Distancia de las estaciones de referencia al Sitio y (iii) Mapa de ubicación de estaciones de referencia.
 - (b) En relación a la metodología empleada para obtener la Riqueza y la Abundancia, se debe indicar que la información se encuentra contemplada en el EIA, el cual establece que la metodología utilizada fue a través de parcelas (Ítem 4.2.1.4.2 del EIA – *"Descripción de las unidades de vegetación del EIA"*). Por otro lado, en relación a los índices de diversidad, se aprecia que dicha información no fue presentada.
 - (c) En la medida que las observaciones de los literales (a) y (b) no han sido subsanadas, no se tiene certeza de las especies existentes en el Sitio S0113; por lo que no se puede validar la información que obra en el Cuadro 3-Ob-10c.
 - (d) En relación a la toma de muestras de tejido vegetal, cabe indicar que según lo señalado en la respuesta a la Observación N° 31, el consumo de



tejido vegetal corresponde a una ruta incompleta, razón por la cual no se requiere realizar el muestreo de tejido vegetal solicitado.

- (ii) En relación a la condición actual de la cobertura vegetal en el Sitio S0113, se debe indicar que, en la medida que la observación del literal (a) no ha sido subsanada, no se puede validar la información que obra en el Mapa de cobertura vegetal del Sitio S0113, en lo referido a las unidades de vegetación presente en el sitio; asimismo, se observa que no se precisó las especies predominantes por cada una de dichas unidades.

Componente Fauna

- (iii) En relación a la evaluación de las especies de fauna existentes en el Sitio S0113
- (a) De la revisión de la información presentada, se observa lo siguiente:
- De la revisión del Cuadro 2-Ob-10e, se advertiría que solo se ha identificado una especie que tiene algún uso potencial por parte de la población local; por lo que no es suficiente, en la medida que se deben identificar las especies existente en el sitio o su entorno.
 - No se cumplió con presentar la información de los resultados de la evaluación de las especies de fauna de las parcelas o transecto o, en su defecto, información secundaria que permita determinar las especies existentes próximas al Sitio S0113, precisando las coordenadas de ubicación de las estaciones de referencia, (ii) Distancia de las estaciones de referencia al Sitio y (iii) Mapa de ubicación de estaciones de referencia.
- (b) En relación a la metodología empleada para obtener la Riqueza y la Abundancia, se advierte que no se presentó de la metodología empleada para la evaluación de las especies de fauna en el Sitio S0113 o su entorno; asimismo, no se presentó la información de los índices de diversidad de las especies evaluadas.
- (c) En la medida que las observaciones de los literales (a) y (b) no han sido absueltas, no se tiene certeza de las especies de fauna existentes en el Sitio S0113; por lo que no se puede validar la información que obra en el Cuadro 3-Ob-10f.
- (iv) En relación a la información que sustente el levantamiento de campo, se debe indicar que, en el Anexo 6.5.7. del PR del Sitio S0113, se presentó dicha información.
- (v) Finalmente, en la medida que las observaciones de los numerales (i) y (ii) no han sido absueltas, no se puede validar la información plasmada en el mapa presentado.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:



- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.**
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.**
- (iv)** La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Componente Flora

- (a) En atención a la información empleada del EIA, presentar lo siguiente:
 - (i) Coordenadas de ubicación de las estaciones de referencia, (ii) Distancia de las estaciones de referencia al Sitio y (iii) Mapa de ubicación de estaciones de referencia.
 - (b) En función del literal precedente, presentar información de los índices de diversidad de las especies de flora identificadas.
 - (c) En función de los literales (a) y (b), identificar si las especies son: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.
- (ii) En función del numeral (i.a), señalar la condición actual de la cobertura vegetal del Sitio S0113, precisando las especies predominantes por cada una de las unidades de vegetación identificadas; asimismo, se deberá presentar el mapa de cobertura vegetal, el mismo que deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

(iii) Componente Fauna

- (a) En atención a la información empleada del EIA, presentar lo siguiente:
 - (i) información que permita determinar las especies de fauna existentes en el Sitio S0113 o en su entorno, precisando las coordenadas de ubicación de las estaciones de referencia, (ii) Distancia de las estaciones de referencia al Sitio y (iii) Mapa de ubicación de estaciones de referencia.
- (b) En función del literal precedente, presentar la metodología empleada para obtener la Riqueza y Abundancia de las especies de fauna identificadas en el Sitio S0113 o su entorno; asimismo, presentar la información de los índices de diversidad.
- (c) En función de los literales (a) y (b), identificar si las especies son: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.



- (iv) Presentar el Mapa 6.4.5., considerando la información empleada para la subsanación de la presente Observación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 28 al 53 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó lo siguiente:

Componente Flora

- (i) En relación a la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0113, se señaló lo siguiente:

- (a) No es posible discriminar transectos según su ubicación dentro o fuera del API, debido a que los transectos fueron realizados antes de la definición final del API. Sin perjuicio de ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-10c – “*Valores de abundancia, diversidad, volumen e IVI de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113*”, en el cual se listó a las especies de flora próximos al Sitio S0113 según la línea base del EIA del ex Lote 1-AB.

Al respecto, se precisó que la información contenida en dicho instrumento de gestión ambiental resulta aplicable al Sitio S0113 por los siguientes motivos:

- Las estaciones de muestreo de flora señaladas en el EIA se encuentran en zonas colindantes al Sitio S0113.
 - La información obtenida de las estaciones de muestreo de flora indicadas en el EIA del ex Lote 1 AB refleja la situación biológica anterior u original a la ejecución del proyecto propuesto en dicho EIA, lo cual es relevante en tanto permite conocer las especies existentes en el área que serán empleadas para la revegetación.
 - Las estaciones de muestreo de flora señaladas en el EIA se ubican en el ecosistema de referencia de Bosques de Colina Baja, el cual también forma parte del Sitio S0113.
 - De la revisión del Mapa 6.2.8 - “*Mapa de cobertura vegetal*” (Folio 348 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación), se visualiza que corresponde una cobertura vegetal Área de No Bosque Amazónico en algunos sectores y otros a Bosque de Colina Baja, por lo que dicha área se encuentra intervenida.
- (b) Se indicó que la metodología empleada en el muestreo vegetal del sitio se realizó a través de transectos en función del uso potencial de la flora por parte de la población, cuyas ubicaciones de los tres (3) muestreos se presentan en el Cuadro 3-Ob-10a – “*Ubicación de estaciones de flora y fauna*” (Folio 29 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación).



Asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-10c - "*Valores de abundancia, diversidad, volumen e IVI, de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113*" (Folios 33 al 36 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación), en el cual se indicó los resultados de los indicadores biológicos (riqueza, abundancia, volumen e índices de diversidad de Shannon) de manera diferenciada, conforme a lo señalado en el EIA del ex Lote 1AB, en el cual se empleó el muestreo por parcelas con áreas de 0.1 ha (10m x 100m) en las tres (3) estaciones referenciales.

- (c) Se presentó la siguiente información: Gráfico 3-Ob-10a - "*Especies forestales de mayor importancia ecológica en los alrededores del sitio S0113*", así como los Cuadros 3-Ob-10d - "*Lista de especies de flora y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0113*" y 3-Ob-10e - "*Lista de especies de flora con importancia económica en las inmediaciones del Sitio S0113*", en donde se detallan las especies con alguna categoría de conservación, importancia económica, social y cultural.
- (ii) En relación a la condición actual de la cobertura vegetal en el Sitio S0113, se señaló lo siguiente:
 - (a) Se describieron las especies que caracterizan los (2) tipos de cobertura vegetal (Áreas de No Bosque Amazónico y Bosque de Colina Baja) identificadas en el Sitio S0113.
 - (b) En el Anexo 6.2 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Mapa 6.2.8 - "*Mapa de cobertura vegetal del sitio S0113*" actualizado (Folio 348 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación), el mismo que tomó como referencia las especies reportadas en el EIA del ex Lote 1AB. El mapa se encuentra suscrito por la profesional responsable de su elaboración.

Componente Fauna

- (iii) En relación a la evaluación de las especies de fauna existentes en el Sitio S0113, se señaló lo siguiente:
 - (a) Se indicó que los transectos de evaluación de fauna fueron inicialmente ubicados en la poligonal del sitio, de acuerdo con el Modelo Conceptual Inicial, y que ello dio lugar, posteriormente a las actividades de caracterización y delimitación de la poligonal final para el sitio impactado S0113.

Sin perjuicio de ello, se presentaron los Cuadros 3-Ob-10i - "*Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria*", 3-Ob-10j - "*Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria*" y 3-Ob-10k - "*Riqueza de especies de reptiles y anfibios presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria*" (Folios 44 y 45 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación), en los cuales se listaron las especies de fauna próximos al Sitio S0113 de manera diferenciada según la línea base del EIA del ex Lote 1 AB.



Al respecto, considerando que el muestreo de fauna se realizó en las áreas colindantes al sitio y por el rango de desplazamiento de las especies, se puede asumir que las especies registradas pueden cruzar por el sitio; por lo que dicha información es representativa.

- (b) Se presentó la riqueza de especies de manera diferenciada para aves, mamíferos, reptiles y anfibios en los Cuadros 3-Ob-10i, 3-Ob-10j y 3-Ob-10k, los cuales se encontrarían próximos al sitio por la cercanía de las estaciones de fauna contempladas en el EIA del ex Lote 1 AB. Asimismo, se precisó que no se contempló incluir los demás indicadores biológicos, debido a que se consideró como criterio la identificación de especies que pudiesen estar en una eventual exposición directa de agentes contaminantes del sitio.

La metodología empleada para aves es puntos de conteo, para mamíferos mayores y menores se basa en transectos, y para anfibios y reptiles la metodología aplicada es el VES.

- (c) En el Cuadro 3-Ob-10m - "*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial e importancia en conservación*" (Folios 46 y 47 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación), se presentaron las especies de importancia ecológica (relacionado a categorías de conservación y endemismo), económica y social.

Componente Flora y Fauna

- (iv) Se corrigió el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de los puntos de muestreo de biología e hidrobiología*" contenido en el Anexo 6.4 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación (Folio 359 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación), en el cual se incluyen los puntos de muestreo de flora y fauna, coordenadas iniciales y finales de los transectos y codificación asignada a los transectos y parcelas. Cabe indicar que, de la revisión de la información presentada, se verifica que el mapa ha sido corregido y se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Por tanto, se observa que se cumplió con presentar la información solicitada para la atención del requerimiento.

Sin perjuicio de ello, es importante indicar que no corresponde emitir pronunciamiento en relación a la información contenida en los Folios 48 a 52 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, así como del Anexo 6.5.13 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, en tanto que ello ha sido previamente evaluado para dar por absuelta la numeral (iv) de la presente observación, tal como obra en el Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.3 Descripción de los resultados de campo y laboratorio

**Observación N° 11**

En el Ítem 3.6 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de los resultados de campo y de laboratorio*", se presentaron los Cuadros 3-16 – "*Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial (Época húmeda)*" (Folio 111) y 3-28 – "*Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial (Época seca)*" (Folio 117); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte que no se realizó el muestreo de calidad de agua superficial de la cocha que se visualiza en la Figura 3-30 - "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 167), cocha que es considerada en el presente documento como una fuente secundaria de origen antropogénico, la cual fue encauzada con palos y ramas a fin de evitar el desplazamiento del crudo (Folio 223). Adicionalmente a ello, se advierte que el punto de muestreo de sedimentos (S0113-Sed004) ubicado en el medio de la cocha presentó excedencias en el parámetro Dibenzo (a,h) antraceno.

Al respecto, se deberá presentar los resultados del muestreo de calidad agua superficial de la cocha artificial, incorporando el análisis comparativo con los valores de referencia y, de corresponder, determinar si en dichas matrices ambientales se identifican CP que deban considerarse en la ERSA. Los resultados deberán estar acompañados de sus respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.

RESPUESTA

En los Folios 59 al 61 del Levantamiento de Observaciones, se señaló que la cocha no formaba inicialmente parte del área de evaluación; sin embargo, posterior a la evaluación efectuada en campo durante el reconocimiento y de la revisión de la información histórica y documental generada para el Sitio, se consideró su inclusión en el Modelo Conceptual Inicial como un área de validación, en el cual se determinó realizar sólo la caracterización de la matriz de sedimentos, dado que dicha matriz en cuerpos de agua cuasi lénticos puede reflejar mejor la calidad ambiental del sistema que un análisis de las aguas superficiales, ya que los sedimentos en caracterización de medios acuáticos dan una mejor y más asertiva idea de lo que podría estar ocurriendo en el sistema, mientras que el agua superficial no es más que una fotografía de la calidad ambiental del medio acuático para el momento de la captación de la muestra. Asimismo, se señaló que los HAPs hallados con excedencias en sedimentos fueron evaluados en el análisis de riesgo y arrojaron un riesgo probable, y que al ponderar el riesgo ecológico con el abiótico se llega a un riesgo medio, por lo cual no implicaría realizar acciones de remediación, sino una intervención. Ello implica, para el caso de la cocha, una intervención mediante bioestimulación con aireación y enmienda.

Al respecto, se debe indicar que, de la revisión de lo señalado y de la información presentada en atención a la Observación N° 49, se observa que la bioestimulación aeróbica con enmienda que se propone realizar en la cocha tiene como objetivo mejorar las condiciones anóxicas en las que se encuentra el sedimento, así como incrementar los nutrientes que requiere la masa microbiana para descomponer el componente orgánico mediante una enmienda con fertilizantes (N-P-K); por lo que se prevé que al intervenir los componentes orgánicos detectados en sedimentos indirectamente se estaría mejorando las condiciones del agua superficial de la cocha. Asimismo, considerando que se propone realizar monitoreos de agua superficial en las etapas de operación, cierre y post-ejecución de obras en la cocha (conforme a los programas de monitoreo presentados en atención a las Observaciones N° 59 y 65), se



determina que los resultados de dichos puntos de monitoreo permitirán verificar las condiciones del agua de la cocha durante y después de la implementación de la técnica de intervención propuesta; en ese sentido, no corresponde presentar lo solicitado.

Sin perjuicio de ello, se debe indicar que la calidad ambiental de la cocha al cierre de las actividades de remediación debe cumplir con el ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1: Lagunas y lagos.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 12

En el Ítem 3.6.1.7 del PR del Sitio S0113 – "*Hidrobiología*" (Folio 115), se presentó el Cuadro 3-24 - "*Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico*", en el cual se presentó la información de las dos (2) estaciones hidrobiológicas evaluadas; asimismo, en el Anexo 6.4 del PR del Sitio S0113, se presentó el Mapa 6.4.6. - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología del sitio S0113 (Sitio 13)-Época seca*" (Folio 471), en la cual se visualiza los puntos de muestreo y una cocha.

Asimismo, en el Ítem 3.7.7 del PR del Sitio S0113 – *Hidrobiología* (Folios 147 al 155), se presentó los resultados de muestreo del componente hidrobiológico, los cuales se sustentan en la información que obra en el Anexo 6.10 – "*Informes de Ensayos de Laboratorio*" (Folios 959 al 964 en época húmeda y Folio s1028 al 1033 en época seca).

Al respecto, luego de la revisión de la información brindada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el mapa observado, se visualiza la presencia de una cocha sin nombre, en la cual no se ha realizado muestreo hidrobiológico, a pesar de que el cuerpo de agua se encuentra aproximadamente a 50 metros del sitio impactado.
- (ii) En el Ítem 3.7.7. del PR del Sitio S0113, se presentaron los Cuadros 3-52 al 3-63 (Folios 148 al 154); no obstante, de la revisión de los referidos cuadros, se advierte que los códigos de las muestras analizadas son incongruentes con los códigos reportados en los informes de ensayo hidrobiológico de laboratorio.
- (iii) Del cálculo del número de individuos realizado por esta Dirección (multiplicación del volumen de muestra por el número de individuos por unidad de volumen o unidad de superficie de acuerdo al informe de ensayo), se advierte que existe una incongruencia en la información presentada en los Cuadros 3-53 – "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*" (Folio 148), 3-56 - "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 150) y 3-59 – "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*" (Folio 152) al haberse advertido que los valores consignados no corresponden.

En ese sentido, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Presentar la evaluación hidrobiológica de la cocha mencionada.



- (ii) Presentar los Cuadros 3-52 al 3-63 corregidos, sustentados con los informes de ensayo de acuerdo a la codificación de la muestra.
- (iii) Corregir la información que obra en los Cuadros 3-53, 3-56 y 3-59, en relación a los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 62 y 65 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que no se ha realizado la evaluación hidrobiológica en la cocha en mención debido a que se determinó que los cuerpos de agua lóticos fueron más cercanos al sitio impactado; por lo que se evaluó aguas arriba y aguas debajo del Sitio S0113.
- (ii) Se presentaron los cuadros corregidos de acuerdo a la codificación de la muestra y los registros de abundancia en concordancia con los informes de ensayo.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la evaluación hidrobiológica de la cocha, se debe indicar que sí correspondía realizar de evaluación de dicho cuerpo de agua en la medida que esta tiene una conexión con el sitio impactado; no obstante, si bien no se cuenta con dicha información al cierre del presente Informe, se debe señalar que como parte del monitoreo hidrobiológico propuesto en la subsanación de la Observación N° 58, existe el compromiso de realizar el muestreo de la cocha observada antes y después de la ejecución de la técnica de remediación propuesta en el PR del Sitio S0113

En ese sentido, considerando que se realizará un monitoreo hidrobiológico en la cocha previo a la ejecución de la técnica de remediación, lo cual permitirá obtener información sobre el estado de los componentes hidrobiológicos, resulta necesario que se presente, en esta etapa, la información solicitada; razón por la cual se da por absuelta la presente Observación en este extremo.

- (ii) Finalmente, de la revisión de los cuadros presentados, se observa que se presentaron de los resultados del muestreo hidrobiológico, en función a la codificación de las muestras y los valores de abundancia obtenidos.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 13

En el Ítem 3.6.3 –“*Resultados de Laboratorio*” (Folios 119 al 126) y en el Anexo 6.10 –“*Informes de ensayos de laboratorio*” (Folios 892 al 1171), se presentó los resultados de los parámetros analizados en cuarenta y cuatro (44) muestras de suelo, cuatro (4) muestras de agua superficial, nueve (9) muestras de sedimentos y cuatro (4) muestras



de agua subterránea, correspondientes a las evaluaciones realizadas en el sitio en las épocas húmeda y seca.

No obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se realizó el muestreo de la totalidad de los parámetros considerados en el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0113 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 86 al 91), ni presentó el sustento que justifique la exclusión de dichos parámetros. A continuación, se detallan los parámetros que no fueron analizados y otras advertencias:

- (i) **Calidad de Suelo³⁸**: Se observa que no analizó los siguientes parámetros: (i) Cromo Hexavalente en 44 muestras, (ii) Fracciones de Hidrocarburos F1 en 39 muestras, (iv) HAPs³⁹ en 35 muestras y (v) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en 39 muestras.
- (ii) **Calidad de Agua Superficial⁴⁰**: No realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en época húmeda y seca.
- (iii) **Calidad de Sedimentos⁴¹**: En la muestra "*S0113-Sed001*" de la época húmeda no realizó el análisis de los parámetros HAP's. Por otro lado, respecto de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 no se realizó la comparación de las concentraciones encontradas con un nivel de referencia, para determinar sus excedencias.

Adicionalmente a ello, se advierte lo siguiente:

- (iv) De la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113 – "*Informes de ensayos de laboratorio*", se verificó que no se presentaron los informes de ensayo de las cuatro (4) muestras para sedimento correspondientes a la época seca.

Al respecto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada Matriz ambiental, los resultados analíticos de todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la **Observación N° 9**, asimismo, para sustentar dichos resultados deberá adjuntar los informe de ensayos y cadenas de custodia; caso contrario, deberá precisar y sustentar los criterios técnicos que determinó para no analizar todos los parámetros de interés en cada muestra, debiendo considerar para dicho sustento la ubicación, profundidad y las características del parámetro de interés, respecto distancia a la distancia de las fuente/focos potenciales de contaminación identificados.

³⁸ Los resultados de las muestras de Suelo analizadas para la época húmeda fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113- "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 915 al 929) y para la época seca (Folios 988 al 996).

³⁹ Parámetros HAPs: Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(e)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1,2,3-c,d)pireno, Naftaleno y Pireno.

⁴⁰ Los resultados de las muestras de Agua Superficial fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folios 938 al 945) y para la época seca (Folios 1007 al 1114).

⁴¹ Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folios 930 al 938) y para la época seca (Folios 997 al 1006).



- (ii) En atención a lo observado en los numerales (i), (ii) y (iii), se deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-35, 3-36, 3-37, 3-38, 3-39, 3-40, considerando los "*Parámetros de Interés*", conforme a la absolución de la **Observación N° 9**.
- (iii) Presentar los informes de ensayo de laboratorio de las cuatro (4) muestras para sedimento correspondientes a la época seca.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 66 al 75 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la cantidad de muestras para la matriz suelo y sedimento, se presentó el Cuadro 3-Ob-13a - "*Parámetros de suelo/sedimento*", en el cual se detallaron los parámetros y cantidades de muestras a analizar en las matrices suelo/sedimento, expresadas en porcentajes (%), señalando que el criterio empleado para determinar parámetros y cantidades se basó en los Términos de Referencia (en adelante, **TDR**) y a solicitud de PROFONANPE (antes FONAM).
- (ii) En relación al no realizar el análisis del parámetro Aceites y Grasas en época húmeda y seca en la matriz agua superficial, se indicó que, en el TDR, no se contempló el análisis de dicho parámetro; no obstante, se realizó el análisis en dos (2) muestras, cuyos resultados se encuentran por debajo del ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2: Ríos selva.
- (iii) En relación a las muestras para la matriz sedimentos, se indicó lo siguiente:
 - (a) En lo referido al análisis de HAPs, se indicó que solo se consideró analizar un 25% del total de las muestras (9 muestras); sin embargo, se analizó un número mayor de muestras (8 muestras) a las muestras previstas (2 muestras - 25% del total de 9 muestras).
 - (b) En lo referido a los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, se indicó que dichos parámetros fueron analizados; sin embargo, para la comparación, se indicó que no se cuenta con un estándar de comparación para Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
- (iv) En relación a la presentación de los informes de ensayo de las cuatro (4) muestras de suelo correspondientes a la época seca, se indicó que se presentó el Informe de Laboratorio MIT-18/00549 (Folios 549 al 556 del Escrito N° 3063989).
- (v) Finalmente, se presentaron los Cuadros 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 3-41 y 3-42 correspondientes a los resultados de laboratorio de las matrices suelo, agua superficial, sedimentos y agua subterránea analizados en la época húmeda y seca.

Al respecto, se tiene lo siguiente:



- (i) En la medida que no se precisaron los "*Parámetros de Interés*" para cada matriz ambiental en atención a la Observación N° 9, no se puede verificar cuales son los parámetros que serán aplicables para el Sitio S0113.
- (ii) En relación a la cantidad de muestras para la matriz suelo y sedimento, se debe indicar que el criterio señalado en el Levantamiento de Observaciones carece de un sustento técnico válido para la determinación de los parámetros y cantidades de muestras a analizar.
- (iii) Si bien se indicó que se realizó el muestreo del parámetro Aceites y Grasas en la matriz ambiental agua superficial correspondiente al Sitio S0113, se ha verificado que dichos resultados no han sido plasmados en los cuadros 2-3 y 2-4 corregidos.
- (vi) En relación a las muestras para la matriz sedimentos, se indicó lo siguiente:
 - (a) En lo referido al análisis de HAPs y conforme a lo indicado en el numeral (ii) precedente, se debe indicar que el criterio para determinar la no evaluación del parámetro HAP en el punto de muestreo "*Sed0113-Sed001*" carece de sustento técnico.
 - (b) En lo referido a los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, se debe indicar que, si bien la norma internacional no ha previsto un estándar de comparación de los parámetros mencionados, se debió realizar el cálculo de los VEMA, conforme a lo señalado en la Observación N° 9.
- (iv) Se cumplió con presentar los informes de ensayo de las cuatro (4) muestras de suelo correspondientes a la época seca en el Sitio S0113.
- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes y considerando que la Observación N° 9 no ha sido subsanada, no se puede validar la información presentada en los Cuadros 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 3-41 y 3-42.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.**
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada matriz ambiental, los resultados analíticos de todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la subsanación de la Observación N° 9, asimismo, para sustentar dichos resultados, deberá adjuntar los informes de ensayo y cadenas de custodia; caso contrario, deberá precisar y sustentar los criterios técnicos que determinó para no analizar todos los parámetros de interés en cada muestra, debiendo considerar para dicho sustento



la ubicación, profundidad y las características del Parámetro de Interés, respecto a la distancia de las fuentes/focos potenciales de contaminación identificados.

- (ii) En atención a lo indicado en la presente Observación, se deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-35, 3-36, 3-37, 3-38, 3-39, 3-40 del PR del Sitio S0113, considerando los "*Parámetros de Interés*" definidos en la subsanación de la Observación N° 9.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 13 al 16 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto del muestreo de las matrices ambientales, se precisó lo siguiente:

(a) Para calidad de suelo

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 9: Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc (44 de 44 muestras).

Con relación a los BTEX y HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó un 10% (5 de 44 muestras) y un 25% (9 de 44 muestras) del total de las muestras, respectivamente; debido a que son parámetros muy susceptibles a los procesos de degradación (biodegradación, volatilización, fotooxidación, oxidación, entre otros), los cuales ocurren inmediatamente después del derrame. Además, se mencionó que estos derrames tienen más de 20 años de antigüedad.

Por otro lado, se presentaron los Cuadros 3-Ob-13 – "*Parámetros y cantidades de muestras a analizar*" y 3-Ob-9a – "*Parámetros para la matriz suelo analizados*" de la Observación N° 9 (Folio 8 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), en los cuales se indicó la cantidad de muestras, los parámetros de interés analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente suelo.

(b) Para calidad de agua superficial

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 9: HAPS, BTEX, Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3), Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc (4 de 4 muestras).

Con relación a los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), se indicó que son una mezcla de productos químicos compuestos de hidrógeno y carbono; en ese sentido, la evaluación del TPH se realizó sobre la base de la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (en todos los puntos de muestreo), debido a que evaluar dichos parámetros de forma individual implicaría sobreestimar los valores de ambos parámetros. Adicionalmente, se señaló que se realizó el análisis de aceites y grasas, en algunas muestras, solo como un indicador de posible presencia de hidrocarburos en la matriz agua superficial.



Finalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-9c – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" de la Observación N° 9 (Folio 10 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en el cual se indicó las cantidades de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente agua superficial.

(c) Para calidad de sedimentos

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 9: Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio, Zinc y Fracción de Hidrocarburos F2 y F3 (9 de 9 muestras).

Con relación al HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó un 89% (8 de 9 muestras) del total de las muestras, respectivamente, debido a que son parámetros que se volatilizan muy rápido una vez ocurrido el derrame, el cual tiene más de 20 años de antigüedad.

Con relación a los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), se indicó que son una mezcla de productos químicos compuestos de hidrógeno y carbono; en ese sentido, la evaluación del TPH se realizó sobre la base de la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (en todos los puntos de muestreo), debido a que evaluar dichos parámetros de forma individual implicaría sobreestimar los valores de ambos parámetros.

Finalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-9b - "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*" de la Observación N° 9 (Folio 9 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en el cual se indicó la cantidad de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente sedimentos.

(d) Para calidad de aguas subterráneas

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 9: Cloruros, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio, Zinc, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Fracción de Hidrocarburos F2 y F3, Fenantreno, Fluoreno, Fluoranteno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos (4 de 4 muestras).

Con relación a los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), se indicó que se está considerando la evaluación del TPH como la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (en todos los puntos de muestreo), debido a que evaluar de forma individual se estaría sobreestimando los valores de dichos parámetros.

Finalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-9d – "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*" de la Observación N° 9 (Folio 11 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en el cual se indicó la cantidad de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia



de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente agua subterránea.

- (ii) En el Folio 16 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se indicó que los Cuadros 3-35, 3-36, 3-37, 3-38, 3-39, 3-40 han sido reemplazados por los Cuadros 3-Ob-9a – *"Parámetros para la matriz suelos analizados"*, 3-Ob-9b – *"Parámetros para la matriz sedimento analizados"*, 3-Ob-9c – *"Parámetros para la matriz agua superficial analizados"* y 3-Ob-9d – *"Parámetros para la matriz agua subterráneas analizados"*, en los cuales se presentaron todos los parámetros de interés analizados por matriz en función de la respuesta a la Observación N° 9 y se precisó la norma de referencia (nacional, internacional o valor VEMA).

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 14

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0113 - *"Resultados de laboratorio"* (Folios 119 al 126), se presentaron los Cuadros – *"Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo - Época húmeda"* (Folio 121) y 3-36 – *"Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo - Época seca"* (Folio 122), en los cuales detalló la ubicación de los puntos de muestreo realizados al componente suelo; sin embargo, de la revisión del Anexo 6.13 - *"Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital"*, se advierte lo siguiente:

- (i) En la época seca, se realizó seis (6) puntos de muestreo de suelo complementarios *"S0113-S025"*, *"S0113-S026"*, *"S0113-S027"*, *"S0113-S028"*, *"S0113-S029"* y *"S0113-S030"*; sin embargo, se observa que no se ubicaron puntos de muestreo cercanos a los puntos *"S0113-S003"*, *"S0113-S005"*, *"S0113-S019"* y *"S0113-S020"*, muestreados en época húmeda y que presentaron excedencias para los parámetros Bario, Cadmio, Naftaleno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; por lo que se advierte que no se ha sustentado la extensión horizontal del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en el entorno de las muestras que presentaron excedencias.
- (ii) Los puntos de muestreo *"S0113-S002-1.2"*, *"S0113-S003-0.9"*, *"S0113-S006-1.20"*, *"S0113-S016-1.20"* y *"S0113-S017-0.9"*, ubicados a la máxima profundidad, presentan excedencias de los valores del ECA para Suelo en los parámetros Bario Total, Cadmio Total, Plomo Total, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; por lo que se advierte que la información presentada es insuficiente para sustentar la extensión vertical del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en el entorno y a mayor profundidad de las muestras que presentaron excedencias.



- (iii) Por otro lado, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio DORI-Isla-C⁴², se advierte que se registró excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola, respecto de lo siguiente:
- En la muestra DOYC0_001_SS_BA_050 – ubicada dentro del área evaluada –, se advierte excedencia de los parámetros Bario y Cadmio.
 - En la muestra DOYC0_002_SS_BA_075 – ubicada dentro del área evaluada –, se advierte excedencia de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
 - En las muestras DOYC0_004_SS_BA_075 y DOYC0_004_SS_BA_150 – ubicadas dentro del área evaluada –, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Cadmio, Plomo, Fracciones de Hidrocarburos F2 y Naftaleno.
 - En las muestras DOYC0_005_SS_BA_075 y DOYC0_005_SS_BA_150 – ubicadas dentro del área evaluada –, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Cadmio, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
 - En la muestra DOYC0_007_SS_BA_050 – ubicada dentro del área evaluada –, se advierte excedencia de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
 - En la muestra DOYC0_008_SS_BA_025 – ubicada dentro del área evaluada –, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
 - En la muestra DOYC0_009_SS_BA_025 – ubicada dentro del área evaluada –, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Cadmio, Plomo, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
- (iv) En el Ítem 3.3.4. del PR del Sitio S0113 – *"Focos potenciales de contaminación dentro del sitio"* (Folios 82 al 84), se presentó el Cuadro 3.5 – *"Evidencias de contaminación dentro del sitio"* (Folio 82), el cual contiene información respecto de las evidencias de contaminación en el sitio; sin embargo, de la revisión de dicho cuadro, se advierte que no se realizó muestreo de suelos en puntos cercanos a las áreas identificadas con evidencia de contaminación dentro del sitio (Fotos 3, 5 y 6).
- (v) En el Ítem 3.4 del PR del Sitio S0122 – *"Fuentes de contaminación asociadas a fugas (...)"* (Folio 85), se señaló lo siguiente: *"(...) durante las labores en campo (época húmeda) se observó en el sitio una fuente activa, la cual correspondería a una tubería proveniente de los pozos DORI 10 y DORI 12, de dónde se observaba un drenaje por dónde escurría hidrocarburo, ladera aguas abajo y cuyo punto se encontraba en las inmediaciones del Sondeo 006"*; sin embargo,

⁴²

Mediante escrito N° 2488580 de fecha 10 de abril de 2015, complementado a través de los escritos N° 2492360 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2529589 de fecha 26 de agosto de 2015 y N° 2571590 de fecha 20 de enero de 2016, Pluspetrol Norte S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (ahora DGAAH) el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB", para su respectiva evaluación.



no se realizó un muestreo a nivel superficial (0-0.30 m) con el objetivo de descartar excedencias de Fracciones de Hidrocarburos.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En atención a la nueva delimitación del API que se defina en atención a la **Observación N° 8**, en caso corresponda, se deberá realizar el muestreo de identificación complementario, conforme el número de puntos de muestreo establecido en la Tabla N° 5 de la Guía de Muestreo de Suelos, en los cuales deberá evaluar todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la **Observación N° 9** y considerar para la distribución de dichos puntos todas las evidencias advertidas. Dicha información deberá estar sustentada con los respectivos informes de ensayos y cadenas de custodia.
- (ii) Asimismo, en función a: (a) las excedencias identificadas en la época húmeda descritas en los numerales (i) y (ii) de la presente Observación, (b) las evidencias descritas en los numerales (iii), (iv) y (v) de la presente Observación, y (c) las excedencias identificadas en función de los resultados que precise en atención a la **Observación N° 13**, se deberá proceder con el muestreo de detalle conforme la Tabla N° 6 de la referida Guía de Muestreo de Suelo, a fin de poder sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada.
- (iii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de suelo realizados, debiendo precisar los valores de referencia de comparación (ECA, Normas internacionales y/o niveles de fondo), y como consecuencia deberá actualizar el análisis de los CP que deban considerarse en la ERSA.
- (iv) Para las muestras complementarias a realizar, de acuerdo al numeral (i) y (ii) de la presente Observación, en el caso que presenten excedencias para metales, deberá realizar el análisis de TCLP, considerando los metales identificados como "*Parámetros de Interés*" que se definan en atención a la **Observación N° 8**.
- (v) Presentar un mapa integrado con la totalidad de puntos de muestreo realizados al componente suelo, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 77 al 84 del Levantamiento de Observaciones, se indicó lo siguiente:

- (i) En relación a los puntos de muestreo "*S0113-S003*", "*S0113-S005*", "*S0113-S019*" y "*S0113-S020*" que presentaron excedencias de Bario, Cadmio, Naftaleno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, se indicó que de acuerdo con las bases técnicas del proyecto solo se tenía que realizar 2 ingresos (época húmeda y época seca), en la época seca los sondeos fueron para definir el área de evaluación y la extensión horizontal. Asimismo, se presentó la Figura 3-Ob-14a – "*Puntos de muestreo de suelos época húmeda y seca*", en la cual se advierte que los sondeos "*S0113-S003*", "*S0113-S005*", "*S0113-S019*" y "*S0113-S020*" son de color amarillo y que, de acuerdo con el análisis ERSA realizado en el Plan de Rehabilitación, no arrojó riesgo y por consiguiente no se consideraron dichas áreas para remediar.



- (ii) Con relación a las excedencias máxima profundidad de los puntos de muestreo "S0113-S002-1.2", "S0113-S003-0.9", "S0113-S006-1.20", "S0113-S016-1.20" y "S0113-S017-0.9", se indicó que se realizaron sondeos manuales hasta una profundidad máxima de 1.2 metros y sondeos mecánicos hasta una profundidad máxima de 7.2 metros, la profundidad respondió al registro PID (VOC) realizado en cada sondeo, en caso de obtener registros con el PID o evidencias organolépticas se continuaba hacia una mayor profundidad.

Adicionalmente, se presentaron los Cuadros 3-11 – "*Ubicación de sondeos manuales*", 3-13 – "*Ubicación de las perforaciones con equipo*" y 3-26 – "*Ubicación de sondeos manuales*", en los cuales se plasmaron los resultados de los sondeos realizados a diferentes profundidades en el Sitio S0113.

- (iii) Se señaló que, para desarrollar el Modelo Conceptual Inicial, definir la poligonal y por consiguiente el actualizado, se basaron en puntos de muestreo histórico de suelos considerados en ambas épocas, las mismas que se detallan en el Cuadro 3-Ob-14 – "*Puntos de muestreo histórico*", en la cual se detallan los puntos de muestreo de OEFA y el IISC del Ex Lote 1AB.
- (iv) En relación al muestreo complementario de detalle en atención a los focos potenciales de contaminación identificados en el Sitio S0113, se presentó la Figura 3-Ob-14b – "*Focos de potencial contaminación y Puntos de muestreo de suelos época húmeda y seca*", donde se muestran la ubicación de todos los focos potenciales de contaminación y todos los puntos de muestreo de suelos realizados en ambas épocas, en el cual se puede observar que próximos a los focos se tomaron muestras de suelos.
- (v) En relación al muestreo complementario de detalle en atención a las fuentes de contaminación asociadas a fugas, se indicó que, en el formato de sondeo de suelos a una profundidad de 0.3 metros, no se evidenció olor a HC y a una profundidad de 0.6 y 0.9 metros. Se evidenció olor bajo a HC, que finalmente a 1.2 metros se obtuvo evidencia de HC medio y registro de PID. En ese sentido, se tomó la muestra a una profundidad de 1.2 metros de profundidad el cual fue analizada
- (vi) En muestreo complementario de identificación, se señaló que la localización, distribución y la determinación del número de puntos de muestreo, se basó en las Guías del MINAM, precisándose que, para determinar el número de puntos de muestro del sitio, se utilizaron las Tablas N° 5 y N° 6 de la Guía de Muestreo de Suelos.
- (vii) En relación al análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de suelo, se indicó que los resultados analizados se muestran en los Cuadros 3-Ob-9a – "*Parámetros para la matriz suelo*" de la Observación N° 9, así como 2-1 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)*" y 2-2 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)*" de la Observación N° 13, los cuales se desprende las excedencias para los siguientes parámetros: Bario, Cadmio, Plomo, Hidrocarburos Totales C10- C28, Hidrocarburos Totales C28-C40, Naftaleno, Boro, Cromo, Selenio, Zinc, Benzo (b) fluoranteno y Fenantreno.



- (viii) En relación al análisis de TCLP, se indicó que, al no contemplar el desarrollo del muestreo complementario, no se contarán con excedencias de metales, por consiguiente, tampoco aplica realizar un análisis de TCLP.
- (ix) En relación al mapa integrado con la totalidad de puntos de muestreo, se indicó no es necesario presentar un mapa integrado con todos los puntos de muestreo de suelos, debido a que se presentaron dos (02) mapas de muestreo suelos diferenciados por etapas (húmeda y seca), las cuales fueron aprobadas por la Supervisora y el PROFONANPE.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En atención a lo indicado en la respuesta a la observación N° 8, no corresponde ampliar la delimitación de una nueva API. Sin perjuicio a ello, en relación al muestreo de identificación complementario, se debe indicar que no corresponde realizar el muestreo solicitado, en la medida que el MINAM señaló que la Fase de Identificación de los sitios impactados priorizados culminó, tal como se aprecia en el siguiente detalle⁴³:

"(...) Asimismo, la carta N° 168-2016-FONAM, tiene como documento de respuesta el oficio N° 744-2016-MINAM-VMGA/DGCA de fecha 07 de julio de 2016, remitido por la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM, el cual indica que, habiéndose cumplido con la fase de identificación respecto a los 24 sitios impactados priorizados, corresponde iniciar con la segunda fase del proceso, la fase de caracterización, para cuyos efectos resulta necesaria la elaboración de los PDS".

(El subrayado y resaltado es agregado)

- (ii) En relación al muestreo complementario de detalle, se debe indicar que, en la medida que se cumplió con el muestreo de identificación, y que los puntos de muestreo realizados en el PR del Sitio S0113 fueron ubicados en el entorno de los puntos de muestreo de OEFA "S23" y "S23-1" que presentaron excedencias en suelo, corresponde señalar que los muestreos presentados en el PR del Sitio S0113 constituyen el muestreo de detalle; razón por la cual no corresponde realizar el muestreo solicitado.

Sin perjuicio de lo señalado, es importante indicar lo siguiente:

- (a) **De la revisión de la ubicación de los puntos de muestreo "S0113-S003", "S0113-S005", "S0113-S019" y "S0113-S020"**, se advierte que estos se encuentran dentro o próximos a los límites del API, a pesar de que se aprecia barreras naturales que impediría la migración de los contaminantes a otras direcciones. En ese sentido, considerando que se cumplió con el muestreo de detalle y que no correspondería realizar un muestreo complementario al existir barrera que impiden la migración, no corresponde realizar lo solicitado.
- (b) **De la revisión de la ubicación de los puntos de muestreo "S0113-S002-1.2", "S0113-S003-0.9", "S0113-S006-1.20", "S0113-S016-1.20" y "S0113-S017-0.9"**, se evidencia que no se han detectado

⁴³

Cabe indicar que dicha información fue extraída del Informe N° 0005-2021-MINEM/VMGA/DGCA, emitido en el marco del procedimiento de evaluación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0115 (Sitio 11).

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

excedencias en el entorno de dichos puntos (profundidades), debido a que, de los resultados de los sondeos realizados a profundidades mayor a 1.20 m hasta 3.3. m, no se detectó presencia compuestos orgánicos e inorgánicos, tal como se aprecia a continuación:

Cuadro: 15
Relación de sondeos con excedencias y sin excedencias en el entorno a nivel de profundidad

Sondeos con excedencia	Distancia (m)	Sondeos sin excedencias	Resultados																	
			Arsénico	Bario	Cobre	Cadmio	Cromo	Mercurio	Manganeso	Níquel	Plomo	Vanadio	Zinc	Fracción de Hidrocarburos F2	Fracción de Hidrocarburos F3	Benceno	Etilbenceno	Tolueno	Xileno	
Unidades			mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS
Estándar de Calidad Ambiental para Suelo – Categoría Uso Agrícola (D.S. N° 011-2017-MINAM)			50	750		1.4		6.6			70			1200	3000	0.03	0.082	0.37	11	
Canada Soil Quality					63		64			45		130	250							
VEMA									8 400											
S0113-S002-1.20	19	S0113-S025-1.50	1.87	7.52	6.8	<0.0008	13.1	<0.01	45.4	3.16	9.24	53	15	<5	<5					
S0113-S006-1.20	24	S0113-S028-1.50	0.99	13.88	6.9	<0.0008	13.5	<0.01	114	3.34	10.2	58	16	<5	<5	–	–	–	–	
	15	S0113-S021-3.30	1.7	136.1	8.7	<0.0008	14.9	<0.01	317	2.4	15.2	74	23	<5	<5	–	–	–	–	
	20	S0113-S029-1.50	2.72	376.7	12	<0.0008	20	<0.01	46.7	2.23	11.6	84	32	<5	<5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
S0113-S016-1.20	28	S0113-S026-1.50	2.36	135.6	9.3	<0.0008	24.6	<0.01	58.7	2.45	10.3	71	24	<5	<5					
S0113-S003-0.9	24	S0113-S019-2.70	0.795	28.16	4.5	<0.0008	7.495	<0.01	61.7	1.97	10.1	42	15	<5	<5					
	24	S0113-S020-3.30	1.23	97.6	6.1	0.0962	7.669	<0.01	321	4.14	13.2	25	31	<5	<5					
S0113-S017-0.9	12	S0113-S026-1.50	2.36	135.6	9.3	<0.0008	24.6	<0.01	58.7	2.45	10.3	71	24	<5	<5					
	25	S0113-S027-1.50	1.58	15.81	7	<0.0008	14.6	<0.01	56.4	1.83	8.05	59	13	<5	<5					

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Folio 8 del Escrito N° 3228647.

- (c) De la revisión de los puntos "DOYCO_001_SS_BA_050", "DOYCO_002_SS_BA_075", "DOYCO_004_SS_BA_075", "DOYCO_004_SS_BA_150", "DOYCO_007_SS_BA_050", "DOYCO_008_SS_BA_025" y "DOYCO_009_SS_BA_025", se observa que estos se encuentran dentro del API. Adicionalmente, se verifica que los puntos "DOYCO_001" y "DOYCO_004" se encuentran dentro del área a remediar, el punto "DOYCO_002_SS_BA_075" cuenta con muestreos en su entorno con resultados a nivel superficial.

Sin perjuicio de ello, respecto de las excedencias detectadas en los puntos "DOYCO_005_SS_BA_075" (0.75 m), "DOYCO_007_SS_BA_050" (0.50 m) "DOYCO_008_SS_BA_025" (0.25 m) y "DOYCO_009_SS_BA_025" (0.25 m); de la revisión de los registros de sondeos del IISC Sitio DORI-Isla-C⁴⁴, se

⁴⁴

Mediante escrito N° 2488580 de fecha 10 de abril de 2015, complementado a través de los escritos N° 2492360 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2529589 de fecha 26 de agosto de 2015 y N° 2571590 de fecha 20 de enero de 2016, Pluspetrol Norte S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (ahora DGAH) el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB", para su respectiva evaluación.

verificaron sus principales características en el intervalo de 0.00 m – 0.25 m, las mismas que se presentan a continuación:

Prof. (m)	DOYCO_005			DOYCO_007			DOYCO_008			DOYCO_009		
	Lectura de PID	Olor a hidrocarburos	Color del suelo por efecto de un contaminante	Lectura de PID	Olor a hidrocarburos	Color del suelo por efecto de un contaminante	Lectura de PID	Olor a hidrocarburos	Color del suelo por efecto de un contaminante	Lectura de PID	Olor a hidrocarburos	Color del suelo por efecto de un contaminante
0.00	57.20	Bajo	Sin presencia	13.30	Bajo	Sin presencia	70.50	Bajo	Sin presencia	28	Medio	Sin presencia
0,25												

Por lo que, en función de la información presentada sobre las características organolépticas de las muestras mencionadas líneas arriba y del análisis del posible nivel de riesgo para receptores humanos y ecológicos, se advierte lo siguiente:

- Para receptores humanos, se advierte que al incluir las muestras del IISC Sitio DORI-Isla-C, no se cuentan con cambios significativos en el nivel de riesgo, a pesar de que se añadiría como CP al cadmio, el nivel de riesgo por exposición a suelos en el Sitio S0113 se mantiene como aceptable.
- Para receptores ecológicos, se tiene que el UCL95 de los CP en el Sitio S0113 no varían lo suficiente como para modificar los índices evaluados, manteniendo el nivel de riesgo como medio. Asimismo, de aplicarse una metodología diferente, una determinística, los niveles de riesgo que se obtendrían serían bajos.
- Para receptores abióticos, se tiene que, de acuerdo a lo presentado en el PR, el único criterio que presentaría nivel de riesgo PROBABLE para las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 es el de *"Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo"*; sin embargo, de acuerdo a las características organolépticas de las muestras del IISC Sitio DORI-Isla-C, se advierte que las muestras *"DOYCO_005_SS_BA_075" (0.75 m)*, *"DOYCO_007_SS_BA_050" (0.50 m)* *"DOYCO_008_SS_BA_025" (0.25 m)* y *"DOYCO_009_SS_BA_025" (0.25 m)* no contribuyen al nivel de riesgo PROBABLE, dado que, según se indica en el cuadro anterior, las características de estos puntos de muestreo a nivel superficial poseen un bajo olor a hidrocarburos y no se detectan manchas en el suelo evaluado, por lo que darían como resultado un riesgo *"No Probable"*.

En este sentido, se advierte que las muestras indicadas no generarán una variación significativa en el nivel de riesgo para todos los escenarios evaluados en el Sitio S0113, por lo que se da por absuelta la presente observación.

- (d) En relación con los Focos Potenciales identificados en el Sitio S0113, se verificó que, en su entorno, existen sondeos cercanos, por lo cual se



evidenciaron presencia de COV bajo o nulo a nivel superficial, tal como se aprecia en la siguiente Tabla.

Cuadro 16
Relación de sondeos y registro de PID en el entorno de los focos identificados en el PR

Focos	Distancia (m)	Sondeos más cercanos	Registro de PID a nivel superficial
Foco 3	29	S0113-S015	0.0
Foco 5	20	S0113-S019	0.3 - 9.0
Foco 6	14	S0113-S002	3.1 - 9.0

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 490, 503 y 509 del PR del S0113.

- (e) En relación a fuentes de contaminación asociadas a fugas, se debe indicar no se ha determinado evidencia de contaminantes conforme a los resultados del PID a nivel superficial, lo cual no ameritaría la ejecución de un muestreo complementario.

En atención a lo señalado, y habiéndose advertido que no corresponde realizar el muestreo complementario solicitado en los numerales (i) y (ii), se da por subsanada la presente Observación, no siendo necesario cumplir con lo señalado en los numerales (iii), (iv) y (v).

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 15

De la revisión del Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0113 –“*Resultados de laboratorio*” – “*Sedimentos*”, se presentó los Cuadros 3-39 – “*Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)*” y 3-40 – “*Resumen de los resultados de sedimentos (época seca)*” (Folio 124), en los cuales se advierte que se detectaron excedencias de los parámetros Benzo (a) antraceno y Dibenzo (a,h) antraceno en los puntos de muestreo “S0113-Sed002” (en la quebrada) y “S0113-Sed004” (en la cocha); asimismo, de la revisión del Mapa 6.4.3 – “*Mapa de Ubicación de Puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del Sitio S0113*” (Folio 468), se advierte, que se ubicaron cinco puntos de muestreo de sedimentos - tres (3) puntos de muestreo dentro de la cocha (aguas arriba, abajo y en el medio de la cocha), un punto de muestreo aguas arriba del sitio (S0113_Sed001) y un punto de muestreo aguas abajo del sitio (S0113_Sed002) -.

Al respecto, la distribución presentada de los puntos de muestreo de sedimentos evidencia que no se caracterizaron los siguientes tramos: (i) Entre la salida de la cocha y la confluencia de ambas quebradas, considerando que, de acuerdo a la Figura 3-31 - “*Modelo conceptual sinóptico*” (Folio 169), en donde existe un escurrimiento de las áreas operativas hacia la quebrada y (ii) Entre el punto de muestreo “S0113_Sed002 y la salida del sitio en dirección Norte.



Por otro lado, los puntos muestreados no resultan ser representativos para la estimación de las áreas y volúmenes de sedimentos contaminados.

Al respecto, en atención a lo señalado, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar la caracterización de sedimentos en los tramos no evaluados, indicados líneas arriba.
- (ii) Realizar muestreos complementarios de calidad de sedimentos en función de las excedencias detectadas, a fin de delimitar la extensión y profundidad de la contaminación (en la cocha y en las quebradas), presentando los respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.
- (iii) En función de todos los resultados obtenidos para calidad de sedimentos, se deberá delimitar las áreas de sedimentos contaminados, precisando superficie, profundidad y volumen.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 85 y 86 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación con la caracterización de sedimentos en los tramos no evaluados, se señaló lo siguiente:
 - (a) Se indicó que *"(...) la caracterización de los sitios impactados se hizo con base en una planificación documentada en un Plan de Muestreo, el cual fue presentado y socializado a través del Grupo Técnico Ambiental, del cual formaba parte MINEM. Incorporar el muestreo en los tramos propuestos, a pesar de que no se considera pertinente ni ajustado a los alcances del Plan de Rehabilitación"*.
 - (b) Por otro lado, se indicó que se determinaron dos (2) puntos de muestreo para sedimentos, agua superficial e hidrobiología, ubicados aguas arriba y aguas abajo del sitio impactado. Estos puntos tuvieron como objetivo determinar una posible migración de contaminantes de suelo hacia otras matrices ambientales y no la determinación áreas o volúmenes de sedimentos contaminados.
 - (c) Se indicó que la presencia de contaminantes, como por ejemplo HAPs y BTEX, en los sedimentos/suelos de la quebrada podrían ser producto de prácticas operacionales inadecuadas y que estarían alterando la interpretación de los resultados con relación al sitio impactado y a las acciones de remediación para lograr su rehabilitación.
- (ii) En relación con el muestreo complementario de sedimentos en función a las excedencias detectadas, se señaló que inicialmente la cocha no formaba parte del área en evaluación; no obstante, posterior a la evaluación en campo durante el reconocimiento y la revisión de la información histórica, se consideró su inclusión en el Modelo Conceptual Inicial, considerando tres (3) muestras de sedimentos en puntos distintos en las dos temporadas.



- (iii) En relación a la delimitación de las áreas de sedimentos contaminados, se señaló, en primera instancia, que la determinación de la profundidad de los sedimentos es empírica. El volumen de sedimentos a intervenir con el lavado a baja presión y captación de sobrenadante con filtros de arena y barreras oleofílicas dependerá de lo que vaya apareciendo en la remoción. Los métodos de intervención a los sedimentos (tanto en la cocha como en la quebrada) buscan la menor perturbación al sistema y se desarrollan más por razones de carácter social que por razones de riesgo al ser humano o al ambiente.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación con la caracterización de sedimentos en los tramos no evaluados, se debe indicar que, teniendo en cuenta las fuentes y los focos potenciales, así como las vías de propagación precisadas en los ítems 3.3.2, 3.3.4 y 3.3.5 del PR del Sitio S0113, se deben caracterizar todas las matrices ambientales que pudieron verse afectadas, incluida la matriz sedimentos; para lo cual se deben distribuir los puntos de muestreo necesarios dentro de los tramos mencionados de la quebrada.

Por otro lado, es importante mencionar que, de la revisión de la información presentada en la Observación N° 27, se aprecia que se consideró al parámetro Vanadio como un CP en la matriz sedimentos, advirtiéndose un riesgo muy elevado en el escenario humano; razón por la cual resulta de suma importancia la caracterización de sedimentos en los tramos no evaluados de la quebrada.

- (ii) En la medida que el numeral (i) no ha sido subsanado, no se puede validar la información presentada en el Levantamiento de Observaciones en lo referido a los muestreos complementarios de sedimentos.
- (iii) En la medida que los numerales (i) y (ii) no han sido subsanados, no se puede validar la información presentada en el Levantamiento de Observaciones en lo referido a la delimitación de las áreas de sedimentos contaminados.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar la caracterización de sedimentos en los tramos no evaluados, caso contrario, se deberá sustentar si la presencia de los contaminantes tiene una asociación directa con otras fuentes, tales como de origen natural, entre otros.
- (ii) En función al numeral (i), realizar muestreos complementarios de calidad de sedimentos en función de las excedencias detectadas, a fin de delimitar la extensión y profundidad de la contaminación (en la cocha y en las quebradas), presentando los respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.



- (iii) En función a los numerales (i) y (ii), delimitar las áreas de sedimentos contaminados, precisando superficie, profundidad y volumen.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 18 al 21 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la caracterización de los tramos de sedimentos no evaluados, se presentó la Figura 3-Ob-15b – “*Áreas a remediar e intervenir sitio S0113*”, mediante la cual se observa a los tramos a remediar, cuya descripción se presenta a continuación: (a) **El Tramo I** (sedimentos a remediar) - extensión de 141 m, ancho de 1.85 m y una profundidad de 0.2 m -, (b) **El Tramo II** (sedimentos a remediar) – extensión de 109.8 m, ancho de 1.00 m y una profundidad de 0.2 m y (c) **El Tramo III** (suelo a remediar), el cual presenta una longitud de 58 m y no se observó un flujo de agua.
- (ii) En relación a la caracterización de sedimentos en los tramos no evaluados, se indicó que, en la época húmeda en el Sitio S0113, se ubicaron cinco (05) estaciones de muestreo, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: (a) Una (01) estación se ubica aguas arriba (S0113-Sed001) del Área de Potencial Interés (API), (b) Tres estaciones (S0113-Sed003, S0113-Sed004 y S0113-Sed005) se ubican en la cocha y (c) Una (01) estación se ubica dentro del API (S0113-Sed002).

Asimismo, se señaló que, sin perjuicio de no haber considerado toma de muestras en los tramos indicados por la autoridad, se consideran representativas las estaciones establecidas, las cuales cumplen con los alcances del proyecto y fueron avalados por la supervisión y FONAM (ahora PROFONANPE), así como del Grupo Técnico Ambiental (GTA).

Finalmente, se indicó que las fuentes potenciales identificadas en el entorno del sitio, tales como los pozos DORI 10 y DORI 11D, tanques sumideros y tubería de drenajes, debido a su proximidad al sitio impactado posiblemente por acciones antrópicas y/o fallas operativas contribuyeron en los reportes de excedencias detectadas en la matriz de sedimentos.

En ese sentido, de la revisión de la información presentada en atención a la presente Observación, se tiene lo siguiente:

- En relación a la caracterización de sedimentos en la salida de la cocha hasta la confluencia de ambas quebradas, se verificó que, a 16 m de la salida de la cocha, se encuentra el punto de sondeo “*S0113-Sed005*”, cuyos resultados analíticos no presentaron excedencias en ningún parámetro de interés previsto en la Observación N° 9; asimismo, se ha verificado que, el inicio del Tramo II (área a remediar de sedimentos) coincide con el inicio de área a remediar de suelos, tal como se aprecia en la Figura 3-Ob-15b - “*Áreas a remediar e intervenir sitio S0113*” (Folio 20 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación) y en el Mapa 6.4.3.1- “*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0113 (Sitio 13)*” modificado (Folio 206 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación).



- En relación a la caracterización de sedimentos entre el punto de muestreo "S0113_Sed002" y la salida del sitio en dirección norte, se ha verificado que dicho tramo (Tramo I y parte del Tramo II) se encuentran como área a remediar para sedimentos, tal como se muestra en la Figura 3-Ob-15b - "*Áreas a remediar e intervenir sitio S0113*" (Folio 20 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación) y en el Mapa 6.4.3.1- "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0113 (Sitio 13)*" modificado (Folio 206 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación).
- Por otro lado, se ha verificado que los puntos de muestreo en época húmeda de sedimentos ("S0113-Sed001", "S0113-Sed002", "S0113-Sed003", "S0113-Sed004" y "S0113-Sed005"), así como los puntos de muestreo en época seca de sedimentos ("S0113-Sed001", "S0113-Sed002", "S0113-Sed003" y "S0113-Sed004") se encuentran distribuidos agua arriba de la cocha y dentro del API del Sitio S0113, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta a la Observación N° 3.
- Finalmente, se ha verificado que el patrón de drenaje (de oeste a este y de sur a norte) ha sido evaluado y validado por la Autoridad Nacional del Agua, conforme se advierte en la respuesta a la Observación N° 2 del Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ, en el cual obra la opinión técnica al PR del Sitio S0113.

En atención a lo señalado, no corresponde realizar la caracterización de los Tramos I y II, toda vez que dichos tramos han sido incluidos como áreas a remediar para la matriz sedimentos. Adicionalmente, en relación a la caracterización del Tramo III, tampoco corresponde realizar la caracterización, en tanto que este ha sido considerado como área a remediar de la matriz suelo.

- (iii) En función a la respuesta de la Observación (i), no corresponde emitir pronunciamiento respecto de la información presentada, en la medida que no corresponde realizar muestreo complementario de sedimento al no contar con tramos de sedimentos a ser caracterizados.
- (iv) En relación a delimitar las áreas de sedimentos contaminados, precisando superficie, profundidad y volumen, se indicó un área de 370.65 m² y un volumen de 74.13 m³.

Asimismo, se presentó la Figura 3-Ob-15b – "*Áreas a remediar e intervenir sitio S0113*", mediante la cual se observa las áreas de sedimentos a remediar correspondientes a los Tramos I y II.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

**Observación N° 16**

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0113 – *"Resultados de laboratorio"*, se presentó el Cuadro 3-34 – *"Resumen de la normativa utilizada para evaluación de resultados"* (Folio 120), del cual se advierte que, para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea, se indicó que aplicará la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines (Canadá); no obstante, no precisó la versión de la norma utilizada.

Adicionalmente y sin perjuicio de lo señalado, se ha verificado, de la revisión de los Cuadros 3-41 – *"Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época húmeda)"* y 3-42 – *"Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época seca)"* (Folio 125), lo siguiente:

- (i) Los valores de referencia consignados para los parámetros Benceno, Boro, Fluoranteno, Benzo(a)pireno y Antraceno no corresponden a lo señalado en la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019.
- (ii) Se señalaron valores para los parámetros Aluminio, Cadmio, Níquel, Plomo, entre otros, sin considerar lo previsto en el *"Apéndice B"* de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019, el mismo que establece guías y lineamientos para la determinación del valor de remediación para dichos parámetros.
- (iii) Se realizaron ensayos analíticos con límites de detección mayores a los previstos en el estándar de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines respecto de algunos parámetros, como por ejemplo el parámetro Mercurio (<0.00007 mg/kg) con un valor de límite de detección superior al estándar de Alberta Groundwater (0.000005). Ello no permite tener certeza si la concentración detectada está por encima o por debajo del estándar de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines.

Al respecto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar la versión de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines empleada para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea y corregir los valores de comparación presentados.
- (ii) Sustentar los valores de comparación empleados, considerando lo previsto en el *"Apéndice B"* de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines.
- (iii) Para el caso de los parámetros cuyos límites de detección es mayor a los valores de referencia de Alberta Groundwater, proponer otra normativa de referencia que permita su comparación.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 87 y 88 del Levantamiento de Observaciones, se tiene lo siguiente:



- (i) En relación con la normativa empleada para la comparación de los resultados de agua subterránea, se precisó que la normativa empleada para la comparación de los resultados de agua subterránea fue la de Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines, versión febrero del año 2016, asimismo, se presentaron los Cuadros 3-41 – *"Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterráneas-época húmeda"* y 3-42 - *"Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterráneas-época seca"* (Folio 74 del Levantamiento de Observaciones) correspondientes a la Observación N° 13, en los cuales se precisó y utilizó para efectos de la comparación la norma de comparación.
- (ii) En relación con el sustento de los valores de comparación empleados para la matriz agua subterránea, señaló que se presentó los Cuadros N° 3-41 y N° 3-42 en la Observación N° 13, empleando la información de la Tabla B-2 del "Apéndice B" correspondiente a los valores de la guía de remediación de aguas subterráneas para tierras agrícolas (Todos los usos de agua, correspondiente a las directrices más bajas de un suelo de tipo fino semejante a un suelo de selva).
- (iii) En relación a los parámetros cuyos límites de detección son mayores a los valores de referencia de Alberta Groundwater, se señaló que no corresponde la búsqueda de otras normativas cuyos valores comparativos sean más bajos que los límites de detección.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la normativa empleada para la comparación de los resultados de agua subterránea, se observa que, si bien se precisó la versión de la norma de comparación empleada y se presentó la información de los valores de comparación, esto no puede ser validado en la medida que no se han determinado los parámetros de interés de la matriz agua subterránea, al encontrarse que la Observación N° 9 no ha sido subsanada.
- (ii) En relación con el sustento de los valores de comparación empleados para la matriz agua subterránea, se debe indicar que, si bien se aclaró que se aplicó los valores contemplados en la Tabla B-2 del Apéndice B, no se puede validar la información que obra en los cuadros presentados, en la medida que, tal como se indicó en el numeral precedente, no se han determinado los parámetros de interés de la matriz agua subterránea al encontrarse no absuelta la Observación N° 9.

Adicionalmente a ello, se ha advertido que los valores de comparación empleados no contemplan valores de referencia para los parámetros Cadmio, Níquel, Plomo, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, entre otros.

- (iii) En relación a los parámetros cuyos límites de detección son mayores a los valores de referencia de Alberta Groundwater, se debe indicar que no se propuso otra normativa de referencia que permita la comparación de los resultados de muestreo de agua subterránea; es decir emplear normas cuyos valores de referencia sean mayores a los límites de detección, como por ejemplo, para el caso del parámetro Mercurio existen otras normas cuyos valores de referencia son mayores al límite de detección (<0.00007 mg /kg), por ejemplo, la Norma Holandesa "Soil Remediation Circular 2013, versión de julio 2013" (0.05 mg /kg), y la Dutch Target and Intervention Values, 2000, Table 1^a (0.0003 mg /kg).



CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar, en función de la subsanación de la Observación N° 9, los cuadros de resultados de laboratorio de agua subterránea (épocas húmeda y seca) corregido, considerando lo siguiente:

- (i) Si como consecuencia de la subsanación de la Observación N° 9, se advierte parámetros que no se encuentran comprendidos en la normativa de Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines, versión febrero del año 2016, deberá precisar otra norma de comparación o, en su defecto, determinar el VEMA.
- (ii) Los valores de referencia previstos en las normas de comparación deben ser mayores a los límites de detección, en la medida que ello permita realizar la correcta comparación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 65 y 66 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se observa que, en relación con la normativa empleada para la comparación de los resultados de agua subterránea, se precisó que la versión de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines empleada para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea corresponde a la versión del 2016, debido a que el muestreo fue realizado en el año 2018. En atención a ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-9d – “*Parámetros para la matriz agua subterráneas analizados*” (Folio 11 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación) que sustituye los Cuadros 3-41 y 3-42, en el cual se precisa los valores modificados según la norma mencionada. Cabe indicar que el cuadro presentado contienen los parámetros de interés para la matriz agua subterránea, conforme a lo establecido en la Observación N° 9.

Adicionalmente, de la revisión de la información del Cuadro 3-Ob-9d – “*Parámetros para la matriz agua subterráneas analizados*”, se observa que los valores de referencia previstos en las normas de comparación para la matriz agua subterránea son mayores a los límites de detección.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 17

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0113 – “*Resultados de laboratorio*”, se presentó los Cuadros 3-41 – “*Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época húmeda)*” y 3-42 – “*Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas*”



(*época seca*)” (Folio 125), en los cuales se observa los parámetros de agua subterránea que excedieron los estándares de calidad regulados por Alberta Tier I (Groundwater) Remediation Guidelines (Canadá) en la época húmeda y seca, tales como Aluminio, Hierro, Manganeseo, Mercurio y Zinc. Respecto la presencia de dichos metales, se indicó lo siguiente: “(...) *presencia de estos metales se deba a las condiciones naturales del sitio S0113 (Sitio 13) y no necesariamente impliquen un riesgo como tal, producto de una afectación antrópica*” (Folio 318); no obstante, no se presentó información alguna que sustente el origen geogénico de dichos parámetros.

En ese sentido, considerando lo señalado en la Observación N° 9 y N° 16, se deberá presentar un análisis integral de las características geoquímicas del sitio y las características hidrogeoquímicas del agua subterránea (aguas arriba y abajo del sitio) con los resultados de las evaluaciones realizadas, a fin de demostrar que los parámetros que presentaron excedencias en el agua subterránea son de origen geogénico propias del sitio.

RESPUESTA

En los Folios 89 y 90 del Levantamiento de Observaciones, se aclaró el probable origen geogénico de la presencia de metales en muestras obtenidas de los piezómetros; asimismo, se presentó la bibliografía que señala que los parámetros de Fósforo, Manganeseo, Aluminio, Hierro y Zinc se encuentran naturalmente en los suelos amazónicos.

Al respecto, se debe indicar que, si bien se trató de sustentar el probable origen geogénico de los metales en matriz ambiental agua subterránea, de la revisión de la información presentada para la subsanación de la Observación N° 2, se advierte que, en el Sitio S0113, no se ha detectado presencia de agua subterránea correspondiente a niveles freáticos o acuíferos hasta los 30-35 m aproximadamente de profundidad evaluada y que mediante los piezómetros, se identificaron lentejones de reducida dimensión y espesor de composición arcillo arenosos permeables que conducirían agua infiltrada de lluvia⁴⁵.

En ese sentido, al haberse advertido que, en el Sitio S0113, no se ha detectado presencia de agua subterránea hasta una profundidad de 30-35 m aproximadamente y que el muestreo reportado como agua subterránea corresponde a aguas de infiltración de lluvia que no tendrían una conexión o influencia con las profundidades de las áreas contaminadas, conforme a la información presentada para la subsanación de la Observación N° 2, no corresponde presentar el análisis integral de las características geoquímicas del sitio y las características hidrogeoquímicas del agua subterránea.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 18

⁴⁵

Folio 312 del Levantamiento de Observaciones.



En el Ítem 3.6.3 –“*Resultados de Laboratorio*”, se presentó el Cuadro 3-45 –“*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola*” (Folio 126), en el cual se plasma los resultados de las muestras de suelo “S0113-SCA-022”, “S0113-SCA-023” y “S0113-SCA-024” y se observa que se realizó el análisis de lo siguiente: propiedades físicas-granulométricas, fertilidad, microelementos, complejo de cambio, y relación carbono nitrógeno (C/N); no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) No precisó los datos del muestreo (ubicación y profundidad de la muestra) ni criterios empleados para el muestreo; asimismo, no presentó el respectivo análisis interpretativo de los resultados.
- (ii) De la revisión del Anexo 6.10.3 del PR del Sitio S0113 – “*Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)*” (Folios 1039 al 1043), se observa que el resultado de las Propiedades Físicas – Granulometría es de >0.00 % para Arcilla, Arena Fina, Arena Gruesa, Arena y Limo; no obstante, ello no guarda congruencia con los resultados señalados en el Cuadro 3-45.
- (iii) No presentó las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras “S0113-SCA-022”, “S0113-SCA-023” y “S0113-SCA-024”, en donde se observe las coordenadas, fecha, profundidad y parámetros muestreados.

Al respecto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar los datos del muestreo (ubicación y profundidad de la muestra) y criterios empleados para dicho muestreo, asimismo, deberá presentar el respectivo análisis interpretativo de los resultados obtenidos.
- (ii) Corregir el Cuadro 3-45, considerando los resultados de los informes de ensayo adjuntos al Anexo 6.10.3.
- (iii) Presentar las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras “S0113-SCA-022”, “S0113-SCA-023” y “S0113-SCA-024”, conteniendo la información detallada líneas arriba.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 91 al 93 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación con la información del muestreo de suelo para calidad agrícola (datos y criterios), así como la interpretación de dichos resultados, se indicó lo siguiente:
 - (a) En el Cuadro 3-Ob-18a – “*Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización*”, se presentó la información correspondiente a la ubicación y profundidad de las muestras de suelo para calidad agrícola.
 - (b) Se indicó que, dentro del área de evaluación, se realizaron tres muestras, considerando las características diferenciales de la zona (tales como pendiente, relieve, tipo de cobertura, geología, entre otros) y la



profundidad fue establecida a criterio del especialista en campo, ciñéndose al cambio de propiedades físicas (color, textura, entre otros).

- (c) No presentó la interpretación de los resultados del muestreo realizado en el Sitio S0113.
- (ii) Se presentó el Cuadro 3-Ob-18b – “*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad o suelo agrícola*”, mediante el cual se corrige la información presentada en el Cuadro 3-45 del PR del Sitio S0113. Asimismo, se precisó que, para efectos de la interpretación de la clase textural, se consideraron las texturas reportadas por el laboratorio en los muestreos de calidad de suelos – Anexo 6.10 de PR del Sitio S0113.
- (iii) Se presentó el Cuadro 3-Ob-15c – “*Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización*”, en el cual se muestra la relación de los puntos de muestreo de suelo para calidad agrícola y los puntos de muestreo de calidad de suelo; por lo que las cadenas de custodia de los puntos “S0113-S030-0.60”, “S0113-S029-0.60” y “S0113-S024-0.30” que fueron presentados en el Anexo 6.10.1 y 6.10.2 del PR del Sitio S0113 corresponderían a las cadenas de custodia muestras “S0113-SCA-022”, “S0113-SCA-023” y “S0113-SCA-024”.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) **La Observación del Numeral (i) subsiste.**
- (ii) La Observación del Numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del Numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar el análisis interpretativo de los resultados obtenidos en los muestreos de suelo para calidad agrícola.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En el Folio 68 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentó la interpretación de los resultados del muestreo realizado en el Sitio S0113, indicando, respecto del suelo, lo siguiente: (i) Se caracteriza por una reacción ligeramente ácida en superficie, (ii) La capacidad de intercambio catiónico es muy baja, (iii) Bajo contenido de materia orgánica y (iv) Bajo contenido de fósforo disponible, concluyendo que la fertilidad natural de la capa arable del suelo es baja.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.



6.4 Interpretación de los resultados

Observación N° 19

En el Ítem 3.7 del PR del Sitio S0113 –“*Interpretación de los resultados*”, se presentó la Figura 3-22 –“*Modelamiento de Isoconcentraciones para los siguientes contaminantes*” (Folio 135), en la cual se representan las curvas de isoconcentraciones a tres intervalos de profundidad de 0.00-0.60 m, 0.60-1.50 m y 1.50-3.6 m, de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2, Fracciones de Hidrocarburos F3 y Bario; no obstante, de la revisión de dicho gráfico, se advierte lo siguiente:

- (i) No precisó el método de interpolación que utilizó para la generación de las curvas de isoconcentraciones.
- (ii) No realizó la interpolación de las isoconcentraciones correspondientes a la totalidad de los parámetros que presentan excedencias a los ECA para Suelo, tales como Cromo, Cadmio Plomo y Naftaleno.
- (iii) De la revisión del modelamiento de isoconcentraciones para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F3 en las profundidades de 0.60 a 1.50, se observa que no se consideró los resultados detectados en el punto de muestreo (S0113-S016-1.2), el mismo que presenta concentraciones de **4721 mg/kg**, toda vez que la gráfica observada presenta concentraciones de hasta 4200 mg/Kg.

En ese sentido, teniendo en consideración los resultados y nuevas excedencias que se identifiquen en atención a las Observaciones N° 13 y N° 14 del presente Informe; se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar el método de interpolación utilizado para las isoconcentraciones, con el sustento considerado para su elección.
- (ii) Graficar la ubicación de los puntos de muestreo de suelo empleados para la generación de las isoconcentraciones, precisando las concentraciones detectadas en los parámetros analizados.
- (iii) Graficar toda la corrida resultante de la interpolación de los parámetros que presentan excedencias, de acuerdo a las profundidades a las que fueron detectadas.
- (iv) Las escalas de representación de las isoconcentraciones deberán permitir diferenciar los valores de excedencia al ECA para Suelo, Uso Agrícola u otras normas de referencia.
- (v) Presentar los mapas de isoconcentraciones debidamente firmados por el/la profesional responsable de su elaboración.

Finalmente, considerando las correcciones que realice en atención a la presente observación, se deberá corregir toda la información consignada en el Ítem 3.8 – “*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*” (Folios 159 al 163), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas.

RESPUESTA



En los Folios 94 al 95 del Levantamiento de Observaciones, se señaló lo siguiente:

- (i) El método de interpolación utilizado fue el "*Radial basis function - RBF*", debido a que su aplicación en función de la base radial genera una interpolación muy exacta y representativa de las isoconcentraciones. Asimismo, se precisó que la información obtenida producto de la aplicación de dicho método es coherente con la potencial distribución de una mancha de contaminación.
- (ii) Las estrategias de remediación son dirigidas a grupos de contaminantes, de acuerdo con su composición, básicamente orgánicos e inorgánicos. La interpolación para el análisis espacial de la distribución de los contaminantes en el sitio impactado se hizo utilizando la interpolación del contaminante que presentó mayor ocurrencia, lo cual corresponde al Bario total. Es posible revisar la concurrencia de Bario con los otros contaminantes que excedieron los estándares de calidad: Cd, Cr, Pb, Zn, Fracción F2 y F3, Naftaleno. En todos los casos hay coincidencia. En este sentido, es adecuado modelar el contaminante que presentó la mayor ocurrencia, como representativo de todos los contaminantes.
- (iii) De la revisión de la información del Levantamiento de Observaciones, se observó que, no se pronunció con respecto a graficar la corrida resultante de la interpolación de los parámetros de excedencia.
- (iv) De la revisión de la información del Levantamiento de Observaciones, se mencionó que procederá a mejorar la presentación de las escalas de valores, los cuales se mostrarán en el Anexo 6.4.1.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se cumplió con precisar el método de interpolación utilizado para las isoconcentraciones en el Sitio S0113.
- (ii) En relación a la gráfica de la ubicación de los puntos de muestreo de suelo empleados para la generación de las isoconcentraciones, se advierte lo siguiente:
 - a) En la Figura 3-22 "*Modelamiento de isoconcentraciones para los siguientes contaminantes*" del PR Sitio S0113 se representó el modelamiento de las isoconcentraciones de las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, así como del Bario. Cabe mencionar que, se efectuó la interpolación del contaminante que presentó mayor ocurrencia, lo cual corresponde al Bario total, tomando en consideración la premisa del peor escenario, que sería el representativo de todos los contaminantes.

Para verificar el sustento brindado, se realizó la georreferenciación de los resultados de la Figura 3-22 "*Modelamiento de isoconcentraciones para los siguientes contaminantes*" del PR Sitio S0113 donde se ubicaron los puntos de muestreo de suelo clasificados según profundidad y valores de excedencia de ECA suelo, y se observó lo siguiente:

- En cuanto al modelamiento de isoconcentraciones para la Fracción de Hidrocarburos F2, se verificó que las dispersiones presentadas



representan el comportamiento del parámetro y que se tomó en cuenta los puntos que presentan excedencias al ECA de suelo, asimismo cabe mencionar que la escala de valores permite diferenciar los valores de excedencia al ECA para Suelo.

- En cuanto al modelamiento de isoconcentraciones para la Fracción de Hidrocarburos F3, se verificó que las dispersiones presentadas representan el comportamiento del parámetro en las profundidades de 0 a 0.6 m y de 1.5 a 3.6 m son correctas, sin embargo la dispersión de la profundidad 0.6 a 1.5 m. no consideró el punto de muestreo S0113-S016-1.20 el cual presenta un valor de 4721.00 mg/kg, valor que excede el ECA para suelo de F3, y que en la representación de la escala de valores lo ubica entre los valores de 3000 a 0. Sin embargo, considerando que la profundidad de remediación es 0.60 m; este punto no tendría repercusión en la determinación del área a remediar.
- En cuanto al modelamiento de isoconcentraciones para el parámetro Bario, se verificó que las dispersiones presentadas representan el comportamiento del parámetro y que se tomó en cuenta los puntos que presentan excedencias al ECA de suelo, asimismo cabe mencionar que la escala de valores permite diferenciar los valores de excedencia al ECA para Suelo.

A su vez, respecto a la ocurrencia de los parámetros considerados como contaminantes de preocupación: Cadmio, Naftaleno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno y Fenantreno, se verificó lo siguiente:

- Para el parámetro Cadmio, se analizó la ubicación de los puntos de muestreo según 3 rangos: de 0 a 0.6m, 0.6 a 1.5 m y 1.5 a 3.6 m; de los cuales los puntos con excedencias al ECA de suelo se presentan en el rango de 0.6 a 1.5 m. en los puntos S0113-S017-0.90, S0113-S021-0.90, S0113-S019-0.90 y S113-S002-1.20, verificándose que dichos puntos se ubican dentro de las zonas con excedencia del ECA de suelo para el Bario.

Por lo tanto, la corrida de isoconcentraciones de Bario es representativa para el Cadmio en el rango de 0.6 a 1.5m.

- Para el parámetro Naftaleno se analizó la ubicación de los puntos de muestreo según 3 rangos: de 0 a 0.6 m, 0.6 a 1.5 m y 1.5 a 3.6 m; de los cuales los puntos con excedencias al ECA de suelo se presentan en los rangos de 0 a 0.6 m y de 0.6 a 1.5 m. en los puntos S007-0.30, S020-0.90 y S005-0.90, verificándose que dichos puntos se ubican dentro de las zonas representadas con excedencia del ECA de suelo para la Fracción de Hidrocarburos F2. Por lo tanto, la corrida de isoconcentraciones de F2 es representativa para el Naftaleno.
- Para el parámetro Benzo (a) antraceno se analizó el punto S0113-S020-0.90 con un valor de 5.81 mg/kg, único valor que excedió el estándar internacional canadiense (SQG), el cual fue comparado con la corrida de isoconcentraciones de F3, confirmándose su representatividad al verificarse que dicho punto se ubica dentro de las zonas representadas con excedencia del ECA de suelo para la Fracción de Hidrocarburos F3.



- Para el parámetro Benzo (b) fluoranteno se analizó los puntos S007-0.30 (con un valor de 0.192 mg/kg) y S020-0.90 (con un valor de 1.13 mg/kg), los cuales excedieron el estándar internacional canadiense (SQG). Estos puntos fueron comparados con la corrida de isoconcentraciones de F3, confirmándose su representatividad al verificarse que dichos puntos se ubican dentro de las zonas representadas con excedencia del ECA de suelo para la Fracción de Hidrocarburos F3.
 - Para el parámetro Fenantreno se analizaron los puntos S0113-S005-0.90 (con un valor de 0.475 mg/kg), S0113-S007-0.30 (con un valor de 0.806 mg/kg) y S0113-S020-0.90 (con un valor de 6.19 mg/kg), los cuales excedieron el estándar internacional canadiense (SQG). Estos puntos fueron comparados con la corrida de isoconcentraciones de F2, confirmándose su representatividad al verificarse que dichos puntos se ubican dentro de las zonas representadas con excedencia del ECA de suelo para la Fracción de Hidrocarburos F2.
- (iii) No indicó porque no se graficó toda la corrida resultante de la interpolación de los parámetros que presentan excedencias, de acuerdo a las profundidades a las que fueron detectadas. Sin embargo, de la verificación de la información se evidencia que la corrida de isoconcentraciones presentada según profundidades considera la delimitación en función de los límites naturales y físicos del sitio (topografía, red hídrica, instalaciones operativas) para la respectiva corrida, por lo cual lo representado en el Figura 3-22 "*Modelamiento de isoconcentraciones para los siguientes contaminantes*" del PR Sitio S0113 corresponde a la corrida final.
- (iv) Cumplió con presentar la información solicitada en relación a la escala de representación de las isoconcentraciones.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAH/DEAH.

Observación N° 20

En el Ítem 3.7.4. del PR del Sitio S0113 – "*Geofísica*" (Folios 139 al 142), se presentó la descripción de los perfiles tomográficos presentados en las Figuras 3-23 – "*Perfil tomográfico eléctrico 1 (S0113-GEO-001)*" (Folio 140) y 3-24 – "*Perfil tomográfico eléctrico 2 (S0113-GEO-002)*" (Folio 141), asimismo, en el Anexo 6.5.9 del PR del Sitio S0113 – "*Tomografía*" (Folios 552 al 554), se presentó las fichas de campo. De la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) No describió los criterios de ubicación de ambos perfiles tomográficos.
- (ii) En las figuras correspondientes a los perfiles tomográficos, no se precisó la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada (Zona 1) en los perfiles tomográficos, a fin de guardar concordancia con los espesores indicados en la descripción de los perfiles (Folio 139). Adicionalmente, dichos perfiles



tomográficos no se encuentran firmados por el/la profesional especialista en la materia.

- (iii) De la revisión de los formatos de campo de ambos perfiles, se advierte lo siguiente:
- (a) No se presentó la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, ni las coordenadas de inicio y fin al haberse verificado que las coordenadas consignadas en las fichas de campo difieren de lo indicado en el Cuadro 3-18 –“*Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ert)*”(Folio 112).
 - (b) Las fichas de campo no se encontraban suscritas por el/la profesional especialista responsable de su ejecución.

En atención a lo señalado, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) Presentar las figuras 3-23 y 3-24, precisando la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada; asimismo, dichas figuras deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (iii) Presentar los formatos de campo de ambos perfiles tomográficos, los cuales deberán contener la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, así como sus respectivas coordenadas de inicio y fin. Dichos formatos deberán estar firmados por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 96 al 99 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se precisaron los criterios para la ubicación de los perfiles tomográficos, considerando los siguientes: accesibilidad, cruce de cursos de agua y zonas donde no se habían realizado perforaciones.
- (ii) En relación a las figuras tomográficas, se precisó que no se identificó la profundidad del nivel freático sobre los 30 m; asimismo, se presentó la Figura 3-Ob-20a – “*Perfiles Tomográficos del Sitio S0113*”, en la cual se plasma las Figuras 3-23 y 3-24 del PR del Sitio S0113, observándose sedimentación clásica de ambientes meandriformes (sigmoidales), es decir depósitos de material fino.
- (iii) En relación a la presentación de los formatos de campo de los perfiles tomográficos, se señaló los alcances del trabajo de campo realizado para el levantamiento de los perfiles tomográficos; asimismo, se precisó que, respecto a la data y/o lecturas registradas en campo, estas no fueron presentadas debido a que se empleó un equipo GDD que registra los datos de campo en forma digital y automática, el cual es exportado en extensión *.DAT para realizar el modelamiento en 2D.



Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se ha cumplido con precisar los criterios técnicos considerados para la ubicación de los perfiles topográficos.
- (ii) En relación a las figuras tomográficas, se tiene lo siguiente:
 - (a) Se ha verificado, en función de la revisión de la información presentada para la subsanación de la Observación N° 2, que no se identificó, en el Sitio S0113, nivel freático sobre los 30 m de profundidad evaluada; por lo que no corresponde precisar la profundidad del techo y piso de zona saturada en las Figuras 3-23 y 3-24.
 - (b) Se advierte que no se cumplió con presentar las Figuras 3-23 y 3-24 suscritas por el profesional responsable de su elaboración.
- (iii) Debido a que el equipo empleado para los trabajos de campo registra la información de forma digital y automática, no realizó formatos de campo; sin embargo, se debió presentar la data obtenida de dicho equipo a fin de sustentar la evaluación realizada.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) **La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) **La Observación del numeral (iii) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Presentar las figuras 3-23 y 3-24, las mismas que deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar la data exportada en extensión *.DAT correspondiente a los perfiles tomográficos en versión digital y PDF debidamente firmados por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 23 al 27 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las figuras tomográficas, se presentaron las Figuras 3-Ob-20a – "*Perfil Tomográfico Eléctrico 1 (S0113-GEO-001)*" y 3-Ob-20b - – "*Perfil Tomográfico Eléctrico 1 (S0113-GEO-002)*", las mismas que se encuentran suscritas por el profesional responsable de su elaboración, en las cuales se plasman las Figuras 3-23 y 3-24 del PR del Sitio S0113.



- (ii) En relación a la data exportada, en el Anexo 6.5.9 (Folios 223 al 228 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), se presentó la data en extensión *.DAT correspondiente a los perfiles tomográficos. Adicionalmente, se presentó el Cuadro 3-18 – "*Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ERT)*" (Folio 27 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), en el cual se precisaron las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles tomográficos realizados.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a la evaluación de los perfiles tomográficos.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.5 Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimado de áreas y volúmenes

Observación N° 21

En el Ítem 3.8 del PR del Sitio S0113 – "*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*" (Folios 159 al 163), se presentó los Cuadros 3-69 – "*Estimación de volúmenes contaminados – Fracción de Hidrocarburos F2*" (Folio 159), 3-70 – "*Estimación de volúmenes contaminados – Fracción de Hidrocarburos F3*" (Folio 160) y 3-71 – "*Estimación de volúmenes contaminados – Metales*" (Folio 160), los cuales contienen información respecto de los volúmenes de suelo contaminado del sitio; asimismo, se presentó las Figuras 3-25 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F2*" (Folio 161), 3-26 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F3*" (Folio 162) y 3-27– "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Metales*" (Folio 163), los cuales contienen gráficos de la estimación de volumen de suelo contaminado.

Al respecto, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) En la Figura 3-26, se presentó la "*Distribución del contaminante en el Subsuelo*", en la que se observa las isoconcentraciones del parámetro Fracciones de Hidrocarburos F3 a tres profundidades; sin embargo, estas isoconcentraciones no son congruentes con las presentadas en la Figura 3-22 - "*Modelamiento de isoconcentraciones para los siguientes contaminantes*" (Folio 135). Por otro lado, la representación de las excedencias en el "*Perfil estratigráfico A-A*" de la referida figura no corresponde al parámetro Fracciones de Hidrocarburos F3.
- (ii) Se observa una incongruencia respecto del área y volumen de suelo contaminado señalado en el Cuadro 3-70, así como en la Figura 3-26, tal como se aprecia a continuación:

Contaminante	Volumen estimado en Cuadro 3-70	Volumen estimado en Figuras 3-26
--------------	------------------------------------	-------------------------------------



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Fracciones de Hidrocarburos F3	1316,41 m ³	5 708,21 m ³
---	------------------------	-------------------------

Fuente: Folios 160, 162 y 163 del PR del Sitio S0113.

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

En atención a lo señalado, se deberá aclarar y corregir las diferencias identificadas líneas arriba.



RESPUESTA

De la revisión de los Folios 100 al 102 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la Figura 3-26 "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo - Fracción de hidrocarburos F3*" y su "*Perfil estratigráfico A-A*", se indicó lo siguiente:
 - a) Se presentó la Figura 3-26, en la cual se corrigió la representación gráfica de la Fracción de Hidrocarburos F3 en las tres profundidades. En ese sentido, la Figura 3-26 es congruente con la Figura 3-22 - "*Modelamiento de isoconcentraciones para los siguientes contaminantes*" (Folio 135 del PR del Sitio S0113).
 - b) En relación con el "*Perfil estratigráfico A-A*", se indicó que es una representación gráfica de una hipótesis de trabajo basada en los resultados de los análisis de laboratorio obtenidos. Asimismo, se indicó que la Fracción de Hidrocarburos F3 presentó excedencias para cuatro (4) puntos de muestreo (007-0,30; 016-1,20; 019-1,20 y 020-0,9) y estas excedencias se comparten en tres (3) de los cuatro (4) puntos que presentaron excedencias de metales – Cadmio y Bario (016-1,20; 019-1,20 y 020-0,9), razón por la cual se representó en conjunto y corresponde a que el perfil estratigráfico A-A' sea el mismo en ambos casos (Figuras 3-26 y 3-27).
- (ii) Se presentó el Cuadro 3-70 – "*Estimación de volúmenes contaminados - Fracción de hidrocarburos F3*", mediante el cual se corrigió el área y volumen de la Figura 3-26 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo - Fracción de hidrocarburos F3*". En ese sentido, la Cuadro 3-70 es congruente con la Figura 3-26.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se cumplió con presentar la información solicitada en relación a la Figura 3-26 y su "*Perfil estratigráfico A-A*".
- (ii) Se cumplió con presentar la información solicitada en relación al área y volumen de suelo contaminado en el Cuadro 3-70 y la Figura 3-26.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 22

En el Ítem 3.8 del PR del Sitio S0113 – "*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*" (Folios 159 al 163), se presentó las Figuras 3-25 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F2*" (Folio 161), 3-26 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F3*" (Folio 162) y 3-27– "*Delimitación del sitio*



impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Metales” (Folio 163), asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0113 – *“Interpretación de los resultados”*, se presentó la Figura 3-33 – *“Conceptualización del modelo hidrodinámico”* (Folio 181).

De la revisión de dichas figuras, se advierte lo siguiente:

- (i) No precisó qué base topográfica utilizó para el corte transversal de los perfiles presentados, toda vez que no coinciden con los datos de altitud registrados en campo en los puntos de muestreo considerados para la elaboración de dichos perfiles (Anexo 6.7 – *“Memoria fotográfica del sitio y de los trabajos efectuados”* - Folios 814 al 823).
- (ii) En las Figuras 3-25, 3-26 y 3-27, no se graficó la morfología de la napa freática respecto a los volúmenes contaminados, tomando en consideración la topografía, y las curvas hidroisohipsas del sitio, a fin determinar su proximidad o contacto con la napa freática, asimismo, no representa el espesor de la zona saturada y de la dirección de flujo subterráneo.
- (iii) En la Figura 3-33, no se sustentó la fluctuación del nivel freático de la época húmeda y seca que grafica en dicho perfil, toda vez que no coinciden con las mediciones registradas en campo (Folios 113 y 118), advirtiéndose además que no utilizó las curvas hidroisohipsas del sitio, para representar correctamente la geoforma de la napa freática.

En atención a ello, se deberá corregir las Figuras 3-25, 3-26, 3-27 y 3-33, teniendo en consideración: (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar porque no utilizó los datos de altitud registrados en campo -, (ii) las curvas hidroisohipsas del sitio - debiendo representar correctamente la geoforma del nivel freático (profundidad) -, (iii) el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo del sitio y (iv) la delimitación corregida de las clases texturales. Cabe indicar que dichas figuras deberán estar suscritas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 103 al 106 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la Figura 3-33 -"Conceptualización del modelo hidrodinámico, y se advierte lo siguiente:

- (i) Se precisó que la base topográfica utilizada se generó a partir del modelo digital de terreno (DME), la cual se interpoló hasta obtener curvas cada 5 metros, las que finalmente fueron ajustadas con los valores obtenidos en campo y el margen de error del GPS que utilizaron (GPS 64s). En ese sentido, de la verificación de las figuras presentadas, se aprecia que, en dichas figuras, se ha utilizado la base topográfica de campo y la información obtenida en el DME.
- (ii) Se señaló que no identifico nivel freático en los primeros 30 metros de profundidad evaluados; al respecto se verificó que lo señalado es concordante con lo presentado en la Observación N° 02. Por lo que, se debe indicar que no corresponde representar las curvas hidroisohipsas del Sitio en las figuras 3-25, 3-26, 3-27 y 3-33.



- (iii) En función a lo señalado en el numeral precedente, no corresponde graficar el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo del Sitio en las figuras 3-25, 3-26, 3-27 y 3-33.
- (iv) Se observa que se corrigió la delimitación de las clases texturales en las figuras 3-33, en la cual se representaron las siguientes texturas: "Depósitos Aluvial (arcillo arenoso)" y "Depósitos Aluviales (Areno Arcilloso)"; sin embargo, se advierte que las Figuras 3-25, 3-26, 3-27 y 3-33 no se encuentran suscritas por el/la profesional responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar las Figuras 3-25, 3-26, 3-27 y 3-33 suscritas por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 76 al 81 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentaron las Figuras 3-25, 3-26, 3-27 y 3-33 del PR del Sitio S0113, suscritas por la profesional responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.6 Desarrollo del modelo conceptual

6.6.1 Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)

Observación N° 23

En el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0113 – *"Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)"* (Folios 170 y 171), se indicó lo siguiente: *"(...) Al analizar los resultados obtenidos en cada uno de los componentes evaluados (Flora, fauna, hidrobiología, agua superficial, agua subterránea, suelo y sedimentos), podemos visualizar de manera concreta y objetiva el estatus de cada uno de los sitios evaluados, y lograr concluir si se logran completar vías de exposición, desde la fuente de contaminación hasta el receptor o receptores finales, en este caso, las poblaciones humanas, con los riesgos que representan, de acuerdo a lo usos específicos*



potenciales de flora, fauna terrestre y peces en cada uno de los sitios evaluados. De acuerdo con esta premisa, se concluye que las potenciales rutas de exposición serían la flora y fauna contaminadas, que de manera incidental podrían ser recolectadas o cazadas para uso humano".

No obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte que solo se ha considerado como receptor a la población humana, sin tener en consideración como receptores a la flora y a la fauna al formar parte de la evaluación de riesgo ecológico, tal como se ha indicado en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 (Folio 309).

En atención a lo señalado, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 3.9 del PR del Sitio S0113, a fin de incluir a la flora y fauna como receptores ecológicos.

RESPUESTA

En los Folios 106 y 107 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Ítem 3.9 del Pr del Sitio S0113 corregido, en el cual se incluye a la flora y fauna como receptores ecológicos.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.7 Interpretación de los resultados

6.7.1 Determinación de los contaminantes

Observación N° 24

De la revisión de los Ítems 3.10.1 del PR del Sitio S0113 – "*Determinación de los contaminantes*" (Folio 182), 4.1 – "*Definición del problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar*" (Folios 188 al 208) y 4.2.1 – "*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*" - "*Comparación del UCL95 con los ECA y estándares internacionales*" (Folios 208 al 212), se advierte incongruencias en relación a la información que obra en los Ítems 3.6.3 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 119 al 126) y 3.7 - "*Interpretación de los resultados*" (Folios 127 al 142), así como en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113 (Folios 892 al 1092), las mismas que se detallan a continuación:

- (i) **Respecto a la matriz Suelo**, se indicó excedencias en los parámetros Bario, Cadmio, Plomo, Selenio, Naftaleno, Fenantreno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0113, solo se advierte excedencias de los parámetros Bario, Cadmio, Plomo, Naftaleno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 sin considerar los parámetros antes indicados.
- (ii) **Respecto a la matriz Agua Superficial**, no se indicó excedencias en los Ítem 3.10.1, 4.1 y 4.2.1; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0113, se advierte excedencias del parámetro Fósforo.



- (iii) **Respecto a la matriz Agua Subterránea**, se indicó excedencias en los parámetros Aluminio, Hierro, Manganeseo y Zinc en los Ítems 3.10.1 y 4.2.1; no obstante, en los Ítems 3.6.3, 3.7 y 4.1 del PR del Sitio S0113, solo se advierte excedencias de los parámetros Aluminio, Hierro, Manganeseo, Mercurio y Zinc.

En ese sentido, se deberá corregir y uniformizar en donde corresponda, los parámetros que presentan excedencias y los parámetros determinados como CP, para todas las matrices ambientales. Dichas correcciones deben ser congruentes con el levantamiento de las Observaciones N° 8, N° 12, N° 13, N° 15 y N° 16.

RESPUESTA

En los Folios 108 al 123 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la actualización los Ítems 3.6.3 del PR del Sitio S0113 – "*Resultados de laboratorio*", 3.7 – "*Interpretación de los resultados*", 3.10.1 – "*Determinación de contaminantes*" y 4.2.1 – "*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*", los cuales contienen información respecto de los resultados de las matrices ambientales analizadas; no obstante, la información presentada no puede ser validada en la medida que las Observaciones N° 13, 15 y 16 no han sido subsanadas.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá corregir, incorporar y uniformizar en lo que corresponda, los parámetros que presentan excedencias, los valores de referencia y los parámetros determinados como CP, para todas las matrices ambientales. Dichas correcciones deben ser congruentes con el levantamiento de las Observaciones N° 9, 11, 13, 15 y 16.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 28 al 38 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la matriz suelo, se confirmó excedencias para los siguientes parámetros: Bario, Cadmio, Plomo, Zinc, Cromo total, Naftaleno, Fenantreno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 y, en función a ello, se procedió con la actualización de los Ítems 3.6.3 – "*Resultados de laboratorio*" (detallado en la respuesta a la Observación N° 9 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), 3.7 – "*Interpretación de los resultados*" y 4.2.1 – "*Determinación de Contaminantes de Preocupación*" del PR del Sitio S0113.

Asimismo, respecto a la actualización del Ítem 4.2.1 – "*Determinación de Contaminantes de Preocupación*", se presentó el Cuadro 4-2 – "*Determinación de los Contaminantes de Preocupación - Suelo*", en el cual se determinó como CP los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2, F3, Bario Total, Cadmio, Zinc, Naftaleno, Fenantreno, Benzo (a) antraceno y Benzo (b) Fluoranteno.



- (ii) En relación a la matriz agua superficial, se confirmó que no se encontraron excedencias para los parámetros de interés relacionados a la Actividad de Hidrocarburos; por ende, se realizó la actualización del Ítem 4.2.1 – “*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*”, debido a que no se han determinado CP.
- (iii) En relación a la matriz agua subterránea, se confirmaron excedencias para los siguientes parámetros: Manganeseo y Zinc y, en función a ello, se procedió con la actualización del Ítem 4.2.1 – “*Determinación de Contaminantes de Preocupación*” del PR del Sitio S0113. Asimismo, respecto a dicha actualización, se presentó el Cuadro 4-3 – “*Determinación de los Contaminantes de Preocupación – Agua Subterránea*”, donde se determinó como CP los parámetros de Manganeseo y Zinc.

Sin perjuicio a lo señalado, y conforme a lo indicado en las Observaciones N° 2 y N° 17, en el Sitio S0113, no se detectó presencia de nivel freático hasta una profundidad evaluada de 30 metros.

- (iv) En relación a la matriz sedimentos, se confirmó excedencias para los siguientes parámetros: Benzo (a) antraceno y TPH y, en función a ello, se procedió con la actualización del Ítem 4.2.1 – “*Determinación de Contaminantes de Preocupación*” del PR del Sitio S0113. Asimismo, respecto a dicha actualización, se presentó el Cuadro 4-4 – “*Determinación de los contaminantes de preocupación - sedimentos*”, en los cuales se determinó como CP los parámetros de Benzo (a) antraceno y TPH.

Por último, lo señalado guarda coherencia con las Observaciones N° 9, N° 11, N° 13, N° 15 y N° 16.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.8 Evaluación de los impactos y/o riesgos para el Ambiente y la salud de la persona

Observación N° 25

De la revisión del Ítem 4 del PR del Sitio S0113 – “*Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona*” (Folios 185 al 336), así como del Anexo 6.6.2 – “*Tablas de los CPP*” (Folios 646 al 650), se advierte incongruencias en la información consignada en los cuadros de dicho Ítem, así como del anexo, observándose, por ejemplo, que:

- (i) En el Cuadro 4-6 – “*Contaminantes de preocupación para el escenario humano*” (Folio 215), se indicó al parámetro Dibenzo (a,h) antraceno como un CP para la matriz ambiental suelo; sin embargo, dicho parámetro no ha sido considerado en la evaluación de riesgo para el escenario humano por exposición al suelo.
- (ii) De la revisión de los Cuadros 4-12 – “*Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)*” (Folio 228), 4-13 – “*Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)*”



(Folio 229), 4-14 – *"Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 230) y 4-16 – *"Evaluación de toxicidad para peces en agua superficial del sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 232), se advierte que las concentraciones consignadas en los cuadros indicados respecto de los parámetros Benzo (a) antraceno y Dibenzo (a,h) antraceno difieren de los indicado en los Cuadros 4-8 – *"Contaminantes de preocupación para escenario ecológico – sedimentos"* (Folio 219) y 4-9 – *"Contaminantes de preocupación para escenario ecológico – peces"* (Folio 220).

- (iii) En el Cuadro 4-37 – *"Vías de exposición para los escenarios considerados"* (Folios 263 y 264), se considera, para el Escenario Humano 1: Trabajador Industrial, como única vía de exposición **la vía inhalatoria**; sin embargo, en los Cuadros 4-39 – *"Índice del riesgo cancerígeno para CP - Escenario humano 1"* (Folio 267) y 4-44 – *"Índice de peligrosidad para CP no cancerígenas - Escenario humano 1"* (Folio 277), se observa que, para el Escenario Humano 1, se han considerado otras vías, tales como el contacto dérmico e ingestión.
- (iv) En el Anexo 6.6.2 del PR del Sitio S0113, se presentó información de los CP y de los Contaminantes de Potencial Preocupación (en adelante, **CPP**) que corresponderían a la matriz suelo, omitiendo la información de las otras matrices ambientales.

En atención a ello, se deberá revisar y corregir, según corresponda, la información que obra en los cuadros consignados en el Ítem 4 y del Anexo 6.6.2 del PR del Sitio S0113, a fin de que la información presentada guarde concordancia.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 124 al 139 del Levantamiento de Observaciones, se aprecia que la información presentada se encuentra referida a la determinación de excedencias de las matrices ambientales suelo, agua superficial y agua subterránea, la misma que se encuentra relacionada a la Observación N° 24 y no se cumple con corregir las tablas observadas en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar la información correspondiente al levantamiento de la presente Observación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 93 al 102 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se observa que:

- (i) Se actualizó el Cuadro 4-2 – *"Determinación de los contaminantes de preocupación – Suelo"*, en el cual excluye al Dibenzo (a,h) antraceno como un CP para la matriz suelo. Ello se encuentra alineado a la Observación N° 24.



- (ii) Se actualizaron los Cuadros 4-12, 4-13 y 4-14, en los cuales se considera, como CP, a los parámetros Benzo (a) antraceno y Dibenzo (a,h) antraceno, a pesar que este último parámetro no es considerado un CP en todas las matrices evaluadas; sin embargo, mantener dicha información, no genera cambios en los resultados finales de la evaluación de riesgo.
Por otro lado, respecto al Cuadro 4-16, se observó que la evaluación de riesgo se realizó, considerando, como CP en las matrices agua superficial y sedimentos, a los parámetros Bario Total y Cadmio, a pesar de que estos no son considerados CP, conforme a lo indicado en la Observación N° 24. Ello se debe a que, de los resultados de muestreo del tejido muscular de peces, se detectó la presencia de estos metales.
- (iii) Se corrigió el Cuadro 4-37, considerándose todas las vías de exposición a los que los receptores de los Escenarios 1, 2 y 3 se encuentran expuestos.
- (iv) Se actualizó el Anexo 6.6.2 del Sitio S0113, en el cual se incorporó los CPP de las matrices ambientales sedimentos, agua superficial y agua subterránea.

En este sentido, se observa que se cumplió con corregir las tablas solicitadas, además de la información consignada en el Ítem 4 y los anexos correspondientes.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.8.1 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

6.8.1.1 Determinación de los CP

Observación N° 26

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0113 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folios 208 al 221), se indicó que *"(...) para determinar los CP como parte del ERSA del sitio S0113 (Sitio 13), se siguen los criterios expuestos en el ítem 3.1. de la Guía para la elaboración del ERSA (R.M. N.º 034-2015-MINAM); donde se fijan una serie de pasos para poder definir estos CP"*. Dicha guía recomienda utilizar el **"Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética"** (UCL95) por ser una medida de **"exposición máxima razonable"** (US EPA 1989). En atención a ello, se presentó el resultado del análisis estadístico para la obtención del **"Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética"** (en adelante, **UCL95**) a través del software ProUCL95, el mismo que obra en el Anexo 6.6.1. del PR del Sitio S0113 – *"Análisis Stastist UCL95"* (Folios 599 al 645).

Adicionalmente, se señaló que, para el cálculo del UCL95, *"(...) Se debe tener en cuenta que para los valores cuya concentración es inferior al LDA se tomó el valor del LDA para realizar el cálculo del UCL95, toda vez que al sustituir estos valores inferiores al LDA por LDM/2 no permitiría realizar un cálculo representativo del UCL95, pudiendo desestimar el valor real del contaminante"*.



No obstante, de la revisión del Anexo 6.6.1. del PR del Sitio S0113 – "*Análisis Estadístico UCL95*" y del Anexo 6.10. - "*Informes de Ensayo de Laboratorio*" (Folios 892 al 1171), se observa lo siguiente:

- (i) Se utilizó información correspondiente al muestreo de suelos realizado fuera del API, como consecuencia de ello, se genera una variación en los resultados del referido cálculo, no siendo representativos del sitio.
- (ii) Se sustituyó las concentraciones por debajo del límite de detección, con los valores del Límite de Detección del Método (LDM).

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del UCL95 y determinar los CP, teniendo en cuenta sólo los datos de muestreo obtenidos dentro del API, la misma que será definida conforme a lo establecido en la Observación N° 8, Observación N° 13 y Observación N° 14 del presente Informe.
- (ii) En el Anexo 6.6.1, incorporar un cuadro (formato impreso y formato digital-excel), en donde se detalle la información (código de muestreo y concentraciones, según los informes de ensayo) empleada para el cálculo del UCL95 de cada uno de los "**parámetros de interés**", conforme a lo previsto en la Observación N° 9 del presente Informe.
- (iii) Sustituir las concentraciones por debajo del límite de detección, con el LDA/2 para los cálculos del UCL95, según lo establecido en la Guía ERSA. Adicionalmente, los valores del LDA deberán ser incorporados en el Anexo 6.10.
- (iv) En atención a lo antes señalado, corregir la información presentada en el Ítem 4 del PR del Sitio S0113 – "*Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona*", así como la información consignada en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 140 al 158, así como del Folio 390 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la reformulación del cálculo del UCL95 y la determinación de los CP, se confirmó que todos los puntos de muestreo se encuentran dentro del Área de Potencial Interés (API) del S0113; por lo que ello no se justifica reformular el cálculo de los UCL95.
- (ii) En relación a la incorporación de un cuadro empleado para el cálculo del UCL95, se indicó que se anexa la matriz de resultados con los parámetros que requieren del cálculo de un UCL95 sin valores duplicados, sin niveles de fondo y los LD/2.
- (iii) En relación a la sustitución de las concentraciones por debajo del límite de detección con el LD/2, así como la incorporación de los valores LD en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113, se indicó que "*Se ha actualizado el Límite de Detección Analítico por LDA/2 tal y como lo recomienda la Guía ERSA. Esta*



actualización implica una reformulación del cálculo del UCL95 (...). Es importante señalar que los LDA sí se encuentran en el Anexo 6.10 del PR del sitio S0113".

- (iv) Finalmente, se indicó que se procede a actualizar el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – *"Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM"*; asimismo, se presentó los Cuadros 4-2, 4-39, 4-40, 4-41, 4-44, 4-45, 4-46, 4-48, 4-49, 4-85 y 4-86, así como los Anexos 6.6.1. – *"Análisis Stastist UCL95"*, 6.6.3 – *"Propiedades físicas de los CP"*, 6.6.4 – *"Parámetros de exposición"* y 6.6.9 – *"Datos de RBCA"*.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la reformulación del cálculo del UCL95 y la determinación de los CP, se debe indicar que la afirmación realizada no puede ser verificada, en la medida que la Observación N° 13 no ha sido absuelta.

Sin perjuicio de ello, se debe indicar que, de la comparación de la información presentada en el Cuadro *"Matriz para la determinación de UCL95"* (Folio 390 del Levantamiento de Observaciones) con la Figura 3-Ob-8a – *"Puntos de muestreo de suelos Sitio S0113 y área fuente, transporte, validación y API"* (Folio 41), se advierte que se mantiene el uso de muestras fuera del API para el cálculo del UCL95.

- (ii) En relación a la incorporación de un cuadro empleado para el cálculo del UCL95, se debe indicar que, de la revisión del Anexo 6.6.1 del Levantamiento de Observaciones, se advierte que se presentó información solicitada; sin embargo, en función de lo observado en el numeral (i) de la presente Observación y en la medida que la Observación N°13 no ha sido absuelta, dicha información no puede ser validada.
- (iii) En relación a la sustitución de las concentraciones por debajo del límite de detección con el LD/2, así como la incorporación de los valores LD en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113, se debe indicar que, de la revisión del cuadro presentado en el Folio 390 del Levantamiento de Observaciones, se observa que se cumplió con realizar el reemplazo de los LDA por el LDA/2. Por otro lado, cabe indicar que no se requiere actualizar el Anexo 6.10, dado que se aclaró que los valores presentados corresponden al LDA.
- (iv) Finalmente, se debe indicar que, considerando que los numerales (i) y (ii) no han sido absueltos, no se puede validar la información presentada en la actualización del Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113, así como de los anexos presentados.

Adicionalmente, se observa incongruencias en la información presentada en el Ítem 4.10 actualizada. Al respecto, se verificó que, en el Folio 142 del Levantamiento de Observaciones, se señaló que *"(...) la fuente de abastecimiento de agua potable no proviene del acuífero que subyace en el sitio impactado, **siendo la profundidad media del nivel freático de 6 m**"*; sin embargo, ello no guarda relación con lo descrito en la Observación N° 2, en la que se indicó que **el nivel freático se encuentra en los primeros 30 metros de profundidad.**



CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

(i) La Observación del numeral (i) subsistente.

(ii) La Observación del numeral (ii) subsistente

(iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

(iv) La Observación del numeral (iv) subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, deberá presentar lo siguiente:

- (i) En relación a la reformulación del cálculo del UCL95 y la determinación de los CP, se deberá presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación, considerando lo señalado en la Observación N° 13. Cabe indicar que la información para el cálculo UCL95 deberá ser presentada en el cuadro solicitado (formato impreso y formato digital-excel).
- (ii) En función a la Observación N° 2, se deberá corregir la información presentada en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113, considerando lo observado líneas arriba en lo referido a la presencia del nivel freático.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

- (i) En el Folio 104 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se indicó que "(...) *se actualiza el cálculo del UCL95 para las sustancias de interés en función de la delimitación del API (considerando los puntos de muestreo dentro de esta área) que influyen en la determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP), se precisa que solo se consideraron 38 muestras correspondientes a los 27 puntos de muestreo de caracterización dentro del API del sitio S0113 (Ver Anexo 6.6.1)*", sin embargo, en base a la información presentada en el cuadro de datos utilizados para la determinación de UCL95 (Folio 385 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación) y comparándola con lo indicado en el "*Mapa geológico del Sitio S0113*" (Folio 342 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación) se mantiene el uso de una muestra fuera del API (S0113-S009-1,20) para el cálculo del UCL95.

Cabe indicar que, la muestra fuera del área de estudio no cuenta con excedencias y su inclusión no modifica significativamente los niveles de riesgo calculados; por lo que se absuelve este extremo de la presente observación.

En relación a la remisión de la información, se debe indicar que, en el Folio 385 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se cumplió con presentar el cuadro donde se detalla los códigos de muestreo y concentraciones de los parámetros de interés, de las muestras empleadas para el cálculo del UCL95.

- (ii) En los Folios del 105 al 120 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se indicó que se procede a actualizar el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – "*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM”;
asimismo, se presentaron los Cuadros 4-39, 4-40, 4-41, 4-44, 4-45, 4-46, 4-48 y
4-49, así como los Anexos 6.6.1. – “Análisis Stastist UCL95”, 6.6.3 –
“Propiedades físicas de los CP”, 6.6.4 – “Parámetros de exposición” y 6.6.9 –
“Datos de RBCA”.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

**Observación N° 27**

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0113 – “*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*” (Folio 219), se presentó el Cuadro 4-8 - “*Contaminantes de preocupación para escenario ecológico – Sedimentos*” (Folio 219), en el cual se indicó los valores de UCL 95/Valor Máximo respecto del CP Dibenzo (a,h) antraceno (7,016 mg/kg); no obstante, los valores reportados para dicho parámetro difieren de los valores considerados en el Cuadro 4-4 - “*Determinación de los contaminantes de preocupación – Sedimentos*” (Folio 212), así como lo indicado en el Anexo 6.6.5 del PR del Sitio S0113 – “*Parámetro del sitio*” (Folio 261), en los cuales se reportó, respecto del parámetro mencionado, una concentración máxima de 0,011 mg/kg -.

Por otro lado, en el Folio 210, se indicó que “(...) *Los UCL95 y los valores máximos fueron calculados teniendo en cuenta la época (seca o húmeda) por cada matriz evaluada. Posterior a ello, se compararon los UCL95 de cada CP con los ECA y/o Estándares Internacionales (siendo estas últimas de carácter referencial)*”. Respecto a la comparación con estándares internacionales, se observa que se utilizó, para la matriz sedimentos, las siguientes normas: (a) Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – ISQG y (b) Dutch Target and Intervention Values (Holanda, 2000), las cuales no cuentan con valores vigentes para los parámetros Vanadio, Bario e Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2 + F3), lo cual resulta de suma importancia teniendo en cuenta la presencia de Vanadio, Bario e Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2 + F3) en la matriz ambiental sedimentos, conforme se aprecia en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113 – “*Informes de ensayo de laboratorio*” (Folios 892 al 1038).

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir la concentración de Dibenzo (a,h) antraceno en el Cuadro 4-8, conforma lo indicado líneas arriba.
- (ii) Comparar los resultados de las concentraciones de Vanadio, Bario y TPH (F2 y F3) que se encuentran en la matriz ambiental sedimentos con un estándar de referencia internacional aplicable; caso contrario, deberán ser comparados con los resultados de los VEMA obtenidos para cada uno de los parámetros, según lo establecido en la Guía ERSA.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 4 del PR del Sitio S0113 - “*Evaluación de los Impactos y/o Riesgos para el Ambiente y la Salud de la Persona*”.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 159 al 161 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la corrección de la concentración de Dibenzo (a,h) antraceno, se indicó que se procede con la actualización del Cuadro 4-8 “*Contaminantes de preocupación para escenario ecológico – Sedimentos*”.
- (ii) En relación a la comparación de las concentraciones de Vanadio, Bario y TPH (F2 y F3) en sedimentos con un estándar de referencia internacional aplicable o con los resultados de los VEMA, se indicó que se procede con el cálculo del VEMA



para Vanadio, Bario y TPH (F2 y F3) debido a que estos parámetros no cuentan con un estándar internacional.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) De la revisión del Cuadro 4-8 "*Contaminantes de preocupación para escenario ecológico – Sedimentos*" (Folio 160), se observa que se procedió a corregir la concentración del Dibenzo (a,h) antraceno - 0,011 mg/kg.
- (ii) En relación a la comparación de las concentraciones de Vanadio, Bario y TPH (F2 y F3) de sedimentos con un estándar de referencia internacional aplicable o con los resultados de los VEMA, se presentaron los valores de VEMA obtenidos para TPH (F2 y F3) y Bario, 12000 mg/kg y 2400 mg/kg respectivamente; por lo que al no haber concentraciones de estos parámetros que superen sus VEMAS no son considerados como CP.

En el caso del parámetro Vanadio, el VEMA es de 4.2 mg/kg, valor que es superado por la máxima concentración de Vanadio en sedimentos; por lo que si se considera como CP, únicamente para escenario humano. En función de ello, se presentó el Cuadro 4-4 actualizado - "*Determinación de los contaminantes de preocupación – Sedimentos*".

- (iii) En atención a lo señalado en los numerales (i) y (ii), se observa que se corrigió la información del Ítem 4 del PR del Sitio S0113 - "*Evaluación de los Impactos y/o Riesgos para el Ambiente y la Salud de la Persona*".

CONCLUSIÓN FINAL

Al respecto, es importante indicar que, si bien la presente Observación se encuentra absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH, esta ha sido actualizada en función a la información presentada para la subsanación de la Observación N° 9, en la medida que se ha determinado que los parámetros Vanadio y Dibenzo (a,h) antraceno no son parámetros de interés en la matriz ambiental sedimentos y, como consecuencia de ello, no son considerados Contaminantes de Preocupación (CP).

6.8.1.2 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 28

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0113 – "*Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial*" – "*Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial*" (Folio 224), se indicó, respecto al Trabajador Industrial, lo siguiente: "*(...) Es importante mencionar que el trabajador industrial pasa la mayor parte del tiempo en actividades exteriores distantes a las instalaciones y no en un lugar en específico; sin embargo, se ha considerado un escenario conservador de evaluación equivalente a una frecuencia de exposición de **230 días/año** (...)*".

De la revisión de las características del sitio y su entorno (presencia de componentes industriales cercanos tales como plataformas, ductos, entre otros), se advierte que la frecuencia asumida de exposición del trabajador industrial **de 230 días al año**, podría ser muy diferente a la frecuencia de exposición real en el sitio.



En ese sentido, se deberá emplear una frecuencia de exposición de acuerdo a las características del sitio y su entorno; asimismo, deberá indicar en el cálculo de la Dosis de Exposición las horas asumidas de trabajo.

RESPUESTA

En el Folio 162 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el sustento técnico para el empleo de la frecuencia de exposición de 230 días/año según la Guía ERSA (Página 67), en la cual se precisa que para aquellos casos en los que el Coeficiente de Peligrosidad (CdP) y/o el Índice de Peligrosidad (IP) se encuentran por encima de 1, corresponde evaluar el riesgo considerando parámetros mucho más realistas, a fin de determinar si se está sobrestimando el "riesgo no aceptable". Por lo tanto, la frecuencia de exposición propuesta sustentada es aceptable, al advertirse que en el sitio S0113 se determinó un Índice de Peligrosidad (IP) total menor a 1 para el Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 29

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0113 – "*Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial*" – "*Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico*" (Folio 224), se indicó, respecto al cazador esporádico, lo siguiente: "*(...) considerando un escenario conservador, se define una frecuencia de exposición de dos (2) veces a la semana, equivalente a 96 días al año, tanto para el receptor adulto y niño, siendo este último el más vulnerable (...)*".

De la revisión de dicha información, se tiene que no se presentó la información que sustente que la frecuencia de caza en la comunidad cercana al sitio sea de dos (2) veces por semana.

En ese sentido, se deberá presentar la información que sustente la frecuencia de caza en el sitio; asimismo, deberá reformular el número de días al año de caza, considerando que un año cuenta **con cincuenta y dos (52) semanas**.

RESPUESTA

En el Folio 163 del Levantamiento de Observaciones, se sustentó que dicha frecuencia es conservadora, debido a que la actividad de caza no es realizada por la misma persona todos los días, ni es realizada en el mismo Sitio; por ello, la frecuencia propuesta resulta aplicable al Sitio.

Con relación a la frecuencia de caza, en el Anexo 6.6.4 – "*Parámetros de exposición*", se observa que el valor de frecuencia de exposición por la actividad de caza fue actualizado a 104 días al año, considerando en el cálculo las 52 semanas/año.



CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.8.2 Evaluación de la toxicidad de los CP

6.8.2.1 Toxicidad para receptores ecológicos

Observación N° 30

En el Ítem 4.3.2. del PR del Sitio *S0113 – "Toxicidad para receptores ecológicos"*, se presentó lo siguiente:

- (i) Se presentaron los Cuadros 4-10 – "*EPA Ecotox usados para la comunidad hidrobiológica del - sitio S0113 (Sitio 13)/ Benzoantraceno*", 4-11 – "*EPA Ecotox usados para la comunidad hidrobiológica del sitio S0113 (Sitio 13)/ Di-Benzoantraceno*", 4-12 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 228), 4-13 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 229), 4-14 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 230), 4-15 - *EPA Ecotox usados para peces - sitio S0113 (Sitio 13)* y 4-16 – "*Evaluación de toxicidad para peces en agua superficial del sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 232), en los cuales se plasma la información obtenida del Ecotox; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
 - (a) No presentó los criterios de selección de las especies representativas⁴⁶ para el componente hidrobiológico.
 - (b) No precisó qué categoría corresponden los valores de toxicidad consignados, lo cual no permite tener certeza de un escenario conservador.
- (ii) En el Cuadro 4-17 – "*NOAEL para CP de la matriz suelo – sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 233), se indicó lo siguiente: "*(...) El NOAEL asumido para estos CP proviene de la especie *Odocoileus virginianus* (Ciervo cola blanca), la cual se ha considerado en el presente estudio como especie análoga al *Tapirus terrestris* (Tapir) registrada en campo*"; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
 - (a) Solo consideró como criterio de selección ser una especie de consumo humano; no obstante, debió considerar criterios enfocados en las características e importancia de la especie en el ecosistema, considerando que la evaluación está referida al riesgo ecológico.
 - (b) Solo consideró una sola especie de fauna terrestre, debiendo incluir en la evaluación de riesgo ecológico una especie de flora.

⁴⁶

Presentadas en el Folios 227 y 231, tales como: Fitoplancton: *Pseudokirchneriella subcapitata*; Zooplancton: *Hyalella azteca*, *Daphnia magna*; Bentos: *Chironomus riparius* y Peces: *Poecilia reticulata* y *Danio rerio*.



- (c) No describió los criterios que utilizó para identificar a la especie análoga, con la finalidad de asegurar que los valores de toxicidad empleados sean representativos. Por otro lado, el ciervo de cola blanca (hervíboros) no puede ser considerado como especie análoga, debido a que el Tapir es una especie con mayor rango de alimentación (omnívora).

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar y sustentar los criterios de selección de las especies representativas del componente hidrobiológico.
- (ii) Precisar, en función de la información del Ecotox, las categorías que corresponden a cada uno de los valores de toxicidad consignados en los Cuadros 4-12, 4-13, 4-14 y 4-16.
- (iii) Seleccionar una especie representativa para flora y fauna terrestre de acuerdo al levantamiento de campo complementario que se realizará en el marco de la Observación N° 10; asimismo, deberá precisar los criterios de selección de las especies representativas de flora y fauna terrestre, los cuales deberán estar debidamente sustentados, tomando en consideración lo siguiente:
- **Componente Flora**
 - Seleccionar especies que sirvan de bioindicadores.
 - Seleccionar especies que cumplan un rol clave en la cadena trófica.
 - **Componente Fauna**
 - Seleccionar especies que sirvan de bioindicadores.
 - Seleccionar especies que cumplan un rol clave en la cadena trófica.
 - Seleccionar especies que se encuentren expuestas debido: al tipo de hábitat de uso, conducta y desplazamiento limitado dentro del sitio.
- (iv) Deberá tener en consideración para la selección de las especies análogas, los siguientes lineamientos:
- (a) Pertenecer a la misma familia de la especie identificada en campo.
- (b) Tener un tipo de hábitat y tipo de alimentación similar a la especie identificada en campo.
- (v) Cabe indicar que el análisis del riesgo ecológico se realizará por cada CP identificado.
- (vi) En atención a lo señalado, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 4 – “*Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona*”.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 165 al 174 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:



- (i) En relación a los criterios de selección de las especies representativas, se señaló que las especies seleccionadas han sido categorizadas como especies análogas a partir de las muestras hidrobiológicas.
- (ii) En relación a los valores de toxicidad asignados, se presentó los Cuadros 4-10 - *"EPA Ecotox usados para la comunidad hidrobiológica del - sitio S0113 (Sitio 13)"*, y 4-11 - *"EPA Ecotox usados para peces - sitio S0113 (Sitio 13)"*, en el cual se muestran las categorías (EC50, NOEC y LC0) a la que pertenece cada valor de toxicidad por cada especie análoga seleccionada de las comunidades fitoplancton, zooplancton, bentos y peces.
- (iii) En relación a la selección de especies análogas en un levantamiento de campo complementario, se indicó que no se tiene contemplado llevar a cabo dicho levantamiento de campo.
- (iv) En relación a los lineamientos de selección de las especies análogas, se indicó que, para la selección de dichas especies, se cumplió con tener un similar tipo de hábitat y tipo de alimentación de la especie identificada en campo.
- (v) En relación al análisis de riesgo por cada CP identificado, se indicó que se realizó el análisis de riesgo para cada uno de los CP, según la metodología utilizada para la estimación del riesgo ecológico, la misma que se recoge en la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD / Adaptado de Canadian Council of Ministers of the Environment. (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document. Adicionalmente, se presentaron los Cuadros 4-12 - *"Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)"*, 4-13 - *"Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13) Matriz Temporada Estación Orden Familia Género y/o especie Unidades Contaminante"* y 4-14 - *"Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)"* y 4-16 - *"Evaluación de toxicidad para peces en agua superficial del sitio S0113 (Sitio 13)"*.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios de selección de las especies representativas, se advierte que no sustentó los criterios para la selección de dichas especies en el componente hidrobiológico, considerando que son aquellas a partir de las cuales se seleccionan las especies análogas.
- (ii) En relación a los valores de toxicidad asignados, se debe indicar que, de la revisión de los cuadros presentados, se observa que, si bien se especificó los valores de toxicidad empleados de cada especie análoga seleccionada para el componente hidrobiológico, dicha información no puede ser validada en la medida que no se ha identificado a las especies representativas.
- (iii) En relación a la selección de especies análogas en un levantamiento de campo complementario, se advierte que no corresponde realizar dicho levantamiento, en la medida que, para la selección de las especies análogas en relación a flora y fauna, se utilizó la metodología del OEFA de tipo cualitativo, respecto de la cual no se requiere contar con información de las especies representativas.



- (iv) En relación a los lineamientos de selección de especies análogas para el levantamiento de campo complementario, se debe indicar que, en función a lo señalado en el numeral precedente, no corresponde realizar ello.
- (v) En relación al análisis de riesgo por cada CP identificado, se debe indicar, si bien se realizó la evaluación de toxicidad del componente hidrobiológico para cada uno de los CP, no se puede validar dicha información, en la medida que no se ha subsanado los numerales (i) y (ii) de la presente observación.
- (vi) De la revisión del Levantamiento de Observaciones, se observa que no cumplió con presentar el Ítem 4 corregido.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.**
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEMDGAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAH/DEAH.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.**
- (vi) La Observación del numeral (vi) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar y sustentar los criterios de selección de las especies representativas del componente hidrobiológico.
- (ii) En función del numeral precedente, precisar, en función de la información del Ecotox, las categorías que corresponden a cada uno de los valores de toxicidad consignados en los Cuadros 4-10 (para Benzo antraceno y Di-benzoantraceno) y 4-11.
- (iii) En función de los numerales (i) y (ii), presentar el análisis de riesgo por cada CP identificado para el componente hidrobiológico, consignado en los Cuadros 4-12, 4-13, 4-14 y 4-16.
- (iv) Presentar el Ítem 4 del PR del Sitio S0113 corregido, en función a la información presentada para la absolución de la presente Observación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 123 al 133 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios de selección para las especies representativas del componente hidrobiológico, se indicaron los siguientes criterios: (a) Las especies representativas de cada comunidad hidrobiológica, (b) La afinidad/relación



taxonómica de las especies o grupos, (c) La selección de la especie más abundante por phylum, (d) Que ocupen en el mismo nicho o nichos equivalentes dentro del mismo sistema acuático y (e) La dinámica trófica equivalente.

Al respecto, los criterios presentados sustentan la elección de las especies representativas hidrobiológicas.

- (ii) En relación a la categoría a la que pertenecen los valores de toxicidad, se presentaron los Cuadros 4-10 – *"EPA Ecotox usados para la comunidad hidrobiológica del - sitio S0113 (Sitio 13)"*, 4-11 – *"EPA Ecotox usados para la comunidad hidrobiológica del sitio S0113 (Sitio 13)"* y 4-15 – *"EPA Ecotox usados para peces - sitio S0113 (Sitio 13)"*, en los cuales se muestran las categorías (EC50, LC0 y NOEC) a la que pertenece cada valor de toxicidad por cada especie análoga seleccionada de las comunidades fitoplancton, zooplancton, bentos y peces.
- (iii) En relación al análisis de riesgo por cada CP identificado, se verificó que se actualizó el Ítem 4 - *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"*, respecto a las comparaciones del valor de toxicidad con la concentración encontrada en el medio hidrobiológico, para cada CP.
- (iv) Se presentó información actualizada del Ítem 4, específicamente los Cuadros 4-10, 4-11, 4-12, 4-13, 4-14, 4-15, 4-16 y Cuadro 4-Obs-25.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.8.3 Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos

Observación N° 31

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0113 – *"Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos"* (Folios 240 al 243), se describió las rutas de exposición identificadas para el Sitio S0113 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro; asimismo, en el Anexo 6.6.8 - *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 790 al 795), se presentó *"el diagrama del flujo de exposición"* para el cálculo del riesgo del escenario humano que se obtiene del programa RBCA TOOLKIT.

De la revisión de dicha información, se advierte que sólo se presentó las rutas de exposición para el receptor humano (diagramas de flujo de exposición presentadas por el RBCA TOOLKIT) sin diferenciar los tipos de rutas de exposición, asimismo, se observa que no ha presentado el diagrama de flujo del receptor ecológico.

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Elaborar una descripción gráfica o esquemática del Modelo Conceptual Detallado, el cual describirá cada uno de los aspectos de las rutas identificadas: fuentes/focos (primarios y secundarios), medio impactado, mecanismos de transporte, punto de exposición, vías de exposición, receptores (humanos y



- ecológicos) y los contaminantes asociados a cada una de las rutas identificadas (diferenciándolas según correspondan a rutas **completas, potenciales e incompletas**).
- (ii) Detallar los receptores ecológicos relevantes potencialmente afectados ante la exposición a los CP encontrados en el sitio, incluyendo el ecosistema terrestre y acuático. Se debe precisar las vías de exposición para dichos receptores, tales como: absorción, ingestión y contacto dérmico.
 - (iii) Determinar si existe una ruta completa o potencial para el consumo de tejido vegetal, en caso corresponda, deberá añadir la ruta en el modelo conceptual detallado y posteriormente realizar la evaluación para el Escenario Humano 3.
 - (iv) En atención a lo solicitado en los numerales anteriores, se deberá reformular el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0113, justificando técnicamente la categorización de cada ruta de exposición, como completa, potencial o incompleta, de acuerdo a los resultados y evidencias identificados durante la fase de caracterización del sitio.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 175 al 178 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al esquema del Modelo Conceptual Detallado, se presentó el Cuadro 1 - *"Modelo conceptual detallado S0113 para escenario humano"* y Cuadro 2 - *"Modelo conceptual detallado S0113 para el escenario ecológico"* para receptor humano y para receptor ecológico respectivamente.
- (ii) En relación a los receptores ecológicos potencialmente afectados por los CP, se presentó el Cuadro 2 - *"Modelo conceptual detallado S0113 para el escenario ecológico"*.
- (iii) En relación a la ruta de exposición para el consumo de tejido vegetal, se indicó que la ruta de exposición constituye una ruta incompleta en el Escenario 3, según el Cuadro 1 - *"Modelo conceptual detallado S0113 para escenario humano"*.
- (iv) Se presentó la reformulación del Ítem 4.5 en función de la información de los Escenarios Humanos 1, 2 y 3.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al esquema del Modelo Conceptual Detallado, se debe indicar que, de la revisión de las figuras presentadas, se observa las fuentes/focos (primarios y secundarios), medio impactado, mecanismos de transporte, punto de exposición, vías de exposición, receptores, diferenciándose en completas, potenciales e incompletas.
- (ii) En relación a los receptores ecológicos potencialmente afectados por los CP, se aprecia, de la figura presentada, que se detalló a los receptores acuáticos y terrestres; asimismo, se precisó las vías de exposición para dichos receptores (ingesta y contacto dérmico).



- (iii) En relación a la ruta de exposición para el consumo de tejido vegetal, se debe indicar que, en la medida que no existe evidencia del desarrollo de actividades de recolección en el Sitio S0113, se válida que la ruta de exposición sea incompleta.
- (iv) Finalmente, se advierte que se cumplió con presentar el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0113 actualizado.

Sin perjuicio de lo señalado, respecto a los "*lentejones de agua*" mencionados en la descripción del Escenario Humano 3 (Folio 178 del Levantamiento de Observaciones), corresponde aclarar que, en concordancia con la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0113 – "*Hidrogeología*" presentado para la subsanación de la Observación N° 22, se identificaron venas de composición limo - arenas finas (de un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada de lluvia y no presencia de "*lentejones de agua*".

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.8.4 Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores

Observación N° 32

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0113 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*" (Folio 245), se presentó una explicación general de los factores que modifican el efecto de los contaminantes en el receptor; sin embargo, no se hace mención cómo los factores que dependen del medio y los propios del individuo (como enfermedades), en base a la caracterización del sitio, pueden influir en la interacción entre los contaminantes y los receptores.

En tal sentido, se deberá evaluar, en función de las características del sitio, los factores señalados en el Ítem 3.9.5 del PR del Sitio del S0113 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*".

RESPUESTA

En los Folios de 179 al 182 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la reformulación del Ítem 4.7, considerando los factores propios del individuo y los factores ambientales que modifican el efecto de los contaminantes, tales como: acceso al agua potable, cobertura de servicios higiénicos, desnutrición, posible presencia de metales en productos de consumo, pH, presencia de materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, entre otros.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.



6.8.5 Análisis de riesgo en el Ambiente y la Salud de la Persona según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de Ministerio del Ambiente (en adelante, MINAM)

Observación N° 33

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0118 – "*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*", se precisó que para la caracterización de riesgo humano se consideraron parámetros específicos del sitio para las corridas del software RBCA Toolkit, los cuales se detallaron en el Anexo 6.6.5 del Sitio S0113- "*Parámetros de Exposición*" (Folios 708 a 710), para cada escenario de exposición evaluado.

Sin embargo, de la revisión de dicha información, se advierte que no se presentaron los criterios empleados para la determinación de los valores de los siguientes parámetros:

Parámetros	Valor	Unidad	Comentario
SUELO			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	180	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación N° 2 y Observación N° 19.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	80	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del Área impactada que defina en atención a la Observación N° 19 y la dirección del viento del sitio que precise en atención a la Observación N° 4, para el cual deberá presentar la rosa de vientos representativa para el sitio.
Precipitación anual promedio	3057	mm/año	Sustentar en base a la información de datos climáticos (Cuadro 2-4 precipitación medida mensual (mm) (200-2006))
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	0.945	-	Sustentar en base a los resultados de muestras de suelo para calidad agrícola.
pH del suelo/agua	5.15	-	Sustentar en base a los resultados de muestras de suelo
AGUA SUBTERRÁNEA			
Conductividad hidráulica	0.012	m/d	Sustentar con resultados in-situ de las pruebas de recuperabilidad realizadas en los dos piezómetros, o, en su defecto, con mediciones de otros sitios que representen condiciones similares.
Gradiente hidráulico	0.024814815	cm/d	Sustentar, considerando la distancia del sitio contaminado hacia el curso de agua superficial más cercano, en función a la dirección de flujo subterráneo e hidroisohipsas del nivel freático, debiendo señalar nombre del curso de agua, ubicación, y el cálculo realizado.
Porosidad efectiva	0.385	-	Sustentar con mediciones analizadas en el horizonte saturado identificado en la construcción del piezómetro, o en su defecto con mediciones de otros sitios con condiciones similares.
Fracción de carbono orgánico - Zona saturada	0.001	-	Sustentar con mediciones analizadas en el horizonte saturado identificado en la construcción del piezómetro, o en su defecto con mediciones de otros sitios con condiciones similares.
Ancho de la pluma de agua subterránea en el foco	120	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	11	m	Sustentar el valor señalado con las evaluaciones realizadas (geofísica, sondeos y piezómetros)
Ancho de la pluma en la descarga	50	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.



Espeor de la pluma en la descarga	2.5	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
AGUA SUPERFICIAL			
Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga	0.0052	m ³ /s	Deberá sustentar considerando el caudal crítico (época seca) evaluado en el curso de agua más cercano al sitio, presentando la ficha técnica del método empleado para la medición del aforo, fotografías del curso de agua medido y las coordenadas del aforo realizado.
Receptor fuera del sitio (agua superficial)	50	m	Sustentar la distancia asumida, considerando la información que será presentada en el levantamiento de la Observación N° 3 y considerando las diferencias de cada escenario de exposición.

En ese sentido, se deberá presentar los criterios empleados para la asignación de valor a los parámetros detallados en el cuadro precedente y, en el supuesto que los valores no correspondan, se deberá realizar nuevas corridas, presentando la información que sustente ello.

RESPUESTA

En los Folios 184 y 185 del Levantamiento de Observaciones, se presentó los criterios empleados para la asignación de los valores de los parámetros considerados en la corrida del RBCA TOOLKIT; no obstante, de la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a los parámetros de suelo, se tiene lo siguiente:
- (a) Con relación a la *"longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea"*, se señaló que este parámetro ya no se incluyó en el análisis RBCA, en tanto los contaminantes presentes en el suelo no lixivian hacia el agua subterránea.
 - (b) Con relación a la *"longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento"*, se indicó que utilizó la información disponible de la dirección del viento local de la estación Huayuri.
 - (c) Con relación a la *"precipitación anual promedio"*, se señaló que en tanto los contaminantes presentes en el suelo no lixivian hacia el agua subterránea, este parámetro ya no se incluye en el análisis RBCA.
 - (d) Con relación al parámetro *"fracción de carbono orgánico – columna de suelo"*, se indicó que, para la obtención del valor "0.945", se aplicó la fórmula de $CO = \%MO / 1.724$ (Factor de Van Bemmelen), utilizando los resultados de laboratorio. Al respecto, cabe indicar que, de la revisión de los resultados de calidad agrícola, se verificó que para el cálculo de dicho parámetro se utilizó el resultado de %MO de la muestra "S0113-SCA-022".
 - (e) Respecto al "pH del suelo/agua", se indicó que utilizó el resultado de pH 5.15. Al respecto, cabe indicar que, de la revisión de los resultados de calidad agrícola, se verificó que para el cálculo de dicho parámetro se utilizó el resultado de pH de la muestra "S0113-SCA-022".

En ese sentido, se observa que se cumplió con sustentar los criterios empleados para los valores de los parámetros de suelo.



- (ii) En relación a los parámetros de agua subterránea, se observa que se asignó valores a los parámetros de dicha matriz ambiental; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, en el Sitio S0113, no se identificó nivel freático, dirección de flujo subterráneo, ni acuíferos en los 30 m. de profundidad evaluados, conforme a la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0113 - "*Hidrogeología*", la misma que fuera presentada en atención a la Observación N° 2 del presente Informe.

En ese sentido, se advierte que no corresponde considerar como parte de la ruta de exposición al agua subterránea en el análisis del RBCA TOOLKIT; por lo que se debe excluir de dicho análisis.

- (iii) En relación a los parámetros de agua superficial, se observa que no presentó la información (la ficha técnica del aforo, fotografías del curso de agua medido y las coordenadas del aforo realizado) que sustente el valor asignado al parámetro "*Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga*".

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Excluir del análisis RBCA TOOLKIT la ruta de exposición que incluye al "*agua subterránea*"; caso contrario, presentar el sustento técnico que justifique porque sí debiera ser considerado en el análisis del RBCA TOOLKIT.
- (ii) Presentar la ficha técnica del aforo, fotografía del curso de agua y coordenadas del aforo realizado, a fin de sustentar el valor asignado al parámetro "*Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga*".
- (iii) En el supuesto que se corrijan los valores a ser asignados a los parámetros de aguas subterráneas y aguas superficial, se deberá realizar nuevas corridas, presentando la información que sustente ello.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 135 al 139 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 4-Obs-33e - "*Resumen de los parámetros ingresados*", en el cual se actualizó y sustentó los valores considerados en la corrida del RBCA TOOLKIT para las matrices agua subterránea y agua superficial, sustentado lo siguiente:

- (i) De acuerdo a la nueva descripción hidrogeológica presentada en atención a la Observación N° 2, se señaló que no existe una ruta de exposición completa del agua subterránea para los Escenarios 1 (Poblador Local – Trabajador Industrial) y 2 (Poblador Local - Cazadores esporádicos); sin embargo, sí consideró el Escenario 3 (Poblador Local - Residente de la CN Nueva Jerusalén) por un contexto social, a partir del cual se busca demostrar si el sitio genera riesgos a los pobladores de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén. En ese sentido, se



consideró la siguiente ruta hipotética: "(...) los CP registrados en el agua subterránea migraran hacia un cuerpo de agua superficial que pueda desembocar al río Macusari, el cual es de relevancia para la población de la comunidad nativa Nueva Jerusalén".

Considerando dicha ruta hipotética, se corrigió y sustentó los parámetros de agua subterránea indicados en el Cuadro 4-Obs-33e sobre la base de las dimensiones reales y características de los lentejones saturados que fueron intersectados en los piezómetros, así como valores teóricos de fuentes bibliográficas para los siguientes parámetros "hipotéticos": dirección de flujo, gradiente hidráulico, porosidad efectiva y fracción de carbono orgánico.

- (ii) Mediante la presentación de los Cuadros 4-Ob-33a, 4-Obs-33b, 4-Obs-33c, y 4-Obs-33d, se sustentó los parámetros de "velocidad del flujo de agua superficial en la descarga" y "la distancia al receptor fuera del sitio" (agua superficial), determinándose lo siguiente: (a) En época húmeda, el caudal es de caudal 24.5 L/s y (b) En época seca, el caudal es de 2.43 L/s.
- (iii) Finalmente, en el Anexo 6.6 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación (Folios 383 al 557), se presentaron los parámetros del Sitio y los Datos RBCA (versión digital) de la evaluación de riesgos que consideran los valores corregidos presentados en el Cuadro 4-Obs-33e; por lo que se determina que se cumplió con lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 34

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – "Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM" (Folios 272 y 273, así como Folios 287 y 288), se indicó, para el Escenario Humano 3, que el modelo conceptual planteado considera que **los CP del suelo y sedimentos lixivian hacia las aguas subterráneas, las cuales descargan y/o afloran en algún cuerpo de agua superficial que posteriormente desemboca en el río Corrientes**, siendo este último de relevancia para la población de la comunidad nativa debido al uso de sus aguas para fines recreacionales (natación); no obstante, se advierte que no se consideró como ruta de exposición los CP presentes en el agua subterránea que pueden ser transportados hacia los cuerpos de agua superficial, por los mismos mecanismos que transportan los CP lixiviados del suelo hacia el agua superficial.

En ese sentido, se deberá considerar como ruta de exposición el transporte de los CP presentes en las aguas subterráneas hacia los cuerpos de agua superficial y complementar la evaluación de riesgos para el Escenario Humano 3.

RESPUESTA

En el Folio del 186 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que " (...) el tipo de suelo (arcilloso) que se encontró en el sitio impactado, de carácter impermeable, la presencia de una elevada CIC, un pH ligeramente ácido, una baja relación C/N, los



resultados de los ensayos de TCLP, los niveles de fondo encontrados, así como el tiempo de ocurrencia del evento que dio origen al sitio impactado y los procesos de meteorización a los que fue objeto el contaminante (petróleo), permiten inferir que no existe un transporte de contaminantes activo”, asimismo, se indicó que “(...) las muestras tomadas sobre la matriz de agua subterránea no corresponden al acuífero ya que este se encuentra a una profundidad mayor a 50 metros. En su defecto, estas muestras corresponden a “lentejones de agua” los cuales, por definición, también forman parte del agua subterránea. Bajo esta premisa, y considerando las características del suelo, se considera que los contaminantes encontrados en esta agua subterránea no alcanzarán a otras matrices. Sin embargo, solo para el Escenario Humano 3, se considera esta ruta de exposición hipotética con la finalidad de brindar la seguridad de que no hay riesgo para la Comunidad Nativa”.

Al respecto, se advierte que el Escenario Humano 3 se presentó como una ruta de exposición hipotética a fin de brindar la seguridad a la Comunidad Nativa que no existen riesgos inaceptables. Sin perjuicio de ello, es importante mencionar lo siguiente:

- (i) Debido a las características que presenta el suelo del Sitio S0113, se puede inferir que no existe transporte de contaminantes hacia el agua subterránea, debido a las características de dicha matriz ambiental.
- (ii) Adicionalmente, se ha verificado que no hay presencia de agua subterránea en los 30 metros de profundidad evaluados; por lo que no existirá un riesgo de afectación a dicha matriz ambiental.

Sin perjuicio de lo señalado, respecto a la presencia de “lentejones de agua”, corresponde aclarar que, en concordancia con la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0113 – “Hidrogeología” presentado para la subsanación de la Observación N° 22, se identificaron venas de composición limo - arenas finas (de un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada de lluvia y no de “lentejones de agua”.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAH/DEAH.

Observación N° 35

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – “Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM” (Folios 272 al 273, así como Folios 287 al 288), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para “Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén”; sin embargo, se advierte que no se precisó sobre qué tipo de poblador (adulto o niño) se realizó el análisis de riesgo, a diferencia del Escenario Humano 2, en el cual se consideró dos tipos – adulto y niño –.

Adicionalmente de la revisión de la información que obra en los Anexos 6.6.7 – “Resumen del Cálculo del riesgo humano” (Folios 784 al 789) y 6.6.8 – “Modelo conceptual detallado” (Folios 790 al 795), se ha verificado que no se presentó



información referida al "*Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén*".

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el análisis del Escenario Humano 3, considerando los tipos de poblador (adulto y niño), adjuntando el respectivo análisis en el Anexo 6.6.7 del PR del Sitio S0113.
- (ii) En función a la observación indicada en el numeral precedente, se deberá complementar la información que obra en el Anexo 6.6.8 del PR del Sitio S0113.

RESPUESTA

En los Folios 187, 545 y 546 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se precisó que el análisis de riesgo para el Escenario Humano 3 realizado corresponde al poblador adulto; asimismo, se complementó la evaluación correspondiente al poblador niño para el referido Escenario 3. En atención a ello, se actualizó el Anexo 6.6.7. del Levantamiento de Observaciones (Folios 538 al 544).
- (ii) Se adjuntó la información correspondiente al Escenario Humano 3 en el Anexo 6.6.8 del Levantamiento de Observaciones (Folios 545 y 546).

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) De la revisión del Anexo 6.6.7. del Levantamiento de Observaciones, se aprecia que se realizó el análisis de riesgos para el Escenario Humano 3, considerando al poblador adulto y niño.
- (ii) De la revisión del Anexo 6.6.8 del Levantamiento de Observaciones, se observa que dichos anexos fueron actualizados en función del poblador adulto y niño.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAH/DEAH.

Observación N° 36

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – "*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*" (Folios 289 al 309), se presentó información referida a la caracterización del riesgo ecológico, la cual no considera los valores de toxicidad de las especies de flora y fauna representativas del sitio.

En ese sentido, a efectos de realizar la caracterización del riesgo ecológico, se deberá aplicar una metodología determinística⁴⁷, a través de la cual se obtenga una

⁴⁷

CALOW, Peter y FORBES, Valery. Does Ecotoxicology Inform Ecological Risk Assessment? Environmental Science & Technology. Año 2003. Recuperado el 19 de diciembre de 2019 en <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/es0324003>.



aproximación más real al valor del riesgo ecológico, al calcular el Riesgo Ecológico (RQ) a partir de la división entre la Concentración de Exposición Esperada (CEE) y la Concentración que no Causa Efectos (NEC), siendo esta última calculada a partir de las Concentraciones con Efecto no Observado (NOEC) o de la Concentración Efectiva Media (CE50) dividido entre un factor de incertidumbre.

Es importante indicar que, para la aplicación de la metodología indicada, se deberá tener en consideración la información consignada en la Observación N° 30.

RESPUESTA

En el Folio del 188 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que "(...) *la metodología propuesta para la determinación del riesgo ecológico fue la descrita en la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD / Adaptado de Canadian Council of Ministers of the Environment (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document (...)*".

Al respecto, es importante mencionar que la metodología utilizada por la consultora permite estimar el riesgo ecológico y que utilizar la metodología determinística no impactará en los resultados, puesto que esta metodología tampoco permite determinar un nivel de remediación específico. Cabe señalar que debido que los NRE fueron establecidos en los ECA, utilizar otra metodología no impactará en los resultados finales de remediación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAH/DEAH.

Observación N° 37

En el Ítem 4.10 del PR – "*Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM*" (Folio 286), se presentó el Cuadro 4-47 – "*Resultados del escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado*", en el cual se precisó los cocientes de peligrosidad (CdP) obtenidos por el consumo de pescado para el Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazadores y/o Pescadores Esporádicos; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que "(...) *Dado que los mecanismos de daño de los diferentes compuestos de preocupación son diferentes, se hace imposible el cálculo de un índice de peligrosidad total y por lo tanto solo es posible el cálculo del cociente de peligrosidad por cada contaminante (...)*"; sin embargo, ello resulta incongruente, en la medida que dicho cálculo fue realizado para la determinación del índice de peligrosidad total en otras matrices ambientales y escenarios, tal como se aprecia en los Cuadros 4-39, 4-40, 4-41, 4-42, 4-44, 4-45, 4-46 y 4-48.



- (ii) No se consideró la ingesta de pescado como una vía de exposición para el Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén, siendo que este poblador consume los productos provenientes de la pesca.

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Justificar técnicamente porque no realizó el cálculo del índice de peligrosidad total por ingesta de pescado para el Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazadores y/o Pescadores Esporádicos; caso contrario, se deberá corregir la información que obra en el Cuadro 4-47.
- (ii) Considerar en el Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén, la ingesta de pescado como vía de exposición y, como consecuencia de ello, deberá incluir los resultados de la evaluación de esta vía en los cálculos del índice de peligrosidad total de este escenario.

RESPUESTA

En los Folios 189 al 191 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al cálculo del Índice de Peligrosidad Total por ingesta de pescado, se presentaron los Cuadros 2. Ob.37a - *"Resultados del escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado – Adultos"* y 2. Ob.37b - *"Resultados del escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado – Niños"*, en los que se presenta los Índice de Peligrosidad Total y se define a la ingesta de pescado como una vía de exposición en el Escenario 3.
- (ii) En relación a considerar en el Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén la ingesta de pescado como vía de exposición, se presentaron los Cuadros 2. Ob.37a - *"Resultados del escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado – Adultos"* y 2. Ob.37b - *"Resultados del escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado – Niños"*.

Al respecto, se tiene que solo se ha considerado el cálculo del Índice de Peligrosidad Total por ingesta de pescado en el Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén, cumpliendo con presentarse los resultados de los índices de peligrosidad en dicho escenario.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 38

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – *"Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM"*– *"Caracterización del riesgo para recursos abióticos"* (Folios 309 al 317), se presentó el análisis de riesgo para suelo en base a los criterios detallados en el Cuadro 4-77 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"* (Folios 310 y 311), el



cual considera el análisis de seis (6) aspectos o rangos de nivel de riesgo: (i) Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo, (ii) Biodisponibilidad del contaminante, (iii) Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/ volatilización, (iv) Transporte / Movilidad del contaminante en el suelo hacia las aguas subterráneas, (v) Biodegradabilidad de los contaminantes (especialmente para compuestos orgánicos) y (vi) Contenido de contaminantes en el suelo.

De la revisión de la información que obra en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al rango del nivel de riesgo *"Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo"* (Folio 314), se indicó, en relación a los parámetros Selenio y Boro, lo siguiente: *"(...) Se consideró un Riesgo No Probable respecto a las alteraciones perceptibles por Selenio (Se) en el suelo, toda vez que no se identificaron cambios perceptibles en dicha matriz ambiental. Esto se pudo contrastar en las labores de muestreo, donde no se reportaron incidentes por contacto dérmico ante este CP (especialmente por óxidos de Se) el cual tiene el potencial de provocar quemaduras y/o irritación a la piel; sin embargo, estos eventos se producen muy rara vez. En tanto al Bario Total y Cadmio tampoco se detectaron afectaciones visuales como irritación local en ojos, nariz y garganta (para Bario) así como neumonitis y edema pulmonar (para Cadmio)"*; no obstante, de la revisión del Cuadro 4-77, se observa que la identificación de cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo no resulta aplicable para parámetros inorgánicos.
- (ii) En relación al rango de nivel de riesgo *"Biodisponibilidad del contaminante"*, éste resulta no aplicable a la evaluación del riesgo abiótico, debido a que relaciona los contaminantes presentes en el suelo con los receptores bióticos.
- (iii) En relación al rango del nivel de riesgo *"Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización"*, se consideró el transporte/movilidad del contaminante por las condiciones del entorno y las propiedades del suelo; no obstante, este solo realizó el análisis de la movilidad del contaminante (metales pesados e hidrocarburos) por efecto de dispersión atmosférica, sin considerar la dispersión del contaminante producto del escurrimiento por acción de las lluvias.
- (iv) En relación al rango de nivel de riesgo *"Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia las aguas subterráneas"*, se indicó que la movilidad de los metales pesados en el suelo está influenciada, principalmente, por el pH, siendo más soluble el Selenio a niveles de pH por encima de 5; no obstante, de la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113 (Folios 892 al 1171), se advierte que, para el Sitio S0113, no se cuenta con la información del pH a los diferentes niveles del suelo donde se encuentra la contaminación, lo cual no permite conocer la movilidad de los contaminantes en el subsuelo.

Sin perjuicio de lo señalado, se deberá tener en consideración lo señalado en el Anexo H de la Guía ERSA - *"Evaluación de la movilidad de los contaminantes en el suelo"*, en el cual se indica que la evaluación de la movilidad de los contaminantes se basa en: (i) Propiedades físico - químicas de los contaminantes, (ii) Pruebas de lixiviación, (iii) Condiciones geohidrológicas del sitio o (iv) Referencias acerca del comportamiento de los contaminantes bajo condiciones similares a las del sitio contaminado.



- (v) Finalmente, no se indicó la metodología para estimar el nivel de riesgo total en función de los criterios descritos en el Cuadro 4-77 - "*Criterios para estimar el riesgo en el suelo*", considerando que existen parámetros que tienen un riesgo "*De esperarse*" para más cuatro criterios establecidos.

En atención a ello, se deberá reformular la "*Caracterización del riesgo para recursos naturales abióticos*" para la matriz suelo, considerando lo siguiente:

- (i) Para el caso de parámetros inorgánicos, deberá emplear rangos de nivel aplicables de acuerdo a las características de dichas sustancias.
- (ii) Considerar únicamente rangos de nivel de riesgo asociados a receptores abióticos.
- (iii) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización*", considerar el escurrimiento de los contaminantes por acción de las lluvias.
- (iv) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas*", presentar la información sustentatoria de los valores de pH presentes en el sitio que permita verificar que los metales no migran hacia las aguas subterráneas. Para sustentar ello, se deberá tener en consideración lo previsto en el Anexo H de la Guía ERSA.
- (v) La descripción de la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, para cada CP, y, en función de dicho resultado, deberá actualizar el Cuadro 4-80 - "*Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP*".
- (vi) Para los CP que representen un riesgo abiótico probable en el Sitio, proponer acciones de control y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 193 al 197 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al rango de nivel de riesgo "*Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo*", se indicó que este rango de nivel no será empleado para los metales y metaloides.
- (ii) En relación al rango de nivel de riesgo "*Biodisponibilidad*", se señaló que no se considera la biodisponibilidad con un Rango de Nivel de Riesgo para evaluar el riesgo abiótico.
- (iii) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización*", se indicó que se consideró el escurrimiento de los contaminantes por acción de las lluvias.



- (iv) En relación al rango de nivel de riesgo *"Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas"*, se indicó que *"la determinación de pH del suelo solo se hizo a nivel de muestras superficiales. No obstante, prácticamente toda la literatura referida a suelos de selva expresa que dichos suelos son: pobres en fertilidad, bajos en MO, elevada CIC y ligeramente ácidos"*.
- (v) En relación a la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, se indicó lo siguiente: *"La descripción de cada escala de valoración se presenta en el mismo cuadro. La adopción de los criterios es empírica y no es más que una adaptación de criterios tomados de la Guía ERSA que permitiese establecer un sistema de escala de valoración del riesgo"*.
- (vi) En el Folio 197 de Levantamiento de Observaciones, se indicó que *"Proponer acciones de control y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales no forma parte de los alcances del estudio"*.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al rango de nivel de riesgo *"Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo"*, se observa que este rango ya no se está considerando en el Cuadro 4-80 – *"Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP"*.
- (ii) En relación al rango de nivel de riesgo *"Biodisponibilidad"*, se observa que este rango ya no se está considerando en el Cuadro 4-77 – *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"*.
- (iii) De la revisión del Cuadro 4-77 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"*, se aprecia que se consideró el rango *"Transporte/ Movilidad de contaminante por dispersión/volatilización o escurrimiento por lluvias"*, cumpliendo con lo solicitado.
- (iv) En relación al rango de nivel de riesgo *"Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas"*, se debe indicar que no corresponde presentar la información solicitada, en la medida que, de la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0113 - *"Hidrogeología"* presentada para la subsanación de la Observación N° 22, se indicó que en el Sitio S0113 no se identificó presencia de nivel freático, ni acuíferos en los 30 metros de profundidad evaluados y que las aguas detectadas en los dos piezómetros instalados corresponden a venas de composición limo - arenas finas saturadas (de un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada de lluvia.
- (v) En relación a la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, se debe indicar que no se cumplió con precisar la metodología empleada para la obtención del resultado final del riesgo abiótico, considerando que la evaluación se realiza utilizando 5 Rangos de Nivel de Riesgo.
- (vi) En relación a las acciones de control y medidas de seguimiento para los CP que representen riesgo abiótico, se debe indicar que, en la medida que el numeral (v) de la presente Observación no ha sido subsanada, no se puede verificar si las acciones de control y medidas de seguimiento propuestas en el PR del Sitio S0113 consideran la totalidad de los CP que representan un riesgo.



CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.**
- (vi) La Observación del numeral (vi) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la descripción de la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, para cada CP, y, en función de ello, deberá actualizar el Cuadro 4-80 – *"Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP"*.
- (ii) En función del numeral precedente y de identificarse CP que representen un riesgo abiótico probable en el Sitio S0113, proponer acciones de control y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 43 al 47 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que la metodología consistió en una valoración cualitativa (probable, de esperarse y no probable), por ende, no se realiza una ponderación por cada uno de los rangos o criterios para estimar el riesgo abiótico. Asimismo, se señaló que consideró el riesgo probable como el de mayor peso o valoración, lo cual implica que las actividades de remediación se centrarán en los parámetros calificados con dicho nivel de riesgo.
- (ii) Se presentó la actualización del Cuadro 4-80 - *"Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP"*, en el cual se indicó que los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, así como HAPs representan un riesgo probable. Cabe indicar que estos parámetros se consideraron en las acciones de remediación propuestas para el Sitio S0113, por lo cual no corresponde realizar otras acciones.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.



6.9 Acciones de Remediación y Rehabilitación

6.9.1 Descripción y análisis de las alternativas de remediación

6.9.1.1 Descripción de las alternativas de remediación

Observación N° 39

En el Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las alternativas de remediación*", se presentó el Cuadro 5-2 - "*Niveles de remediación para suelo – Sitio S0 113 (Sitio 13)*" (Folio 342), en el cual se precisó que los Niveles de Remediación (en adelante, **NR**) para los parámetros no regulados - Benzo (a) antraceno y Benzo (b) fluoranteno -, corresponden al estándar internacional canadiense (SQG), es decir 10 mg/kg para ambos parámetros. Por otro lado, en el Cuadro 4-2- "*Determinación de los contaminantes de preocupación - Suelo*" (Folio 211), se asume también como estándar internacional la referida norma canadiense (SQC), sin embargo, se señala como valores de referencia para los parámetros Benzo (a) antraceno y Benzo (b) fluoranteno -, 0.01 mg/kg para ambos parámetros.

En ese sentido, se deberá corregir los valores antes señalados donde corresponda, y señalar la versión de la norma de referencia, la cual deberá encontrarse actualizada.

RESPUESTA

En el Folio 198 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 5-2 – "*Niveles de remediación para suelo - sitio S0113 (Sitio 13)*", mediante en el cual se corrigió el valor Nivel de Remediación (NR) (0.1 mg/kg) de los parámetros de Benzo (a) antraceno y Benzo (b) fluoranteno -, y se hace referencia al estándar internacional Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información solicitada en cuanto a la corrección de los valores de remediación de los parámetros de Benzo (a) antraceno y Benzo (b) fluoranteno, así como de su respectiva norma de referencia.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 40

En el Literal D. del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" – "*Lista de alternativas aplicable*" (Folio 343), se indicó que, mediante una evaluación rápida de las características generales del área y del elemento contaminante presente en el sitio, se realizó la selección de la técnica/metodología de remediación a fin de descartar aquellas técnicas no viables y centrar esfuerzos en aquellas técnicas aplicables.

De la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:



- (i) Para la preselección de alternativas, realizó un taller con profesionales con experiencia en el tema de remediación y caracterización de sitios contaminados, precisándose que los profesionales, en forma separada, llenan una matriz de preselección de alternativas de remediación por sitio, en base a una larga lista de alternativas de remediación, con revisión de distintos documentos; no obstante, se observa que no se presentó: (i) la metodología desarrollada durante el Taller, (ii) la lista larga de alternativas utilizada en dicho taller, y (iii) la encuesta "Survey" adaptada y desarrollada por cada especialista, a fin de sustentar la preselección de las potenciales alternativas tecnológicas.
- (ii) Para la evaluación de alternativas por viabilidad técnica y análisis costo-beneficio, no sustentó las asignaciones asumidas para la "Viabilidad técnica" y "Relación beneficio/costo" presentadas en el Cuadro 5-4 (Folios 353 y 354).

En atención a lo señalado, se deberá cumplir con presentar los documentos que sustenten: (i) La Metodología detallada desarrollada durante el Taller para la pre selección, considerando lo presentado en la Figura 5-3 (Folio 345); (ii) La lista larga de alternativas completa en función de todas las fuentes consultadas; y (iii) La Encuesta "Survey" adaptada y desarrollada por cada especialista; y, de corresponder, reformular el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0113 – "Fichas de Evaluación de Expertos" (Folios 1173 al 1184) y, finalmente, deberá sustentar las asignaciones asumidas para la "Viabilidad técnica" y "Relación beneficio/costo" presentadas en el Cuadro 5-4.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios del 199 al 206 del Levantamiento de Observaciones se advierte lo siguiente:

- (i) Se señaló que se presentó la Figura 5-3 (Folio 345 del PR), en la cual se observa que la metodología para la preselección de alternativas consistió en un ejercicio para compartir experiencias entre expertos en el tema de remediación ambiental, que permitió hacer un primer tamizado (preselección) de tecnologías de tratamiento a partir de un pool de alternativas tecnológicas existentes en el mercado (lista de tecnologías). Dicha metodología se basó en la experiencia de la Consultora JCI-HGE en la ejecución de este tipo de proyectos, en los criterios de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y el "Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, del PNUD (ETI)".
- (ii) Respecto a la lista larga de alternativas utilizadas en el Taller, se indicó que dicha lista se encuentra comprendida en el Modelo de Encuesta "Survey" presentada en el Cuadro 5-Ob.40a, dicha encuesta comprende el pool de alternativas tecnológicas existentes en el mercado.
- (iii) Respecto a la encuesta "Survey" adaptada, en el numeral anterior se señaló que se entregó a cada especialista material diverso de trabajo, entre ellos, la ficha o encuesta-survey, y que en función a dicha información cada consultor sugirió las alternativas aplicables para el Sitio S0113 en las "Fichas de Evaluación de Expertos" que se presentaron en el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0113 (Folios 1172 al 1184); por lo que queda aclarado que la Encuesta "Survey" adaptada fue utilizada como un instrumento de preselección, y no para ser desarrollada por cada especialista, por ende, no corresponde su presentación. Asimismo, cabe aclarar que el número de especialistas en remediación ambiental que sugirieron



las alternativas aplicables para el Sitio S0113 fueron seis (6), conforme se puede verificar en las fichas presentadas en el Anexo 6.11.

- (iv) Respecto a las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*", señaló lo siguiente:
- a) Para la "*Viabilidad técnica*", se indicó que el valor asignado corresponde a una evaluación de carácter empírico de la consultora, mediante la asignación de valores desde 1 para la categoría "*no viable*" hasta 5 para la categoría "*100% viable*".
 - b) Para la "*Relación beneficio – costo*", se indicó que el valor asignado se determinó a partir de rangos estimados de costos para la ejecución de los planes de remediación, los cuales se basaron en información bibliográfica de la EPA; no obstante, no presentó la información que sustente ello.



CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (ii) La observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iii) La observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iv) La observación del numeral (iv) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar la información que sustente los valores asignados a la "Relación beneficio/costo".

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 159 y 160 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se indicó que la fuente de información para los rendimientos y costos proviene de la siguiente información bibliográfica: Tecnologías de remediación de suelos contaminados (INE-SEMARNAT), Manual de Tecnologías de Remediación de Sitios Contaminados (Gobierno de Chile), Guía de Tecnologías de Recuperación de Suelos Contaminados y la Matriz de Tecnologías de la EPA. Treatment Technologies Screening Matrix (EPA); así como en la experiencia de los especialistas de la Consultora.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 41

En el Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" (Folio 351), se indicó que las alternativas escogidas a partir del ejercicio de preselección son: (i) Estabilización/Solidificación, (ii) Oxidación Química, (iii) Aislamiento con Geomembrana, (iv) Lavado de sedimentos, (v) Extracción química e (vi) Incineración; asimismo, se presentó el Cuadro 5-4 - "*Lista de remediación aplicables para el sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folios 353 y 354), en el cual se evaluó seis (6) alternativas de remediación para el análisis de viabilidad técnica, de las cuales seleccionó tres (3) alternativas – Oxidación química, Aislamiento con geomembrana y Solidificación/estabilización -.

Por otro lado, en el Folio 352 del PR del Sitio S0113, se señaló lo siguiente: "*Los Cuadros 5-4 (suelos) y 5-5 (sedimentos) presentan la lista de alternativas de remediación que se consideran aplicables de acuerdo con las características presentadas para el sitio S0113 (Sitio 13)*".



Al respecto, de la revisión de la información antes señalada, se advierte lo siguiente:

- (i) Se advierte una incongruencia en cuanto a las alternativas de remediación analizadas, en la medida que, de la revisión del Cuadro 5-4, se observa que no han sido evaluadas las alternativas de remediación consistentes en Extracción Química e Incineración, asimismo, se han incluido alternativas no preseleccionadas, tales como: Separación electrocinética, Inundación de suelos y Barreras.
- (ii) No presentó el cuadro, en el cual se evalúa las alternativas de remediación para sedimentos, conforme a lo indicado en el Folio 352.

En atención a lo señalado, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir el Cuadro 5-4 en función a lo indicado líneas arriba.
- (ii) Presentar el cuadro de evaluación con la lista de alternativas de remediación para sedimentos, así como el respectivo análisis de Costo/ Efectividad de las alternativas de remediación seleccionadas.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios del 207 al 208 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación con el Cuadro 5-4, se indicó que se corrigió el texto del Ítem 5.5.1, mediante el cual incluye a la Oxidación química, Aislamiento con Geomembrana, Estabilización/Solidificación, Separación electrocinética, Soil flushing y Barrera. En ese sentido, dicha lista de tecnologías guarda relación con el Cuadro 5-4 de acuerdo con las características de los contaminantes encontrados para el Sitio S0113.
- (ii) En relación a la lista de alternativas de remediación para sedimentos, se señaló que, para el Sitio S0113, el análisis de riesgo arrojó un nivel de riesgo aceptable a la salud humana, como probable para el componente abiótico (sedimentos) y medio para el componente ecológico, lo cual se tipifica como de riesgo aceptable para el sistema ecológico; por lo que de acuerdo a la metodología aplicada no correspondería aplicar una acción de remediación para los sedimentos, a través de una tecnología cuya selección haya sido efectuada por el proceso de selección.

Asimismo, se indicó que, a solicitud de las federaciones de las Comunidades Nativas, se desarrolló una propuesta viable de "intervención" para sedimentos, en la cual se propuso los siguientes métodos: Lavado a presión de sedimentos, Bioestimulación aeróbica con enmienda y colocación de barreras semipermeables, sin que esto incidiera de forma considerable en los costos y tiempos estimados para la remediación del sitio impactado.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al Cuadro 5-4, se observa que se cumplió con lo solicitado.



- (ii) En relación a la lista de alternativas de remediación para sedimentos, se debe indicar que, si bien se ha precisado que, en el Sitio S0113, se identificó un riesgo probable para el componente abiótico (sedimentos) en base al cual se habrían determinado las acciones de intervención en la matriz sedimentos, se observa que a raíz de la actualización de riesgos el escenario que representaría un mayor nivel de riesgo sería el escenario humano (riesgo muy elevado) debido a las excedencias del parámetro Vanadio en la matriz sedimentos.

CONCLUSIÓN

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (ii) **La Observación del numeral (ii) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá definir primeramente si la intervención en la matriz sedimentos responderá únicamente al nivel de riesgo abiótico o responderá al nivel de riesgo humano, en función de lo señalado en la Observación N° 15. Posteriormente se deberá presentar el cuadro de evaluación con la lista de alternativas de remediación para sedimentos, así como el respectivo análisis de Costo/ Efectividad de las alternativas de remediación seleccionadas. Cabe indicar que, para la determinación de la alternativa de remediación para la cocha y la quebrada, se deberá considerar lo señalado en las Observaciones N° 15 y N° 27.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión del Folio 51 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se tiene que, si bien el vanadio presenta excedencias en el Sitio S0113, este no es considerado como un CP, conforme a lo sustentado en la Observación N° 9, en donde se concluye que dichas excedencias están asociadas a un origen natural en suelos, por lo que no se considera como un CP para los escenarios humano, ecológico y abiótico.

Asimismo, como resultado de la evaluación de riesgos se determinó que la tecnología seleccionada para la remediación de sedimentos sea "*Solidificación / Estabilización*", considerando las características de los contaminantes presentes en el Sitio S0113 y bajo un escenario conservador, el cual busca salvaguardar la integridad y cortar la exposición a los receptores ecológicos sensibles, cumpliendo con los objetivos para la remediación del Sitio S0113. En ese sentido, el análisis de las alternativas de remediación y sus respectivos análisis de costo/efectividad se ajustan y se mantienen de acuerdo a lo expuesto en las Observaciones N° 40 y N° 43.

Por otro lado, se indicó que se realizará una intervención de los sedimentos en la cocha ubicada próxima al Sitio S0113 a través de la bioestimulación aeróbica con enmienda, aunque el análisis de ERSa no determinó niveles de riesgo a la salud y al ambiente (respecto al parámetro Dibenzo (a,h) antraceno). Ello ha sido considerado como un aspecto importante a efectos de eliminar por completo la potencial fuente primaria de contaminación y asegurar de esta forma la efectividad de la remediación del suelo y sedimentos identificados.



Al respecto, de la información presentada, se concluye que la propuesta de remediación en la matriz sedimentos – Tramos I y II- (Solidificación / Estabilización) del sitio busca la eliminación del foco de contaminación y la desactivación del riesgo para el Sitio S0113; por lo que no se requiere una lista de alternativas de remediación para sedimentos diferentes a la ya propuesta, así como el respectivo análisis de Costo/Efectividad de las alternativas de remediación seleccionadas.

Cabe indicar que la información presentada se encuentra alineada a lo señalado en la respuesta de las Observaciones N° 15 y N° 27.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.1.2 Análisis de alternativas de remediación en base a una matriz de selección de tecnologías con criterios económicos ambientales y sociales incluyendo si al aplicarla requiere transportar equipos y demás aspectos claves para su puesta en marcha

Observación N° 42

En el Ítem 5.5.2. del PR del Sitio S0113 – *"Análisis de alternativas de remediación en base a una matriz de selección de tecnologías con criterios económicos ambientales y sociales incluyendo si al aplicarla requiere transportar equipos y demás aspectos claves para su puesta en marcha"*, se presentó el Cuadro 5-6 – *"Evaluación de alternativas de remediación del sitio S113 (Sitio 13)"* (Folios 364 y 365), en el cual analizó las alternativas de las técnicas de remediación - Solidificación/Estabilización, Oxidación química y Aislamiento con geomembrana -, ponderando los siguientes aspectos: (i) Ambientales, (ii) Técnicos/Ingeniería, (iii) Logísticos, (iv) Sociales y (v) Económicos.

De la revisión de dicho cuadro, se observa que se sustentó los valores asignados para las tres (03) alternativas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-5 – *"Aspectos, variables y ponderación por sitio"* (Folios 356 al 361), toda vez que se observa, por ejemplo, que la ponderación para el Aspecto *"Consumo de recursos naturales"* para el tipo de técnica Solidificación/Estabilización fue de dos (2) que significa que se requiere un consumo de agua de entre 200 a 500 litros por día y un desbosque u ocupación de suelo entre 0.005 y 0.01 Ha; sin embargo, según lo graficado en la Figura 5-18 - *"Configuración del aislamiento"* (Folio 437), el área de la zona de aislamiento demandará una ocupación de suelo de 0.11 Ha aproximadamente.

En atención a lo señalado, se deberá presentar el sustento respectivo (resultados de proyectos anteriores o de estudios piloto en condiciones similares al sitio a remediar) de la valoración asignada para el análisis de las tres (03) alternativas de remediación evaluadas; así como se deberá corregir la inconsistencia detectada.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 209 y 210 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que las valoraciones asignadas a cada tecnología responden a fuentes bibliográficas, otras experiencias en la aplicación de las tecnologías de remediación propuestas y de



la experiencia de la consultora, así como de su grupo de especialistas; no obstante, dicha información empleada que sustentaría la valoración asignada para el análisis de las alternativas de remediación no fue presentada en el Levantamiento de Observaciones.

Adicionalmente, de la revisión de la información que obra en el Levantamiento de Observaciones, se observa que no se presentó la información corregida de los valores asignados, tales como el área a desboscar u ocupación de suelo.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar la información que sustente técnicamente la valoración asignada para el análisis de las tres (03) alternativas de remediación evaluadas, la misma que deberá guardar relación con la información consignada en el PR del Sitio S0113, así como en el Levantamiento de Observaciones.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios del 52 al 59 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se observa lo siguiente:

- (i) En relación al consumo de recursos naturales, se indicó que los datos presentados durante el desarrollo de la metodología de selección de alternativas tecnológicas provienen de fuentes bibliográficas, de la experiencia de la consultora y de su grupo de especialistas. Asimismo, se precisó que el consumo de agua supera la primera premisa (más de 500 l/día) y que no se prevé realizar desbosque debido a que el área requerida es un área intervenida.

Adicionalmente, se tiene que, como parte de las actividades de remediación, se propone lo siguiente:

- Con relación al consumo de agua, se verificó que se reusará las aguas domésticas tratadas, lo cual ha sido evaluado por la ANA conforme a lo indicado Observación N° 13 del Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ.
- Respecto a las áreas para la implementación de la técnica de solidificación, se presentó el Mapa 6.4.3.1 – *"Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 206 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en el cual se observa que las instalaciones temporales - campamento, área de almacenamiento temporal de suelos (área de almacenamiento provisional), celda de tratamiento de suelos (área de almacenamiento final), entre otros -, se ubicarán en áreas sin cobertura vegetal; por lo que no se requiere realizar desboque en dichas áreas.

Al respecto, considerando lo señalado en los párrafos anteriores, se considera válido que se mantenga el valor de dos (2) para el atributo *"Consumo/afectación"*



de recursos naturales (agua, suelo, vegetación, etc)” del aspecto Técnico/Ingeniería, el cual implica que el tratamiento requiere una afectación y uso bajo o moderado de recursos naturales.

- (ii) En relación al sustento respectivo (resultados de proyectos anteriores o de estudios piloto) de la valoración asignada para el análisis de las tres (03) alternativas de remediación, se señaló que hay escasas o inexistentes experiencias de remediación realizadas en selva; en esa misma línea, en el ETI del ex Lote 1AB se precisó lo siguiente: *"(...) Puede afirmarse que no existe ninguna tecnología consolidada, emergente o innovadora de aplicación universal y de bajo impacto que tenga garantía de éxito para la remediación en las condiciones del ex Lote 1AB. Con certeza, mucho más importante que la tecnología es la evaluación y estrategia con que se aborde la situación, caso por caso"* (Página 203).

Sin embargo, en el Folio 56 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se indicó que las valoraciones asignadas a cada tecnología de remediación responden a los criterios de los expertos detallados en el Cuadro N° 5-Ob-42 - *"Criterios para la asignación de la ponderación en los atributos para la selección de tecnologías de remediación"* (Folios 57 al 59 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación) y la posición técnica de la misma consultora, así como a las fuentes bibliográficas para cada tecnologías propuestas en el PR del Sitio S0113 (Folios 367 y 368; 370 y 371; 378 y 379 del Escrito N° 2961427).

Al respecto, en el referido Cuadro 5-Ob-42, se detalla la evaluación de tres (3) tecnologías seleccionadas (Solidificación/Estabilización, Oxidación química y Aislamiento con geomembrana) bajo condiciones in situ y ex situ, sustentando la valoración de las tecnologías de remediación evaluadas por cada aspecto de la matriz (ambientales, técnicos / ingeniería, logísticos, sociales y económicos).

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.1.3 Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas

Observación N° 43

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0113 - *"Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas"* (Folios 379 y 380), se propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación costo/efectividad (ACE) de las tres (03) técnicas seleccionadas en Cuadro 5-7 - *"Resultados de alternativas de matriz sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 366). Dicha metodología contempla como variables relevantes el **Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación (% Efc)**, **Volumen total a remediar (Vtr)**, **Tiempo requerido (Tr)** y **Costo (C)**, asumiendo para las tecnologías, lo siguiente: (i) Aislamiento con geomembrana (ex situ) - un % Efc de 100%, un Vtr de 250 m³, un Tr de 3 meses y un Costo (\$/m³) de 300 -, (ii) Solidificación/Estabilización (ex situ), un % Efc de 90 %, un Vtr de 250 m³, un Tr de 3 meses y un Costo (\$/m³) de 250 - y (iii) Oxidación química in situ, un % Efc de 80%, un Vtr de 80 m³, un Tr de 1 meses y un Costo (\$/m³) de 350.



De la revisión de dicha información, se advierte que no se sustentó los valores asumidos para "% Efc", "Vtr", "Tr" y "C" en cada una de las tecnologías seleccionadas. Si bien, en el Ítem 5.5.3 del PR del Sitio S0113 - *"Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares"* (Folios 366 al 379), se realizó una breve descripción de las experiencias o ensayos pilotos similares con base en una revisión bibliográfica sobre el uso y la efectividad de estas técnicas de remediación, no se presentó la información de los datos relacionados al porcentaje de efectividad, tiempo y costo de cada una de las técnicas preseleccionadas.

En ese sentido, se deberá sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remedición (% Efc), Volumen total a remediar (Vtr), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) considerados por cada técnica de remediación seleccionada y; de ser el caso, corregir el Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas. Adicionalmente a ello, es importante indicar que, si como resultado de la subsanación de las observaciones del presente Informe, se propone nuevas tecnologías de remediación y/o modifica la información que obra en el Cuadro 5-10 del PR del Sitio S0113- *"Datos para el análisis costo-efectividad del Sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 380), este deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

RESPUESTA

En los Folios 211 al 213 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que el valor del porcentaje de efectividad de la técnica en remediación (% Efc), así como el tiempo requerido (Tr) de ejecución corresponden al volumen del suelo a tratar para el sitio impactado y, respecto a los valores de costos asignados, dichos valores provienen de fuentes bibliográficas y de la experiencia adquirida de los profesionales en técnicas de remediación; asimismo, se presentó el Cuadro 5-10 - *"Resumen de alternativa del sitio S0113 (Sitio 13)"*, en el cual se indicaron los costos por cada técnica.

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se observa que no se sustentaron los valores de los porcentajes de efectividad y tiempo y que, respecto a los valores de los costos asignados, si bien se presentó el Cuadro 5-10, en este, no se precisó como se determinó el valor de los costos asignados a cada una de las técnicas para el Sitio PR S0113; por otro lado, los costos indicados no corresponden a las fuentes bibliográficas consultadas, para las técnicas de Estabilización/Solidificación y Confinamiento en celda con geomembrana.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar la información para sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remedición (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y, en el caso de los Costos (C), se deberá indicar como se determinaron los valores de los costos para las tres técnicas seleccionadas para el Sitio S0113.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 61 y 62 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 5-Ob-43b - *"Sustento de las variables asignadas a*



técnicas de remediación", en el cual se indicó el sustento de los valores asignados para el Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remedición (% Efc) y Tiempo Requerido (Tr), asimismo, en el Folio 159 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 5-Ob-40c "*Sustento de costos de técnicas de Remedición*", en el cual se indicó el sustento de los valores asignados para el Costo (C). En ambos cuadros, se presenta la información por cada una de las técnicas de remediación seleccionadas.

Asimismo, conforme a la Observación N° 40, se indicó que los valores para el cálculo de la relación Costo-Efectividad se estimaron a partir de la siguiente información bibliográfica: Tecnologías de remediación de suelos contaminados (INE-SEMARNAT), Manual de Tecnologías de Remedición de Sitios Contaminados (Gobierno de Chile), Guía de Tecnologías de Recuperación de Suelos Contaminados y la Matriz de Tecnologías de la EPA. Treatment Technologies Screening Matrix (EPA) (Folios 159 y 160 del Levantamiento de Observaciones del 2o Informe de Evaluación); así como los ajustes técnicos de los especialistas de la Consultora.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.1.4 Propuesta seleccionada de acciones de remediación

Observación N° 44

En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0113 – "*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*" (Folios 382 al 384), se señaló que la tecnología de Solidificación/Estabilización ex situ (E/S) resulta la más viable, técnica y económicamente, para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0113; no obstante, debido a la implicancia de la movilización del suelo contaminado fuera del lote, resulta inviable por diferentes condiciones logísticas y de seguridad, por lo que se propone combinar el tratamiento de Estabilización/Solidificación conjuntamente con el Aislamiento con geomembrana, señalando que la combinación de dichas alternativas representa un tercer nivel de seguridad en la contención de contaminantes inorgánicos y un segundo nivel de seguridad en la contención de contaminantes orgánicos.

Para sustentar la alternativa de remediación seleccionada, se presentó lo siguiente:

- (i) Para la Tecnología de Aislamiento con Geomembrana, se refirió 5 proyectos de rellenos de seguridad como ejemplos de aplicación, asimismo, presentó un "*Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de aislamiento con geomembrana*" (Folios 367 y 368); no obstante, no presentó ni precisó las secciones o páginas de cada referencia citada que sustente la aplicación de la tecnología de "*Aislamiento con Geomembrana*" en el Sitio S0113.
- (ii) Para la tecnología de "*Solidificación/Estabilización*" refirió como experiencias relevantes a 4 proyectos aplicados en el Perú (Folios 368 y 369), las cuales se observa que fueron realizadas en sitios de características geográficas diferentes



al sitio a remediar y que sólo dos fueron aplicadas en Perú. Por otro lado, se hace referencia también, a otras experiencias de aplicación de la tecnología "Solidificación/Estabilización", presentando el Cuadro 5-8 – *Ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos*" (Folio 372), el Cuadro 5-9 – *Otros ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos*" (Folio 373 al 375) y un *"Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de estabilización/solidificación"* (Folios 378 y 379); no obstante, no presentó ni precisó las secciones o páginas de cada referencia citada que sustente la aplicación de la tecnología "Solidificación/Estabilización" para los parámetros orgánicos a remediar (Fracciones de Hidrocarburos F2, Fracciones de Hidrocarburos F3, Naftaleno y Etilbenceno⁴⁸) en el Sitio S0113.

No obstante, de acuerdo a investigaciones⁴⁹ de la técnica de "Estabilización/Solidificación" para compuestos orgánicos, se tiene que dichos compuestos interfieren en el proceso de hidratación, reducen la resistencia final y no son fáciles de estabilizar; por lo que, para reducir la interferencia en la hidratación del cemento e incrementar la estabilización, se pueden incorporar otros aditivos, tales como arcillas modificadas orgánicamente o naturales, vermiculina, silicatos de sodio solubles, entre otros, junto con el cemento en la mezcla de estabilización. Asimismo, en el caso de compuestos orgánicos volátiles, estos pueden ser manejados en la Técnica de Estabilización y Solidificación como residuos secundarios y en bajas concentraciones⁵⁰, requiriendo un tratamiento previo, como la oxidación química.

Por otro lado, se observa que no se consideró la realización de ensayos previos tales como: Test de Lixiviación, durabilidad y resistencia, a fin de garantizar la inmovilidad y estabilidad de los CP en el material solidificado.

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos, precisando los criterios de su elección y presentado sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) Demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP, presentando los resultados de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, considerando la dosificación que se precise en atención al numeral (iv) de la Observación N° 63 Cabe precisar que para el ensayo de lixiviación deberá analizar todos los CP.

⁴⁸ De acuerdo al "Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB", se indicó que el Sitio DORI-Isla-C presentó concentraciones del parámetro Etilbenceno que exceden el ECA para Suelo, Uso Industrial.

⁴⁹ Manahan, S., (1990) Hazardous waste chemistry, toxicology and treatment, Lewis Publishers, 1990. Citado por Jauregui, L. (2006) Estabilización de Residuos con Arsénico Mediante el Proceso de Fijación Química y Solidificación (FQS). Recuperado el 12 de febrero de 2020 en <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/994/JAUREGUIMANDUJANO.pdf?sequence=1>

⁵⁰ Paupitz, G. (2018). Tratabilidade de solo contaminado com naftaleno através de oxidação química: análises da fase sorvida, aquosa e vapor. Recuperado el 13 de febrero de 2020 en https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/25969/1/Tratabilidadesolocontaminado_Mendes_2018.pdf



En atención a los resultados de los ensayos solicitados, en caso la técnica propuesta no cumpla con lo antes indicado, se deberá proponer una nueva técnica de remediación, y como consecuencia realizar los reajustes correspondientes en el Plan de Rehabilitación.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 215 al 217 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que al tratarse de concentraciones relativas bajas y de un contaminante orgánico meteorizado (eventos de ocurrencia de más de 10 años), la técnica de Estabilización Solidificación podría ser aplicada, empleando arcillas orgánicamente modificadas, tales como la bentonita, la vermiculita u otros aluminosilicatos (como como la zeolita); asimismo, se indicó que la selección del aditivo, incluso su necesidad de utilización como elemento inertizante, será determinado durante las pruebas piloto, previo a su escalamiento en campo.

Adicionalmente, se indicó que, en el Anexo del PR del Sitio S0113, se adjunta las hojas de seguridad (MSDS) de dichos productos.

- (ii) Se indicó que los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento se efectuarán durante la realización de las pruebas piloto para la determinación de la formulación óptima de la mezcla suelo – aditivo – cemento, durante la etapa de ingeniería de detalle.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a los aditivos que se emplearán para la técnica "*Solidificación/Estabilización*", se advierte que la información brindada no puede ser validada, en la medida que, en el Levantamiento de Observaciones, no se adjuntó las fichas técnicas ni las hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) En relación a la inmovilidad y la estabilidad de los CP, se debe indicar que, considerando que los contaminantes a tratar son orgánicos, se requiere que se sustente la viabilidad de la técnica en función a fuentes bibliográficas o experiencias del consultor y que se incluya para la etapa de remediación la ejecución de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento. Por otro lado, cabe indicar que la dosificación de la mezcla no ha sido presentada, conforme a los solicitado en el numeral (iii) de la Observación N° 63.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.**
- (ii) La observación del numeral (ii) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:



- (i) Indicar los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los contaminantes, precisando los criterios de su elección y presentando sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) Sustentar la viabilidad de la técnica mediante fuentes bibliográficas o experiencias del consultor e incluir para la etapa de remediación el compromiso de ejecución de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, considerando la dosificación de los insumos que se precise en atención a la subsanación del numeral (iii) de la Observación N° 63 y la determinación de los aditivos necesarios, según el numeral (i) de la presente Observación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 172 a 176 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos, se precisó que al tratarse de concentraciones relativamente bajas y de un contaminante orgánico meteorizado (eventos de ocurrencia de más de 10 años), la técnica de E/S podría ser aplicada, empleando arcillas orgánicamente modificadas, como la bentonita, la vermiculita u otros aluminosilicatos como la zeolita. No obstante, la selección del aditivo, incluso su necesidad de utilización como elemento inertizante, será determinado durante las pruebas o ensayos a realizarse previo a su escalamiento en campo. Asimismo, en el Anexo 6.9 (Folios 559 al 583 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), se adjuntó las fichas técnicas y las hojas de seguridad (MSDS) de dichos productos - bentonita, vermiculita u otros aluminosilicatos, tales como la zeolita-.

Adicionalmente, se presentó la Figura 5-Ob-44 - "*Diseño "modelo" para los ensayos de formulación para la aplicación de E/S*", en el cual se detalla el protocolo a seguir para la determinación de la formulación óptima para el tratamiento de suelo contaminado con elementos contaminantes orgánicos.

- (ii) Respecto a los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento que demuestren la inmovilidad y en consecuencia la estabilidad del CP orgánicos, se presentaron dos (02) fuentes bibliográficas que demuestran la viabilidad de la técnica de E/S para contaminantes orgánicos, mediante el uso de subproductos o aditivos. Adicionalmente, se señaló que previo al inicio o escalamiento de los trabajos de remediación, se realizarán ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, a fin de determinar la dosificación de la mezcla óptima; así como, en la respuesta de la Observación N° 63, se señaló que se incluirán en las pruebas para el diseño de la mezcla óptima alguno de los aditivos tales como: bentonita, vermiculita, zeolitas, entre otros, a fin de confirmar si resulta conveniente incluirlo en la dosificación. Lo antes señalado, se encuentra alineado con lo señalado en el numeral precedente.

Sin perjuicio a ello, se indicó que, para garantizar la no lixiviación del suelo contaminado, como medida de seguridad, se está combinando la técnica de Estabilización/Solidificación (E/S) con el de Aislamiento con Geomembrana, con



la finalidad que todo el material contaminado se ubique en un compartimiento de aislamiento en perfil litológico de suelos finos, donde la base o fondo del compartimiento se encuentre a no menos de 1.5 metros de un cuerpo de agua subterráneo. Cabe indicar que la combinación de dichas técnicas de remediación se sustenta con las siguientes fuentes bibliográficas: *"Solidificación-Estabilización de contaminantes orgánicos e inorgánicos utilizando cemento portland: una revisión de la literatura"* por Santanu Paria y Pak K. Yuet y *"Principios de Solidificación/Estabilización y ejemplos de uso de la tecnología en Brownfield"* por Charles M. Wilk LEHP, QEP.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a los aditivos que se emplearán para la técnica *"Solidificación/Estabilización"*, cumplió con señalar tres alternativas de aditivos a emplear, con sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) En relación a la inmovilidad y la estabilidad de los CP, se debe indicar que, considerando que los contaminantes a tratar son orgánicos, cumplió con presentar fuentes bibliográficas que demuestran viabilidad de la técnica con el empleo de aditivos, conforme lo señalado en el numeral precedente.

Asimismo, se señaló que previo al inicio o escalamiento de los trabajos de remediación, se realizará la ejecución de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, con la finalidad de determinar la formulación óptima para el tratamiento de suelo contaminado con elementos contaminantes orgánicos. Finalmente, se señaló que dichos ensayos considerarán el uso de algunos de los aditivos mencionados en el numeral precedente y los rangos de dosificación de la mezcla que ha sido presentada en la respuesta del numeral (iii) de la Observación N° 63.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.2 Planificación detallada de la alternativa de selección

6.9.2.1 Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido

Observación N° 45

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0113 – *"Superficie y volumen por remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido"* (Folios 387 al 393), para el suelos se indicó la determinación de las áreas y volúmenes los parámetros a remediar - Bario, TPH (la sumatoria de F1, F2 y F3) y Naftaleno representando a los HAPs -, en base a objetivos de remediación definidos en función a los niveles de riesgos calculados: riesgo aceptable para el escenario humano y para el escenario ecológico, se tomó como referencia los resultados del escenario abiótico. Por otro lado, se refirió al riesgo abiótico probable para TPH y HAPs (benzo antraceno y dibenzo antraceno) en sedimentos, definiéndose el Nivel de Remediación para TPH (860 mg/kg, referencia internacional de Pettigrove y Hoffman (2005)), para benzo antraceno (0,693 mg/kg) y dibenzo antraceno (0,135 mg/kg).



No obstante, en el planteamiento de la técnica de remediación, se advierte lo siguiente:

- (i) No se establecieron los criterios para seleccionar los parámetros a remediar en la matriz suelo, a partir de los cuales se calculan las áreas y volúmenes a remediar.
- (ii) No se tuvo en consideración lo descrito en la Guía ERSA para el Riesgo Ecológico, la cual establece que *"(...) que los objetivos de la remediación no deben basarse solamente en el cálculo de concentraciones de contaminantes bajo criterios ecotoxicológicos, sino deben considerar también otros aspectos, como el impacto que tendrán las acciones de remediación al ecosistema, **por ejemplo la necesidad de perturbar el ecosistema de un cuerpo de agua para remover sedimentos contaminados o el impacto generado por el desbosque para excavar suelos contaminados**".*
- (iii) No se tuvo en consideración lo descrito en la Guía ERSA para el Riesgo Ecológico para el Riesgo Abiótico, la cual establece que *"(...) La determinación de un nivel (concentración) de remediación frecuentemente no es el objetivo idóneo para este fin. El objetivo de la remediación debe dar más bien énfasis a la eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación."*

En ese sentido, en función a los objetivos de remediación definidos en base a la absolución de las observaciones relacionadas con la caracterización del riesgo humano, ecológico y abiótico, se deberá:

- (i) Describir los criterios para seleccionar los parámetros a remediar, a partir de los cuales se calculan las áreas y volúmenes a remediar.
- (ii) De determinarse un nivel de Riesgo Ecológico y/o Abiótico que requiera intervención, sustentar que la técnica de remediación propuesta cumple lo siguiente: (a) la generación de impactos ambientales temporales en las áreas a intervenir (zona de excavación y zona de aislamiento final), para lo cual deberán contar con las medidas ambientales destinadas a minimizar dichos impactos; (b) la generación de mayores beneficios ambientales en comparación a los impactos generados en el sitio, de no ser intervenido; y (c) en caso de solo presentarse riesgo abiótico, priorizar las técnicas de eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación.
- (iii) En el supuesto que no se cumpla con acreditar lo señalado en el numeral precedente, deberá proponer las acciones destinadas a dejar el área en condiciones ambientalmente adecuadas, tales como retiro de residuos, limpieza superficial del área, entre otras acciones que cumplan con dicha finalidad.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 219 al 221 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios para seleccionar los parámetros a remediar en las matrices suelo y sedimentos, se señaló que ello se generó a partir de la identificación de los CP y de su caracterización de riesgo, una vez identificados los CPs con su respectiva valoración de riesgo, se procedió a un análisis de

interpolación espacial de las áreas que no cumplen con el Nivel de Remediación Objetivo (ECA agrícola) (en adelante, NRO), asimismo, se indicó que, una vez identificadas las áreas que no cumplen con el NRO, se procedió a la determinación de la profundidad, estableciéndose lo siguiente: (a) Para la matriz suelo, se consideró una profundidad entre 0 - 0.60 cm y (b) Para sedimentos, se estimó un volumen de 16 m³ a remediar en la quebrada ubicada al sur del Sitio S0113 (100 m de longitud con una profundidad de 0.2 m y un ancho de 0.8 m); mientras que, para la remediación de la cocha, se estimó un volumen aproximado de 551 m³.

- (ii) Se señaló que, para el caso de la cocha en el Sitio S0113, se determinaron riesgos bajos o aceptables, por lo que su intervención se fundamenta en el pedido de las Comunidades Nativas; asimismo, se describió el procedimiento de biodegradación. Asimismo, en relación a la quebrada ubicada al sur del Sitio S0113, se indicó que no se hallaron niveles de riesgo para remediación, no obstante, se propuso ejecutar el lavado de los sedimentos.

Adicionalmente, se señaló que han sido identificados y valorados los posibles impactos ambientales de las acciones de remediación, tanto en las áreas a intervenir (zona de excavación) como en la zona de aislamiento con geomembrana, así como la propuesta de medidas ambientales que se derivan de la evaluación de impactos.

- (iii) En relación a la propuesta de acciones destinadas a dejar el área en condiciones ambientalmente adecuadas, se indicó que no aplica proponer dichas acciones al Sitio S0113.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se ha verificado que se presentaron los criterios para seleccionar los parámetros a remediar en las matrices suelos y sedimentos; no obstante, en función de dicha información, se advierte en relación a la matriz sedimentos en la medida que la Observación N° 15 no fue absuelta, no se puede validar la información presentada.
- (ii) En relación a la aplicación de la técnica de remediación en caso se determine un nivel de riesgo Ecológico y/o Abiótico que requiera intervención, se tiene que: a) En la medida que la Observación N° 53 no ha sido subsanada, no se puede validar que las medidas ambientales sean suficientes para minimizar los impactos ambientales en las áreas a intervenir, b) No se sustentó la generación de mayores beneficios ambientales en comparación a los impactos generados en el sitio, de no ser intervenido; y (c) No se sustentó que en caso de solo presentarse riesgo abiótico, priorizar las técnicas de eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación.
- (iii) En la medida que no se ha subsanado lo señalado en el numeral precedente, no se puede validar lo señalado en el Levantamiento de Observaciones.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente

REQUERIMIENTO



Por tanto, se deberá cumplir con presentar lo siguiente:

- (i) En función a la subsanación de las Observaciones N° 15, sustentar los criterios para seleccionar los parámetros a remediar en la matriz sedimento.
- (ii) De determinarse un nivel de Riesgo Ecológico y/o Abiótico que requiera intervención para las matrices suelo y sedimentos, sustentar que la técnica de remediación propuesta cumple lo siguiente: (a) la generación de impactos ambientales temporales en las áreas a intervenir (zona de excavación y zona de aislamiento final), para lo cual deberán contar con las medidas ambientales destinadas a minimizar dichos impactos; (b) la generación de mayores beneficios ambientales en comparación a los impactos generados en el sitio, de no ser intervenido; y (c) en caso de solo presentarse riesgo abiótico, priorizar las técnicas de eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación.
- (iii) En función a lo señalado en el numeral precedente, se deberá proponer las acciones destinadas a dejar el área en condiciones ambientalmente adecuadas, tales como retiro de residuos, limpieza superficial del área, entre otras acciones que cumplan con dicha finalidad.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 178 al 182 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios para seleccionar los parámetros a remediar en las matrices suelo y sedimentos, se señaló que ello se generó a partir de la identificación de los CP y de su caracterización de riesgo, una vez identificados dichos CPs con su respectiva valoración de riesgo, se procedió a un análisis de interpolación espacial de las áreas que no cumplen con el Nivel de Remediación Objetivo, en este caso, ECA para Suelo, Uso Agrícola (en adelante, **NRO**), asimismo, se indicó que, una vez identificadas las áreas que no cumplen con el NRO, se procedió a la determinación de la profundidad.
- (ii) Se señaló lo siguiente: (a) Como resultado del ERSa para el escenario humano, se determinó riesgo preocupante para los receptores industriales y para el cazador niño; (b) Como resultado del ERSa para el escenario ecológico, se determinó riesgo medio y, en relación a las comunidades hidrobiológicas, un riesgo preocupante para las comunidades hidrobiológicas y (c) Como resultado del ERSa para el medio abiótico, se determinó riesgo probable y, respecto a la cocha, se determinó riesgo aceptable. A partir de ello, se indicó lo siguiente:
 - (a) Se señaló que la identificación y valoración de impactos ambientales derivados de la aplicación de las acciones de remediación se encuentra explicado y desarrollado en respuesta de la Observación N° 53, así como en sus medidas ambientales que se derivan de la evaluación.
 - (b) Se señaló que, desde la óptica de la consultora y con base en el resultado del análisis de la caracterización, así como del ERSa, la supresión del foco de contaminación conllevaría a múltiples beneficios desde un punto de vista



ambiental. Asimismo, se detallaron los beneficios ambientales que se generan producto de la remediación, como la reducción de la migración del contaminante, reducción de la potencialidad de incorporación de contaminantes en especies de hidrobiológicas y fauna – por ingesta o piel - y recuperación de un espacio de importancia ecológica por la revegetación.

- (c) Se señaló que la propuesta de remediación del sitio busca la eliminación del foco de contaminación y la desactivación del riesgo abiótico y ecológico que este sitio representa.
- (iii) Se señaló que se realizará las acciones de remediación para el sitio impactado S0113 en virtud de la presencia de riesgos para los escenarios evaluados en el ERSA.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se ha verificado que se presentaron los criterios para seleccionar los parámetros a remediar en la matriz sedimentos, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta de la Observación N° 15. En ese sentido, se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (ii) En relación a determinarse un nivel de Riesgo Ecológico y/o Abiótico que requiera intervención, se tiene lo siguiente:
 - (a) De la verificación de los Cuadros 5-Ob-53a – “*Matriz de identificación de impactos ambientales - Etapa de construcción, operación y cierre*” (Folios 90 y 91 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación) y 5-Ob-53c – “*Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos*” (Folios 93 al 100 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), se tiene que se realizó la identificación de los posibles impactos a generarse en las áreas a intervenir (zona de excavación y zona de aislamiento final) y se presentaron sus respectivas medidas de manejo ambiental, destinadas a minimizar dichos impactos.
 - (b) Respecto a la generación de mayores beneficios ambientales en comparación a los impactos generados en el sitio, de no ser intervenido, se cumplió con presentar los beneficios que sustentan la intervención del sitio.
 - (c) Respecto a la técnica de eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación, se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (iii) En función a lo señalado en los numerales anteriores, se concluye que la propuesta de remediación (Estabilización/Solidificación) del sitio busca la eliminación del foco de contaminación y la desactivación del riesgo abiótico (“Probable”), ecológico (“Medio”) y a las comunidades hidrobiológicas (“No aceptable”) que se determinó en las matrices suelo y sedimentos para el Sitio S0113; por lo que no se requiere acciones como retiro de residuos, limpieza superficial del área, entre otros.

CONCLUSIÓN FINAL



Observación absuelta.

Observación N° 46

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0113 - "*Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*", se presentó el Cuadro 5-12 - "*Área y volumen de suelo con valores para TPH mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 389), 5-13 - "*Área y volumen de suelo con valores para HAP's mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 389) y 5-14 - "*Área y volumen de suelo con valores para Bario mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 389), los cuales contienen información en relación a la superficie y volumen total del suelo a remediar; no obstante, de la revisión de los Cuadros 3-69 - "*Estimación de volúmenes contaminados - Fracción de hidrocarburos F2*" (Folio 159), 3-70 - "*Estimación de volúmenes contaminados - Fracción de hidrocarburos F3*" (Folio 160) y 3-71 - "*Estimación de volúmenes contaminados - Fracción de hidrocarburos F3*" (Folio 160), así como de la información que obra en el Expediente, se observa lo siguiente:

Descripción	Profundidad	Información consignada en los Cuadros 3-69, 3-70 y 3-71	Información consignada en el Cuadro 5-12, 5-13 y 5-14
Estimación de Volúmenes con Fracciones de Hidrocarburos F2			
Área (m ²)	0.00 – 0.60	2229.67	-
Volumen (m ³)	0.00 – 0.60	1337.80	-
Estimación de Volúmenes con Fracciones de Hidrocarburos F3			
Área (m ²)	0.00 – 0.60	488.36	-
Volumen (m ³)	0.00 – 0.60	293.02	-
Estimación de Volúmenes con TPH			
Área (m ²)	0.00 – 0.60	-	1003.41
Volumen (m ³)	0.00 – 0.60	-	602.05
Estimación de Volúmenes con Metales (Ba)			
Área (m ²)	0.00 – 0.60	1597.92	1597.91
Volumen (m ³)	0.00 – 0.60	958.75	958.75
Área (m ²)	0.60 – 1.50	5277.17	4576.64
Volumen (m ³)	0.60 – 1.50	4749.45	4118.88
Estimación de Volúmenes con HAP'S			
Área (m ²)	0.00 – 0.60	-	552.80
Volumen (m ³)	0.00 – 0.60	-	331.68

eral de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

En atención a lo señalado, se observa lo siguiente:

- En el Cuadro 5-15 - "*Área y volumen a remediar en el sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 391), se indicó que el área y volumen de suelo a remediar será de 1820,41 m² y 1092.25 m³; sin embargo, dicha área y volumen no concuerda con los volúmenes indicados en el cuadro anterior, teniendo en consideración que el área y volumen a remediar sólo para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2 es de 2229.67 m² y de 1337.80 m³.
- Se propusieron áreas y volúmenes a remediar respecto del parámetro TPH, el cual no se encuentra regulado en el ECA para Suelo, por ello, la determinación de las áreas y volúmenes debe realizarse en función de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos.



- (iii) Respecto al área y volumen propuesto a remediar para el parámetro Bario a una profundidad de 0.60 – 1.50, se señaló valores diferentes, según lo detallado en el cuadro anterior.
- (iv) No consideró el Factor de Esponjamiento (Fw) para determinar el volumen del área a remediar, lo cual resulta de importancia para dimensionar correctamente las áreas de acopio y disposición final.
- (v) Entre los criterios mencionados por el Titular para establecer 60 cm de profundidad de remediación, se señaló lo siguiente: *"Como se puede observar en la Figura 5-11, las fracciones de hidrocarburos se encuentran localizados en el estrato arcilloso que debido a su condición física permite una baja o nula movilidad del elemento"*. Al respecto, de la revisión de la figura citada, se advierte que los puntos de muestreo "S0113-S003", y "S0113-S020" se ubican en estratos de textura franco arenosa; asimismo, en dichos puntos se registraron excedencias de F2 y Bario a una profundidad de 0.9 m, lo cual demuestra que existió migración hasta dicha profundidad.
- (vi) En relación a la matriz ambiental sedimentos, en el Folio 391, se indicó lo siguiente: (a) En la quebrada ubicada en el área sur, el área y volumen propuesto a a remediar en sedimentos es de 80 m² y 16 m³ respectivamente, y (b) Respecto a la cocha, se indicó que el volumen propuesto a remediar en sedimentos es de 551 m³; no obstante, no se presentó la información que sustente el área y volúmenes indicados (tales como criterios, cálculos, entre otros).

En ese sentido, y teniendo en consideración la actualización de las áreas y volúmenes del sitio impactado requerido en la Observación N° 19, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir el área y volumen de suelos a remediar, teniendo en consideración lo señalado líneas arriba, asimismo, se deberá considerar, para la determinación del área y volumen, el parámetro Fracciones de Hidrocarburos.
- (ii) Corregir el área y volumen de suelos contaminados para el parámetro Bario respecto de la profundidad de 0.60 a 1.50 m.
- (iii) Para efectos de la determinación del volumen de las áreas a remediar, considerar el Factor de Esponjamiento (Fw), lo cual deberá encontrarse debidamente sustentado.
- (iv) Sustentar la profundidad de remediación, teniendo lo señalado en el numeral (v) de la presente Observación y considerando las características como dinámica, movilidad, desarrollo- crecimiento, entre otros, de los posibles receptores; de ser el caso, se deberá ampliar la profundidad de remediación propuesta.
- (v) Presentar la información que sustente el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar de la quebrada y cocha identificada en el Sitio S0113, teniendo en consideración lo señalado en la Observación N° 15 del presente Informe.



- (vi) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, corregir los cuadros observados, asimismo, deberá ingresar dicha información en la Geodatabase.

RESPUESTA

En los Folios 223 al 228 del Levantamiento de Observaciones, se indicó lo siguiente:

- (i) En relación con el área y volumen de suelos a remediar en función al parámetro Fracciones de Hidrocarburos, se presentó los Cuadros 5-12 – “Área y volumen de suelo con valores para TPH mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)” y 5-13 – “Área y volumen de suelos con valores para Bario mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)”, cuya información se presenta a continuación:

Cuadro N°17:

Área y volumen de suelos con valores para TPH mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)

Profundidad (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
0.00-0.60	1 003.41	602.05
0.60-1.50	2 035.73	1 832.16
Total		2 434.21

Cuadro N°18:

Área y volumen de suelos con valores para HAPs mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)

Profundidad (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
0.00-0.60	1 597.91	958.75
0.60-1.50	5 277.17	4 749,45
Total		5 708.20

Finalmente, se indicó que, para el área final a remediar, se realizó una superposición de todas las distribuciones de los contaminantes a remediar, siendo el área de remediación de 1 820.41 m² y un volumen de 1 092.25 m³.

- (ii) En relación con el área y volumen de suelos a remediar en función al parámetro Bario, se presentó el Cuadro 5-14 – “Área y volumen de suelos con valores para Bario mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 226) modificado, en el cual se precisa el área y volumen a la profundidad entre 0.60 y 1.50 m, tal como se aprecia en la siguiente Tabla:

Cuadro N° 19:

Área y volumen de suelos con valores para Bario mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)

Profundidad (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
0.00-0.60	1 597.91	958,75
0.60-1.50	5 277.17	4 749,45
Total		5 708.20

Finalmente, se indicó que, para el área final a remediar, se realizó una superposición de todas las distribuciones de los contaminantes a remediar, siendo el área de remediación de 1 820.41 m² y un volumen de 1 092.25 m³.



- (iii) En relación al Factor de Esponjamiento (Fw), se señaló que, para el Sitio S0113, se considerará un $Fw = 1.15$ para suelos de textura arcillosa medianas a duras, el mismo que se sustenta en la bibliografía técnica (Fuente: Características Físicas de los Suelos. Raúl S. Escalante. Cátedra Ingeniería de Dragado – Escuela de Graduados de Ingeniería Portuaria Argentina. 2007).
- (iv) En relación a la profundidad de remediación, se indicó que en el perfil del suelo básicamente se encuentra el Horizonte "A" y que en suelos de la selva no supera los 40 cm, estos horizontes presentan enraizamientos de la vegetación herbácea, que generalmente son suelos de un color oscuro por la descomposición de materia orgánica; en tal sentido, **para efectos del establecimiento de las condiciones originarias del ecosistema, se profundiza el perfil de suelo hasta los 60 cm (0.60 m).**

Asimismo, se citó fuentes bibliográficas para sustentar la profundidad de remediación de 0.20 hasta 0.60 m., considerando que, de acuerdo al análisis ERSA la profundidad de remediación sería de 0.60 m, dichas fuentes sostienen que la profundidad propuesta obedece a dos criterios: (a) Eliminar o reducir la potencial fuente de exposición y (b) Considerando algún uso futuro (agrícola) del área (generalmente no superaría los 30 cm de profundidad). Adicionalmente a ello, se indicó que el resto del suelo impactado y localizado a profundidades mayores a 0.6 m contiene los contaminantes físicamente encerrados o confinados dentro del estrato arcilloso, el cual no representa riesgo alguno de exposición, por el contrario, tratar de realizar alguna intervención antrópica podría generar un potencial riesgo de exposición a receptores.

Sin perjuicio de lo señalado se puede indicar que, si bien el sustento presentado se orienta a proteger receptores humanos y ecológicos, en cuya evaluación de riesgos se obtuvo como resultado niveles de riesgos aceptables y medio, el objetivo de remediación debe orientarse a proteger otras matrices ambientales, dado que fue el escenario abiótico el que representa niveles de riesgo Probables. Sin embargo, dada la evaluación presentada en el Sitio S0113 se reconoce que no hay posibilidad de una migración vertical de los contaminantes, debido a que se cuenta con una capa gruesa de arcilla que impediría que los contaminantes puedan alcanzar el acuífero subterráneo (el cual se encuentra a más de 30 m). En este sentido, el nivel de riesgo encontrado se asocia a la migración horizontal de los contaminantes y por ende superficial, por lo que se acepta que la profundidad de remediación se establezca en 0.6 m.

- (v) En relación al sustento del área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar de la quebrada y cocha, se indicó que el sedimento de la cocha (laguna) y el sedimento de la quebrada no representan un riesgo al ambiente ni a la salud humana, por lo que se propone lo siguiente:
 - (a) Para el caso del sedimento en la cocha, se propone una intervención in situ, mediante una biodegradación aeróbica estimulada, con el objeto oxigenar los primeros centímetros de sedimentos de la cocha, sin tener que realizar extracción del sedimento. El área estimada de la laguna es de 2000.00 m² y la limpieza superficial se estima pueda alcanzar 10 cm.



- (b) Para el caso del sedimento en la quebrada, se indicó que se estima un área de 16 m^3 a remediar (100 m de longitud con una profundidad de 0.2 m y un ancho de 0.8 m).
- (vi) En relación a corregir los cuadros observados, se indicó que se procedió a corregir el Cuadro 5-14 y la información en la Geodatabase, mediante el cual será suministrada y actualizada la Geodatabase, una vez se complete el proceso de subsanación de observaciones a los PR.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación con el área y volumen de suelos a remediar, se verificó que éstas resultan de la superposición de todas las distribuciones de los contaminantes a remediar, siendo el área de remediación de $1\,820.41 \text{ m}^2$ y un volumen de $1\,092.25 \text{ m}^3$.
- (ii) En relación al área y volumen de suelos contaminados para el parámetro Bario, se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (iii) En relación al sustento del Factor de Esponjamiento (F_w), se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (iv) En relación a la profundidad de remediación, se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (v) En relación al área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar de la quebrada y cocha identificada en el Sitio S0113, se debe indicar que la información presentada no puede ser validada en la medida que la Observación N° 15 no ha sido subsanada.
- (vi) En relación a la corrección de los cuadros observados, se observa que cumplió con lo solicitado.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (v) **La Observación del numeral (v) subsiste.**
- (vi) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:



- (i) En función a la subsanación de la Observación N° 15, presentar la información que sustente el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 65 al 71 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, en relación al sustento del área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar de la quebrada y cocha, se indicó que la cocha (laguna) no representa un riesgo al ambiente ni a la salud humana; no obstante, respecto al sedimento de la quebrada, se llegó a determinar un riesgo para el escenario ecológico (medio); por lo que se propone lo siguiente:

- (a) Para el caso del sedimento en la cocha, se propone una intervención in situ, mediante una biodegradación aeróbica estimulada, con el objeto oxigenar los primeros centímetros de sedimentos de la cocha, sin tener que realizar la extracción del sedimento. El área estimada de la cocha es de 1,668.06 m² y la limpieza superficial se estima pueda alcanzar 0.1 m.
- (b) Para el caso del sedimento en la quebrada, se indicó que se presentó Figura 3-Ob-15b – "*Tramos de sedimentos a remediar*", asimismo, se indicó las dimensiones de los Tramos I y II, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 20
Área y volumen a remediar en sedimentos en el Sitio S0113

Tramo	Área	Volumen	Profundidad
Tramo I	260.85 m ²	52.17 m ³	0.2 m.
Tramo II	109.8 m ²	21.96 m ³	0.2 m.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 70 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647).

Asimismo, en relación al Tramo III, corresponde indicar, tal como se señaló en la Observación N° 15, que este ha sido incluido como parte del área a remediar de suelo; por lo que no se considera la remediación de sedimentos respecto de este tramo.

En ese sentido, se cumplió con presentar la información solicitada en la presente Observación.

Sin perjuicio de lo señalado, es importante mencionar que, si bien las observaciones referidas al área y volumen a remediar de la matriz suelo fueron subsanadas conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH, se observa que se ha actualizado el área y el volumen de suelo a remediar a través de la información ingresada en la Geodatabase, la misma que fue presentada en atención a la Observación N° 5.

Al respecto, de la revisión de la información que obra en la Geodatabase, se ha verificado la actualización del área y del volumen a remediar para la matriz suelo, conforme al siguiente detalle:



Cuadro N° 21
Actualización de área y volumen a remediar en la matriz suelo

Polígono	Profundidad (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
1	0.00-0.60	723.63	433.85
2		906.08	543.98
Total		1629.71	977.83

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la Información de la Geodatabase y el Folio 206 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.2.2 Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan

Observación N° 47

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0113 – “*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*” (Folios 394 al 396), se presentó las acciones para retiro de material contaminado en suelo y sedimento que será realizado a través de la técnica de Solidificación/Estabilización y Biodegradación con aireación; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 5-18 – “*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*” (Folios 399 al 401), 5-19 – “*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*” (Folios 402 al 404), 5-20 – “*Actividades asociadas a la remediación de suelos por E/S y aislamiento con geomembrana*” (Folio 408), 5-21 – “*Actividades asociadas a la remediación de sedimentos bioestimulación aeróbica*” (Folio 409), 5-29 – “*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*” (Folio 415), 5-43 – “*Cronograma propuesto para la remediación de suelos*” (Folio 429) y 5-44 – “*Cronograma propuesto para la remediación de sedimentos*” (Folio 430); así como de las Figuras 5-13 – “*Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa para el caso de bioestimulación, lavado por inyección de agua (para sedimento)*” (Folio 405) y 5-14 – “*Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de Solidificación/estabilización y aislamiento con geomembrana (para suelo)*” (Folio 406), se advierte que no existe **uniformidad en la descripción de las actividades propuestas** para alternativa de Estabilización/Solidificación con Aislamiento con Geomembrana para suelos y Bioestimulación aeróbica para sedimentos.

En ese sentido, se deberá precisar y uniformizar las actividades que llevará a cabo como consecuencia de la ejecución de la alternativa de remediación propuesta y, de corresponder, reformular los cuadros observados, así como las Figuras 5-13 y 5-14.

RESPUESTA

En los Folios 229 al 232 del Levantamiento de Observaciones, se describieron las actividades asociadas a remediación de suelos en conjunto con la intervención a los sedimentos de la cocha y quebrada. En atención a ello, se presentó la descripción de las siguientes actividades:

N°	Actividades asociadas a remediación de suelos en conjunto con la
----	--



	intervención a los sedimentos de la cocha y quebrada
1	Fase I - Movilización de equipos y materiales al sitio
2	Fase II - Preparación del material in situ
3	Fase III - Almacenamiento provisional del material contaminado
4	Fase IV - Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final
5	Fase V - Colocación de barrera o membrana oleofílica en la cocha
6	Fase VI - Bioestimulación aeróbica en la cocha
7	Fase VII - Lavado de suelos a baja presión y captura sobrenadante
8	Fase VIII - Aplicación del Tratamiento de Solidificación, estabilización y aislamiento con geomembrana
9	Fase IX - Cierre de área de aislamiento
10	Fase X - Reposición de material en el sitio

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 229 al 232 del Escrito N° 3063989.

Asimismo, se indicó que las actividades asociadas a remediación de suelos en conjunto con la intervención a los sedimentos de la cocha y quebrada conllevan a que se presente un solo cuadro unificado de costos (Cuadro 5-Ob-62a de la Observación N° 62), cronograma (Cuadro 5-Ob-61a de la Observación N° 61) y la matriz de impactos (Cuadro Ob-58a de la Observación N° 58).

Al respecto, se tiene que los cuadros observados han sido modificados en función a las fases de las actividades de remediación correspondientes a las matrices suelo y sedimentos, descritas en la presente Observación; sin embargo, en la medida que las Observaciones N° 41 y 49 relacionadas a la remediación de sedimentos no han sido subsanadas no se puede validar lo desarrollado en las Fases V, VI y VII. Sin perjuicio de ello, se ha verificado que no se han actualizado las Figuras 5-13 y 5-14 en función de la modificación de las actividades descritas.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, en función de las Observaciones N° 41 y 49 se deberá, de ser el caso, modificar las actividades correspondientes a cada Fase y presentar las Figuras 5-13 y 5-14 corregidas.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 72 al 78 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se presentó la Figura 5-Ob-47b – “*Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de solidificación/estabilización y aislamiento con geomembrana (suelo/ sedimento) – Bio estimulación aeróbica (cocha)*”. Adicionalmente, se presentaron los Cuadros 5-Ob-61a – “*Cronograma propuesto para la remediación de suelos y sedimentos*” (Folios 140 y 141 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), 5-Ob-53a – “*Matriz de identificación de impactos ambientales – Etapa de construcción, operación y cierre*” (Folios 90 y 91 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), y el Anexo 6.14 – “*Costos S0113*” (Folios 241 y 242 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación)



Al respecto, de la revisión de la información presentada, se aprecia que se ha uniformizado las actividades propuestas en el proyecto de remediación.

En ese sentido, se ha cumplido con presentar la información destinada para la absolución de la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 48

En el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*" (Folio 395), no se precisó la procedencia y disposición final del suelo que será utilizado para el **relleno de las áreas a remediar** (producto de la excavación del suelo contaminado); toda vez que, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la incorporación de material de relleno y ubicación de área de préstamo, se refirió lo siguiente: (a) El material de relleno será procedente de un préstamo y (b) (...) *Se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) - Distancia (...) - Calidad (...) - Facilidad de extracción (...)*"; no obstante, en la Fase II de las Especificaciones Técnicas de la Solidificación/Estabilización (Folio 435), se señaló lo siguiente: "*Posterior a la excavación del material contaminado, se puede rellenar con el material proveniente de la excavación para la construcción del área de almacenamiento (...)*", por lo que se advierte dos (2) alternativas de procedencia del suelo a utilizar (de un área de préstamo o del área de almacenamiento) para el relleno de las áreas a remediar; asimismo, no precisó el volumen de material de préstamo estimado a extraer.
- (ii) En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las alternativas de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*" (Folios 406 y 408), se describió la Fase VI - "*Reposición de material en el sitio*", sin precisar la ubicación de la reposición del material de préstamo y el alcance de dicha Fase.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la selección del área de préstamo, considerar, adicionalmente, los siguientes criterios ambientales: evitar la alteración significativa del relieve, no extraer de ecosistemas frágiles y zonas inestables.
- (ii) Indicar la ubicación del área que será empleada para la obtención del material de préstamo (suelo), precisando sus coordenadas UTM WGS84, así como el volumen estimado a extraer. Dicha información deberá ser plasmada en un mapa, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (iii) Precisar el alcance de las actividades a realizar en la Fase VI y, de corresponder, corregir lo descrito en los Folios 406 y 408.

RESPUESTA

En los Folios 233 y 234 del Levantamiento de Observaciones, se precisó lo siguiente:



- (i) En relación a la selección del área de préstamo, se señaló que, como parte de contexto social y participación social, el material de préstamo será adquirido a través de las Comunidades Nativas de la zona, quienes serán los responsables de la ubicación, permisos y trámites respectivos.

Sin perjuicio de ello, se presentaron los lineamientos para su seguimiento y control de las Comunidades Nativas, considerando entre sus criterios, el criterio ambiental, el cual consiste en "(...) *Evitar la alteración significativa del relieve, no extraer ecosistemas frágiles y zonas inestables*".

- (ii) En relación a la ubicación del área que será empleada para la obtención del material de préstamo y al volumen requerido, se indicó que ello será indicado por la Comunidad Nativa en su momento, asimismo, se señaló que el volumen total de préstamo requerido será de 1275 m³ aproximadamente, en el cual se detalla en el Cuadro 5-Ob-48 – "*Volumen de préstamo requerido en el sitio S0113 (Sitio 13)*".
- (iii) En relación al alcance de las actividades de la Fase VI, se indicó que las actividades a realizar en cada una de las fases se presentaron en la respuesta de la Observación N° 47.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la selección del área de préstamo, se observa que, como parte de los criterios para determinar dicha área, se consideró el criterio ambiental solicitado.
- (ii) En relación con la ubicación del área que será empleada para la obtención del material de préstamo, se debe indicar lo siguiente:
- (a) Para efectos de la evaluación del presente proyecto, se debe presentar las coordenadas tentativas de ubicación del área de donde se extraerá el suelo a ser utilizado para el relleno de las áreas excavadas, a fin de poder verificar si amerita la implementación de nuevos accesos (Observación N° 51), así como para definir la ubicación de los puntos de monitoreo de material de préstamo (Observación N° 60).
- (b) Por otro lado, no se ha presentado documento alguno, mediante el cual se acredite que las Comunidades Nativas cuenten con las autorizaciones para suministrar el material de préstamo, asumiendo la responsabilidad para la obtención de dicho material.
- (c) En el Cuadro 5-Ob-48 – "*Volumen de préstamo requerido en el sitio S0113 (Sitio 13)*", se determinó el volumen de material de préstamo en función a la profundidad de excavación (0.60 m); no obstante, no se está considerando y/o precisando el material de préstamo para el almacenamiento final, toda vez, en la Observación N° 63, se está considerando un espesor de 0.70 m de suelo arcilloso (material de préstamo) y por otro lado, en el cuadro en mención se señala que un volumen de 18.4 m³ de material de préstamo será destinado a la matriz sedimentos, sin embargo esto no es congruente con el volumen total de



material de préstamo a emplear según lo señalado en la Página 30 del Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH en relación a la Observación N° 10.

- (iii) En relación al alcance de las actividades de la Fase VI, se debe indicar que, de la revisión de la información presentada en atención a la Observación N° 47, se aprecia que se precisó el alcance de las actividades de la Fase VI – “*Reposición de material en el sitio*” (ahora Fase X).

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.



REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente: (i) Presentar las coordenadas tentativas de la ubicación del área de donde se extraerá el material de préstamo; (ii) Presentar el documento que acredite que las Comunidades Nativas cuenten con las autorizaciones para suministrar el material de préstamo, asumiendo la responsabilidad para la obtención de dicho material, o en su defecto, proponer la adquisición del material de préstamo por un tercero autorizado; y (iii) Corregir el volumen de material de préstamo requerido para la remediación, el mismo que deberá guardar relación con lo señalado en la Página 30 del Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH en relación a la Observación N° 10.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 4 y 5 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las coordenadas tentativas de ubicación del área de donde se extraerá el material de préstamo, se indicó que se presentó en el Anexo N° 6.4, el mapa "*Mapa de Ubicación de Préstamo del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 34 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación), en el cual se presentan las coordenadas tentativas de ubicación del área de extracción de material de préstamo para el Sitio S0113, el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Respecto al suministro del material de préstamo, se indicó que la adquisición del mismo será a un tercero autorizado.
- (iii) Respecto al volumen de material de préstamo requerido para la remediación, se presentó el Cuadro 5-Ob-48 – "*Volumen de préstamo requerido en el sitio S0113 (Sitio 13)*", en el cual se indicó que el volumen del material de préstamo para el Sitio S0113 es de 977.83 m³ sin el factor de esponjamiento, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta de la Observación N° 10 del Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ.

Al respecto, se verificó que se cumplió con precisar las coordenadas de ubicación y el volumen requerido para el Sitio S0113 para el relleno del área a remediar, el cual corresponde al volumen de suelo a remediar, conforme a lo señalado en la respuesta de la Observación N° 46.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 49

En el Literal B del Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*" - "*Acciones para retiro de material contaminado en sedimentos*" (Folios 395 y 396), se señaló que se hará uso de la técnica de biodegradación aeróbica con estimulación a través del uso de fertilizantes, para intervenir a los sedimentos de la cocha (laguna); mientras que, para los



sedimentos presentes en la quebrada, se realizará la limpieza de los sedimentos mediante lavado, inyectando agua a presión.

De la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

Sedimentos presentes en la cocha (laguna)

- (i) No se presentó el sustento técnico por medio del cual se demuestre que la tecnológica de remediación propuesta logre la reducción de HAPs en los sedimentos.
- (ii) No presentó información de las características (capacidad, potencia, etc.) de los equipos propuestos para la recirculación de aire y agua, tales como bombas, inyector de aire, entre otros.
- (iii) No presentó un esquema del sistema de aireación.
- (iv) En relación al empleo de fertilizantes, no precisó: (a) el mecanismo de aplicación, (b) la cantidad estimada a ser empleada, durante la ejecución de la tecnología de remediación y (c) las medidas de control requeridas a fin evitar procesos de eutrofización de la cocha.

Sedimentos presentes en la quebrada

- (v) En atención a lo señalado, se advierte que la propuesta de tecnología de remediación – Lavado por reinyección de agua – podría generar una afectación a la calidad del agua superficial y al recurso hidrobiológico.
- (vi) Se indicó que implementará una piscina de evaporación; sin embargo, no se presentó lo siguiente: (a) Criterios para la ubicación de la piscina, y (b) Sustento de las dimensiones de la piscina propuesta, en función a una tasa de evaporación asumida según las características de la zona.
- (vii) No presentó un esquema del sistema de lavado.

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

Sedimentos presentes en la cocha (laguna)

- (i) Presentar el sustento técnico que demuestre que la tecnológica de remediación propuesta logra la reducción de HAPs en los sedimentos.
- (ii) Remitir información en relación a los equipos empleados para la recirculación de aire y agua, presentando una breve descripción de las características de los equipos (capacidad, potencia, etc.) – incluyendo las facilidades que requieran ser implementadas para su funcionamiento -.
- (iii) Presentar un esquema del sistema de aireación en la cocha, con los equipos y facilidades a emplear.
- (iv) En relación al empleo de fertilizantes, precisar: (a) el mecanismo de aplicación, (b) la cantidad estimada a ser empleada, durante la ejecución de la tecnología de



remediación y (c) las medidas de control requeridas a fin evitar procesos de eutrofización de la cocha

Sedimentos presentes en la quebrada

- (v) Presentar el sustento que asegure que la propuesta de tecnología de remediación es adecuada y que no generará mayores impactos a la calidad del agua de la quebrada y al recurso hidrobiológico; caso contrario, se deberá replantear la tecnología de remediación.
- (vi) En relación a la piscina de evaporación, presentar la siguiente información: (a) Criterios para la ubicación de la poza y (b) Sustento de las dimensiones de la piscina propuesta, en función a una tasa de evaporación asumida según las características de la zona.
- (vii) Presentar un esquema del sistema de lavado de sedimentos en el tramo a remediar, con los equipos, materiales y facilidades a emplear.

En caso que, del análisis de las alternativas de remediación para sedimentos, a ser realizada en función de la Observación N° 41, se replanteen las alternativas antes desarrolladas, se deberá para las nuevas propuestas presentar lo siguiente: (a) Describir las principales características de los equipos, facilidades y materiales a ser empleados, (b) Describir los criterios para la ubicación de los componentes de las alternativas propuestas y (c) Presentar un esquema de las alternativas, con los equipos, materiales y facilidades empleados, así como la secuencia de procesos.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 236 al 242 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

Sedimentos presentes en la cocha (laguna)

- (i) En relación al sustento técnico que demuestre que la tecnológica de remediación propuesta logra la reducción de HAPs en los sedimentos, se indicó que para los sedimentos presentes en la cocha (laguna), el análisis de riesgo arrojó niveles aceptables de riesgo a la salud humana y probable para el componente ecológico y abiótico; por lo que no aplica una acción de remediación a través de una tecnología, sino una acción de intervención a través *"Bioestimulación aeróbica con enmienda"*.

Asimismo, se señaló que, en estudios para contaminación con HAPs en sedimentos de manglar, se ha demostrado que los resultados de la aplicación de estos tres tratamientos: bioestimulación, biomagnificación, o la combinación de estos, dio mejores resultados que la atenuación natural, el mismo que se sustenta en la bibliografía técnica consultada (Lang et al. 2016. Biodegradation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Mangrove Sediments Under Different Strategies: Natural Attenuation, Biostimulation, and Bioaugmentation with *Rhodococcus erythropolis* T902.1)

Además, se señaló que mejorando la calidad nutricional del medio con fertilizantes, como por el ejemplo el Omocote (fertilizante de liberación controlada cuyo contenido es N-P-K), se mejora el rendimiento de la actividad



microbiana, el mismo que se sustenta en la bibliografía técnica consultada (Xu & Obbard. 2004. Biodegradation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Oil-Contaminated Beach Sediments Treated with Nutrient Amendments. Journal of environmental quality).

- (ii) En relación con los equipos empleados para la recirculación de aire y agua, se presentó la lista de los equipos o materiales requeridos para esta intervención por Bioestimulación aeróbica con enmienda, los mismos que se detallan a continuación: Bomba de 2 hp de potencia, Mangueras de 2", Tubería PVC de 2", Fertilizante (N-P-K), Medidor multiparamétrico, Recipiente plástico para el fertilizante diluido (20 l de capacidad), Membrana lipofílica semipermeable o barreras de contención, conectores y válvulas de apertura y cierre.
- (iii) En relación al esquema del sistema de aireación en la cocha, con los equipos y facilidades a emplear, se presentó un esquema (sin escala) - *"Diagrama de aplicación de la Bioestimulación aeróbica con enmienda"*.
- (iv) En relación al empleo de fertilizantes, se indicó lo siguiente:
 - (a) Respecto al mecanismo de aplicación, se señaló que la aplicación de la fertilización se efectuará con la misma bomba y a través de la misma tubería para la aplicación de la aireación, la cual se disemina en el sedimento a través de un dispositivo en forma de espina de pescado, fabricada en PVC y perforada que permita la salida del aire con el fertilizante diluido.
 - (b) Para la determinación de la concentración, dosificación, frecuencia y tipo de fertilizante, se indicó que se deberá realizar ensayos específicos en laboratorio a muestras de agua y sedimentos, **lo cual formará parte de las pruebas piloto que tendrán lugar durante la etapa de desarrollo de la ingeniería de detalle**; asimismo, se indicó que la cocha es artificial, la misma que no es empleada por la Comunidad Nativa, proponiendo experimentar con una enmienda de muy baja concentración y comenzar a medir la respuesta en los microorganismos y en la misma cocha.
 - (c) Como medida de control inmediata, se medirán los siguientes parámetros in situ: pH, T°, conductividad, oxígeno disuelto y turbidez. Adicionalmente, se indicó que se tomarán muestras para análisis hidrobiológico y químico en laboratorio.

Sedimentos presentes en la quebrada

- (v) En relación al sustento que asegure que la propuesta de tecnología de remediación es adecuada y que no generará mayores impactos a la calidad del agua de la quebrada y al recurso hidrobiológico, se indicó que, para los sedimentos presentes en la quebrada, el análisis de riesgo arrojó niveles aceptables de riesgo a la salud humana para el componente ecológico y abiótico, por lo que no aplica una acción de remediación a través de una tecnología si no una acción de intervención a través *"Lavado a baja presión y la captura del sobrenadante en sistemas de filtro de con arena"*.



Asimismo, se señaló que el lavado con agua de los sedimentos a baja presión, más que una técnica de remediación se parece más a una recuperación de material durante eventos de derrame. El lavado con agua a presión ha sido, desde hace mucho tiempo, una alternativa viable para la retirada por métodos físicos de material contaminado, el mismo que se sustenta en la bibliografía técnica consultada (ITOPF. Limpieza de costas contaminadas por hidrocarburos).

Finalmente, se indicó que esta es una metodología de efectividad comprobada, la cual se implementará con algunas modificaciones (captura inmediata y localizada por área) de la fracción orgánica sobrenadante en los filtros de arena y la colocación de membranas semipermeables o barreras de contención oleofílicas) que aseguren su efectividad y minimicen o anulen cualquier posibilidad de generar mayores impactos a la calidad del agua de la quebrada y/o al recurso hidrobiológico.

- (vi) En relación a la piscina de evaporación, se indicó que la piscina de evaporación ha sido suprimida del proceso de intervención, por el método de captura en trampas de arena, evitando de esta forma la generación de efluentes con carga orgánica, por lo que la recolección del hidrocarburo contenido en los sedimentos de la quebrada será sometida a lavado con agua a baja presión, para lo cual se construirán previo al lavado, un sistemas de captación tipo cestas (fabricados de forma artesanal) en las que el material filtrante será arena. Estas cestas tendrán un volumen aproximado de arena de 36-40 litros.
- (vii) En relación al esquema del sistema de lavado de sedimentos en el tramo a remediar, se presentó una figura que esquematiza del proceso de Lavado (Folio 242 del Levantamiento de Observaciones). Asimismo, se presentó una lista de los equipos o materiales requeridos para el Lavado a baja presión con captura de Fracciones de hidrocarburos sobrenadantes: Bomba de 2 hp de potencia, Mangueras de 2", Tubería PVC de 2", Medidor multiparamétrico, Recipiente plástico para el fertilizante diluido (20 l de capacidad), Conectores y válvulas de apertura y cierre, Cestas de arena para la captura de las fracciones de hidrocarburos sobrenadante, Barreras de contención y Sacos de polipropileno (dobles) para la recolección del material colectado.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

Sedimentos presentes en la cocha (laguna)

- (i) En relación al sustento técnico que demuestre que la tecnológica de remediación propuesta logra la reducción de HAPs en los sedimentos, se observa que se presentó la referencia bibliográfica del estudio en idioma inglés que sustentaría la aplicación de la técnica; sin embargo y de acuerdo a lo señalado en la Observación N° 72 se deberá presentar la información traducida al idioma castellano.
- (ii) En relación a los equipos empleados para la recirculación de aire y agua, se debe indicar que, se presentó la lista de los equipos o materiales requeridos para esta intervención por bioestimulación aeróbica con enmienda.
- (iii) En relación al esquema del sistema de aireación en la cocha, se advierte que se presentó lo solicitado.



(iv) En relación al empleo de fertilizantes, se observa lo siguiente:

- (a) Respecto al mecanismo de aplicación, se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (b) Respecto a la determinación de la concentración, dosificación, frecuencia y tipo de fertilizante, se debe indicar que no se precisó dicha información, la misma que resulta de suma importancia a fin de verificar la efectividad de las acciones de intervención propuesta.

Cabe indicar que, proponer la ejecución de ensayos pilotos en la etapa de Ingeniería de Detalle, limitaría la competencia de la Autoridad Ambiental, para determinar en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0113, si las acciones de intervención propuesta en sedimentos resultarán efectivas a efectos de cumplir con la remediación.

- (c) En la relación a las medidas de control para evitar los procesos de eutrofización de la cocha, se debe indicar que se propone realizar un monitoreo de los siguientes parámetros in situ: pH, T°, conductividad, oxígeno disuelto y turbidez; sin embargo, no incluyó parámetros clave que alertan sobre procesos de eutrofización como son el nitrógeno, fósforo, contenido de clorofila en algas, entre otros.

Sedimentos presentes en la quebrada

- (v) En relación al sustento que asegure que la propuesta de tecnología de remediación es adecuada y que no generará mayores impactos a la calidad del agua de la quebrada y al recurso hidrobiológico, se debe indicar que, de la revisión de la bibliografía presentada, se observa que la propuesta de tecnología de remediación (Lavado de baja presión) es efectiva para hidrocarburos; sin embargo, no se presentó el sustento para determinar que dicha propuesta es efectiva para HAPs (Benzo (a) antraceno) al haberse detectado dicho parámetro en la matriz sedimentos del Sitio S0113.
- (vi) En relación a la piscina de evaporación, se eliminó la construcción de dicha facilidad, proponiéndose la instalación de un sistema de captación tipo cesta en las que el material filtrante será arena.
- (vii) En relación al esquema del sistema de lavado de sedimentos en el tramo a remediar, se advierte que se proponen la implementación de un recipiente para el fertilizante diluido; no obstante, la intervención propuesta en la quebrada no ha considerado el uso de materiales como fertilizantes.

Al respecto, si bien se cumplió con presentar parcialmente información para absolver los numerales (ii), (iii) y (vi) de la presente Observación, ello no puede ser validado en la medida que no se cumplió con subsanar la Observación N° 41 a fin de determinar que las acciones de remediación a aplicar a la matriz sedimentos sean las más efectivas.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.



REQUERIMIENTO

Por tanto, en función de la Observación N° 41, se deberá desarrollar la alternativa de remediación para sedimentos seleccionada para la cocha y para la quebrada, presentando la siguiente información: (a) Describir las principales características de los equipos, facilidades y materiales a ser empleados, (b) Describir los criterios para la ubicación de los componentes de las alternativas propuestas y (c) Presentar un esquema de las alternativas, con los equipos, materiales y facilidades empleados, así como la secuencia de procesos.

Cabe indicar que, para la subsanación de la presente Observación, se deberá considerar las advertencias desarrolladas líneas arriba.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 83 al 87 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación y en función a lo señalado en la Observación N° 41, se advierte lo siguiente:

(a) En relación a la descripción de las principales características de los equipos, facilidades y materiales a ser empleados

Sedimentos presentes en la cocha/laguna

Se listó las siguientes facilidades, equipos y materiales requeridos para la intervención por bioestimulación aeróbica con enmienda en la cocha:

- Bomba de 2 hp de potencia.
- Mangueras de 2".
- Tubería PVC de 2" para el sistema de aireación.
- Fertilizante (N-P-K).
- Medidor multiparamétrico.
- Recipiente plástico para el fertilizante diluido (20 l de capacidad).
- Membrana lipofílica semipermeable o barreras de contención (tipo las usadas en control de derrames).
- Conectores y válvulas de apertura y cierre.

Sedimentos presentes en la quebrada

Se listó las siguientes herramientas y materiales a ser utilizados durante los trabajos de remediación de sedimentos de los Tramos I y II:

- Palas.
- Medidor multiparamétrico.
- Barreras de contención (tipo las usadas en control de derrames).
- Sacos de polipropileno (dobles) para la recolección del material colectado.

(b) En relación a la descripción de los criterios para la ubicación de los componentes de las alternativas propuestas de remediación de sedimentos

Si bien no se adjuntó información de la descripción de los criterios para la ubicación de los componentes de las alternativas propuestas de remediación de



sedimentos (cocha/laguna y quebrada), se debe indicar que dicha información se encuentra recogida en las Observaciones N° 63 y N° 64, en las cuales se describen las actividades de remediación de la quebrada y la intervención de la cocha/laguna, así como la ubicación de las facilidades a implementar, precisando los criterios para su ubicación.

(c) Presentar un esquema de las alternativas, con los equipos, materiales y facilidades empleados, así como la secuencia de procesos.

Sedimentos presentes en la cocha/laguna

Se presentó el Diagrama de aplicación de la Bioestimulación aeróbica con enmienda en la cocha/laguna (Folio 86 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en la cual se aprecia el proceso de bioestimulación con aireación y enmienda.

Sedimentos presentes en la quebrada

Se presentó la Figura 5-Ob-49a – *"Proceso de remediación en los tramos de sedimentos"* (Folios 87 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en la cual se presenta la figura esquematizada del proceso de excavación y retiro de sedimentos mediante desvío de la quebrada en subtramos de 25 metros a realizar y posterior retiro de sedimentos.

Adicionalmente, se cumplió con lo siguiente:

Sedimentos presentes en la cocha/laguna

- En la Observación N° 72, se presentó la información traducida en idioma español de la referencia bibliográfica del estudio que sustenta técnicamente que la bioestimulación aeróbica con enmienda logra la reducción de HAPs en los sedimentos.
- En relación al empleo de fertilizantes, se indicó lo siguiente:
 - Se indicó que, para la bioestimulación aeróbica con enmienda en la cocha/laguna, se utilizará una adición mínima de fertilizantes N-P-K en proporción de 15:15:15 por dos (2) veces por semana, lo cual no causaría un impacto sobre la calidad del agua o de los sedimentos; asimismo, adjuntó referencias bibliográficas (Estudios para la contaminación de HAPs en sedimentos de manglar de Lang y Biodegradación de hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos de playas contaminados con hidrocarburos tratados con enmiendas de nutrientes de Xu & Obbard), en las que se indica que la aplicación de tratamientos (bioestimulación, biomagnificación, o la combinación de estos) dio mejores resultados que la atenuación natural, mejorando la calidad nutricional del medio con fertilizantes, lo cual, a su vez, mejora el rendimiento de la actividad microbiana.
 - Se incluyó en el monitoreo de la cocha/laguna, muestras de sedimento para los parámetros nitrógeno, fósforo, contenido de clorofila en algas y potasio.



Sedimentos presentes en la quebrada

En relación al sustento técnico para determinar que la tecnología de remediación (Lavado de baja presión, la cual incluía la construcción de una piscina de evaporación) es efectiva para HAPs - (Benzo (a) antraceno), se advierte que no corresponde presentar dicha información, en la medida que se modificó la tecnología de remediación a Solidificación/Estabilización. Cabe mencionar, que, respecto de esta última tecnología, se sustentó su aplicación para parámetros orgánicos, en el desarrollo de la respuesta a la Observación N° 44.

En ese sentido, se ha verificado que se ha cumplido con presentar la información solicitada y se ha realizado las precisiones respecto de las advertencias señaladas en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.2.3 Descripción de insumos y mano de obra, así como los costos necesarios

Observación N° 50

En el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0113 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó los Cuadros 5-16 – "*Estimación de personal para la remediación del suelo impactado*" (Folios 396 y 397), 5-17 – "*Estimación de personal para la remediación del sedimento impactado*" (Folio 398), 5-18 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*" (Folios 399 al 401) y 5-19 – "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*" (Folios 402 al 404); no obstante, de la revisión de dichos cuadros y de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-18 y 5-19, se precisó que, para la Fase V - "*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*" y Fase VIII - "*Aplicación de solidificación y estabilización*", se requerirá un volumen estimado de 229.37 y 0.21 litros de agua para la mezcla de suelo con cemento; no obstante, no precisó la procedencia de dicho recurso.
- (ii) En el Cuadro 5-18, se precisó que, para las Fases III – "*Almacenamiento provisional del material contaminado*", IV – "*Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final*", V - "*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*" y VI – "*Cierre de Aislamiento con Geomembrana*", requerirá adquirir un volumen total de 46.2 y 10.04 m³ de piedra picada para la impermeabilización, sistema de drenaje y anclaje de la geomembrana; no obstante, de la revisión del Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.
- (iii) De la revisión de los Cuadros 5-16 y 5-17, se observa que se contratará a 79 y 53 personas para el tratamiento de suelos y sedimentos respectivamente, lo cual corresponde a la "***(...) cantidad máxima del personal que trabajará en simultáneo (...)***", asimismo, indicó que dicha cantidad podría variar a lo largo del proyecto; no obstante, se advierte una incongruencia, en tanto que, en el



Cuadro 5-43 – "*Cronograma propuesto para la remediación de suelos*" (Folio 429) y 5-44 – "*Cronograma propuesto para la remediación de sedimentos*" (Folios 430), se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de 71 y 58 personas. Cabe indicar que dicha información resulta relevante a fin de determinar el número de mano de obra local y no local.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar la procedencia del agua que será empleada en la Fase V para tratamiento de suelos y Fase VII para tratamiento de sedimentos.
- (ii) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en las fases del proyecto para el tratamiento de suelos y sedimentos.
- (iii) Precisar el número de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local y no local.
- (iv) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se deberá corregir los Cuadros 5-16, 5-17, 5-18, 5-19, 5-43 y 5-44.

RESPUESTA

En los Folios 243 y 244 del Levantamiento de Observaciones, se precisó lo siguiente:

- (i) En relación con la procedencia del agua que será empleada para el proceso de remediación, se indicó que dicho recurso hídrico se obtendrá de la quebrada más cercana al sitio de trabajo, cuya ubicación en coordenadas UTM es 365 143 m E – 9 696 589 m; asimismo, se indicó que se empleará el agua tratada de la PTAR para la ejecución de las técnicas de remediación.
- (ii) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, se indicó que no se requerirá el uso de piedra picada para la preparación de la mezcla suelo-cemento; pero que, si se utilizará piedra picada para colocarla sobre la cuneta de drenaje del área techada de almacenamiento provisional de suelo contaminado, de forma tal de evitar su erosión y por su permeabilidad, para el cual se establecerá un convenio con la comunidad para que provean la piedra picada.
- (iii) En relación al número de trabajadores, se indicó que en el Cuadro 5-16 – "*Estimación de personal para la remediación del suelo impactado e intervención de sedimentos*", se precisó el número de trabajadores (79 trabajadores), de los cuales cincuenta y dos (52) corresponde a mano de obra local (obreros, conductores y almacenero), mientras veintisiete (27) corresponde a mano de obra no local; asimismo, se señaló que la estimación del personal se realiza para ambas actividades (remediación de suelos e intervención de sedimentos).
- (iv) Se indicó que los cuadros observados fueron unificados de la siguiente manera: Cuadros 5-18 y 5-19 (Cuadro de Costos) y Cuadros 5-43 y 5-44 (Cuadro de Cronograma), los cuales fueron presentados para la subsanación de la Observación N° 62.

Al respecto, se tiene lo siguiente:



- (i) En relación a la procedencia del agua, se debe indicar que se cumplió con lo solicitado; asimismo, ha sido avalado por la ANA conforme a lo indicado en el Página 36 del Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH en relación a la Observación N° 13.
- (ii) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, si bien se indicó que no se hará uso de piedra picada para la preparación de la mezcla suelo-cemento, se señaló que se hará uso de dicho material para la construcción de la cuneta de drenaje del área techada de almacenamiento provisional de suelo contaminado, material que provendrá de un convenio con la comunidad para la provisión de piedra picada; sin embargo, no se presentó el documento en el cual se establezca la intención de la Comunidad Nativa de proveer dicho material.
- (iii) En relación al número de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, se aclaró el número de trabajadores, diferenciándose en mano de obra local y no local; por lo que se cumplió con lo solicitado.
- (iv) En relación a los cuadros observados, se debe indicar que la información consignada en los mismos no puede ser validada, en la medida que las Observaciones N° 61 y N° 62 no han sido subsanadas.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (ii) **La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iv) **La Observación del numeral (iv) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Presentar el documento en el que se establezca la intención de la Comunidad Nativa de proveer piedra picada para el proyecto o, en su defecto, reformular lo señalado.
- (ii) En atención a la subsanación de las Observaciones N° 61 y 62, se deberá corregir los Cuadros 5-16, 5-17, 5-18, 5-19, 5-43 y 5-44.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión del Folio 208 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se observa lo siguiente:

- (i) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, se indicó que no se requerirá el uso de piedra picada para la preparación de la mezcla suelo-cemento ni tampoco para colocar sobre la cuneta de drenaje del área techada de almacenamiento provisional de suelo contaminado; asimismo, se verificó que no



se incluyó el uso de piedra picada en ninguna otra actividad que comprende las acciones de remediación, conforme se advierte en los costos reformulados del proyecto - Anexo 6.14 – "*Costos S0113*" (Folios 241 y 242 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación).

- (ii) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se indicó que los cuadros observados fueron unificados de la siguiente manera: Cuadros 5-18 y 5-19 (Cuadro de Costos), así como los Cuadros 5-43 y 5-44 (Cuadro de Cronograma), los cuales fueron presentados para la subsanación de la Observación N° 62.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, aclaró que no se utilizará dicho recurso en ninguna de las actividades del PR del S0113.
- (ii) De la verificación de los Cuadros 5-16 (antes Cuadros 5-16 y 5-17), Cuadro de Costos (antes Cuadros 5-18 y 5-19) y Cuadro de Cronograma (Cuadros 5-43 y 5-44), se tienen que estos guardan coherencias con las respuestas detalladas en los numerales precedentes y guardan relación con lo señalado en las Observaciones N° 61 y N° 62.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.2.4 Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora

Observación N° 51

En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*", se presentó el Cuadro 5-20 – "*Actividades asociadas a la remediación de suelos por E/S y Aislamiento con geomembrana*" (Folio 408), en la cual se describió cada actividad del proyecto. Al respecto, en relación a la Fase I – "*Movilización de equipos y material al sitio*", se indicó lo siguiente: "*Esta actividad comprende el traslado de los equipos hasta el sitio de rehabilitación, incluyendo la movilización fluvial y terrestre*"; sin embargo, no se precisó lo siguiente:

- (i) No indicó qué vías de acceso fluvial y terrestre serán utilizadas durante la ejecución del Plan de Rehabilitación, considerando que se trasladará maquinaria pesada para la actividad propuesta.
- (ii) No indicó si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso terrestre.
- (iii) No indicó en dónde realizará el desembarque de equipos trasladados vía fluvial.

En tal sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se deberá:



- (a) Describir el estado y clasificación (públicas o privadas) de las vías existentes. En caso de vías privadas, deberá indicar que gestionará con el operador del Lote 192 o, su defecto, Perupetro S.A. a fin de que antes de iniciar la ejecución del Plan de Rehabilitación, logre obtener la autorización para hacer uso de dichas facilidades.
- (b) Indicar si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso, precisando sus características (ancho y longitud) y, de ser el caso, deberá presentar el plan de manejo correspondiente, incluyendo el abandono de dichos accesos.
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se deberá presentar la información correspondiente al embarcadero que empleará para el desembarque de equipos, precisando su ubicación en coordenadas UTM WGS84. Cabe indicar que, para efectos del proyecto, se deberá utilizar un embarcadero existente que cuente con las autorizaciones pertinentes.
- (iii) En relación a las vías de acceso terrestre y fluvial, presentar un mapa en donde se plasmen las vías nuevas y existentes, precisando la ubicación del embarcadero. Dicho mapa deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 245 y 246 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se señaló que no implementará nuevas vías de acceso, sino que se emplearán las vías existentes (trochas carrozables de uso público) en el Lote 192 para el desarrollo de sus actividades. En caso se requiera algún acceso privado, se gestionará las autorizaciones con la operadora del Lote 192 o, en su defecto, con Perupetro S.A.
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se señaló que utilizará el embarcadero ubicado en Nuevo Andoas, cuyas coordenadas UTM WGS84 son 338745 E y 9688251 N. Asimismo, se indicó que previo al inicio del proyecto se gestionará las autorizaciones correspondientes.
- (iii) En el Anexo 6.2 del Levantamiento de Observaciones, se presentó los Mapas 6.2.1-a y 6.2.1-b - "*Mapa de vías de acceso fluvial y terrestre del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folios 357 y 358), en los cuales se observa las vías de acceso terrestres existentes y fluvial a utilizar, así como la ubicación del embarcadero.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se debe indicar que:
 - (a) En cuanto a vías existentes, se cumplió con presentar la información requerida.
 - (b) En cuanto a nuevas vías, se debe indicar que, si bien se señaló que no se implementarán nuevas vías de acceso, no se tiene certeza de ello, en la



medida que no se precisó la ubicación del área en donde se obtendrá el material de préstamo, conforme a lo requerido en la Observación N° 48 – la misma que no se encuentra absuelta - y, en atención a ello, poder verificar si se requiere realizar la habilitación de un acceso terrestre para el traslado de material de préstamo.

- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se debe indicar que se cumplió con remitir la información solicitada.
- (iii) En relación a los mapas de las vías de acceso terrestre y fluvial, se tiene que, en la medida que no se ha subsanado el numeral (i) de la presente Observación, no se puede validar la información presentada.

CONCLUSIÓN

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.**
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información a las vías acceso terrestre a implementar como consecuencia del proyecto, conforme a lo indicado líneas arriba.
- (ii) En función de lo señalado en el numeral precedente, se deberá presentar el mapa de vías de acceso terrestre y fluvial del Sitio S0113, considerando la implementación de nuevas vías de acceso terrestre. Cabe indicar que el referido mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión del Folio 210 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre a implementar, se señaló que no se implementarán nuevas vías de acceso.
- (ii) En los Anexos 6.2.1a y 6.2.1b del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentaron los mapas denominados "*Mapa de vías de acceso fluvial y terrestre del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folios 340 y 341 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), en los cuales se observan las vías de acceso terrestres existentes y fluvial a utilizar, así como la ubicación del embarcadero. Cabe precisar, que dichos mapas se encuentran suscritos por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL



Observación absuelta.

6.9.2.5 Descripción de los residuos y/o emisiones

Observación N° 52

En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0113 – *"Descripción de los residuos y/o emisiones"*, se presentó los Cuadros 5-22 – *"Generación de residuos sólidos domésticos"* y 5-23 – *"Generación de efluentes domésticos"* (Folios 410 y 411); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-22, se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 15.8 y 5.54 m³ para el tratamiento de suelos y sedimentos respectivamente, considerando una demanda promedio de 28 trabajadores por 8.25 meses y 18 trabajadores por 4.5 meses; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5-16 (Folio 397), 5-17 (Folio 398), 5-43 (Folio 429) y 5-44 (Folio 430), el proyecto de remediación de suelos requerirá de 79 trabajadores y tendrá una duración de 38 semanas (9.5 meses) y para el proyecto de remediación de sedimentos requerirá de 53 trabajadores y tendrá una duración de 17 semanas (4.25 meses).
- (ii) En el Cuadro 5-23, se indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será 2.96 m³/día, en función a 46 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-16 (Folio 397) y 5-17 (Folio 398), el proyecto requerirá de 79 y 53 trabajadores para la remediación de suelos y sedimentos.
- (iii) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0113 – *"Plan de Manejo de Residuos"*, se advierte lo siguiente:
 - (a) Se presentó los Cuadros 5-30 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción"* (Folio 420), 5-31 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa operación"* (Folio 420), 5-32 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa abandono"* (Folio 421), 5-33 - *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción"* (Folio 421), 5-34 - *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación"* (Folio 421) y 5-35 - *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de abandono"* (Folio 421), de los cuales se desprende que se generará residuos sólidos no peligrosos y peligrosos como consecuencia de la ejecución del proyecto; no obstante, en el Cuadro 5-22, no se precisó el volumen estimado de residuos no peligrosos (papel, cartón, plástico y trapos a generarse de los trabajos preliminares, mantenimiento, desinstalación del campamento temporal y revegetación), así como de residuos sólidos peligrosos.
 - (b) No consideró medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:



- (i) En los Cuadros 5-22 y 5-23, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto para la remediación de suelos (9.5 meses) y sedimentos (4.25) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 50 del presente Informe.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se tiene que:
 - (a) Estimar el volumen de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación.
 - (b) Presentar las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación, tanto superficialmente como a profundidad.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 248 y 249 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) El volumen estimado de generación de residuos sólidos y efluentes domésticos diarios se calcula en base al número máximo de trabajadores (71) requerido por actividad según etapa; asimismo, se señaló que el tiempo del proyecto es de 9.5 meses.

Adicionalmente, se presentaron los Cuadros 5-23 – “*Generación de efluentes domésticos. Trabajos de E/S y aislamiento en Sitio S0113 (Sitio 13)*” y 5-22 – “*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de E/S y aislamiento en sitio S0113 (Sitio 13)*” corregidos, en los cuales se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos es de 29.94 m³ y de efluentes de 1 295.04 m³.

- (ii) En relación con el Plan de Manejo de Residuos, se indicó que:
 - (a) Se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos fue incorporado en los cuadros 5-22 y 5-23 modificados, considerando la totalidad de los trabajos de remediación.
 - (b) Se indicó que, en los sub ítems 5.8.1. y 5.8.2. del PR del Sitio S0113, se presentaron las medidas ambientales para la gestión de los residuos (sólidos y líquidos). Asimismo, se señaló que, en el caso de encontrarse residuos durante la actividad de excavación (superficial o profunda), los mismos serán tratados como residuos peligrosos, los cuales serán segregados, almacenados y dispuestos según los sub ítems mencionados.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En función al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos en relación al número de trabajadores, se advierte que el cálculo presentado en los Cuadros 5-16, b5-22y 5-23 ha considerado el máximo número de trabajadores por etapa (Construcción: 46 personas, Operación: 47 personas y Cierre: 71 personas) que se concentrarán durante las actividades del proyecto de



remediación; asimismo, de la revisión de la información presentada en atención a la Observación N° 50, no corresponde reformular el cálculo en función al número total de trabajadores.

- (ii) En relación con el Plan de Manejo de Residuos:
 - (a) En relación con el volumen total de los residuos, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-22 - "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de E/S y aislamiento en Sitio S0113 (Sitio 13)*", en el cual se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse durante las 38 semanas (9.5 meses) que durarán los trabajos de remediación es 7.88 m³ y 29.94 m³, respectivamente.
 - (b) En relación con las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos, se debe indicar que se cumplió con presentar la información solicitada.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAH/DEAH.

6.9.3 Plan de Manejo Ambiental

Observación N° 53

En el Ítem 5.7.2 del Sitio S0113 - "*Identificación de impactos ambientales*", se presentó el Cuadro 5-29 - "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*" (Folio 415), el cual deberá ser reformulada conforme a lo establecido en el presente Informe.

Sin perjuicio de ello, se ha advertido, en cuanto a la evaluación e identificación de impactos, lo siguiente:

- (i) No se consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la flora terrestre como consecuencia de las actividades: (i) *Armado de campamento temporal*"; (ii) *Excavación y conformación de taludes en el aislamiento*"; entre otros.
- (ii) No consideró como actividad, para efectos de la identificación de los potenciales impactos, la *"Operación del campamento temporal"*.
- (iii) En relación a la actividad *"Movilización de equipos y materiales"*, se evidencia que no se consideró el potencial impacto negativo a la calidad del suelo.
- (iv) No se ha considerado el potencial impacto positivo de la contratación de mano de obra local para las actividades *"Colocación geotextil permanente, drenajes y sistemas de control de agua"*, *"Colocación de estacas y geotextil tejido en la cocha"* y *"Colocación del material en el aislamiento y vibración del concreto"*.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

- (v) No consideró los potenciales impactos a generarse como consecuencia de la "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*", criterios propuestos en el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0113 – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" (Folios 446 y 447).

En ese sentido, se deberá reformular la información del Cuadro 5-29, conforme a lo indicado líneas arriba; asimismo, deberá presentar el cuadro siguiente con la información correspondiente:



Cuadro N° 22
Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos

Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 250 al 258 del Levantamiento de Observaciones, se indicó lo siguiente:

- (i) Se han considerado los potenciales impactos negativos a ser generados como consecuencia de: instalación del campamento, excavación manual al material, movilización y desmovilización de materiales al sitio y desinstalación de campamento, los cuales podrían ocasionar impactos al componente biológico (flora y fauna terrestre), los cuales se detallan Observación N° 58 (Cuadro 5-29).
- (ii) Se ha considerado los potenciales impactos negativos a ser generados por la operación del campamento, el cual, a su vez, forma parte de la etapa de operación, identificándose sus impactos y riesgos al medio ambiente en la Observación N° 58 (Cuadro 5-29).
- (iii) Se indicó que, para efectos de la movilización de equipos y materiales al Sitio, se ha considerado que ello conllevar al riesgo de afectación al agua superficial/subterránea, suelo, flora, fauna acuática y terrestre (posible derrame de combustible, agua de contacto, suelo contaminado, etc.), así como el riesgo de incendio. Los impactos y riesgos identificados se encuentran en la Observación N° 58 (Cuadro 5-29).
- (iv) Si señaló que se está considerando potencial impacto positivo en la colocación de geomembrana HDPE impermeabilizante y colocación de geomembrana semipermeable y todas las actividades, ya que ello dependerá de la mano de obra (contratación de personal).
- (v) Finalmente, se indicó que todas las actividades que se describen en las diferentes etapas generaran la contratación de mano de obra por lo que se generará impacto positivo en la percepción de grupo de interés y en la contratación de mano de obra.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a los impactos negativos ocasionados a la flora terrestre como consecuencia de las actividades: (i) *Armado de campamento temporal*, (ii) *Excavación y conformación de taludes en el aislamiento*, entre otros, se ha verificado lo siguiente:
 - (a) Respecto al *Armado de campamento temporal*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *Instalación del campamento*, cuyos impactos ambientales negativos a la flora terrestre han sido considerados en el Cuadro 5-Obs-58a – *Matriz de identificación*



de impactos y riesgos ambientales del plan de remediación - Etapa de construcción, operación y cierre" (Folios 274 al 277 del Levantamiento de Observaciones), así como sus medidas de manejo ambiental previstas en el Cuadro 5-Ob-53 Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos" (Folios 252 al 258 del Levantamiento de Observaciones).

- (b) Respecto a la *"Excavación y conformación de taludes en el aislamiento"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Excavación y conformación de taludes"*. Al respecto, de la revisión del Cuadro 5-Obs-58a – *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del plan de remediación - Etapa de construcción, operación y cierre"*, se advierte que no se ha considerado los potenciales impactos que esta actividad generará a la flora.
- (ii) En relación a la identificación de los potenciales impactos en la actividad de *"Operación del campamento temporal"*, se ha verificado que dicha actividad ha sido considerada dentro de la evaluación de potenciales impactos, tal como se aprecia en el Cuadro 5-Obs-58a, asimismo, se observa que se presentaron las medidas de manejo ambiental correspondientes en el Cuadro 5-Ob-53.
- (iii) En relación a la actividad *"Movilización de equipos y materiales"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Movilización de equipos y materiales al sitio"*; sin embargo, de la revisión del Cuadro 5-Obs-58a, no se ha identificado los potenciales impactos negativos que ocasionaría como consecuencia de un derrame de combustibles, entre otros.
- (iv) En relación a no considerar el potencial impacto positivo de la contratación de mano de obra local para las actividades *"Colocación geotextil permanente, drenajes y sistemas de control de agua"*, *"Colocación de estacas y geotextil tejido en la cocha"* y *"Colocación del material en el aislamiento y vibración del concreto"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de dichas actividades por *"Colocación de geomembrana HDPE impermeabilizante"* y *"Colocación de geomembrana semipermeable"*, cuyas actividades generarán potenciales impactos positivos en la contratación de mano de obra, tal como se aprecia en el Cuadro 5-Obs-58a.
- (v) En relación a no considerar los potenciales impactos a generarse como consecuencia de la *"Contratación de bienes y servicios locales"* y *"Capacitación"*, se verificó que, respecto de dichas actividades, se consideró los potenciales impactos sociales positivos a generarse, tal como se aprecia en el Cuadro 5-Obs-58a.

No obstante, de la revisión integral de los Cuadros 5-Ob-53 – *"Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos"* y 5-Obs-58a – *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del plan de remediación - Etapa de construcción, operación y cierre"*, se advierte que no se han propuesto medidas para todos los impactos identificados, tal como se advierte a continuación:



Actividad	Impactos identificados	Medidas propuestas	Observación
Movilización de equipos y materiales al sitio	Se identificó potenciales impactos al Paisaje, Fauna Terrestre, Calidad de Aire y Ruido.	Se propuso medidas de manejo ambiental para la afectación a la Calidad de Aire y Ruido.	No se propuso medidas para los potenciales impactos identificados en la Fauna Terrestre y Paisaje.
Desmovilización de equipos y materiales al sitio	Se identificó potenciales impactos al Paisaje, Fauna Terrestre, Calidad de Aire y Ruido.	Se propuso medidas de manejo ambiental para la afectación a la Calidad de Aire y Ruido.	No se propuso medidas para los potenciales impactos identificados en la Fauna Terrestre y Paisaje.
Instalación del campamento	Se identificó potenciales impactos al Paisaje, Fauna Terrestre, Flora Terrestre, Cambio de uso, Calidad de Aire y Ruido.	Se propuso medidas de manejo ambiental para la afectación al Paisaje, Fauna Terrestre, Flora Terrestre, Calidad de Aire y Ruido.	No se propuso medidas para los potenciales impactos identificados en el Cambio de uso de suelo. Sin perjuicio de lo señalado, se indicar en qué medida se generará un impacto al cambio del suelo, considerando que el campamento se instalará en un área de operaciones.
Construcción de techo tipo galpón	Se identificó potenciales impactos al Paisaje, Calidad de Aire y Ruido.	Se propuso medidas de manejo ambiental para la afectación a la Calidad de Aire y Ruido.	No se propuso medidas para los potenciales impactos identificados en el Paisaje.
Excavación y conformación de taludes	Se identificó potenciales impactos al Topografía, Paisaje, Calidad de Aire y Ruido.	Se propuso medidas de manejo ambiental para la afectación a Topografía, Calidad de Aire y Ruido.	No se propuso medidas para los potenciales impactos identificados en el Paisaje.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

(i) La Observación del numeral (i) subsiste.

(ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

(iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.

(iv) La observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

(v) La Observación del numeral (v) subsiste.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá corregir la información del Cuadro 5-29, considerando lo señalado en la presente Observación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 89 al 100 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte que reformuló el Cuadro 5-29 del PR, para lo cual presentó el Cuadro 5-Ob-53a – *"Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapas de construcción, operación y cierre)"* (Folios 90 y 91), en el cual se consideró los puntos advertidos en la presente Observación, de acuerdo a lo siguiente:

(i) En relación a los impactos negativos ocasionados a la flora terrestre, se tiene:



- (a) Respecto a la "*Armado de campamento temporal*", se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por "*Instalación del campamento*", cuya actividad no generarán potenciales impactos negativos sobre la flora terrestre. Además, en el Cuadro 5-Ob-53b – "*Matriz de identificación de riesgos ambientales - Etapa de construcción, operación y cierre*" (Folio 92 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), se consideraron los riesgos asociados a dicha actividad.
- (b) Respecto a la "*Excavación y conformación de taludes en el aislamiento*", se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por "*Excavación y conformación de taludes*", cuya actividad no generarán potenciales impactos negativos sobre la flora terrestre, considerando que dichas actividades se realizarán dentro del área operativa (dentro del campamento).
- (ii) En relación a la actividad "*Movilización de equipos y materiales*", se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por "*Movilización de equipos y materiales al sitio*", cuya actividad no generarán potenciales impactos negativos sobre la calidad al suelo. Además, en el Cuadro 5-Ob-53b – "*Matriz de identificación de riesgos ambientales - Etapa de construcción, operación y cierre*" (Folio 92 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), se consideraron los riesgos asociados a dicha actividad.
- (iii) En relación a los impactos potenciales socioeconómicos a generarse como consecuencia del proyecto de remediación, se verificó que se han reformulado los impactos sociales positivos a generarse, considerando los siguientes: "*Contratación de mano de obra*" y "*Percepciones de Grupo de Interés*", tal como se aprecia en el Cuadro 5-Obs-53a.

Adicionalmente, se presentó el Cuadro 5-Ob-53c – "*Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos*" (Folios 93 al 100 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en el cual se incluyeron las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas por cada actividad que se implementarán como parte de la ejecución del PR del Sitio S0113, el mismo que guarda relación con los impactos identificados en el Cuadro 5-Ob-53a.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 54

En el Ítem 5.7.2.2 del PR del Sitio S0113 – "*Programa de manejo de instalaciones auxiliares*" (Folio 417), se señaló, en términos generales, que se requerirá la implementación de facilidades durante la implementación de la alternativa de remediación, tales como campamentos, área de combustibles, área de residuos, letrinas, entre otros; no obstante, de la revisión de dicho ítem, se observó lo siguiente:

- (i) No se presentó la ubicación, dimensiones ni distribución del área destinada al campamento temporal.



- (ii) No se indicó la ubicación ni las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles, asimismo, no se han previsto las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas ante la ocurrencia de una eventual emergencia ambiental que genere una potencial afectación a la calidad de los componentes ambientales. Por otro lado, en el Ítem 5.7.2.8 del PR del Sitio S0113 - "*Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos*" (Folio 419), se señaló que "(...) *el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 l de capacidad (...)*"; no obstante, de la revisión de los Cuadros 5-18 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*" (Folios 399 al 401) y Cuadro 5-19 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*" (Folios 402 al 404), se observó que el combustible diésel se consumirá durante las Fases III, IV, V, VI, VII y en la actividad de logística, siendo esta la que requerirá el mayor volumen ascendente a 15 827,00 litros, por lo que la capacidad del tanque propuesto es insuficiente.
- (iii) No se indicó la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento –inicial, intermedio y central –.
- (iv) No se presentaron las medidas para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas durante la ejecución de la alternativa de remediación, tales como accesos, acopio temporal del volumen de suelo, campamento temporal, entre otros.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al campamento temporal, precisando las facilidades con las que contará dicha área. Cabe indicar que, para la determinación de la ubicación del campamento temporal, deberá tener en cuenta lo señalado en el Ítem 5.7.2.2 del PR del Sitio S0113.
- (ii) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles, precisando las medidas de manejo ambiental que resultarán aplicables ante la eventual ocurrencia de una emergencia ambiental. Adicionalmente, deberá aclarar o corregir la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible que será empleado en el proyecto de remediación.
- (iii) Indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento. En el supuesto que el Área de Almacenamiento Central se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios y conforme a lo establecido en el Artículo 54° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, se deberá presentar el documento por medio del cual la referida comunidad nativa emite su consentimiento para realizar dicha actividad, previamente de haberse brindado la información adecuada, conforme a lo establecido en el Artículo 54° del RLGRS⁵¹, en concordancia con la Séptima

51

Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.
"Artículo 54.- Almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos"



Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC⁵².

- (iv) Señalar las medidas a aplicar para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas durante la ejecución de la alternativa de remediación.
- (v) Presentar un plano de distribución, en donde se plasme las instalaciones auxiliares, tales como campamento, área de residuos, área de almacenamiento de combustibles, entre otros, precisando sus respectivas coordenadas de ubicación. Cabe indicar que dicho plano deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 260 al 263 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al campamento temporal, se presentó Figuras 5-Ob-54a – "*Ubicación de facilidades en el sitio S0113 (Sitio 13)*" y 5-Ob-54b – "*Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0113 (Sitio 13)*", en las cuales se precisan las coordenadas de los vértices del área de instalaciones, así como sus dimensiones.
- (ii) En relación al almacenamiento de combustibles, se presentó, en el Anexo 6.4.3.1. de Levantamiento de Observaciones, un plano con las dimensiones del área destinada para el almacenamiento temporal de combustibles. El tanque de combustible será del tipo portátil de 1000 litros. Por último, se presentó las medidas de manejo ambiental aplicable en caso una eventual emergencia ambiental.
- (iii) En relación con las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, se presentó un plano en la Figura 5-Ob-54a, en la cual se plasma la

El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí.

Cuando el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios; se deberá tomar en cuenta lo señalado en la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 001-2012-MC, Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios (...)."

52

Reglamento de la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC.

"Séptima.- Garantías a la Propiedad comunal y del derecho a la tierra de los pueblos indígenas.

El Estado brinda las garantías establecidas por Ley y por la Constitución Política del Perú a la propiedad comunal. El Estado, en el marco de su obligación de proteger el derecho de los pueblos indígenas a la tierra, establecido en la Parte II del Convenio 169 de la OIT, así como al uso de los recursos naturales que les corresponden conforme a Ley, adopta las siguientes medidas:

a) Cuando excepcionalmente los pueblos indígenas requieran ser trasladados de las tierras que ocupan se aplicará lo establecido en el artículo 16 del Convenio 169 de la OIT, así como lo dispuesto por la legislación en materia de desplazamientos internos.

b) No se podrá almacenar ni realizar la disposición final de materiales peligrosos en tierras de los pueblos indígenas, ni emitir medidas administrativas que autoricen dichas actividades, sin el consentimiento de los titulares de las mismas, debiendo asegurarse que de forma previa a tal decisión reciban la información adecuada, debiendo cumplir con lo establecido por la legislación nacional vigente sobre residuos sólidos y transporte de materiales y residuos peligrosos." (El subrayado y resaltado es agregado)



- distribución de las facilidades temporales, considerando la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos.
- (iv) En relación con las actividades de abandono de las facilidades temporales, se presentó las medidas de abandono para las obras temporales en la etapa de construcción.
- (v) En el Anexo 6.4.3.1 (Folio 382 del Levantamiento de Observaciones), se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0113 (Sitio 13)*"; donde se observa la distribución y ubicación de las instalaciones auxiliares tales como: campamento, áreas de residuos, área de almacenamiento de combustibles, entre otros.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación con el campamento temporal, se observa que, en las Figura 5-Ob-54a - "*Ubicación de facilidades en el sitio S0113 (Sitio 13)*" y 5-Ob-54b - "*Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0113 (Sitio 13)*", así como en el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 387 del Levantamiento de Observaciones), se presentó la distribución de las distintas facilidades del Proyecto, dentro de un polígono denominado "*Área de facilidades*" que, para efectos de la presente Observación, se entendería como el Área del Campamento Temporal, el mismo que se ubicará en los siguientes vértices:

Ubicación de los Vértices del área de Facilidades		
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
A	365 151	9 696 781
B	365 194	9 696 762
C	365 144	9 696 650
D	365 114	9 696 666
E	365 143	9 696 735
F	365 136	9 696 740

Fuente: Folio 262 del Levantamiento de Observaciones.

En atención a ello, la DGAAH georreferenció la distribución de las facilidades del proyecto comprendidas dentro del Campamento Temporal, advirtiéndose lo siguiente:

- (a) El campamento temporal tiene las siguientes dimensiones: 35 x 12 m., conforme a lo señalado en la Figura 5-Ob-54b. Adicionalmente, dicho campamento se encontrará en una zona intervenida y sin cobertura vegetal correspondientes a las inmediaciones de la Batería Dorissa.
- (b) El campamento temporal contará con las siguientes facilidades: (i) PTARD, (ii) Tanque de almacenamiento de agua, (iii) Área equipos de bombeo, (iv) Compartimiento de aislamiento de suelos, (v) Área de almacenamiento de equipos /herramientas, (vi) Área de almacenamiento de combustible, (vii) Campamento, (viii) Área techada para almacenamiento de suelos, (ix) Área de almacenamiento de suelo tratado, (x) Entrada y salida de camiones y equipos pesados, (xi) Laboratorio, (xii) Posta médica, (xiii) Entrada y salida de vehículos de personal, (xiv) Área de almacenamiento de residuos



sólidos, (xv) Acera peatonal, (xvi) Área de Seguridad/Evacuación, (xvii) Trochas para movilización de equipos de carga y descarga de material y (xviii) Área de circulación de vehículos, conforme a lo señalado en el Mapa 6.4.3.1 del Levantamiento de Observaciones.

- (ii) En relación a las áreas de almacenamiento de combustibles, se advierte que dicha facilidad se ubicará en el extremo del vértice "A" del "Área de facilidades" representado por el sub-polígono N° 6, cuyas dimensiones aproximadas son de 10 x 7 m., conforme a lo representado en la Figura 5-Ob-54B y en el Mapa 6.4.3.1; asimismo, se corrigió la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible (1000 litros) y se presentó las medidas ante una eventual emergencia ambiental.
- (iii) En relación a las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, en la Figura 5-Ob-54^a y 5-Ob-54b, se visualiza el área de almacenamiento central de residuos sólidos. En atención a ello, la DGAAH elaboró a través del SIG un "Plano de ubicación de la servidumbre del S0113 (Sitio 13)", donde se visualiza que el almacén de residuos ubicado en el sitio S0113 se encuentra **dentro de la plataforma operativa del Lote 192, específicamente** a a 2.48 km de distancia de los territorios de la CCNN de Nueva Jerusalén y de 5.6 km de distancia de los territorios de la CCNN de Antioquía; en ese sentido, se evidencia que no se requiere contar con el consentimiento de la comunidad para realizar el almacenamiento de residuos sólidos conforme se establece en el artículo 54° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (en adelante, **RLGRS**).

Por último, si bien existe una distancia de 2.48 Km entre el Área de Almacenamiento Central y las tierras de los pueblos indígenas u originarios (Comunidad Nativa Nueva Jerusalén), es importante mencionar que, conforme a lo señalado por el Ministerio de Cultura en el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC⁵³, para la aprobación de los Planes de Rehabilitación, no se requiere contar con el consentimiento de las comunidades nativas para realizar el almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos generados como consecuencia de las acciones de remediación, sino que dicho consentimiento se deberá obtener antes de la ejecución de los Planes de Rehabilitación, tal como se aprecia a continuación:

"(...)

4.38. En tal sentido, es claro que el consentimiento debe obtenerse antes de la autorización y ejecución de las actividades que calzarían en el supuesto, a fin de cumplir con lo dispuesto en la normativa vigente; **es decir, antes de que se cuente con la autorización de ejecutar el Plan de Rehabilitación, lo cual se realiza luego de que se cuente con la conformidad del expediente técnico de ingeniería de detalle, que el Ministerio de Energía y Minas haya obtenido los permisos respectivos y que se contrate a la empresa remediadora.**

4.39. En este sentido, desde la lectura de la Séptima Disposición, **el consentimiento no es necesario para la aprobación del Plan de Rehabilitación**, ya que este es

⁵³

Cabe indicar que el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC de fecha 14 de abril de 2021 ingresó a la DGAAH mediante escrito N° 3137742 de fecha 15 de abril de 2021.



un instrumento de gestión ambiental que no autorizaría por sí mismo a la ejecución de actividades, en tanto, posteriormente, se requiere realizar acciones y obtener permisos antes de poder ejecutar el Plan.

- 4.40. Sin perjuicio de que el consentimiento no es requerido para la aprobación de este instrumento de gestión ambiental, es importante señalar que **el sector sí debe cumplir con obtenerlo antes de la ejecución de los Planes de Rehabilitación**, en cumplimiento del artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 30321, que dispone que es función de la autoridad sectorial competente – el Ministerio de Energía y Minas- tramitar la obtención de los permisos y otras autorizaciones que sean requeridas en la elaboración y ejecución del Plan de Rehabilitación. Asimismo, la entidad sectorial competente también puede ir realizando las coordinaciones pertinentes con las comunidades nativas y las federaciones indígenas para obtener dicho consentimiento, en caso lo considere pertinente.”

(El agregado y resaltado es agregado)

En ese sentido, no corresponde presentar el consentimiento solicitado en el presente caso.

Por otro lado, si bien no hizo mención respecto al almacenamiento inicial e intermedio en el “Área de facilidades”, de acuerdo a lo señalado en el literal –(c) del ítem 5.8.1 del PR S0113, se verificó que se planteó puntos de almacenamiento temporal en los frentes de trabajo – área a remediar y campamento temporal -, en el cual los residuos generados serán acondicionados en recipientes herméticos y rotulados para ser separados según su composición y origen, para su posterior traslado al almacenamiento central; en ese sentido, se tiene que dicho almacenamiento temporal corresponde al almacenamiento inicial en cada frente de trabajo y que no contempla almacenamiento intermedio, lo cual coincide con lo señalado en el artículo 53^{o54} del RLGRS.

- (iv) En relación con las actividades de abandono de las facilidades temporales, se advierte que se presentaron las medidas a aplicar para el abandono, las cuales incluyen las actividades de desmantelamiento de las obras temporales, nivelación de áreas intervenidas, procedimiento de limpieza del campamento y revegetación. No obstante, en relación con esta última, se debe indicar que no corresponde llevar a cabo actividades de revegetación, en la medida que el “Área de Facilidades” se sitúa en un área operativa que carece de cobertura vegetal.
- (v) Se presentó la distribución de las facilidades auxiliares en el Mapa 6.4.3.1 - “Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0113 (Sitio 13)”.

CONCLUSIÓN

54

Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

“Artículo 53.- Tipos de almacenamiento de residuos sólidos no municipales

Los tipos de almacenamiento de residuos sólidos no municipales son:

a) Almacenamiento inicial o primario: *Es el almacenamiento temporal de residuos sólidos realizado en forma inmediata en el ambiente de trabajo, para su posterior traslado al almacenamiento intermedio o central.*

b) Almacenamiento intermedio: *Es el almacenamiento temporal de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento inicial, realizado en espacios distribuidos estratégicamente dentro de las unidades, áreas o servicios de las instalaciones del generador. Este almacenamiento es opcional y se realiza en función del volumen generado, frecuencia de traslado de residuos y las áreas disponibles para su implementación.*

c) Almacenamiento central: *Es el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento primario y/o intermedio, según corresponda, dentro de las unidades, áreas o servicios de las instalaciones del generador, previo a su traslado hacia infraestructuras de residuos sólidos o instalaciones establecidas para tal fin.”*



En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) subsiste.**
- (v) La Observación del numeral (v) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberán reformular las medidas de abandono de las facilidades temporales, excluyendo las medidas relacionadas a la revegetación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 102 al 106 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte que se presentaron las medidas a aplicar para el abandono, las cuales incluyen las actividades de desmantelamiento de las obras temporales, nivelación de áreas intervenidas, procedimiento de limpieza del campamento y revegetación.

Cabe precisar que, respecto a las actividades de revegetación en las instalaciones temporales, se aclaró que en la medida que el "Área de Facilidades" se sitúa en un área operativa que carece de cobertura vegetal, no corresponde llevar a cabo actividades de reforestación en dicha área.

En ese sentido, se cumplió con presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación.

Sin perjuicio de ello, es importante mencionar que, en función a la actualización del área y volumen a remediar de suelo conforme a lo señalado en la Observación N° 46, se observa una modificación de la extensión de las áreas correspondientes a "*Área techada para pretratamiento de suelo con cemento*" y "*Área de almacenamiento temporal de suelo excavado del CA*" y, en atención a ello, se presenta la información actualizada de la distribución del campamento temporal, con la respectiva reubicación y dimensiones de las diferentes facilidades, tales como el área de almacenamiento de combustibles, área de almacenamiento de residuos sólidos, entre otros.

Cabe indicar que la actualización de la distribución del campamento se encuentra acorde a lo plasmado en el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 206 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), donde se visualiza la distribución del campamento y de las instalaciones auxiliares asociadas a la ejecución de la remediación. Cabe precisar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN FINAL



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Observación absuelta.

**Observación N° 55**

En el ítem 5.7.2.5 del PR del Sitio S0113 - *"Programa de manejo de recurso suelo"* (Folio 418), se señaló que "(...) *el topsoil de encontrarse en condiciones aceptables podría ser recuperado y no mezclado con ningún otro tipo de material durante los trabajos de movimiento de tierras*"; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que no se ha indicado lo siguiente: (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del top soil, (ii) Condiciones para el almacenamiento del top soil y (iii) Volumen estimado del top soil a almacenar.

En ese sentido, se deberá presentar la información respectiva al manejo del top soil, específicamente: (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del top soil, (ii) Condiciones para el almacenamiento del top soil y (iii) Volumen estimado del top soil a almacenar.

RESPUESTA

En el Folio 264 del Levantamiento de Observaciones, se señaló lo siguiente:

- (i) En el área a remediar (aproximadamente 1820 m²), no se ha considerado conveniente conservar el top soil debido a que este se encuentra contaminado.
- (ii) En el área de ubicación del compartimiento de aislamiento, no se almacenará el top soil debido a que esta área está intervenida.
- (iii) En relación con las condiciones de almacenamiento del top soil y el volumen estimado de top soil a almacenar, se indicó que ello no aplica.

Al respecto, si bien no se empleará el top soil proveniente de las áreas a remediar, así como del área del compartimiento de aislamiento (Área de Disposición final), se advierte que se requiere de dicho material para la ejecución de los trabajos de revegetación durante la etapa de abandono, conforme a lo señalado en el Ítem 5.7.2.5 del PR del Sitio S0113.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá precisar lo siguiente: (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del top soil, (ii) Procedencia y condiciones para el almacenamiento del top soil y (iii) Volumen estimado del top soil a requerir para los trabajos de revegetación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En el Folio 230 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se señaló que no se va a preservar y/o almacenar el top soil, debido a que se trata de un área contaminada y se considera utilizar material de suelo fertilizado; por lo que no corresponde presentar la información solicitada.



Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 56

En el Ítem 5.7.2.7 del PR del Sitio S0113 - "*Programa de manejo de flora y fauna*" (Folio 418), se señaló que "(...) *la revegetación del área contaminada tendrá un impacto positivo en la abundancia de especies de flora y fauna terrestre*", asimismo, "(...) *se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies*".

Adicionalmente, en los Ítems 5.9.3. del PR del Sitio S0113 – "*Programa monitoreo de la revegetación*" (Folio 427) y 5.9.4 del PR del Sitio S0113 – "*Programa de monitoreo hidrobiológico en la cocha y en la quebrada*" (Folio 427), se presentó los Cuadros 5-40 y 5-41, en los cuales señaló los parámetros de evaluación correspondientes a la revegetación, así como el componente hidrobiológico.

De la revisión de la información que obra en los ítems señalados, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al "*Programa de manejo de flora y fauna*", no se propuso medidas de manejo para la conservación de la flora, como medidas de protección a especies arbóreas, entre otros.
- (ii) No presentó las medidas de manejo para la conservación de la fauna.
- (iii) En relación a la instalación del vivero, se advierte lo siguiente: (i) No se precisó la ubicación y extensión del mismo, (ii) No señaló el método de propagación y (iii) No señaló el listado de especies nativas a reproducir. Cabe señalar que se propone la instalación de especies pequeñas o medianas (gramíneas) como parte de la revegetación propuesta, sin incluir especies forestales; no obstante, en el Ítem 2.2.8 del PR del Sitio S0113 – "*Cobertura Vegetal*" (Folio 51), se hace mención a la cobertura "*Bosque de colinas bajas moderadamente disectada*", por lo que corresponde que se incluya especies de mayor porte (arbustos y árboles) en el área a revegetar.
- (iv) No se precisó, respecto al programa de monitoreo de la revegetación, la metodología para evaluación de los parámetros propuestos para la flora ni la unidad de medida del Atributo/Indicador.
- (v) No se precisó, respecto al monitoreo hidrobiológico, las medidas de manejo para la protección del componente hidrobiológico durante las actividades de remediación de sedimentos en la quebrada.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar las medidas de manejo para la conservación de la flora y fauna durante las actividades del PR del Sitio S0113, las mismas que deberán ser incluida en el "*Programa de manejo de flora y fauna*".



- (ii) En relación a la instalación del vivero, se deberá presentar la siguiente información: (i) Ubicación y extensión, (ii) Método de propagación y (iii) Listado de especies nativas a reproducir (indicando su nombre científico y nombre común), las mismas que deberán incluir especies arbóreas y arbustivas.
- (iii) En atención a lo señalado, se deberá presentar el Programa de Revegetación, describiendo lo siguiente: (a) Indicar el área total a revegetar, considerando las áreas a remediar (áreas de donde se extraerá el suelo contaminado), área de tránsito de maquinaria, área de campamento, entre otras, en las que se haya perdido cobertura vegetal producto de las actividades del Plan de Rehabilitación; (b) Diseño de plantación; (c) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plántones, semillas, esquejes, entre otros); (d) Listado de especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común⁵⁵; (e) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia, duración y metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros) y (f) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plántones.
- (iv) Presentar las medidas de manejo para la conservación del componente hidrobiológico, en la quebrada y en la cocha (de acuerdo a los resultados obtenidos en función del levantamiento de la Observación N° 12.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 266 y 267 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que, en el Ítem 5.7.2.7 del PR del PR del Sitio S0113, se presentó el programa de manejo de flora y fauna silvestre, el mismo que será aplicado al momento de ejecutar el PR.
- (ii) Respecto a la instalación del vivero, se indicó que, en el caso de especies de flora nativa (hierbas y/o arbustos) que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizarse, se considerará instalar un vivero temporal para su almacenamiento y posterior reintroducción en las zonas rehabilitadas.
- (iii) En relación al Plan de Revegetación, se indicó lo siguiente:
 - (a) Las actividades de remediación consistirán en la excavación y retiro de material contaminado en un área aproximada de 1820 m² y 0.6 m de profundidad, siendo la única zona que presentará una remoción de cobertura vegetal, los trabajos a realizarse serán hechos in situ con uso de equipos mecanizados menores (retroexcavadora). Parte de los trabajos a realizarse, se ubican en la zona industrial de los Pozos DORI-10 y DORI-11D; por lo que no implican afectación de cobertura vegetal.

⁵⁵

En relación a las especies empleadas para la revegetación, es importante indicar que la selección de dichas especies con fines de revegetación debe corresponder a las diferentes fases sucesionales (pioneras, secundarias o intermedias).



- (b) Las especies a revegetar serán puestos con un radio de distanciamiento de 1m. en el caso de las especies herbáceas; mientras que, en el caso de los arbustos, se ampliará a un 1.5 m.
 - (c) El material vegetal a emplearse será tomado de la remoción de la cobertura vegetal, con la finalidad de lograr la similitud con su entorno al momento de finalizar el programa de revegetación.
 - (d) Las especies a emplearse en el programa de revegetación para el Sitio S0113 serán las mismas que se encontraban en el propio sitio y sus alrededores inmediatos.
 - (e) El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de tres (3) años. Para el primer año de monitoreo, se contempla evaluaciones trimestrales, pasando a semestrales en los subsiguientes dos (2) años, para luego ser trianuales, conforme a lo indicado en los lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRISERFOR-DE). Asimismo, en relación a los parámetros a monitorear, se indicó que estos serán acorde a lo señalado en el Cuadro 5-OB-56a – "*Parámetros de evaluación*" (Folio 267 del Levantamiento de Observaciones).
 - (f) Debido a que la zona donde se encuentra el sitio tiene un promedio de precipitación mensual mayor a 200 mm, no se considerará necesario la obtención de recurso hídrico para el riego.
- (iv) Con relación a las medidas de manejo para la conservación del componente hidrobiológico, se señaló que se tiene previsto realizar un monitoreo hidrobiológico en la cocha y quebrada, antes y después de aplicadas la técnica de remediación en tres (3) estaciones; asimismo, se indicó que se monitoreará los parámetros previstos en el Cuadro 5-Ob-56b – "*Parámetros a evaluar*".

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) De la revisión de las medidas de manejo propuestas en el PR del Sitio S113, se advierte que dichas medidas no son suficientes, debido a que, de la evaluación de la información presentada en el Levantamiento de la Observación N° 58, se observa que se ejecutarán actividades – tales como movilización y desmovilización de equipos, construcción de techo tipo galpón, impermeabilización y sistemas de drenaje, carguío del material , entre otros – que tendrán un impacto en la flora y fauna; razón por la cual corresponde que se propongan las medidas de manejo correspondientes.
- (ii) En relación a la instalación del vivero, se advierte lo siguiente: (a) No señaló la ubicación y extensión del vivero, (b) No se señaló el método de propagación que empleará y (c) No presentó el listado de especies nativas a reproducir.
- (iii) En relación al Plan de Revegetación, se advierte lo siguiente:
 - (a) No señaló el área total a revegetar según lo solicitado.



- (b) Considerando que las actividades de remediación propuestas involucran la remoción de cobertura vegetal, haciendo uso de equipos menores (retroexcavadora) conforme a lo señalado en el Folio 266 del Levantamiento de Observaciones, se entiende que habría extracción de especies arbóreas; por lo que, en atención a la propuesta del diseño de plantación, se advierte que no se ha propuesto la revegetación con especies arbóreas a fin de lograr que se llegue alcanzar el ecosistema original.
 - (c) Cabe indicar en relación al material vegetativo a emplear, si bien se indicó que será tomado de la remoción de la cobertura vegetal, no se tiene certeza si dicha cobertura se encuentra libre de contaminante, más aún cuando esta proviene del área a remediar. En ese sentido, corresponde reformular la propuesta de tipo de material vegetativo a emplear a fin de asegurar que este se encuentre libre de contaminantes.
 - (d) En relación a las especies nativas a utilizar y considerando lo señalado en el literal (c), se debe indicar que no cumplió con presentar dicha información.
 - (e) En relación al programa de monitoreo y post monitoreo en función de las especies a revegetar, se debe indicar que, si bien se propuso un monitoreo de tres (3) años, dicho monitoreo debe abarcar un periodo de cinco (5) años considerando que se debe revegetar con especies arbóreas; asimismo, se observa que no se propuso la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros).
 - (f) En relación a la procedencia del recurso hídrico, no se consideró el empleo de dicho recurso, debido a que, en el Sitio S0113, se tiene un promedio de precipitación mensual mayor a 200 mm. Al respecto, es importante indicar que, en la medida que se implementará un vivero y que, en función a ello, se requerirá del uso de recurso hídrico para el riego de los plántones a fin de asegurar su crecimiento, corresponde que se indique la fuente de donde obtendrá dicho recurso.
- (iii) Con relación a las medidas de manejo para la conservación del componente hidrobiológico, se presentó la información solicitada.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Proponer las medidas de manejo para la conservación de la flora y fauna durante las actividades del PR del Sitio S0113, las mismas que deberán ser incluida en el "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*".
- (ii) En relación a la instalación del vivero, se tiene lo siguiente:



- (c) Precisar la ubicación y extensión del vivero.
 - (d) Indicar al método de propagación (semillas, brinzales, entre otros).
 - (e) Presentar el listado de especies nativas a reproducir, considerando la siguiente información: a) nombre común y científico, b) especies heliofitas y esciofitas y c) especies que generen biomasa al suelo.
- (iii) En relación al Programa de Revegetación, se tiene lo siguiente:
- (f) Precisar el área total a revegetar, considerando las áreas a remediar (áreas de donde se extraerá el suelo contaminado), área de tránsito de maquinaria, área de campamento, entre otras, en las que se haya perdido cobertura vegetal producto de las actividades del Plan de Rehabilitación.
 - (g) Diseño de plantación, considerando especies arbóreas.
 - (h) Reformular la propuesta en relación al tipo de material vegetativo a emplear (plantones, semillas, esquejes, entre otros).
 - (i) Indicar especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común, considerando especies que aportan biomasa al suelo, especies heliófitas y esciófitas.
 - (j) Reformular el programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, considerando un periodo de cinco (5) años y precisando frecuencia y duración; asimismo, señalar la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros) y su correspondiente frecuencia de monitoreo.
 - (k) Indicar procedencia del recurso hídrico para el riego de plantones para el mantenimiento del vivero.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 7 al 22 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación, se observa lo siguiente:

- (i) En relación a las medidas de manejo para la conservación de flora y fauna, se detalló lo siguiente:
 - (a) **Respecto a la conservación de la Flora**, se precisaron las siguientes medidas: Brindar capacitación e inducción a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar, prohibir la extracción y remoción de plantas con fines distintos a remediación, señalar las áreas revegetadas en puntos estratégicos, en caso realizar el desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán las infraestructuras de remediación e instalaciones temporales, entre otras.
 - (b) **Respecto a la conservación de la Fauna Silvestre**, se precisaron las siguientes medidas: brindar capacitación e inducción a los trabajadores



respecto a las medidas de manejo de fauna silvestre, no alimentar a los animales silvestre, prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre, prohibir la matanza, consumo y comercialización de fauna silvestre, limitar o reducir la generación de ruidos, colocar carteles informativos en zonas estratégicas para garantizar la comunicación de las medidas adoptadas, prohibir la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo, entre otras.

(ii) Respecto a la instalación del vivero, se indicó lo siguiente:

- (c) Con relación a la ubicación y extensión, se indicó que el vivero estará ubicado en la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén y tendrá una extensión de 12 m²; asimismo, se presentó el Cuadro 5-Ob-56a - "*Ubicación de vivero para la rehabilitación del sitio impactado S0113*", con las coordenadas de ubicación del vivero.
- (d) Para los métodos de propagación, se señaló que se tendrá preferencias por especies herbáceas y arbustivas (semillas y plántulas enraizadas) halladas en las inmediaciones del área remediar; mientras que, para las especies arbóreas (semillas y plántulas), se precisó que se empleará individuos con una altura no mayor a 1.5 m y DAP entre 1 a 5 cm.
- (e) Con relación a las especies nativas a reproducir, se presentó el Cuadro 5-Ob-56c - "*Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0113*", en la cual se listan las especies con el nombre científico, nombre común, especies heliófilas, esciofitas y especies idóneas para la recuperación de áreas degradadas.

(iii) Respecto al Programa de Revegetación, se indicó lo siguiente:

- (f) Con relación al área a revegetar, se indicó que el área total en la que se realizarán actividades de revegetación corresponderá a un total de 1629.71 m², cuya extensión se representa en el Mapa 6.4.3.8. - "*Mapa de Revegetación del Sitio S0113*" (Folio 33 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación).

Al respecto, de la revisión de dicho mapa, se tiene lo siguiente:

- Se aprecia que la distribución del área a revegetar se realizará de la siguiente manera:

Descripción del área a revegetar	Superficie (m ²)
Área remediada	1629.71
Total	1629.71

Fuente: Mapa 6.4.3.8. - "*Mapa de Revegetación del Sitio S0113*" (Folio 33 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación).

- Se observa que el "*Mapa de Revegetación del Sitio S0113 (Sitio 13)*" se encuentra suscrito por la profesional a cargo de su elaboración.



- (g) Para el diseño de la plantación, se consideró un distanciamiento de 3 m para especies arbustivas y arbóreas; mientras que, en el caso de especies herbáceas, se utilizará un distanciamiento de 1 m.
- (h) Con relación al material vegetativo a emplear, será tomado de las áreas colindantes al sitio impactado y dependerá de las especies del entorno, así como de su forma de crecimiento y que tendrá preferencia por semillas, plántulas y plántulas ya enraizadas.
- (i) Las especies a emplearse en el programa de revegetación serán las mismas que se encuentren en las zonas adyacentes y que estas se presentan en el Cuadro 5-Ob-56c – “*Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0113*”, en el cual se incluye la unidad de vegetación, familia, nombre científico, nombre común, especies condicionadas a recuperar suelo degradado, especies tolerantes a luz solar (heliófitas), especies esciofitas y especies acumuladoras de biomasa.
- (j) Respecto al Programa de Monitoreo y Post Monitoreo, se indicó que el seguimiento al componente biológico a lo largo de la ejecución de la remediación será llevado a cabo a través de los monitoreos durante las diversas etapas de la intervención. Para ello, se diferencian los programas de monitoreo post-revegetación y el monitoreo biológico de flora y fauna (antes y después de las acciones de intervención) en zonas de control e impacto en función a la zona a remediar y un área control correspondiente al ecosistema de referencia.

➤ **Programas de monitoreo post-revegetación**

- Se indicó que este se realizará durante un periodo de cinco (5) años de acuerdo a los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI/SERFOR-DE). En ese sentido, corresponde lo siguiente: Para el primer año de monitoreo, se contempla evaluaciones semestrales, pasando a anuales desde el segundo al quinto año.

Para los individuos que han sido traslocados al área donde se realizará la actividad de revegetación del Sitio S0113, se evaluarán los parámetros de diámetro (cm) y altura (m) y se continuará la evaluación de sobrevivencia y estado fitosanitario. Asimismo, se evaluará la cobertura vegetal arbórea (%) con los mismos criterios ya establecidos en el monitoreo biológico, donde el total de parcelas dependerá del área disponible a evaluar. Al quinto año, el monitoreo consistirá en evaluar lo siguiente: Identificación taxonómica, Altura, Diámetro (cm), Cobertura vegetal arbórea e Índice de Valor de Importancia (IVI), conforme a lo señalado en el Cuadro 5-Ob-56d - “*Parámetros de evaluación y frecuencia de monitoreo post-revegetación*” (Folios 16 y 17 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación). Cabe precisar que, para su aplicación en el programa de post revegetación, se evaluará mediante parcelas de 100 x 10m adecuada a las dimensiones del área revegetada.



Finalmente, en el Cuadro 5-Ob-56e- "*Coordenadas referenciales en las cuales se realizará actividades de revegetación*", se señaló la ubicación de las coordenadas referenciales del área donde se realizará la revegetación.

➤ **Monitoreo Biológico**

- En el Cuadro 5-Ob-56h - "*Metodologías y esfuerzo de monitoreo específicas por grupo taxonómico*" (Folios 21 y 22 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación), se indicó la metodología de evaluación de cada grupo taxonómico a evaluar, precisándose el esfuerzo de muestreo y esfuerzo total por cada grupo taxonómico.

Asimismo, en el Cuadro 5-Ob-56f - "*Parámetros de evaluación y frecuencia de monitoreo*" (Folio 18 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación), se señaló que el monitoreo biológico se medirá antes y después (quinto año de la revegetación) de las actividades de remediación, precisando el Atributo/Indicador en función a los grupos taxonómicos propuestos.

Finalmente, en el Cuadro 5-Ob-56g - "*Coordenadas referenciales de las áreas en las cuales se realizará el monitoreo biológico*" (Folio 18 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación), se presentaron las coordenadas de ubicación de las estaciones donde se realizará el monitoreo biológico.

- (k) Respecto a la procedencia del recurso hídrico, se aclaró que, de acuerdo a la zona donde se encuentra el Sitio S0113, que tiene un promedio de precipitación mensual constante mayor a 100 mm/día; por lo que no se consideraría necesario el uso de recurso hídrico adicional para el riego de las zonas revegetadas. Sin embargo, en caso de que el agua proveniente de las precipitaciones no sea suficiente para asegurar el riego de los plantones del área a revegetar y del vivero, se comprará agua embotellada para el riego.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 57

En el Ítem 5.7.2.9 del PR del Sitio S0113 - "*Programa de Relaciones Comunitarias*" (Folio 419), se presentó los lineamientos básicos para el correcto desempeño de las medidas de remediación del Sitio S0113 (Sitio 17):

"(...)

- *Inducción general a la población y/o trabajadores sobre las actividades a desarrollarse.*
- *Charlas de capacitación a los trabajadores locales.*
- *Acompañamiento durante el proceso para prevenir conflictos y resolver dudas de la población. (...)"*



No obstante, se observó que no se desarrollaron los programas enmarcados dentro de los lineamientos antes señalados; asimismo, no incluyó en los lineamientos propuestos, el cumplimiento de un código de conducta basado en el respeto a la población, costumbres y cultura local.

En tal sentido, se deberá considerar en el Plan de Relaciones Comunitarias, lo siguiente:

- (i) La incorporación de programas tales como: Contratación de Mano de Obra Local, Adquisición de Bienes y Servicios Locales, Comunicación e Información, Monitoreo Ambiental Comunitario y otros.
- (ii) Presentar el código de conducta que garantice el respeto a la población, costumbres y cultura local.

Cabe indicar que los beneficios que se generen como consecuencia del Plan de Relaciones Comunitarias a ser propuesto deberán reflejarse en la Matriz de Beneficios de los Impactos Sociales que presente en atención a la Observación N° 68.

RESPUESTA

En los Folios 268 al 271 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el "*Programa de Relaciones Comunitarias*", así como el "*código de conducta*". En atención a la evaluación de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) **En relación a la incorporación de programas en el "*Programa de Relaciones Comunitarias*"**
 - (a) **Acción 1: Comunicación y relaciones comunitarias**, se propone reuniones informativas; espacios de diálogo y registro de consultas, comentarios, quejas y observaciones por parte de la población.
 - (b) **Acción 2: Posibilidad de empleo local (contratación de mano de obra)**, se indicó que se establecerá un procedimiento para la contratación de mano de obra local calificada y no calificada.
 - (c) **Acción 3: Posibilidad de compras/servicios locales**, se indicó que se establecerá procedimientos estandarizados para la contratación de los servicios locales (alojamientos), así como para la compra de productos locales (alimentación) en función a las actividades y requerimientos del PR.
 - (d) **Acción 4: Participación ciudadana en acciones de vigilancia socioambiental**, se indicó, como parte de las actividades, lo siguiente: Proponer procedimientos para promover la participación activa de autoridades comunales y población beneficiaria y/o vinculada al PR, Seleccionar a un grupo representativo de la comunidad/autoridad local para ejercer vigilancia socioambiental, capacitar al grupo para que realice las actividades de vigilancia en actividades específicas para el PR y apoyar en la difusión de los resultados de vigilancia socioambiental.
- (ii) En relación al Código de Conducta, se indicó que se incluirá lo señalado en el Informe de Observaciones.



Al respecto, se tiene lo siguiente:

(i) En relación a la incorporación de programas en el "Programa de Relaciones Comunitarias"

- En lo referido a la Acción 1, se observa que las actividades propuestas no han considerado el contexto de la COVID-19; por lo que se requiere que dichas actividades sean replanteadas en atención a la emergencia sanitaria.
- En lo referido a la Acción 2, se debe indicar que, de la revisión de la información presentada, se advierte que no presentó el procedimiento de contratación de mano de obra local, en el cual se incluya las coordinaciones previas con la máxima autoridad.
- En lo referido a la Acción 3, se debe indicar que, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se presentaron los procedimientos para la compra y contratación de servicios locales, incluyendo las coordinaciones previas con la máxima autoridad y el proveedor local.
- En lo referido a la Acción 4, se debe indicar que, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se presentó los procedimientos de participación ciudadana y difusión de la información, durante la ejecución del PR, así como las medidas que implementará mientras se mantenga la emergencia sanitaria por la COVID-19, acorde al Decreto Legislativo N° 1500.

- (ii) En relación al Código de Conducta, se debe indicar que, de la revisión del mismo, se aprecia que se ha cumplido con lo solicitado.

CONCLUSIÓN

(i) La observación del numeral (i) subsiste.

- (ii) La observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar el Plan de Relaciones Comunitarias, considerando lo siguiente:

- (a) En relación a la **Acción 1: Comunicación y relaciones comunitarias**, cumplir con lo siguiente: (i) Incorporar medidas para la implementación de los mecanismos de comunicación durante la emergencia sanitaria - tales como la implementación de medidas de bioseguridad durante las visitas y reuniones, así como el uso de medios virtuales – tales como correos electrónicos, zoom, entre otros, para la difusión de la información a las máximas autoridades y federaciones y (ii) Presentar los procedimientos para implementar los mecanismos de comunicación, considerando las acciones a ejecutar durante la emergencia sanitaria.
- (b) En relación a la **Acción 2: Posibilidad de empleo local (contratación de mano de obra)**, presentar los procedimientos que implementará para llevar a



cabo la contratación de mano de obra local, incluyendo las coordinaciones previas con la máxima autoridad.

- (c) En relación a la **Acción 3: Posibilidad de compras/servicios locales**, presentar los procedimientos para la compra de bienes y la contratación de servicios locales, incluyendo las coordinaciones previas con la máxima autoridad y el proveedor local.
- (d) En relación a la **Acción 4: Participación ciudadana en acciones de vigilancia socioambiental**, presentar los procedimientos que implementará para llevar a cabo la participación ciudadana en acciones de vigilancia socioambiental; asimismo, proponer los mecanismos de participación adicionales a emplear para llevar a cabo las reuniones informativas por parte de los representantes de la comunidad, considerando el uso de medios virtuales, los mismos que serán aplicados durante la vigencia del Decreto Legislativo N° 1500.

Sin perjuicio de lo señalado, se debe indicar que, en el Plan de Relaciones Comunitarias, se deberá corregir el término "*posibilidad*" utilizado en las Acciones 2 y 3.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios del 251 al 263 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentó el Plan de Relaciones Comunitarias, el cual comprende los siguientes cuatro (4) programas:

- (a) En relación a la comunicación y relaciones comunitarias, se presentó el Programa de Comunicación e Información local, en el cual se incluye las medidas para la implementación de los mecanismos de comunicación en el contexto del COVID 19, describiendo el desarrollo de las mismas y en las cuales se destaca el uso de medios virtuales (correos electrónicos, meet, zoom, skype, entre otros), así como vía telefónica, para informar sobre el inicio del proyecto, actividades y medidas a los grupos de interés.
- (b) En relación a la posibilidad de empleo local, se presentó el Programa de Contratación de Mano de Obra Local, en el cual se incluye las acciones para la implementación de dicho programa en lo referido a la convocatoria de personal requerido para el PR, evaluación de postulantes y selección del personal y contratación. Cabe indicar que, como parte de dichas acciones, se realizará coordinaciones con las autoridades comunales.
- (c) En relación a la posibilidad de compra/servicios locales, se presentó el Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales, en el cual se establece las acciones para la contratación de proveedores locales, previa coordinación con la máxima autoridad comunal y el proveedor local.
- (d) En relación a la participación ciudadana en acciones de vigilancia socio ambiental, se presentó el Programa de Vigilancia Socioambiental, en el cual se establecen las acciones para la convocatoria, selección y capacitación de los monitoreos ambientales. Asimismo, se indicó las acciones a realizarse para la difusión de los resultados de monitoreo, precisando que, de mantenerse vigentes las medidas sanitarias impuestas por la COVID 19, dichos resultados serán difundidos por medio de las plataformas web, tales como meet, zoom, skype,



entre otros, siempre y cuando existan las condiciones y la tecnología en la comunidad nativa

- (e) Finalmente, de la revisión del Plan de Relaciones Comunitarias presentado, se observa que se ha corregido el término "*posibilidad*" en relación a los programas relacionados a la Posibilidad de empleo local (Contratación de mano de obra) y a la Posibilidad de compras/servicios locales.

Sin perjuicio de lo señalado, se debe indicar que se verificó que los beneficios generados de la ejecución del Plan de Relaciones Comunitarias se encuentran contenidos en el Ítem 5.13 "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" actualizado (Folios 323 al 327 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación). Asimismo, se advirtió que la información contenida en el Cuadro 2-15 - "*Resumen global de percepciones y expectativas en la C.N. Nueva Jerusalén*" (Folio 36 del Levantamiento de Observaciones) sirvió de insumo para la elaboración del Plan de Relaciones Comunitarias.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 58

En el Ítem 5.7.2.10 del PR del Sitio S0113 – "*Plan de contingencias y emergencias*" (Folio 419), se indicó que "(...) *Los riesgos que se identificaron se presentan en el Cuadro 5-30 (Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales), los cuales son:*

- *Fuga o derrame de sustancias peligrosas (hidrocarburos)*
- *Accidentes de tránsito*
- *Lesiones personales*"

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) No consideró el riesgo de incendio durante la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que, durante la ejecución de las actividades de remediación, se almacenarán, para su posterior uso, sustancias inflamables - tales como: aceites, diésel, entre otros -.
- (ii) No se presentó los procedimientos de respuesta a los riesgos identificados.

En ese sentido, se deberá considerar, en el Plan de contingencia y emergencias, lo siguiente:

- (i) Incluir el riesgo de incendio como riesgos identificados durante la ejecución del proyecto.
- (ii) Presentar los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

RESPUESTA



De la revisión de los Folios 272 al 277 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Ítem 5.7.1.10 del PR del Sitio S0113 – "*Plan de contingencias y emergencias*", se incluyó el riesgo de incendio durante la ejecución de las actividades de remediación, así como las medidas a aplicarse antes, durante y después de dicho evento.
- (ii) En relación a los procedimientos de respuesta, se indicó que dichos procedimientos corresponden a la empresa ejecutora; no obstante, se presentaron los lineamientos para un Plan de Contingencia.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se cumplió con incluir el riesgo de incendio como riesgos identificados durante la ejecución del proyecto.
- (ii) En relación a los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados, se advierte que no presentaron los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados (Plan de Contingencia para el Sitio S0113).

Sin perjuicio de ello, corresponde indicar que los procedimientos de respuesta para los riesgos identificados en el PR del Sitio S0113 deben ser presentados en esta etapa del procedimiento, en la medida que ello permitirá evaluar si las acciones propuestas cumplen con eliminar/reducir los riesgos que se puedan presentar en la ejecución de la técnica de remediación; por lo que no resulta válido lo señalado respecto a que los procedimientos corresponden a la empresa ejecutora.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) **La Observación del numeral (ii) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá incluir en el Plan de Contingencia para el Sitio S0113, los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados en el PR del Sitio S0113.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 604 al 641 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentó el Plan de Contingencias del Sitio S0113, en el cual se incluyeron los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.



En ese sentido, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.4 Plan de Control y Monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación

Observación N° 59

En el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0113 – *"Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación"* (Folios 425 al 427), se señaló que realizará los monitoreos de agua superficial y sedimentos en la cocha; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto al monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la cocha, se observa lo siguiente: (a) No precisó la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear, (b) Con relación a la frecuencia de muestreo propuesta, ésta deberá replantearse dándose inicio desde las actividades propias de remediación en la cocha, es decir considerando el monitoreo durante la ejecución de las actividades de mayor impacto, (c) No precisó los parámetros⁵⁶ a monitorear de agua superficial y sedimentos y (d) No indicó la norma de comparación – nacional o internacional – para sedimentos.
- (ii) Respecto a la calidad de agua superficial y sedimentos en la quebrada, no consideró realizar el monitoreo; sin embargo, en este curso de agua, se propone realizar actividades de lavado por inyección de agua, al haberse identificado excedencias del parámetro Benzo (a) antraceno – punto de muestreo *"S0113-Sed002"*–.
- (iii) Se advierte que, en el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0113 – *"Descripción de los residuos y/o emisiones"*, se presentó el Cuadro 5-23 – *"Generación de efluentes domésticos"* (Folio 411), en el cual señaló el volumen de generación de efluentes; no obstante, en el presente ítem, no se estableció el monitoreo correspondiente.

En ese sentido, se deberá reformular el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0113, considerando lo siguiente:

- (i) Respecto al monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la cocha, deberá: (a) Precisar ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear, (b) Reformular la frecuencia propuesta, (c) Precisar los parámetros a monitorear para agua y sedimentos y (d) Norma de comparación para sedimentos.

⁵⁶

Cabe indicar se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros; (ii) **TPH:** Fracciones de Hidrocarburos F1, f2 y F3; y (iii) **HAPs:** Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, entre otros.



- (ii) Respecto a la calidad de agua superficial y sedimentos en la quebrada, deberá proponer un monitoreo, precisando lo siguiente: (a) Ubicación (coordenadas UTM WGS84) y descripción de cada uno de los puntos de monitoreo, (b) Frecuencia (cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, se deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto), (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iii) Respecto monitoreo de efluentes líquidos, deberá precisar: (a) Ubicación (coordenadas UTM WGS84) y descripción de cada uno de los puntos de monitoreo, (b) Frecuencia (cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, se deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto), (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación correspondiente al sector.
- (iv) Presentar un mapa, en el cual se incluya la totalidad de puntos a monitorear, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 278 al 283 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que se corrigió el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0113 – *"Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación"*, proponiendo el siguiente Programa de Monitoreo para las diferentes etapas del proyecto (Construcción, Operación y Cierre):



Cuadro N° 23
Programa de Monitoreo propuesto para el Sitio S0113

Matriz Ambiental Para Monitorear	Código de estación	Coordenadas UTM WGS84		Etapas del Proyecto de Remediación a Monitorear			Frecuencia	Descripción	Parámetros	Norma de Comparación
		Este (m)	Norte (m)	Construcción	Operación	Cierre				
Aire	S0113-PM-Ca001	365172	9696790	X	X	X	2 veces por etapa. Para etapa de cierre, se consideró 1 sola vez.	Barlovento	Material particulado (PM10, PM2.5). Gases (SO2, NO2 y CO) Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento).	ECA Aire
	S0113-PM-Ca002	365131	9696620	X	X	X		Sotavento		
Ruido	0113-PM-Nr001	365172	9696790	X	X	X		Barlovento	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A").	ECA Ruido
	S0113-PM-Nr002	365131	9696620	X	X	X		Sotavento		
Agua superficial	S0113-PM-As001	365051	9696580	-	X	X	2 veces por etapa Para etapa de cierre, se consideró 1 sola vez.	Aguas arriba de la cocha	Parámetros de campo (pH, T, CE y OD) Parámetros químicos-físicos (SST y metales (V, Ni, Cr, As, Fe, Co, Mb, Ba, Cd, Cu, Cr+6, Hg, Pb, Zn, Al, Mn, Ag,	ECA Agua
	S0113-PM-As002	365097	9696570					Ubicado al medio de la cocha		
	S0113-PM-As003	365131	9696590					Aguas debajo de la cocha		



	S0113-PM-As004	365311	9696500					Aguas arriba del área a remediar (Polígono este)	B, Se y TI).	
	S0113-PM-As005	365261	9696640					Aguas abajo del área a remediar (Polígono este)		
	S0113-PM-As006	365273	9696880					Aguas abajo del campamento		
Sedimentos	S0113-PM-Sed001	365051	9696580	-	X	-	2 veces	Aguas arriba de la cocha	Metales (V, Ni, Cr, As, Fe, Co, Mb, Ba, Cd, Cu, Cr+6, Hg, Pb, Zn, Al, Mn, Ag, B, Se y TI). Benzo(a) antraceno y Dibenzo (a.h) antraceno.	Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQGS, 2001) con el valor Probable Effect Level (PEL)
	S0113-PM-Sed002	365097	9696570					Ubicado al medio de la cocha		
	S0113-PM-Sed003	365131	9696590					Aguas debajo de la cocha		
	S0113-PM-Sed004	365311	9696500					Aguas arriba del área a remediar (Polígono este)		
	S0113-PM-Sed005	365261	9696640					Aguas abajo del área a remediar (Polígono este)		
	S0113-PM-Sed006	365273	9696880					Aguas abajo del campamento		
Hidrobiología	S0113-PM-Hb001	365051	9696580	-	X	-	2 veces	Aguas arriba de la cocha	Subcomponentes (macrobenetos, fitoplancton, zooplancton, perifiton).	Se usó como base la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo
	S0113-PM-Hb002	365097	9696570					Ubicado al medio de la cocha		
	S0113-PM-Hb003	365131	9696590					Aguas debajo de la cocha		



	S0113-PM-Hb004	365311	9696500					Aguas arriba del área a remediar (Polígono este)		(aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
	S0113-PM-Hb005	365261	9696640					Aguas abajo del área a remediar (Polígono este)		
	S0113-PM-Hb006	365273	9696880					Aguas abajo del campamento		
Agua Subterránea	S0113-PM-ASub001	365081	9696600	-	X	-	2 veces	Aguas abajo del área a remediar (Cocha)	Parámetros de campo (pH, T, CE). Parámetros químico-físicos (metales (V, Ni, Cr, As, Fe, Co, Mb, Ba, Cd, Cu, Cr+6, Hg, Pb, Zn, Al, Mn, Ag, B, Se y TI)).	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines
	S0113-PM-ASub002	365334	9696510					Aguas arriba del área a remediar (Polígono Este)		
	S0113-PM-ASub003	365273	9696870					Aguas abajo de las áreas a remediar		

Fuente: Folios 279 al 283 del Levantamiento de Observaciones.

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.



No obstante, de la revisión del programa de monitoreo propuesto, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación con el monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la cocha, se tiene que:
 - (a) Se cumplió con precisar la ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial y sedimentos en la cocha; asimismo, se incluyó puntos de monitoreo de hidrobiología.
 - (b) En relación a la frecuencia del monitoreo de agua superficial, sedimentos e hidrobiología, si bien se precisó la frecuencia de monitoreo de las matrices ambientales para el Sitio S0113, se advierte que dicha frecuencia no ha sido sustentada en función al momento de la ejecución de la actividad con mayor impacto.
 - (c) En relación a los parámetros a monitorear en agua superficial y sedimentos, no se propuso el monitoreo del parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo, considerando que, en el Sitio S0113, se realizará la remediación para suelo de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos de Petróleo (Fracciones F2 y F3).
 - (d) En relación con la norma de comparación, se tiene lo siguiente:
 - No se precisó la categoría aplicar en función al ECA para Agua.
 - Para la matriz de sedimentos, no se consideró la norma de comparación, toda vez que, en el Sitio S0113, se encontraron excedencias de compuestos orgánicos (TPH).
- (ii) En relación con el monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la quebrada, se tiene que:
 - (a) De la revisión de la información presentada en el Levantamiento de Observaciones, se debe indicar que, si bien se precisó la ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial y sedimentos en la quebrada, se advierte lo siguiente:
 - No se puede validar la ubicación de los puntos de monitoreo propuestos en la quebrada, en la medida que la Observación N° 15 no ha sido subsanada.
 - Se han detectado incongruencias en cuanto a la descripción de los puntos de monitoreo "S0113-PM-Sed005" y "S0113-PM-As005" para la etapa de operación y etapa de cierre, al haberse indicado que estos se encuentran "aguas abajo del área a remediar", debiendo haberse indicado "aguas arriba del área a remediar", conforme se observa en el Mapa 6.2.5 – "Mapa de cuencas, subcuencas y microcuencas del sitio s0113 (sitio 13)" (Folio 362 del Levantamiento de Observaciones).



- (b) Se ha incluido puntos de monitoreo de hidrobiología en la quebrada; no obstante, la información presentada no puede ser validada en la medida que la Observación N° 15 no ha sido subsanada.
 - (c) En relación a la frecuencia del monitoreo de agua superficial, sedimentos e hidrobiología, si bien se precisó la frecuencia de monitoreo de las matrices ambientales para el Sitio S0113, se advierte que dicha frecuencia no ha sido sustentada en función al momento de la ejecución de la actividad con mayor impacto.
 - (d) En relación a los parámetros a monitorear en agua superficial y sedimentos, no se propuso el monitoreo del parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo, considerando que, en el Sitio S0113, se realizará la remediación para suelo de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos de Petróleo (Fracciones F2 y F3).
 - (e) En relación con la norma de comparación, se tiene lo siguiente:
 - No se precisó la categoría aplicar en función al ECA para Agua.
 - Para la matriz de sedimentos, no se consideró la norma de comparación, toda vez que, en el Sitio S0113, se encontraron excedencias de compuestos orgánicos (TPH).
- (iii) En relación al monitoreo de efluentes líquidos, se observa que no se formuló comentario alguno respecto de esta observación; sin embargo, de la verificación del Levantamiento de Observaciones destinadas a la subsanación de las observaciones formuladas por la ANA, se aprecia que los efluentes líquidos generados del proyecto serán tratados en una PTARD y utilizados con fines industriales para labores de pretratamiento de suelo que superan la normativa ambiental ECA para Suelo.
- En ese sentido, considerando que el alcance de la información requerida por la ANA está relacionada a la evaluación de la calidad de las aguas al reúso (Páginas 39 y 40 del Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH), no correspondería realizar un monitoreo efluentes líquidos; asimismo, es importante indicar que no resulta aplicable lo establecido en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM, en tanto que dicha norma es exigible para el control de los efluentes líquidos⁵⁷ que son descargados a cuerpos receptores (ambiente), entendiéndose a estos últimos como *"Cualquier corriente natural o cuerpo de agua, receptor de efluentes líquidos, que proviene de las actividades de hidrocarburos"*.
- (iv) Se ha verificado que se ha incluido el monitoreo de agua subterránea; no obstante, de la revisión de la información presentada, se observa que, conforme

⁵⁷

Cabe indicar que el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM que establece los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos define el término *"Efluente de las actividades de Hidrocarburos"* a los *"(...) Flujos o descargas a cuerpos receptores (ambiente) que provienen de las actividades de hidrocarburos (explotación, exploración, transporte, refinación, procesamiento, almacenamiento, comercialización)"*.



a lo señalado en la Observación N° 22, no se detectó presencia de nivel freático en una profundidad de 30 m. de evaluación; razón por la cual no se requeriría monitorear agua subterránea.

Sin perjuicio de ello, el monitoreo propuesto ha sido avalado por la ANA, conforme a lo indicado en el Página 43 del Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH en relación a la Observación N° 19, la misma que está pendiente de ser subsanada en lo referido a los parámetros a monitorear en agua subterránea.

- (v) En el Anexo 6.4 del Levantamiento de Observaciones (Folios 384 al 386), se presentaron los Mapas 6.4.3.3, 6.4.3.4 y 6.4.3.5 correspondientes a los puntos de monitoreo a realizar en cada una de las etapas del proyecto; no obstante, en la medida que no se ha subsanado el numeral (ii) de la presente Observación en relación a la ubicación de puntos de monitoreo, no se puede validar la información dichos mapas.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.**
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.**

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Respecto al monitoreo de calidad de agua superficial, sedimentos e hidrobiología en la cocha, se observa lo siguiente: (a) Con relación a la frecuencia de muestreo propuesta, ésta deberá replantearse dándose inicio desde las actividades propias de remediación en la cocha, es decir considerando el monitoreo durante la ejecución de las actividades de mayor impacto; (b) En el monitoreo de agua superficial y sedimentos, se debe incluir el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y (c) Precisar la norma de comparación de agua y sedimentos. Para efectos de la subsanación, se debe considerar lo señalado líneas arriba. Cabe precisar que, según lo señalado en la Observación N° 11, la calidad ambiental de la cocha al cierre de las actividades de remediación debe cumplir con el ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1: Lagunas y lagos.
- (ii) Respecto a la calidad de agua superficial, sedimentos e hidrobiología en la quebrada, deberá proponer un monitoreo, precisando lo siguiente: (a) Ubicación (coordenadas UTM WGS84) y descripción de cada uno de los puntos de monitoreo; (b) Con relación a la frecuencia de muestreo propuesta, ésta deberá replantearse dándose inicio desde las actividades propias de remediación en la cocha, es decir considerando el monitoreo durante la ejecución de las actividades de mayor impacto; (c) En el monitoreo de agua superficial y sedimentos, se debe incluir el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y (d) Precisar la norma de



comparación de agua y sedimentos. Para efectos de la subsanación, se debe considerar lo señalado líneas arriba, así como la información destinada a la subsanación de la Observación N° 15.

- (iii) En función a los numerales precedentes, presentar un mapa de los puntos de monitoreo, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 126 al 131 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se aprecia que se reformuló el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0113 – *"Plan de Control y Monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación"*, considerando lo señalado en la presente Observación, y, en atención a ello, se propuso un programa de monitoreo para las diferentes etapas del proyecto (Construcción, Operación y Cierre).

Al respecto, de la revisión del programa de monitoreo propuesto, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación con el monitoreo de calidad de agua superficial, sedimentos e hidrobiología **en la cocha**, se presentó el Cuadro 5-Ob-59b – *"Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, prueba TCLP e hidrobiología - Etapa de operación"*, en los cuales se precisó la siguiente información: (a) La ubicación y cantidad de los puntos a monitorear; (b) La frecuencia de monitoreo, en la cual se considera realizar dos (2) monitoreos durante la etapa de operación; es decir, antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material [suelo y sedimento]); (c) Los parámetros a monitorear, en los cuales se incluyen los Hidrocarburos Totales de Petróleo para las matrices agua superficial y sedimentos y (d) La normativa aplicable para el monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la cocha, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta de la Observación N° 11, en la cual se precisó que se debe cumplir con el ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1: Lagunas y lagos.
- (ii) En relación con el monitoreo de calidad de agua superficial, sedimentos e hidrobiología **en la quebrada** (Tramos I y II), se presentó el Cuadro 5-Ob-59b – *"Estaciones de monitoreo de calidad de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, prueba TCLP e hidrobiología - etapa de operación"*, en el cual se precisó la siguiente información: (a) La ubicación y cantidad de los puntos a monitorear; (b) La frecuencia de monitoreo, en la cual se considera realizar dos (2) monitoreos durante la etapa de operación; es decir, antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material [suelo y sedimento]); (c) Los parámetros a monitorear, en los cuales se incluyen los Hidrocarburos Totales de Petróleo para las matrices agua superficial y sedimentos y (d) La normativa aplicable para el monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la quebrada. Cabe indicar que, para la subsanación de la presente Observación, se ha considerado lo señalado en la Observación N° 15.



Finalmente, en el referido cuadro, se indicó la frecuencia de monitoreo para aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, suelo e hidrobiología, conforme se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 24

Monitoreo de calidad de agua superficial, aire, sedimentos, ruido, agua subterránea, hidrobiología y prueba de TCLP -Etapa operación

Etapas de Construcción	
Matriz ambiental	Frecuencia
Calidad de Aire	2 veces (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de instalación de campamento)
Ruido	2 veces (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de instalación de campamento)
Etapas de Operación	
Matriz ambiental	Frecuencia
Calidad de Aire	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de extracción manual del material [suelo y sedimento])
Ruido	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de extracción manual del material [suelo y sedimento])
Agua Superficial	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de extracción manual del material [suelo y sedimento])
Sedimentos	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de extracción manual del material [suelo y sedimento])
Hidrobiología	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto en este caso, la actividad de extracción manual del material [suelo y sedimento])
Agua Subterránea	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de extracción manual del material [suelo y sedimento])
Etapas de Cierre	
Matriz ambiental	Frecuencia
Calidad de Aire	1 vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de desinstalación de campamento)
Ruido	1 vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de desinstalación de campamento)

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 127 y 130 del Escrito N° 3228647.

- (iii) En el Anexo 6.4 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Folios 208 al 210), se presentaron los Mapa 6.4.3.3 – "Mapa del programa de monitoreo del sitio S0113 (Sitio 13)-Etapa de Construcción", 6.4.3.4 – "Mapa del programa de monitoreo del sitio S0113 (Sitio 13)-Etapa de Operación", y 6.4.3.5 – "Mapa del programa de monitoreo del sitio S0113 (Sitio 13)-Etapa de Cierre", los cuales contienen los puntos a monitorear de aire, ruido, agua superficial y sedimento. Cabe precisar que dichos mapas se encuentran suscritos por el responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.5 Plan de Muestreo de comprobación o verificación

**Observación N° 60**

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0113 –“*Plan de Muestreo de comprobación o verificación*” (Folios 427 y 428), se detalló el plan de muestreo de comprobación propuesto para el seguimiento de las acciones de remediación; sin embargo, de la revisión de dicho plan, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al número de sondeos de comprobación, se presentó el Cuadro 5-42 - “*Cálculo del número de sondeos total*” (Folio 428), en el cual propone cuatro (4) sondeos; sin embargo, considerando que las áreas a excavar para el retiro del suelo contaminado tienen formas irregulares, el número y distribución de muestreos de comprobación deben determinarse, según lo establecido en la Guía de Muestreo de Suelos ⁵⁸; asimismo, no se precisó: (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (ii) No consideró realizar el muestreo de comprobación una vez culminadas las actividades de remediación de sedimentos en la cocha y quebrada a fin de comprobar la degradación de los contaminantes presentes.
- (iii) Respecto al material de préstamo, se propuso lo siguiente: “*(...) un porcentaje de muestras para análisis del material de préstamo (aproximadamente 5 muestras adicionales a las consideradas), las cuales deberán ser tomadas y analizadas antes de rellenar el sitio*”; sin embargo, se advierte que no se precisó lo siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iv) No consideró el análisis de lixiviación, resistencia y durabilidad en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado a disponer en el área de aislamiento, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.
- (v) No se propusieron acciones de comprobación para verificar la remoción de los sedimentos contaminados.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del número de muestras de comprobación, considerando lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos y las áreas a excavar/remover – de suelos - que se definan en atención a la Observación N° 46 –, indicando (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (ii) Incorporar el muestreo de comprobación de sedimentos en la cocha y quebrada, precisando lo siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.

⁵⁸

De acuerdo a la “Guía para el Muestreo de Suelos”, aprobado mediante Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM, Ítem 1.3.4 Muestreo de Comprobación de la Remediación (MC), literal b) para áreas de contaminación de forma irregular menores de 1000 m² y hasta 5000 m²



- (iii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se deberá precisar lo siguiente:
 - (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear, los cuales deberán cumplir con el ECA para Suelo.
- (iv) Incluir el compromiso que durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se realizarán ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad entre otros, en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado, y se registrarán sus resultados, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.
- (v) Proponer las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, tales como hincados, sondeos, entre otros, así como un muestreo complementario de comprobación, en función de los parámetros determinados como CP.
- (vi) Presentar un mapa, en el cual se plasmen los puntos de muestreo de comprobación, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 285 y 286 del Levantamiento de Observaciones, se señaló lo siguiente:

- (i) Respecto a la reformulación del cálculo del número de muestras de comprobación, se señaló que el área a remediar es de 1820.41 m² y debido a su forma irregular, se determinó conveniente ubicar diecisiete (17) puntos de muestreo de comprobación, conforme a lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos. Asimismo, se precisó que no se considerará realizar el muestreo en el fondo de excavación, ya que cualquier excavación debe ser rellenada y compactada a la brevedad con material de préstamo. En atención a ello, se presentó el Cuadro 5-Ob 60a – “*Puntos de muestreo comprobatorios suelo sitio S0113*”, en el cual se detalló los puntos de muestreo y se precisó lo siguiente:
 - (a) El tipo de muestra a recolectar será simple.
 - (b) La muestra simple proviene de una homogenización de la columna de suelo entre 0 m y 0.60 m.
 - (c) Se señaló que los parámetros a monitorear serán a los metales.
 - (d) En relación a la norma de comparación, se aplicará el ECA Suelo – Categoría Uso Agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.
- (ii) Respecto al muestreo de comprobación de sedimentos en la cocha y quebrada, se indicó que se realizará en la etapa de operación y post ejecución de obra, según se detalla en los Cuadros 5-Ob-58b – “*Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, prueba TCLP e hidrobiología -Etapa de operación*” (Folios 280 al 282 del Levantamiento de Observaciones) y 5-Ob-65 – “*Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología*” (Folios 313 al 315 del Levantamiento de Observaciones), en los cuales se detallan las coordenadas de ubicación de dichos



puntos de muestreo. En ese sentido, en el Cuadro 5-Ob-65, se indicó lo siguiente:

- (a) Se presentó la ubicación en coordenadas UTM de los puntos de monitoreo de agua superficial y sedimentos en la quebrada y cocha.
 - (b) El tipo de muestra a recolectar será simple.
 - (c) Se señaló que los parámetros a monitorear serán los siguientes: Metales, (Benzo (a) Antraceno, Dibenzo (a,h) Antraceno).
 - (d) La norma de comparación que se aplicará es el Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua dulce).
- (iii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se señaló que será adquirido de la Comunidad Nativa de la zona, quienes serán responsables de la ubicación, permisos y trámites respectivos, conforme a lo señalado en la Observación N° 48. En relación a dicho monitoreo, se indicó lo siguiente:
- (a) Las coordenadas UTM WGS 84 serán determinadas por la Comunidad Nativa de la zona.
 - (b) El tipo de muestra a recolectar será simple.
 - (c) Se señaló que los parámetros a monitorear serán a los metales.
 - (d) En relación a la norma de comparación, se aplicará el ECA Suelo – Categoría Uso Agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.
- (iv) Respecto al compromiso de realización de ensayos durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se señaló que se incluye el compromiso de realizar ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad, entre otros, forman parte durante la etapa de operación, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.
- (v) Respecto a las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, se precisó que no se está considerando, en tanto que cualquier extracción de sedimentos dentro de un flujo de agua será automáticamente rellenado.
- (vi) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0113, se observa que en el Anexo 6.4 se presentó el mapa 6.4.3.6 – *"Mapa de la ubicación de puntos de muestreo de verificación de remediación en el sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 387 del levantamiento de observaciones), que corresponde a la matriz suelo, el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la reformulación del cálculo de número de muestras de comprobación, se debe indicar lo siguiente:



- (a) Se cumplió con precisar el tipo de muestras (muestra simple).
 - (b) Se cumplió con precisar la profundidad del muestreo.
 - (c) En relación a los parámetros a monitorear propuestos, se advierte que no se consideraron todos los parámetros asociados a los contaminantes a remediar.
 - (d) En relación a la norma de comparación, se debe indicar que esta no puede ser validada, en la medida que no se ha incluido la totalidad de parámetros a monitorear.
- (ii) Respecto al muestreo de comprobación de sedimentos en la cocha y quebrada, se debe indicar lo siguiente:

- (a) A fin de asegurar que las actividades de remoción propuestas han sido efectivas, se requiere realizar un muestreo de comprobación, por lo que corresponde incluir el respectivo compromiso en el PR del Sitio S0113.
- (b) Si bien se propuso monitoreos de sedimentos en las etapas de operación y post ejecución, se advierte que dichos monitoreos tienen una finalidad distinta a la que se espera con el muestreo de comprobación, toda vez que el monitoreo durante la operación está orientado a controlar la actividad que genere mayor impacto y el monitoreo post cierre a controlar los posibles impactos que se pudieran generar luego de la culminación de las actividades de aislamiento final.

Por otro lado, cabe mencionar que, los monitoreos de las etapas de operación y post ejecución sólo plantean un punto de monitoreo dentro de la cocha y en el caso de la quebrada no se considera ningún punto dentro del área a remediar propuesta- área que aún no ha sido validada según lo señalado en el Observación N° 15; por lo cual se concluye que éstos puntos no serían representativos para la comprobación de la remediación de los sedimentos.

- (c) En atención a lo señalado, la información presentada no puede ser validada.
- (iii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se debe indicar que la información presentada no puede ser validada, en la medida que la Observación N° 48 no ha sido subsanada.

Sin perjuicio de ello, cabe indicar que el monitoreo solicitado tiene como fin acreditar la calidad de suelo que se empleará para el relleno del área a remediar, tanto de parámetros orgánicos como de parámetros inorgánicos, el mismo que debe cumplir con el ECA para Suelo, Uso Agrícola.

- (iv) Respecto al compromiso de realización de ensayos durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se debe indicar que éstos tienen un objetivo diferente - permitirán verificar las condiciones finales de la mezcla suelo/cemento en el suelo - a los ensayos solicitados para el diseño de la mezcla suelo-cemento y los aditivos. Cabe indicar, además, que se deberá precisar los



valores esperados o normas de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la mezcla del suelo y los aditivos finales.

- (v) En relación con las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, se debe señalar que, tal como se indicó en el numeral (ii) de la presente Observación, corresponde realizar el muestreo de comprobación de sedimentos en la quebrada y cocha. En ese sentido, si como consecuencia de dicho muestreo se advierte existencia de contaminantes en los sedimentos, corresponde que se proponga las acciones destinadas a la remoción de los sedimentos contaminados y realizar un muestreo complementario de comprobación, para lo cual se deberá precisar lo siguiente: (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Parámetros a monitorear y (c) Norma de comparación. Por otro lado, respecto al relleno del tramo de sedimentos excavados, cabe mencionar que esto podría generar impactos en la calidad del agua superficial, adicionalmente esto no sería congruente con lo señalado en la Observación N° 48.
- (vi) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0113, se debe indicar que éste representa sólo los puntos de muestreo de comprobación de la remediación de la matriz suelo, estando pendiente, representar los puntos de muestreo de comprobación de la matriz sedimentos y del material de préstamo, en la medida que los numerales (ii) y (iii) de la presente Observación no han sido subsanadas.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Sobre las muestras de comprobación, indicar: (a) Parámetros a monitorear y (b) Norma de comparación, considerando lo advertido en el presente Informe.
- (ii) En función a la subsanación de las Observaciones N° 15 y N° 46, proponer muestreos de comprobación en la cocha y quebrada, precisando lo siguiente: (a) Número de puntos de muestreo y sus coordenadas UTM WGS 84, sustentando su representatividad (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iii) Respecto al monitoreo de material de préstamo y en función a la subsanación de la Observación N° 48, se deberá incluir y precisar lo siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iv) Incluir el compromiso, que durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se realizarán ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad entre otros, en muestras testigos de la mezcla suelo-aditivos, y se deberá precisar los valores esperados o normas de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la técnica.



- (v) Respecto al compromiso de realización de ensayos durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se deberá precisar los valores esperados o normas de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la técnica.
- (vi) En función a la subsanación de las Observaciones N° 15 y N° 46, proponer las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, tales como hincados, sondeos, entre otros, así como un muestreo complementario de comprobación.
- (vii) En atención a los numerales (ii) y (iii) de la presente Observación, presentar el Mapa del muestreo de comprobación de la matriz sedimentos y del material de préstamo, el cual deberá estar debidamente suscrito por el/la responsable de su elaboración.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 24 al 29 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a las muestras de comprobación, se indicó que, considerando que el área a remediar actualizada en función a la Observación N° 46 es de 1 629.71 m², se determinó conveniente ubicar veintidós (22) puntos de muestreo en las paredes por cada 20 metros lineales, conforme a lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos. Adicionalmente, se señaló que no se contempla la realización de muestreos de fondo, debido a que, por las condiciones del sitio (lluvia todo el año con mucha frecuencia), no resulta favorable dejar las excavaciones expuestas (abiertas) por largo tiempo y, por ello, cualquier excavación debe ser rellenada y compactada a la brevedad del caso con material de préstamo.

En atención a ello, se presentó el Cuadro 5-Ob-60b - "*Parámetros y normas de comparación para la matriz suelo*", en el cual se detallaron los puntos de muestreo, respecto de los cuales se indicó lo siguiente:

- (a) Se señaló que los parámetros a monitorear serán los siguientes:

Cuadro N° 25
Monitoreo de comprobación en el área de excavación

Matriz ambiental	Parámetros para el monitoreo de comprobación
Suelo	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • Fracción de Hidrocarburos F2 y F3. • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno) • BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 26 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3239497).

- (b) La norma de comparación que se aplicará es el ECA Suelo – Categoría Uso Agrícola (aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM) y la



Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.

- (ii) Respecto al muestreo de comprobación de sedimentos en la cocha y quebrada y en función a lo señalado en las Observaciones N° 15 y N° 46, se indicó que en la cocha no se está considerando puntos de muestreo de comprobación, toda vez que no presentó riesgo en las matrices agua superficial y sedimentos, solo se aplicará la bioestimulación aeróbica con enmienda ya que se obtuvo excedencia del HAP - dibenzo (a,h) antraceno - en la matriz sedimentos, aun cuando este parámetro no es de interés; sin embargo, en el monitoreo post ejecución de obra, se contempla estaciones de muestreo en la cocha respecto de las matrices aguas superficial, sedimentos, agua subterránea e hidrobiología.

Asimismo, se indicó que, en la quebrada, se contempló realizar un muestreo de comprobación, debido a que se presentó un riesgo ecológico, para lo cual se consideró lo señalado en la Guía para el Muestreo de Suelo, en la que se establece una distancia de 15 a 20 metros. En ese sentido, para el Sitio S0113, se consideró conveniente ubicar un total de diecinueve (19) puntos de muestreo en cada 15 metros lineales del tramo de la red hídrica a remediar, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta de la Observación N° 15 y N° 46.

En atención a ello, se presentaron los Cuadros 5-Ob-60c – "*Puntos de muestreo comprobatorios sedimentos sitio S0113 (Sitio 13)*" y 5-Ob-60d – "*Parámetros y normas de comparación para la matriz sedimento*", asimismo, se indicó que el tipo de muestra a recolectar será simple. En función a los cuadros citados, se tiene lo siguiente:

Cuadro N° 26
Monitoreo de comprobación para la matriz sedimentos

Matriz Ambiental	Número de puntos	Tipo de muestra	Parámetros para monitorear	Norma de comparación
Sedimento	19	Simple	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - TPH. - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno). - BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos).	Estándar de Canadá ISQG Agua dulce, Nova Scotia (Incluye TPH) y VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAAG sobre la base de la información contenida en los Folios 27 y 28 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3239497).

- (iii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se precisó lo siguiente: (a) Se presentaron las coordenadas de ubicación del sitio del material de préstamo, lo cual se encuentra acorde a la Observación N° 48; (b) Se indicó que el tipo de muestra será simple (para volátiles) y compuesta (para no volátiles) y (c y d) En relación a los parámetros a monitorear y norma de comparación, estos se presentan en el siguiente cuadro:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos



Cuadro N° 27
Parámetros a monitorear y norma de comparación del material de préstamo

Parámetros	Norma de comparación
- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Fracciones de hidrocarburos F2 y F3. - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno). - BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos).	- ECA para Suelo, Uso Agrícola (aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM). - Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 28 y 29 del Escrito N° 3239497.

- (iv) Durante la implementación de la técnica a remediar, se incluye el compromiso de realizar ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad, entre otros en muestras testigos de la mezcla suelo cemento solidificado, y se registrarán sus resultados, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento. Asimismo, se precisó los estándares de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la técnica.
- (v) Respecto a las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, en los cuadros 5-Ob 60c y 5-Ob 60d, se precisó los puntos de muestreo de comprobación de sedimentos, así como los parámetros y normas de comparación.
- (vi) En relación a las acciones destinadas a la comprobación de la remisión de sedimentos, es importante mencionar que existe el compromiso de realizar un muestreo de comprobación en la cocha a ser intervenida.
- (vii) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0113, se observa que se presentó el Mapa 6.4.3.6 – *"Mapa de la ubicación de puntos de muestreo de verificación de remediación en el sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 32 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación), en el cual se representó la ubicación de los puntos de muestreo en el área de excavación; cabe precisar que, dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional encargado de su elaboración.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Respecto a la reformulación del cálculo del número de muestras de comprobación, se cumplió con detallar el número de muestras en función al área a remediar, conforme el área detallada en la Observación N° 46 y los criterios precisados en la Guía de Muestreo de Suelos; en ese sentido, considerando que el área a remediar tiene un perímetro de 413.58 m, le corresponde como mínimo la realización de veinte (20) puntos de muestreo, por tanto, la propuesta de realizar veintidós (22) puntos de muestreo, son válidos a fin de mejorar la representatividad del muestreo de comprobación. Adicionalmente, se cumplió con precisar el tipo de muestra, profundidad de muestreo, parámetros a monitorear y norma de comparación.
- (ii) Respecto al muestreo de comprobación de sedimentos en la cocha y quebrada, se debe indicar lo siguiente:



- (a) Si bien se propuso monitoreos de sedimentos en las etapas de operación para la cocha, y se ha verificado que no existe riesgo alguno para la matrices agua y sedimentos y asimismo, el parámetro que es excedió dibenzo (a,h) antraceno y dicho parámetro no es un parámetro de interés, se da por valido no realizar el muestreo de comprobación en la cocha.
- (b) En relación al muestreo de comprobación de sedimentos en la quebrada, se cumplió con detallar el número de muestras en función al área a remediar, conforme el área detallada en la Observación N° 46 y los criterios precisados en la Guía de Muestreo de Suelos; en ese sentido, considerando que el área a remediar el Tramo I y II tiene unos 232 metros lineales, le corresponde como mínimo la realización de quince (15) puntos de muestreo tomando en consideración el muestreo a 15 m lineales, por tanto, la propuesta de realizar diecinueve (19) puntos de muestreo, son válidos a fin de mejor la representatividad del muestreo de comprobación. Adicionalmente, se cumplió con precisar el tipo de muestra, profundidad de muestreo, parámetros a monitorear y norma de comparación, lo cual fue corroborado con información detallada en las respuestas de las Observaciones N°15 y 46.
- (iii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, cumplió con presentar la información solicitada.
- (iv) Respecto al compromiso de realización de ensayos durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, cumplió con detallar el compromiso de realizar ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad en muestras testigos de la mezcla suelo cemento solidificado. Asimismo, se precisó los estándares de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la mezcla suelo-cemento final.
- (v) Respecto a las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, se verificó que se presentó dicha información en el numeral (ii) de la presente Observación. En ese sentido, cumplió con presentar la información solicitada.
- (vi) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0113, y en función a los numerales (i) y (ii), se presentó el Mapa 6.4.3.6 – “*Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Verificación de Remediación en el Sitio S0113 (Sitio 13)*” (Folio 32 de la de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación), en el cual se plasman los puntos de muestreo de comprobación. Cabe indicar que el referido mapa está suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.6 Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra

**Observación N° 61**

En el Ítem 5.11.1 del PR del Sitio S0113 – "*Cronograma*", se presentó el Cuadro 5-43 – "*Cronograma propuesto para la remediación de suelos*" (Folio 429) y 5-44 – "*Cronograma propuesto para la remediación de sedimentos*" (Folio 430), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 38 semanas (9,5 meses) y 17 semanas (4,25 meses) respectivamente; no obstante, para efectos de la determinación del plazo de ejecución, no se consideró el tiempo que le demandará llevar a cabo lo siguiente: (i) Actividades previas como: (a) Obtención de permisos – tales como permiso de desbosque, autorización de uso de embarcadero, entre otros, y (b) Acuerdos para el uso de tierras y extracción de material préstamo en terrenos -, (ii) Convocatoria y contratación de personal, entre otros, (iii) Ejecución de las medidas de remediación, y (iv) Actividades de post ejecución de la remediación (revegetación, post-monitoreos, etc.), entre otros.

En ese sentido, se deberá reformular el cronograma general, considerando lo señalado líneas arriba. Asimismo, se deberá considerar los costos en los que se incurrirá para obtener los permisos y acuerdos antes indicados e incluirlos en el Cuadro 5-18 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*" y 5-19 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*".

RESPUESTA

En los Folios 290 y 291 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que el plazo de ejecución del proyecto (desde el inicio de la Fase I movilización de los equipos y materiales hasta la Fase X - Reposición de material en el sitio) es treinta y ocho (38) semanas (aproximadamente 9 meses y medio).

Al respecto, se precisó lo siguiente:

- (i) Las actividades previas que comprenden:
 - (a) La obtención de permisos se realizará de manera simultánea, de tal forma que esta actividad tenga una duración estimada de tres (3) meses, el tiempo estimado para la obtención de permisos se presenta en el Cuadro 5-Ob-60b - "*Tiempos para la obtención de permisos*" (Folio 291).
 - (b) Para los acuerdos para el uso de tierras y extracción de material préstamo, se consideró un plazo de cinco (5) días hábiles.
- (ii) La convocatoria y contratación de personal se realizará directamente con la comunidad.
- (iii) Se señaló que la ejecución de las medidas de manejo ambiental se encuentra contempladas en el Cuadro 5-Ob-61a - "*Cronograma propuesto para la remediación de suelos y sedimentos*" (Folios 288 y 289).
- (iv) Se señaló que las actividades de post ejecución de la remediación contemplan los siguientes trabajos: Revegetación, Plan de Monitoreo Post Ejecución de obra y Monitoreo de Comprobación de la remediación, asimismo, se indicó que el tiempo estimado de ejecución para dichas actividades será de cinco (5) años.



Al respecto, se observa lo siguiente:

- (i) En relación a las actividades previas, corresponde señalar que el plazo propuesto para dichas actividades es referencial, en tanto que este se encontrará sujeto a los propios plazos establecidos por las entidades encargadas de emitir dichos permisos y/o autorizaciones.
- (ii) La convocatoria y contratación de personal se realizará directamente con la comunidad; sin embargo, no se estimó el tiempo para ello.
- (iii) De la revisión del Cuadro 5-Ob-61a - "*Cronograma propuesto para la remediación de suelos y sedimentos*" (Folios 288 y 289), se advierte que no se incluyeron los siguientes plazos: (i) La ejecución de las medidas de manejo ambiental y (ii) Las actividades de post ejecución de la remediación. Asimismo, cabe indicar que, en las actividades contempladas para el monitoreo post ejecución, no se ha incluido el monitoreo de flora y fauna, así como el de hidrobiología.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar un cronograma general, considerando el tiempo estimado para: (i) La convocatoria y contratación de personal, (ii) La ejecución de las medidas de manejo ambiental y (iii) Actividades de post ejecución de la remediación (incluyendo monitoreo de flora, fauna e hidrobiología). Asimismo, se deberá considerar los costos en los que se incurrirá para obtener la autorización antes señaladas e incluirlos en el Cuadro 5-13 - "*Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios*".

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En el Folio 142 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se indicó que el plazo de ejecución del proyecto (desde el inicio de la Fase I - Movilización de los equipos y materiales hasta la Fase IX - Bioestimulación aeróbica con enmiendas en la cocha/laguna) es de treinta y ocho (38) semanas (aproximadamente 9 meses y medio).

Asimismo, en el Cuadro 5-Ob-61a "*Cronograma propuesto para la remediación de suelos y sedimentos*" (Folios 140 y 141 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), se presentó el cronograma de ejecución reformulado, considerando lo siguiente:

- (i) Convocatoria y contratación de personal: el trámite se realizará directamente con la comunidad.
- (ii) En el Cuadro 5-Ob-61a "*Cronograma propuesto para la remediación de suelos y sedimentos*" (Folios 140 y 141 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), se indicó que la ejecución de las medidas de manejo ambiental está incluida dentro de las nueve (09) fases del PR del Sitio S0113, las cuales forman parte de las etapas de construcción, operación y cierre.



- (iii) Las actividades de post ejecución de la remediación que contempla los siguientes trabajos: monitoreo de agua superficial, sedimentos, hidrobiología y agua subterránea, los cuales se realizarán bianual el 1º y 2º año y el 3º, 4º y 5º año de forma anual; asimismo, se incluyó el monitoreo de revegetación que se realizará bianual el 1º año y del 2º al 5º de forma anual.
- (iv) El monitoreo de flora y fauna que se realizará antes y después de las actividades de remediación.

Finalmente, en el Anexo 6.14 – "*Costo S0113*" (Folios 240 al 246 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), se presentó los costos modificados.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 62

En el Ítem 5.11.2. del PR del Sitio S0113 – "*Presupuesto general (estimado de costos)*", se presentó el Cuadro 5-45 – "*Estimado general de costos para la implementación de la tecnología*" (Folios 431 al 434), asimismo, en el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0113 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó los Cuadros 5-18 – "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*" (Folio 399 al 401) y 5-19 – "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*" (Folio 402 al 404), y, finalmente, en el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0112 – "*Plan de Monitoreo Post ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-50 – "*Costo estimado de la aplicación*" (Folios 444 y 445).

De la revisión de los cuadros mencionados, se observa lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-45, se observa que no se consideró el costo del Plan de Manejo Ambiental para la remediación de sedimentos.
- (ii) Se señaló los costos de la ejecución de las actividades de remediación; no obstante, no presentó el sustento que respalde los montos consignados en dichos cuadros.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Incluir los costos en los que se incurrirá para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental referido a la remediación de sedimentos.
- (ii) Presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-18, 5-19, 5-45 y 5-50, adjuntando la información correspondiente (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros).



Cabe indicar que el costo total consignado en el Cuadro 5-50 deberá corresponder a la suma de los costos correspondientes a la ejecución de los Planes de Manejo Ambiental relacionados a la remediación de suelos y sedimentos, respectivamente.

En atención a las observaciones formuladas en el presente Informe, se deberá modificar la información contenida en los Cuadros 5-18, 5-19, 5-45 y 5-50, en lo que corresponda. Dicha información deberá ser remitida en formato excel.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 292 al 300 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al sustento de los montos consignados en el Cuadro 5-Ob-62a, se señaló que la información de costos proviene de fuentes secundarias como consultas con proveedores, base de datos de costos según suscripción mensual de la Revista al Servicio del Desarrollo y Promoción de la Construcción (Suplemento técnico que suministra información de costos, mano de obra y jornales, precios de insumos, precios de equipos, partidas desagregadas, análisis de precios, índices unificados), así como de cotizaciones de laboratorio.
- (ii) Asimismo, se indicó que respecto a los costos de las medidas ambientales (monitoreos ambientales), monitoreo de comprobación de la remediación y medidas ambientales (gestión de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, instalaciones auxiliares, relaciones comunitarias y monitoreo de revegetación), se presentan los Cuadros 5-50 y 5-51 (Folios 317 al 319) en atención a la Observación N° 66.
- (iii) Se presentó los cuadros relacionados a los costos modificados.

Al respecto, en relación al sustento de los montos consignados en el Cuadro 5-Ob-62a, se debe indicar que, de la revisión de la información presentada, se observa lo siguiente: (a) No se presentaron las cotizaciones y (b) No se presentó la información de la fuente secundaria (Consulta a proveedores y Revista al Servicio del Desarrollo y Promoción de la Construcción) empleada para sustentar los costos.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar información (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros) que sustente los montos consignados en el presupuesto del PR S0113.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 146 y 147 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 5-Ob-62a "*Sustento de costos relevantes*", en el cual se indicó el sustento de los costos por cada fase, detallando lo siguiente:



- (i) **Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio**, se consideraron precios de la misma zona, con base en la experiencia propia del alquiler de camionetas y el costo de alquiler de embarcaciones de carga de Iquitos hasta la zona. Además, se incluye el pago diario del personal con base en consultas en sitio.
- (ii) **Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material contaminado**, se consideró la consulta de precios en el sitio, básicamente los costos de materiales necesarios para Construcción de techo tipo galpón e impermeabilización y sistema de drenaje. Asimismo, también se realizó consulta de precios de materiales de la Revista de costos CEM IV y en la Revista especializada para la construcción, que se muestran en las Figuras 5-Ob-62a, 5-Ob-62b, 5-Ob-62c, 5-Ob-62d y 5-Ob-62e (Folios 148 al 152 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación).
- (iii) **Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)**, se consideró la consulta de precios en el sitio, básicamente los costos de excavación, conformación de taludes y compactación de la base.
- (iv) **Fase IV: Preparación del material in situ**, se consideraron precios de la misma zona, los cuales se obtuvieron mediante consulta a los proveedores de las operadoras.
- (v) **Fase V: Aplicación del Tratamiento de Solidificación, estabilización y aislamiento con geomembrana**, para la determinación del precio de esta fase se consideró lo siguiente:
- Costos de revisión de información bibliográfica, se indicó que se revisaron las siguientes fuentes bibliográficas: Comité Federal de Tecnologías de Remediación de los Estados Unidos de América-FRTR, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México y FRTR -USA (Mesa redonda federal de tecnologías de remediación, incluye a la EPA),
 - El escenario más conservador, considerando las condiciones de selva y características del suelo.
 - Consulta de precios realizada a empresas de remediación E/S a nivel internacional (México, Estados Unidos, entre otras).
 - Consulta de precios a proveedores locales.
- En ese sentido, considerando la información revisada y las características propias del sitio se realizó un juicio de experto y se determinó que el costo de la aplicación de la técnica.
- (vi) **Fase VI: Reposición del material en el sitio y restitución de zanja para desvío temporal de curso de agua de la quebrada**, se consideraron precios en relación con el costo de mano de obra local.
- (vii) **Fase VII: Cierre de área de aislamiento**, se consideraron precios de la misma zona, los cuales se obtuvieron mediante consulta a los proveedores de las operadoras.



- (viii) **Fase VIII: Colocación de membrana oleofílica en la descarga de la cocha como barrera de contención**, se consideraron precios en relación con el costo de mano de obra local.
- (ix) **Fase IX: Bioestimulación aeróbica en la cocha**, se consideraron precios en relación con el costo de mano de obra local.

Asimismo, en el Anexo 6.14 "*Costo S0113*" (Folios 252 al 255 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), se presentan cotizaciones como sustento de los costos relacionados al monitoreo de parámetros ambientales para las etapas de construcción, operación, cierre y post abandono. Cabe indicar que, en dichas cotizaciones, se muestran precios con descuento para el monitoreo; por lo que se precisó que para determinar los costos reales por dicho monitoreo se consideró una variación en un rango del 50% a 65%, los mismos que incluyen gastos operacionales en los que se puedan incurrir.

Además, los cuadros relacionados a costos han sido corregidos y se presentan en el Anexo 6.14 "*Costo S0113*" (Folios 240 al 246 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación).

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 63

En el Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0113 – "*Especificaciones técnicas*" (Folios 434 al 442), se presentó las especificaciones técnicas de las siete (7) fases que realizará para la ejecución de la técnica de remediación de suelo contaminado, de las cuales se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la Fase II, se advierte que no se incluyó: (a) la actividad de comprobación de la remoción de suelo contaminado, según lo descrito en el Ítem 5.10 – "*Plan de Muestreo de Verificación o Comprobación*" (Folios 427 y 428), (b) la ubicación del área de almacenamiento provisional, (c) las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado y (d) la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
- (ii) En relación a la Fase III, se presentó las especificaciones técnicas de la construcción del área de almacenamiento provisional; no obstante, dicha actividad debe estar considerada en la Fase II, en tanto que, en ésta, se desarrolla el funcionamiento del almacenamiento provisional.
- (iii) En relación a la Fase IV, se señaló las condiciones con las que contará el área de almacenamiento final (área de aislamiento); asimismo, en la Fase VI, se indicó los criterios empleados para la selección de la ubicación del área de almacenamiento final – tales como: % superficie plana, distancia a instalaciones petroleras, entre otros –; no obstante, se advierte que no se consideraron los



siguientes criterios; condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos y ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como, áreas inestables, zonas inundables, etc.), a fin de asegurar que dichas condiciones no representen un riesgo en el tiempo.

Por otro lado, para la determinación de las dimensiones del área de aislamiento, no se consideró lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar (b) Incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) Volumen de las capas de cierre, considerando lo señalado en el literal (v) de la presente Observación.

- (iv) En relación a la Fase V, no se precisó:
- (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido de sulfatos, entre otros) a fin de garantizar la resistencia y compresión del material estabilizado.
 - (b) La dosificación de suelo, agua, cemento, cal y otros agregados que empleará en función al volumen total de suelo a remediar.
- (v) En relación a la Fase VI, se indicó que la clausura del aislamiento "(...) *se realizará con una capa inicial de suelo arcilloso con espesor de 0,40 m, el cual será compactado; esta primera capa funcionará como aislante natural, sobre esta se colocará una geomembrana HDPE impermeabilizante; lo que reforzará la capa aislante de material natural, posteriormente se dispondrá una capa de 0,60 m de suelo para revegetar* (...)"; no obstante, según lo requerido en la Observación N° 56, respecto de la inclusión de especies arbóreas y como consecuencia de posteriores procesos de sucesión natural del área revegetada, se desarrollarán raíces profundas mayores a 1,0 m; por lo que el espesor de la capa aislante de material natural no resultaría suficiente.
- (vi) En el Folio 439, se indicó que "(...) *la locación exacta de la zona de donde se construyan, por sitio impactado, el aislamiento, y cualquier otro espacio requerido para el desarrollo de las acciones de remediación, deberá ser producto de una evaluación in situ, bajo una metodología de selección de alternativas de ubicación*"; no obstante, no precisó el requerimiento de "otros espacios".

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la Fase II, realizar lo siguiente: (a) incluir la actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado, conforme a lo solicitado en la Observación N° 60, y precisar el procedimiento a realizar de acuerdo a los resultados de dicho muestreo, a fin de garantizar la remoción total de la extensión horizontal del suelo contaminado hasta la profundidad propuesta de remediación; (b) Precisar la ubicación del área de almacenamiento provisional, indicando las coordenadas UTM WGS84; (c) las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado; (d) precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional, y (e) Fusionar las Fases II y III.



- (ii) Para la Fase IV, incluir, como criterios de selección del "*área de almacenamiento final*", las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como áreas inestables, zonas inundables, etc.) y condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desboscadas, entre otros); asimismo, deberá precisar la ubicación de la(s) alternativa(s) en donde ubicará el "*área de almacenamiento final*", indicando sus respectivas coordenadas UTM WGS84. Adicionalmente, deberá determinar nuevamente las dimensiones del "*área de almacenamiento final*", considerando lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar de acuerdo a la Observación N° 45 del presente Informe, (b) Incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) Volumen de las capas de cierre.
- (iii) Para la Fase V, se deberá precisar:
 - (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido máximo de sulfatos, entre otras).
 - (b) La dosificación de suelo, agua, cemento, cal y otros agregados que empleará en función al volumen total de suelo a remediar.
- (iv) Para la Fase VI, se deberá considerar una capa aislante de material natural con un espesor superior a 1,0 m a fin de no afectar la estructura con geomembrana ante el crecimiento de especies nativas de porte mayor (arbustos y árboles); asimismo, se debe considerar que la configuración final del área de aislamiento no deberá alterar significativamente la geoforma de su entorno, debiendo presentar un corte transversal del área de aislamiento, incluyendo una zona buffer de 50 m alrededor del área.
- (v) Para la determinación de la ubicación de "*otros espacios*" que se requieran para el Proyecto, se deberá: (a) Describir el uso y actividades que se realizarán en dichas áreas y (b) Precisar el área de ocupación (m²) y su ubicación en coordenadas UTM WGS84, la cual deberá ser seleccionada en función a los criterios previamente definidos, debiendo incluir criterios adicionales requeridos en el numeral (iii) de la presente Observación.
- (vi) Presentar un mapa, en donde se plasmen las áreas de almacenamiento provisional y final, y otras áreas que se definan en atención al numeral (v). Dicho mapa deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS84 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada en los Folios 303 al 307, se observa que se precisó lo siguiente:

- (i) Respecto a la Fase II, se señaló:
 - (a) Se indicó que se incluye la actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado y el procedimiento para el muestreo de comprobación, conforme a lo señalado en atención a la Observación N° 60.



- (b) En relación a la ubicación del área de almacenamiento provisional, se precisó que, en la Observación N° 54, se presentó la ubicación del área de almacenamiento provisional (Figura 5-Ob-54a – “*Ubicación de facilidades en el sitio S0113 (Sitio 13)*” (Folio 262 del Levantamiento de Observaciones), en el cual se detalló las coordenadas UTM WGS84 de los vértices del área de almacenamiento provisional.

Asimismo, se presentó el Cuadro 5-Ob63-a - “*Cálculo de volúmenes y dimensiones*”, en el cual se indicó las dimensiones del área de almacenamiento (35 x 35 x 1.60 m), esto se calculó en base al volumen de suelo a remediar (1100 m³), el factor de esponjamiento (15%) y un factor adicional (15%).

- (c) En relación a las medidas destinadas a controlar la dispersión de suelo contaminado, se presentaron las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado durante su corte, transporte y almacenamiento temporal.
- (d) En relación a la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional, se indicó que estos serán dispuestos mediante una Empresa Operadora de Residuos.
- (e) Se precisó que las Fases II y III son distintas, en tanto que Fase II corresponde la excavación del material de suelo contaminado; mientras que la Fase III corresponde a la preparación del área de almacenamiento provisional de material contaminado.
- (ii) Respecto a la Fase IV, se señaló:
- (a) En el Cuadro 5-Ob63-a - “*Cálculo de volúmenes y dimensiones*”, se precisó las nuevas dimensiones del área de almacenamiento final (35 m x 35m x 1.6 m), la misma que presenta una capacidad de almacenamiento de hasta 1450 m³, el cual fue determinado en función de lo siguiente: (i) Un volumen de 1092.25 m³ (redondeado 1100 m³) de suelo contaminado a remediar, (ii) 15% un factor adicional de aumento de volumen, y (iii) 15 % del volumen como factor de esponjamiento.
- (b) Por encima de la envoltura con geomembrana, se colocará un (1) metro de material de suelo.
- (iii) Respecto a la Fase V, se señaló:
- (a) En relación a las condiciones técnicas que deberá tener el suelo previo al mezclado, se indicó que se definirá en la etapa de ingeniería, una vez se realicen pruebas de laboratorio para obtener un diseño de mezcla de suelo-cemento.
- (b) Respecto a la dosificación de suelo, agua, cemento, y cal, se precisó que dicha dosificación dependerá del diseño de laboratorio que se realizará en la etapa de ingeniería; asimismo, se señaló que la humedad natural de la arcilla en la zona se encuentra en el rango de 5 % a 10 %, por lo que su



peso unitario será de 2 000 kg/m³ y se esperaría obtener un consumo de agua promedio de 150 litros por m³.

Adicionalmente, se precisó que los rangos de cemento a agregar para la dosificación de la mezcla pueden variar de 6 % a 20 %.

- (iv) Respecto de la Fase VI, se precisó que la clausura del espacio de aislamiento se realizará colocando por encima de la geomembrana un espesor de 0,70 m de suelo arcilloso (préstamo), colocado en 2 capas de 0,35 m, para posteriormente colocar una capa de 0,30 m de suelo para revegetar. El volumen de capa de cierre tendrá un total de 1,225 m³. Esto último se encontraría sustentado en lo señalado por Schenk y Jackson (2002), quienes indican que, para los bosques tropicales, se estiman que el 50 % de las raíces crecen hasta los 0.20 mbns y el 95 % de las raíces no crecen por debajo del primer metro de suelo.

Por otro lado, precisó que se tomará especial cuidado de que la terminación final del cierre quede en forma cóncava (lomada) para evitar empozamiento de agua, presentando la Figura 5-20 - *"Sección esquemática de la topografía final del espacio de aislamiento después del cierre"*.

- (v) Se precisó que el término *"otros espacios"* corresponden a instalaciones provisionales de campamentos, sitios de pretratamiento y sitio del espacio o compartimiento de aislamiento, cuyas ubicaciones se presentaron en la Observación N° 54.
- (vi) En el Anexo 6.4 del Levantamiento de Observaciones (Folio 382), se presentó el Mapa 6.4.3.1 - *"Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0113 (sitio 13)"*, en donde se plasman las áreas de las facilidades que se requerirán para la ejecución del proyecto de remediación. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto se tiene lo siguiente:

- (i) Respecto a la Fase II, se observa lo siguiente:
- (a) De la revisión de la información presentada, se advierte que, en la Fase II, se cumplió con incluir la actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminados y el procedimiento de muestreo de comprobación.
- Sin perjuicio de lo señalado, es importante indicar que, si bien se cumplió con lo solicitado, ello no lo exime de subsanar el extremo de la Observación N° 60 en lo referido al muestreo de comprobación (parámetros, entre otros).
- (b) De la revisión de la información presentada, se advierte que se cumplió con presentar la información solicitada.
- (c) En relación a las medidas destinadas a controlar la dispersión de suelo contaminado, se debe indicar que, si bien se presentaron medidas de



manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado durante su corte, y almacenamiento temporal.

- (d) Se cumplió con precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
 - (e) Se aclaró que no corresponde fusionar las Fases II y III, en la cual las actividades de cada una de dichas fases se ejecutarán en periodos diferentes.
- (ii) De la revisión de la Fase IV, se observa que no se incluyó como criterios de selección del "*área de almacenamiento final*", las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como áreas inestables, zonas inundables, etc.) y condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desboscadas, entre otros).
- (iii) Respecto de la Fase V, se observa lo siguiente:
- (a) No presentó las condiciones técnicas que deberá tener el suelo previo al mezclado, se limitó a indicar que ello se definirá en la Ingeniería de Detalle.
 - (b) En relación a la dosificación de suelo, agua, cemento, y cal, se advierte que no se presentó la información de la dosificación de los materiales que empleará para la tecnología de remediación – conforme a la Observación N° 44, en tanto que ello se determinará en la Ingeniería de Detalle.

En atención a lo señalado, es importante indicar que, para la etapa de factibilidad de la técnica de remediación, es necesario contar con una proporción referencial de suelo, agua, cal y arcillas modificadas que implementará para la tecnología de remediación propuesta, así como las condiciones técnicas del suelo previo al mezclado; por lo que se considera necesario que se presente la información solicitada en forma referencial, sin perjuicio que ello pueda variar en proporción de acuerdo con los resultados de las pruebas de laboratorio que se realizarán antes de la aplicación de la técnica de remediación. Adicionalmente a ello, se debe precisar que la proporción del suelo, agua, cal y arcillas modificadas de dicha dosificación deberá sumar el 100% de la mezcla.

- (iv) Respecto a la Fase VI, se indicó que la configuración final del "*área de almacenamiento final*" será en forma de cóncava (lomada) para evitar el empozamiento de agua; sin embargo, considerando que el área de almacenamiento final se ubica dentro del área operativa (Batería Dorissa), corresponde que la configuración final de dicha área cumpla con lo siguiente:
- (a) La capa de cierre que deberá colocarse sobre el aislamiento con geomembrana no deberá ser inferior a 1,0 m de espesor, considerando desde el nivel de la superficie hacia abajo.
 - (b) La capa de cierre no deberá alterar la geoforma (plana) del área industrial en la que se ubicará el "*área de almacenamiento final*", la misma que deberá ser compactada.



- (c) Las tuberías de verificación que se propone instalar dentro del diseño del "*área de almacenamiento final*" deberán quedar al ras de la superficie final del terreno, debidamente tapadas y de manera que se evite su manipulación.
- (d) No corresponde realizar la revegetación de dicha área, en tanto que esta es un área industrial operativa.
- (e) Finalmente, se deberá dejar el "*área de almacenamiento final*" *debidamente* señalizada.
- (v) En relación al término "*otros espacios*", se verificó que las facilidades consideradas como otros espacios se encuentran dentro del campamento temporal; razón por la cual no corresponde presentar la información solicitada.
- (vi) De la revisión de la información presentada se verifica que se cumplió con presentar lo requerido.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) **La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) **La Observación del numeral (iii) subsiste.**
- (iv) **La Observación del numeral (iv) subsiste.**
- (v) La Observación del numeral (v) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (vi) La Observación del numeral (vi) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Para la Fase IV, se deberá cumplir con incluir, como criterios de selección del "*área de almacenamiento final*", las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como áreas inestables, zonas inundables, etc.) y condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desboscadas, entre otros).
- (ii) Para la Fase V, se deberá cumplir, de manera referencia, con lo siguiente:
 - (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido máximo de sulfatos, entre otras).
 - (b) La dosificación de suelo, agua, cal y otros agregados (arcillas modificadas) que empleará en función al volumen total de suelo a remediar. Cabe indicar que la dosificación propuesta podrá variar en función a los resultados de las pruebas de laboratorio.



- (iii) En relación a la Fase VI, para la configuración final del "área de almacenamiento final", se deberá considerar lo señalado en los literales (a), (b), (c), (d) y (e) del numeral (iv), el cual deberá ser sustentado mediante la presentación de un corte transversal del "área de almacenamiento final", que incluya una zona buffer de 50 m alrededor del mismo.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de la información presentada, se precisó que se ha revisado y modificado el Ítem 5.11 (Folios 155 al 167 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación) y, en función a ello, se da respuesta las observaciones, conforme al siguiente detalle:

- (i) Para la Fase IV, respecto a la selección del área de almacenamiento final, se presentó el Cuadro 5-Ob-63b – "*Matriz Ponderada de selección de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales*", en el cual se precisó los criterios de selección para la evaluación de las alternativas de ubicación del área de almacenamiento final, considerando los siguientes: (i) % superficie plana, (ii) Distancia al sitio impactado, (iii) Distancia a instalaciones petroleras, (iv) Superficie disponible, (v) Facilidad de acceso, (vi) Distancia a cuerpos de agua o zonas inundables y (vii) Condiciones del área (zonas intervenidas, zonas desbocadas).

Cabe precisar que los criterios considerados presentan valoraciones asignadas, de acuerdo al Cuadro 5-Ob-63c - "*Valoración de la Matriz Ponderada*", los cuales guardan coherencia con otorgar una mayor ponderación a sitios que no presenta problemas de geodinámicas externas, procesos erosivos, áreas inestables, y ubicación en zonas de riesgo de desastres.

Como resultado de la ponderación, se seleccionó la alternativa 1 y, en atención a ello, se presentó la Figura 5-Ob-63b – "*Alternativas de ubicación de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales*" y el Cuadro 5-Ob-63d - "*Ubicación del área de almacenamiento final del Sitio S0113 (Sitio 13)*", donde se precisa las coordenadas UTM WGS84 de los vértices del área de almacenamiento final ubicada en la alternativa 1, las cuales se ubican en un área operativa (Plataforma donde se encuentra los pozos DORI-10 y DORI-11).

Sin perjuicio de lo señalado, es importante mencionar que, en atención a la Observación N° 46, se actualizó el Cuadro 5-Ob63-a – "*Configuración del aislamiento con geomembrana*", en el cual se precisó las nuevas dimensiones del área de almacenamiento final (área base mayor: 35 m x 35 m; área base menor 30 x 30 m y una profundidad de 2.5 m), la misma que presenta una capacidad de almacenamiento de hasta 2 645.83 m³, el cual fue determinado en función de lo siguiente: (i) Un volumen de suelo contaminado a remediar de 1051.96 m³, de acuerdo a la actualización de la Observación N° 46 del presente Informe, (ii) 15 % del volumen como factor de esponjamiento, (iii) 15% de incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) un volumen adicional de 1,156.33 m³, correspondiente a una capa de cierre de 1.0 m de espesor.

- (ii) Para la Fase V, se señaló lo siguiente:



- (a) En relación a las condiciones técnicas que deberá tener el suelo previo al mezclado, se señaló que, teniendo en cuenta que el suelo impactado presenta una textura fina-arcillosa, se estimó que la humedad natural de la arcilla de la zona contenga entre un 5% a 10%, considerando que la humedad trabajable de una arcilla es en el orden del 15%.

Asimismo, respecto al contenido de sulfato en el suelo, en el Folio 163 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se precisó que, aunque la mezcla de suelo-cemento no involucra recubrimiento de estructuras metálicas (preocupación principal de presencia de sulfatos) y su comportamiento no es igual que un concreto; sin embargo, previendo una buena adherencia pasta de cemento-suelo, se seleccionará el tipo de cemento a utilizar en función de los resultados del análisis de sulfato en suelos.

- (b) Respecto a la dosificación de suelo, agua, cemento, cal, aditivos y otros agregados a emplear para la mezcla suelo-cemento, se precisó que la dosificación será lo que se obtenga en laboratorio, previo al inicio o escalamiento en campo de los trabajos de remediación; asimismo, se indicó rangos para la dosificación esperada para el cemento (entre 6 % a 30 %), agua (entre 10 % a 20 %) y suelo (entre 50 % a 84 %).

Finalmente, en relación a otros agregados o aditivos a considerar en la dosificación, se señaló que no se considera relevante incluir aditivos en el diseño de mezcla como plastificante para control de pH, humedad, adherencia y acelerar el fraguado en mezclas de suelo-cemento, por tratarse de suelo contaminado con hidrocarburos en condiciones intemperizadas; no obstante, se indicó que se incluirá en las pruebas para el diseño de la mezcla óptimo el uso de aditivos, tales como bentonita, a fin de confirmar si resulta conveniente incluirlo en la dosificación, lo cual guarda coherencia con lo señalado en la respuesta de la Observación N° 44.

- (iii) Para la Fase VI, se precisó que la clausura del espacio de aislamiento se realizará colocando por encima de la geomembrana un espesor de 1.00 m de suelo arcilloso, colocado en 2 capas compactadas de 0.35 m y una capa de 0.30 m de espesor. Asimismo, se detalló que la clausura del espacio de aislamiento no será revegetada por estar ubicado sobre la plataforma petrolera. En ese sentido, se presentó la Figura 5-Ob-63e- *"Ubicación relativa del área de aislamiento y entorno - Zona buffer de 50 m en el sitio 113 (Sitio 13)"*, en la cual se visualiza una representación gráfica de un corte transversal del área de aislamiento final con el entorno - zona buffer de 50 m-.

Asimismo, en los Folios 170 y 171 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se precisó que, en el área de aislamiento final, se dejarán instaladas dos (2) tuberías verticales de PVC (4" de diámetro), mitad ranurada en el fondo y mitad lisa hacia la superficie para que sirvan como pozo de observación (pozo de control) para revisar en el tiempo el comportamiento interno del compartimiento de aislamiento. Cabe aclarar que solo operará una tubería o pozo de observación, la cota superior de la tubería quedará dentro de una cajuela o buzón a ras del piso y que, respecto a la segunda tubería, esta quedará únicamente como medida de seguridad, que se pondrá en servicio



únicamente de presentar problemas la tubería operativa; es decir, servirá de reemplazo ante cualquier eventualidad que pueda sufrir uno de los pozos de observación. Esta segunda tubería, provista de una tapa roscada, permanecerá oculta por debajo de la superficie del terreno (tope de tubería a 10 cm de profundidad). Lo señalado guarda coherencia con lo presentado en la Figura 5-Ob-63d – “*Sección esquemática de la topografía final del espacio de aislamiento después del cierre*” (Folio 165 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación).

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Respecto a la Fase IV, se observa que, de la revisión del Cuadro 5–Ob-63b – “*Matriz Ponderada de selección de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales*”, se aprecia que se cumplió con incluir los criterios para la selección del área de almacenamiento final, considerando la ubicación de zonas de riesgo correspondiente a zonas inundables y las condiciones actuales como áreas intervenidas o desboscadas.
- (ii) Respecto a la Fase V, se observa lo siguiente:
 - (a) En relación a las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado, se cumplió con remitir la información solicitada.
 - (b) En relación a la dosificación de suelo, agua, y cemento, se cumplió con precisar los rangos de dosificación de la mezcla. Asimismo, respecto a los aditivos a incorporar en la dosificación, se señaló que esto se determinará en la formulación óptima de la mezcla de material solidificado, lo cual guarda coherencia con lo señalado en la respuesta de la Observación N° 44.
- (iii) Respecto a la Fase VI, se precisa que la configuración final del “*área de almacenamiento final*” cumple con lo siguiente:
 - (a) La capa de cierre que se coloca sobre el aislamiento con geomembrana corresponde a un 1,0 m de espesor, desde el nivel de la superficie hacia abajo.
 - (b) La capa de cierre no altera la geoforma (plana) del área industrial en la que se ubicará el “*área de almacenamiento final*”, la misma que deberá ser compactada.
 - (c) Las tuberías de verificación que se propone instalar dentro del diseño del “*área de almacenamiento final*” se encontrará al ras de la superficie final del terreno, debidamente tapadas, de forma que se evite su manipulación.
 - (d) Finalmente, en el Folio 174 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se especificó que se dejará el “*área de almacenamiento final*” señalizada, fin de salvaguardar el sistema de contención de los contaminantes estabilizados y solidificados de dicha área.
- (iv) Sin perjuicio de lo señalado, es importante mencionar que se presentó nuevamente el Mapa 6.4.3.1 - “*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0113 (Sitio 13)*” (Folio 206 de la Información



Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), el mismo que fue actualizado en función a la Observación N° 54. De la revisión de dicho mapa, se ha verificado que se presenta las áreas de almacenamiento provisional y final, conforme lo detallado en los párrafos precedentes. Finalmente, se debe indicar que el mapa está suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

- (iv) En el Anexo 6.4.3.1, se presentó el mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0113 (Sitio 13) actualizado en función a la Observación N° 54 (Folio 206 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en coordenadas UTM WGS84, en donde se plasman las áreas de las facilidades que se requerirán para la ejecución del proyecto de remediación, tales como las áreas de almacenamiento provisional y final, entre otros. Cabe precisar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 64

De la revisión del Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0113 – *"Especificaciones técnicas"* (Folios 440 al 442), en relación a la *"Biodegradación y lavado por inyección de agua"*, se advierte que se ha presentado las fases de las actividades de remediación de sedimentos correspondientes a la cocha y quebrada, de manera conjunta, lo cual no permite tener certeza de las actividades que se llevarán a cabo en cada uno de los cuerpos de agua indicados.

En ese sentido, se deberá presentar la descripción de las fases de remediación de sedimentos correspondientes a la cocha y quebrada, de manera individual, la misma que deberá ser congruente con lo descrito en el levantamiento de la Observación N° 49. En atención a ello, reformular la Figura 5-13 – *"Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de bioestimulación, lavado por inyección de agua (para sedimento)"* (Folio 405).

RESPUESTA

En los Folios 308 al 311 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que, tal como se informó en las Observaciones N° 47 y N° 49, aunque no se determinó riesgo al ambiente ni a la salud humana en los sedimentos ubicados en la cocha (laguna) y en la quebrada aguas debajo de la cocha, se propuso una intervención in situ (bioestimulación aeróbica) del sedimento en la cocha (laguna) y un lavado a poca presión de sedimentos en la quebrada, más no una remediación.

Al respecto, se debe indicar que la información presentada en la presente Observación no puede ser validada, en la medida que las Observaciones N° 41, N° 45 y N° 49 no han sido subsanadas.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO



Por tanto, en atención a las Observaciones N° 41, N° 45 y N° 49, se deberá presentar la descripción de las fases de remediación de sedimentos correspondientes a la cocha y quebrada, de manera individual. En atención a ello, reformular la Figura 5-13 – *"Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de bioestimulación, lavado por inyección de agua (para sedimento)"*.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 168 al 171 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se indicó que no se determinó riesgo al ambiente ni a la salud humana en los sedimentos ubicados en la cocha (laguna); sin embargo, en los tramos de sedimentos a remediar, se observa que estos sí presentan riesgo ecológico no aceptable, por ello se ha considerado la remediación de sedimentos de los Tramos I y II.

Al respecto, las fases de la remediación de sedimentos correspondientes a los Tramos I y II que han sido desarrollados en la Observación N° 47, las mismas que se presentan a continuación:



Cuadro N° 28
Fases para sedimentos en la Cocha/Laguna y Quebrada

Matriz sedimentos para remediar	Fases
Cocha/laguna	Fase VIII (Colocación de membrana oleofílica en la descarga de la cocha como barrera de contención) , la cual consiste en colocar una barrera oleofílica provisional de contención con membranas oleofílicas fijadas al sitio con estacas a la salida de la cocha/laguna con el único objetivo de evitar eventualmente que algún contaminante orgánico pueda transportarse durante la aplicación de la tecnología de bioestimulación aeróbica.
	Fase IX (Bioestimulación aeróbica en la cocha) , la cual consiste en la instalación de bombas o unidades de recirculación de aire y agua que permitan crear condiciones aeróbicas que permitan la degradación de compuestos orgánicos atrapados en el fondo de la cocha.
Quebrada (Tramos I y II)	Fase I (Movilización de equipos y materiales al sitio) , la cual consiste en el traslado de los equipos y materiales hasta el sitio a remediar, incluyendo la movilización fluvial y terrestre, así como la instalación de campamento.
	Fase II (Preparación del almacenamiento provisional del material) , la cual consiste en la construcción de un almacén provisional utilizado para el pretratamiento (mezcla con cemento - suelo y sedimento contaminado), previo a su destino de almacenamiento final en el compartimiento de aislamiento con geomembrana.
	Fase III (Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final) , la cual consiste en un espacio hermético – estanco donde se colocará en capas compactadas el material de suelo y sedimento contaminado y pretratado mediante mezcla con cemento.
	Fase IV (Preparación del material in situ) , la cual consiste en la excavación y carguío del material (suelo) contaminado y la excavación de zanja de desvío de curso de agua y preparación de barreras de contención de sedimentos con presencia de orgánicos. En esta etapa, se preparará el camino por donde se realizará el retiro manual (en carretilla) del suelo/sedimento contaminado colocado en bolsas de polipropileno (peso no mayor de 25 kg). El traslado del material (suelo/sedimento) será desde la excavación en el sitio impactado hasta el sitio techado de almacenamiento provisional en la zona de tratamiento de suelo contaminado.
	Fase V (Aplicación del tratamiento E/S y aislamiento con geomembrana) , la cual consiste en que el material contaminado (mezcla con cemento) se colocará dentro del compartimiento que posteriormente se procederá al cierre o doblado final mediante la geomembrana.
	Fase VI (Reposición de material en el sitio y restitución de zanja de desvío temporal de curso de agua) , la cual consiste en la restitución de la zanja excavada para desvío de curso de agua de la quebrada.
	Fase VII (Cierre del área de aislamiento) , la cual consiste en que, una vez colocado el material solidificado/estabilizado (suelo/sedimento), este será recubierto con geomembrana dentro del compartimiento de aislamiento y se procederá a su cierre.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 168 al 171 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3228647).



Asimismo, se indicó que la tecnología a utilizar en el sitio corresponde a los suelos y sedimentos contaminados y a una intervención a los sedimentos de la cocha.

Finalmente, se señaló que se reformuló la Figura 5-13, la misma que se actualizó en la Observación N° 47 (Folio 78 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación).

En ese sentido, de la revisión de la información presentada en atención a la presente Observación, se concluye lo siguiente:

- (i) Se verificó que la Tecnología Solidificación/Estabilización, corresponde para el tratamiento de suelos y sedimentos (Tramos I y II de la Quebrada) contaminados del Sitio S0113.
- (ii) Se verificó que las fases detalladas en el cuadro precedente involucran actividades de intervención para la cocha/laguna (Bioestimulación aeróbica con enmienda) y de remediación para los Tramos I y II de la Quebrada (Solidificación/Estabilización), lo cual se encuentra alineado a las Observaciones N° 47 y 49.
- (iii) Se verificó que, en atención a la Observación N° 47, se presentó la Figura 5-Ob-47b. – “*Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de solidificación/estabilización y aislamiento con geomembrana (suelo/sedimento) – Bio estimulación aeróbica (cocha)*” actualizada y unificada según las fases descritas en el presente Observación.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.7 Plan de monitoreo post ejecución de obra

Observación N° 65

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0113 – “*Plan de monitoreo post ejecución de obra*” (Folios 442 al 444), se presentó los planes de monitoreo post ejecución de obra, el cual comprenden el monitoreo de lixiviados, hidrobiológico y agua subterránea. De la revisión de dicho ítem, se observa lo siguiente:

- (i) En relación al monitoreo de aguas subterráneas, no se propuso los parámetros⁵⁹ a monitorear ni la norma de comparación; asimismo, no presentó los criterios para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo, teniendo en consideración que no se ha precisado la ubicación del área de disposición final de los suelos contaminados.

⁵⁹

Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros; (ii) **TPH:** Totales o por Fracciones de Hidrocarburos F1, f2 y F3; y (iii) **HAPs:** Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, entre otros.



- (ii) En relación al monitoreo de lixiviados, no detalló los parámetros⁶⁰ a monitorear.
- (iii) No indicó las medidas de manejo que realizará en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas y lixiviados.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las aguas subterráneas, proponer los parámetros a monitorear y la norma de comparación; asimismo, deberá precisar los criterios empleados para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo (tales como dirección del flujo de agua subterránea, distancia respecto al área de aislamiento, entre otros), caso contrario, deberá reubicar dichos puntos.
- (ii) En relación a los lixiviados, detallar los parámetros a monitorear.
- (iii) Proponer las medidas de manejo ambiental que se implementarán, en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea, cuyo objetivo es verificar las condiciones en el tiempo del material estabilizado.
- (iv) Presentar un mapa, en donde plasme los puntos de monitoreo post ejecución de obra, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 312 al 315 del Levantamiento de Observaciones, se advierte que se presentó el Ítem 5.11 actualizado, precisándose lo siguiente:

- (i) En relación con el monitoreo de agua subterránea, se indicó lo siguiente:
 - (a) El monitoreo propuesto corresponde a agua de infiltración de lluvia que podría infiltrarse por los conductos de las venas o filamentos de la parte somera del estrato de suelo; en ese sentido, se precisó la frecuencia, los parámetros a monitorear y la norma de comparación.
 - (b) Se señaló que el criterio empleado para la determinación de la ubicación de los tres (3) puntos de monitoreo se realizó en función de la ubicación del área a remediar (uno aguas abajo (Cocha) y otras aguas abajo del área a remediar situado al noreste del sitio, los cuales se observan en el Cuadro 5-Ob-65 – "*Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología*").
- (ii) En relación con el monitoreo de lixiviados, se indicó lo siguiente:
 - (a) Se señaló que el suelo contaminado por el hecho que se encontrará dentro de un compartimiento estanco (asilado mediante colocación de geomembrana), no estará en capacidad de generar lixiviados ni efluentes, por encontrarse estanco dentro de una matriz de suelo arcilloso, y que dichas barreras de seguridad permiten asegurar que no existirá riesgo de generación y percolación de

⁶⁰

Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros.



lixiviados.

- (b) Por otro lado, se indicó que, se construirán dos (2) pozos monitores de agua de infiltración, uno aguas arriba y otras aguas abajo del área del compartimiento de aislamiento, a una distancia horizontal de 2 metros del borde superficial del compartimiento y que, en caso de no conseguirse agua en los pozos, este quedará instalado y servirá como pozo de control ante cualquier eventualidad.
- (iii) En relación al mapa, se presentó el Mapa 6.4.3.7 – *"Mapa de la red de monitoreo post ejecución de obras del sitio S0113 (Sitio 13)"*, en el cual se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, sedimentos, hidrobiología y agua subterránea.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al monitoreo de agua subterránea, se debe indicar que, tal como se señaló en el análisis de la Observación N° 59, no correspondería realizar el monitoreo de dicha matriz ambiental; no obstante, la ANA ha considerado que se lleve a cabo dicho monitoreo, conforme a lo establecido en la Observación N° 19b del Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH (Página 43 del Escrito N° 3076425), por lo que corresponde que el monitoreo propuesto sea incluido en el programa post ejecución de obras.
- (ii) En relación a los puntos de monitoreo post ejecución de obra, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-Ob-65 – *"Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología"* y el Mapa 6.4.3.7- *"Mapa de la red de monitoreo Post Ejecución de obras del sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 388 del Levantamiento de Observaciones), de los cuales se observa que, como parte del Plan de Monitoreo post ejecución de obra, se ha propuesto el monitoreo de las siguientes matrices ambientales: agua superficial, agua subterránea, sedimentos e hidrobiología; asimismo, se ha excluido el monitoreo de lixiviados, el cual fue inicialmente considerado en el PR del Sitio S0113.

Al respecto, se observa lo siguiente:

- (a) De la revisión del monitoreo post ejecución de obra en relación a las matrices agua superficial y sedimentos, se advierte lo siguiente:
 - Conforme a lo establecido en la Observación N° 19a del Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH (Página 43 del Escrito N° 3076425), la ANA ha validado la ubicación de los puntos de monitoreo del programa post ejecución de obras.
 - No se propuso el monitoreo del parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) en las matrices ambientales agua superficial y sedimentos, considerando que, en el Sitio S0113, se realizará la remediación para suelo de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos de Petróleo (Fracciones F2 y F3).
 - Para la matriz agua superficial, no se precisó la categoría aplicar en función al ECA para Agua.



- Para la matriz de sedimentos, no se consideró la norma de comparación, toda vez que, en el Sitio S0113, se encontraron excedencias de compuestos orgánicos (TPH).

- (b) En relación a la exclusión del monitoreo de lixiviados, se debe indicar que no se presentó el sustento para la exclusión de dicho monitoreo, considerando que ello permite realizar el seguimiento del comportamiento del material solidificado/estabilizado.

Adicionalmente a ello, es importante mencionar que, de la revisión de la Figura 5-20 "*Sección esquemática de la topografía final del espacio de aislamiento después del cierre*" (Folio 307 del Levantamiento de Observaciones), se observa que, en el diseño del área de aislamiento, se mantiene la tubería de inspección propuesta inicialmente en el PR, en la cual se planteaba realizar el monitoreo de lixiviados, mediante una tubería de PVC de 4" con el objeto de verificar si el sistema de solidificación no lixivia.

Por otro lado, se señaló que se construirán dos pozos de monitoreo de agua de infiltración en la zona del aislamiento final, de los cuales no se precisaron ubicación, frecuencia, y alcance de dicho monitoreo.

- (iii) En relación a la propuesta de medidas de manejo ambiental que se implementarán en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea, se debe indicar que no se presentó información; no obstante, de la revisión de la información presentada en el Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:
 - (a) No corresponde presentar medidas de manejo ambiental en relación a la matriz agua subterránea.
 - (b) En relación a las medidas de manejo ambiental en el caso de lixiviados y en atención a lo señalado en el literal (b) del numeral (ii) de la presente Observación, corresponderá proponer las medidas pertinentes.
- (iv) Se presentó el Mapa 6.4.3.7 – "*Mapa de la red de monitoreo post ejecución de obras del sitio S0113 (Sitio 13)*", cuya información se valida.

CONCLUSIÓN

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.**
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.**
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

REQUERIMIENTO

Por tanto, deberá cumplir con lo siguiente:



- (i) En relación con el programa de monitoreo post ejecución de obras respecto de las matrices agua superficial y sedimentos, se debe incluir lo siguiente:
 - (a) Para el monitoreo de las matrices agua superficial y sedimentos, proponer el monitoreo del parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo, precisando su norma de comparación.
 - (b) Para la matriz de agua superficial, precisar la categoría a aplicar en función al ECA para Agua. Cabe precisar que, según lo señalado en la Observación N° 11, la calidad ambiental de la cocha al cierre de las actividades de remediación debe cumplir con el ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1: Lagunas y lagos.
 - (c) Para la matriz de sedimentos, considerar la norma de comparación en atención al parámetro TPH.
- (ii) En relación al monitoreo de lixiviados: a) Indicar frecuencia, parámetros y estándar de comparación, y b) En relación a los dos pozos de monitoreo de agua de infiltración, precisar su alcance, ubicación de los puntos y frecuencia de monitoreo.
- (iii) En función a lo señalado en el numeral precedente, proponer las medidas pertinentes para la disposición final de los lixiviados en caso estos sean registrados como consecuencia del monitoreo propuesto.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 172 al 176 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto al programa de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, se presentó el Cuadro 5-Ob-65 – “*Estaciones de monitoreo post ejecución de obra*”, en los cuales se precisó la siguiente información: (i) La ubicación y cantidad de los puntos a monitorear, (ii) La frecuencia de monitoreo, (iii) Los parámetros a monitorear, en el cual se incluyó los Hidrocarburos Totales de Petróleo y (iv) La normativa aplicable para cada una de las matrices ambientales.

En relación a la norma aplicable en función al ECA para agua superficial, se indicó que los resultados del monitoreo se compararán con el ECA, Categoría 4, E2: Ríos Selva; mientras que, para el parámetro Arsénico, se usará ECA, Categoría 1, A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.

- (ii) Respecto al monitoreo de lixiviados, se aclaró que no se generarán lixiviados en ninguna de las etapas.

Asimismo, se señaló que se cuentan con dos (02) pozos de observación dentro del área de aislamiento, uno será operativo y el otro por seguridad como medida de contingencia se encontrará enterrado, conforme a lo detallado en la Figura 5-Ob- 63e - “*Ubicación relativa del área de aislamiento y entorno - Zona buffer de 50 m en el sitio 113 (Sitio 13)*” de la Observación N° 63 (Folio 165 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación). Adicionalmente, se



precisó el procedimiento a seguir para la verificación y control de posibles lixiviados, conforme al siguiente detalle:

- (a) De observarse presencia de agua, se procederá a la toma de muestras y verificación de la calidad de estas. Asimismo, se indicó que, de no cumplir con los estándares, se procederá a gestionar su disposición final a través de una EO-RS.
 - (b) La frecuencia con la cual se evaluará el comportamiento interno del área solidificada y estabilizada será semestral durante los 2 primeros años, y los 3 años restantes será anual, para un total de 5 años.
 - (c) Se indicó como medida de abandono la clausura mediante cementación de los pozos de observación y próximos a estos se colocará la señalización respectiva, indicando la presencia de pozos de monitorio de agua clausurados.
- (iii) En relación a las medidas de manejo ambiental, se indicó que, en caso que las aguas detectadas en los pozos de observación no cumplan con los estándares, se procederá a gestionar su disposición final a través de una EO-RS.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al programa de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (ii) No se prevé la generación de lixiviados, a pesar de ello, se propone instalar pozos de observación, de las cuales una estará operativa y la otra por seguridad como medida de contingencia se encontrará enterrada. Dichas pozas se instalarán dentro del área de aislamiento con el objetivo de "(...) *verificar si el sistema de solidificación no lixivia contaminantes*" y "(...) *que el sistema sea eficaz en la contención de contaminantes en el aislamiento con geomembrana*"⁶¹, cuya frecuencia de verificación será semestral durante los 2 primeros años, y anual los 3 años restantes, haciendo un total de 5 años, y, en caso se observe presencia de agua, se tomarán muestras y se verificará la calidad de estas, mediante pruebas de lixiviado o TCLP, de acuerdo a los estándares de la EPA, en función a los parámetros de interés del sitio que presentaron excedencias y de no cumplir con los estándares se procederá a gestionar su disposición final a través de una EO-RS.
- (iii) En relación a la propuesta de medidas de manejo ambiental se cumplió con lo solicitado.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 66

⁶¹

Folio 443 del PR del Sitio S0113 (Sitio 13).



En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0113 – "*Plan de Monitoreo post ejecución de obra*" (Folios 442 al 445), se presentó el Cuadro 5-50 - "*Costo estimado de la aplicación*" (Folios 444 y 445), el cual contiene información referida a los costos de la ejecución de las medidas de manejo ambiental; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que no se consideró los costos relacionados a la ejecución de la totalidad de las medidas de manejo ambiental al haberse observado que no se ha incluido los costos de la ejecución de los siguientes programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental: (i) Programa de manejo de instalaciones auxiliares, (ii) Programa de manejo de paisaje visual, (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire, (iv) Programa de manejo de recurso suelo, (v) Programa de manejo del recurso hídrico, (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos y (viii) Programa de relaciones comunitarias; así como los costos de los siguientes planes: (i) Plan de manejo de residuos, (ii) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación y (iii) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

En ese sentido, se deberá corregir el Cuadro 5-50 del PR del Sitio S0113, incluyendo los costos de todos los Planes y Programas de manejo ambiental del Sitio S0113 para remediación de suelo y sedimentos, considerando los Planes y Programas que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

RESPUESTA

En el Folio 316 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que los costos de las medidas ambientales incluyen lo siguiente:

- (i) Programa de manejo de instalaciones auxiliares.
- (ii) Programa de manejo de paisaje visual, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al X (Ver Observación N° 62).
- (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire, los costos de este programa se detallan en el Cuadro 5-50 - "*Costos asociados a las medidas ambientales y monitoreo de las etapas de (Construcción, operación y cierre)*" (Folio 317 del Levantamiento de Observaciones) para las tres etapas construcción, operación y cierre.
- (iv) Programa de manejo de recurso suelo, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las Fases I al X (Observación N° 62).
- (v) Programa de manejo del recurso hídrico, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las Fases I al X (Observación N° 62).
- (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, el cual incluye el monitoreo de revegetación.
- (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos, el cual se está considerando como la gestión de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- (viii) Programa de Relaciones Comunitarias.
- (ix) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación, los costos se detallan en el Cuadro 5-50 - "*Costos asociados a las medidas ambientales y monitoreo de las etapas de (Construcción, operación y cierre)*" (Folio 317 del Levantamiento de Observaciones), por cada etapa construcción, operación y cierre.
- (x) Plan de muestreo de comprobación o verificación, el cual se muestra en el Cuadro 5-50 - "*Costos asociados a las medidas ambientales y monitoreo de las*



etapas de (Construcción, operación y cierre)” (Folio 317 del Levantamiento de Observaciones).

- (xi) Plan de monitoreo post ejecución de obra, el cual se muestra en el Cuadro 5-51 *"Costos Plan de Monitoreo Post Ejecución de obra"* (Folio 319 del Levantamiento de Observaciones - Escrito N° 3063989)

No obstante, de la revisión de la información de los Cuadros 5-50 *"Costos asociados a las medidas ambientales y monitoreo de las etapas de (Construcción, operación y cierre)"* y 5-51 *"Costos Plan de Monitoreo Post Ejecución de obra"*, se observa lo siguiente:

- a) De la revisión de los apartados de los programas de monitoreo para las etapas de construcción, operación y cierre del Cuadro 5-50, no se ha incluido los costos relacionados al monitoreo de parámetros meteorológicos, considerado lo señalado en la Observación N° 59 (Folios 279 al 283 de Levantamiento de Observaciones – Escrito N° 3063989).
- b) En el Cuadro 5-51, no se ha considerado los costos relacionados al monitoreo de flora y fauna correspondiente a la etapa de post ejecución remediación.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá incluir en el presupuesto los costos relacionados al monitoreo de los parámetros meteorológicos para las etapas de etapas de construcción, operación y cierre; así como los costos relacionados al monitoreo de flora y fauna en la etapa de post ejecución remediación. Asimismo, en función de las Observaciones N° 59, 60 y 65, se deberán incorporar los costos asociados a la incorporación de puntos y parámetros de muestreo.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En el Anexo 6.14 *"Costo S0113"* (Folios 243 al 246 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), se presentaron los cuadros *"Costos de monitoreo etapas (Construcción, Operación y Cierre) – Sitio S0113"* y *"Costo de monitoreo post remediación – Sitio S0113"*, donde se incluyeron los costos relacionados al monitoreo de los parámetros meteorológicos para las etapas de construcción, operación y cierre; así como los costos relacionados al monitoreo de flora y fauna para la etapa de post ejecución remediación.

Asimismo, en atención a las Observaciones N° 59, 60 y 65, en los mencionados cuadros, se incorporaron los costos relacionados a los puntos y parámetros de muestreo.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL



Observación absuelta.

6.9.8 Matriz de beneficios de los impactos sociales

Observación N° 67

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0113 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* (Folios 446 y 447), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-51 – *"Matriz de impactos sociales"*.

De la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) Si bien se indicó que se presentaba cinco (5) criterios de impacto, solo se presentó información de tres (3) de ellos – Criterio 1 – *"Requerimiento de mano de obra"*, Criterio 2 – *"Contratación de bienes y servicios locales"* y Criterio 3 – *"Capacitación"*.
- (ii) De la revisión del Cuadro 5-43 – *"Matriz de impactos sociales"*, se observa que se indicó que, para las técnicas de remediación del Sitio S0113, se aplicará los siguientes criterios: *"Requerimiento de mano de obra local"*, *"Contratación de bienes y servicios locales"* y *"Capacitación"*; no obstante, no se ha precisado información mínima, tales como: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio, (c) Tipo (Directo e Indirecto), (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar y describir los criterios de impacto, los cuales deberán ser congruentes con el Plan de Relaciones Comunitarias que presente en atención a la Observación N° 57 .
- (ii) En el Cuadro 5-51 – *"Matriz de impactos sociales"*, se deberá incluir la siguiente información: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio, (c) Tipo (Directo e Indirecto), (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 320 al 325 del Levantamiento de Observaciones, se advierte que se presentó el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0113 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* actualizado, el mismo que incluye el Cuadro 5-51 *"Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales"*, a través del cual se observa siguiente:

- (i) Se precisó y describió los beneficios de los cinco (5) impactos sociales identificados.
- (ii) Se especificó los beneficios a generarse a corto y largo plazo por cada uno de los impactos sociales identificados.



Al respecto, se tiene que, si bien se actualizó el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0113 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"*, se debe indicar que dicha información no puede ser verificada, en la medida que la Observación N° 57 no ha sido absuelta.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación, la misma que deberá alineada con lo señalado en la Observación N° 57.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 322 al 327 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte como respuesta lo siguiente:

- (i) Se presentó el Ítem 5.13 *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* actualizado y el Cuadro 5-51 - *"Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales"* actualizado, en los cuales se precisaron y se describieron los beneficios de los cinco (5) impactos sociales identificados: Contratación de mano de obra local, Mejora de las percepciones de los grupos de interés, Acciones de comunicación y relaciones comunitarias, Acciones para la compra de bienes y servicios y Acciones para la participación ciudadana para la vigilancia ambiental. Cabe indicar que dichos beneficios se encuentran relacionados al Plan de Relaciones Comunitarias.
- (ii) Se presentó el Cuadro 5-51 *"Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales"* actualizado, en el cual se especifican los beneficios a generarse a corto y largo plazo por cada uno de los impactos sociales identificados. Asimismo, en el Cuadro 5-Ob-53a – *"Matriz de identificación de impactos ambientales - Etapa de construcción, operación y cierre"* (Folio 213 y 214 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), se incluyen los impactos socioeconómicos identificados como positivos, los cuales se generarían en las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.

En ese sentido, considerando que lo antes señalado guarda concordancia con lo presentado en la Observación N° 57, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en la presente Observación.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.9.9 Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales

Observación N° 68



En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0113 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 447 al 449), se presentó el Cuadro 5-53 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folio 449). De la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto de la "*Fuente de Verificación*": "**Acta de Taller de Entrada**" a la "*Intervención*" de un poblador de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén en relación al tema "*Recomendaciones y solicitudes*", no obstante, de la revisión del PR del sitio S0113, **no se evidencia la ejecución del mencionado taller.**
- (ii) Teniendo en cuenta que la información presentada correspondería a atenciones dadas por consultas, no se han descrito las consultas e inquietudes de las poblaciones locales en las denominadas "*intervenciones*".
- (iii) Se observan incongruencias entre las denominadas "*intervenciones*" y las respuestas brindadas a los pobladores.
- (iv) No se ha especificado el cargo del representante que brindó las respuestas.
- (v) No se ha incluido los acuerdos/observaciones/comentarios presentados en el Anexo 6.12 - "*Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén*" (Folios 1185 al 1195).

En atención a ello, se debe cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al Taller de Entrada y otros talleres o reuniones informativas realizadas, indicar la siguiente información: (a) Fecha en la que se llevó a cabo el taller(es) o reunión(es) informativa(s), (b) Temas que se trataron (c) Lista de participantes, (d) De existir, incluir las consultas e inquietudes formuladas en el Taller(es) de Entrada o reunión(es) informativas; asimismo, deberá presentar la evidencia que acredite la ejecución de dicho taller(es) o reunión(es) informativa, tales como actas, entre otros.
- (ii) Corregir y actualizar la base de datos de acuerdo a lo antes observado; asimismo, deberá incluir los "*acuerdos/observaciones/comentarios*" presentados en el Anexo 6.12 - "*Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén*".

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 326 al 330 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 5-52 - "*Reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en el marco del servicio*", en el cual se señaló las fechas, los temas y los acuerdos/observaciones (consultas e inquietudes); asimismo, se presentó fotografías de la lista de participantes y actas que acreditan la ejecución de talleres y reuniones efectuados durante la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- (ii) En los Folios 332 y 333 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 5-54 - "*Base de datos sistematizada sobre los resultados de consultas CN*".



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Nueva Jerusalén” actualizado, en el cual se incluyó información referente a los temas de consulta, institución/organización/comunidad que formuló la consulta, pregunta o comentario de la población, respuesta de instituciones al tema de consulta y la institución que brindó la respuesta.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.



6.10 Anexos

Observación N° 69

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0113 (Folios 450 al 481), se presentaron los mapas temáticos; no obstante, en el Anexo 6.13 - "*Geodatabase*", no se presentaron los respectivos proyectos (.mxd).

En atención a lo señalado, corresponde que cumpla con presentar los mapas temáticos actualizados y los respectivos proyectos (.mxd), los cuales deben estar vinculados de forma directa. Los mapas deberán suscritos por los profesionales responsables de su elaboración.

RESPUESTA

En el Folio 334 del Levantamiento de Observaciones, se señaló que los mapas temáticos del PR del Sitio S0113 fueron presentados en formato PDF y en una Geodatabase (Base de información geográfica), cuya estructura fue aprobada por la empresa supervisora y PROFONAMPE. Asimismo, se indicó que se consideró importante presentar los mapas en formato .mpk (paquete de mapas), debido a que este formato permite compartir toda la información utilizada para la elaboración de los mapas.

Finalmente, se señaló que se presentaron los mapas actualizados de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0113, debidamente suscritos por los especialistas responsables de su elaboración; asimismo, se indicó que se adjuntan los mapas en formato .mpk.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Si bien se cumplió con presentar los mapas de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4, suscritos por el profesional responsable de su elaboración, se aprecia que el contenido de los mapas del Anexo 6.4 no pueden ser validados en la medida que las observaciones vinculadas a dichos mapas no han sido subsanadas.
- (ii) No se presentaron los mapas de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 en formato digital .mpk.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Presentar mapas del Anexo 6.4 del PR del Sitio S0113, considerando lo señalado en el presente Informe. Cabe indicar que dichos mapas deberán estar suscritos por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar los mapas temáticos actualizados en formato digital. mpk.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos



RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión de los Folios 179 al 221 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se observa que se presentaron los mapas actualizados de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR S0113 (Sitio 13), debidamente suscritos por los profesionales a cargo de su elaboración.

Asimismo, en el Anexo 6.13 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se adjuntaron los mapas en formato.mpk (paquete de mapas), a partir de los cuales es posible verificar la información cartográfica.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 70

En el Anexo 6.6.9 del PR del Sitio S0113 – "*Datos RBCA*" (Folio 796), se presentó, en versión digital (en un CD), los datos ingresados al programa RBCA TOOLKIT. De la revisión de dicha información, se advierte que solo se presentan dos (02) archivos, de los cuales uno corresponde al análisis de suelo y el otro al análisis de sedimentos, sin indicarse el escenario al que corresponden.

En atención a ello, se deberá especificar a qué Escenario Humano corresponde la información ingresada en el anexo 6.6.9, y completar dicho anexo con la información correspondiente a los otros Escenarios Humanos.

RESPUESTA

En el Folio 335 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que se procede con la actualización del Anexo 6.6.9 – "*Datos RBCA*", en el cual se incorporan todos los archivos de las corridas realizadas para cada escenario humano, los cuales se anexan al Levantamiento de Observaciones y se actualizará en el documento de Anexo del PR del Sitio S0113.

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se tiene que no se ha presentado la información correspondiente a la actualización del Anexo 6.6.9.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar la información correspondiente al levantamiento de la presente Observación.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

De la revisión del Anexo 6.6.9 – "*Datos RBCA*" del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se observa que se cumplió con actualizar dicho anexo,



en el cual se presenta las corridas del RBCA TOOLKIT, para todos los escenarios humanos evaluados, además de diferenciarlos como adulto y niño.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.10.1 Anexo Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital (SIG)

Observación N° 71

De la revisión del PR del Sitio S0113, se advierte que se ha presentado las Figuras 3-4 – “*Imagen histórica del sitio S0113*” (Sitio 13) y 3-5 – “*Imagen actual del sitio S0113 (Sitio 13)*” (Folio 80), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-28 – “*Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI*” (Folio 165) y 5-1 – “*Ubicación del Sitio S0113 (Sitio 13)*” (Folio 339), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites Digital Globe de la plataforma SAS PLANET (WorldView-2, Resolución Espacial de 0.5 m, proveedor de imagen DigitalGlobe); no obstante, de la revisión del Anexo 6.13 - “*Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital*” (Folio 1196), se advierte que las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de las figuras antes indicadas no se encuentran en la referida base de datos.

En ese sentido, se deberá incorporar, en la Geodatabase, las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de figuras y mapas del PR del Sitio S0113, indicando su fuente y año de captura.

RESPUESTA

En el Folio 336 del Levantamiento de Observaciones, se señaló que, para la elaboración de los mapas y figuras, se trabajó de forma directa con la Geodatabase (GDB), cuya estructura fue definida previamente por la empresa supervisora y PROFONANPE, la misma que no permite la vinculación de las imágenes de satélite. No obstante, a fin de poder visualizar las imágenes satélites utilizadas, estas fueron incluidas en los mapas de formato. mpk (paquete de mapas) del presente Informe.

Por último, se señaló que los datos de las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de los mapas del Sitio S0113 fueron obtenidos de la siguiente fuente: Imagen WorldView-2 (WV02) capturada el 29/09/2014, del proveedor Digital Globe que fue publicada en el World Imagery map (ESRI) el 08/01/2018.

Al respecto, se debe indicar que no resulta posible la incorporación de las imágenes satelitales empleadas para la elaboración de los mapas y figuras del PR del Sitio S0113, debido a que en la Geodatabase (GDB), no se contempló un campo que vincule las imágenes satélites. Adicionalmente, se indicó que se presentaron los mapas en formato digital. mpk (paquetes de mapas) para visualizar las imágenes satelitales empleados en el PR del Sitio S0113; no obstante, de la revisión de la información presentada en el Levantamiento de Observaciones, se aprecia que dichos mapas no se encuentran adjuntos.



Finalmente, se debe indicar que, en la medida que no se han presentado los mapas en formato digital. mpk, no se puede validar la fuente y año de la información empleada.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar los mapas en formato digital.mpk (paquete de mapas), que permita visualizar las imágenes utilizadas para la generación de mapas y figuras del Sitio S0113, precisando su fuente y año de captura.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En el Folio 330 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se señaló que en la Geodatabase (GDB) no se contempló un campo que vincule las imágenes de satélite, por ello no es posible su incorporación. Sin embargo, en el Anexo 6.13 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentaron los mapas actualizados en formato digital. mpk (paquete de mapas), los cuales incluyen todas las imágenes utilizadas para la generación de mapas y figuras.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

6.11 Otros

Observación N° 72

De la revisión del PR del Sitio S0113, se advierte que se presentó diversos documentos que se encuentran en idioma inglés; no obstante, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 44º del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias⁶², los instrumentos de gestión ambiental deben estar en idioma castellano, aplicándose esta exigencia a tablas, cuadros, mapas, recuadros, figuras, entre otros.

En ese sentido, se deberá traducir a idioma castellano todos aquellos documentos que obran en el PR del Sitio S0113.

⁶²

Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias.

"Los Estudios Ambientales o cualquier otro Instrumento de Gestión Ambiental Complementario presentados por el Titular, a la Autoridad Ambiental Competente, deben estar en idioma castellano. Esta exigencia se aplica también a las tablas, cuadros, mapas, recuadros, figuras, esquemas, flujogramas, planos, anexos de cualquier índole, que sean incluidos como parte de los mismos.

(...)

Los planos, mapas, diagramas, flujos y otros documentos de igual naturaleza deben estar debidamente firmados por el/la profesional especialista en la materia que se gráfica. Asimismo, el Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario debe presentarse debidamente foliado y ordenado según el contenido del estudio ambiental determinado en los Términos de Referencia."



RESPUESTA

En los Folios 338 al 345 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que la información contenida en el Cuadro 5-Ob.40a – *"Modelo de Encuesta "Survey"* de los Planes de Rehabilitación ha sido presentada en idioma español.

No obstante, de la revisión de la información presentada, se advierte que no ha sido presentado en idioma español la Figura – *"Diseño "modelo" para los ensayos de formulación para la aplicación de E/S"* (Folio 216 del Levantamiento de Observaciones)

Por otro lado, se advierte que no ha sido presentado en idioma español el sustento bibliográfico de Cerniglia, C.E., 1991; Kanally, et al. 2000)⁶³

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

REQUERIMIENTO

Por tanto, se deberá presentar en idioma español la Figura – *"Diseño "modelo" para los ensayos de formulación para la aplicación de E/S"*.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

En los Folios 332 y 333 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó la Figura 5-Ob-44 – *"Diseño modelo" para los ensayos de formulación para la aplicación de E/S"* y los párrafos de los sustentos bibliográfico de Cerniglia, C.E., 1991; Kanally, et al. 2000)⁶⁴ en idioma español.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

Observación N° 73

De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que se llevará a cabo como mecanismo adicional de Participación Ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29º del RPCH.

Al respecto, corresponde informar que, para acreditar la ejecución de dicho mecanismo de participación ciudadana, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Copia del material informativo en español y en todas las lenguas señaladas en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH remitido a las personas objeto de

⁶³ Cerniglia, C.E. 1993. Biodegradation of Polycyclic aromatic hydrocarbons. Current Opinion in Biotechnology. Kanally, R.A. & Harayama, S. 2000. Biodegradation of high-molecular-weight polycyclic aromatic hydrocarbon biodegradation by bacteria. Microbial Biotechnology

⁶⁴ Cerniglia, C.E. 1993. Biodegradation of Polycyclic aromatic hydrocarbons. Current Opinion in Biotechnology. Kanally, R.A. & Harayama, S. 2000. Biodegradation of high-molecular-weight polycyclic aromatic hydrocarbon biodegradation by bacteria. Microbial Biotechnology



Participación Ciudadana, el cual deberá cumplir con lo señalado en el referido Memorándum.

Cabe indicar que, dicho material informativo deberá encontrarse traducido por un traductor oficial inscrito en el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas del Ministerio de Cultura, en la lengua "Achuar", conforme a lo previsto en el Decreto Supremo N° 011-2018-MINEDU que aprueba el Mapa Etnolingüístico: lenguas de los pueblos indígenas u originarios del Perú – Mapa Etnolingüístico del Perú.

- (ii) Listado de personas que han recibido el material informativo a ser distribuido.
- (iii) Registro fotográfico que evidencie la entrega del material informativo.

Sin perjuicio de ello, cabe indicar que con fecha 11 de mayo del 2020 se publicó en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, en cuyo numeral 6.1 del Artículo 6° se estableció que la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana que se realicen durante el procedimiento de evaluación ambiental se adecúan en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19⁶⁵.

Al respecto, el numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo⁶⁶ dispone que para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, para lo cual deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, (iii) que se identifique al ciudadano/a que

⁶⁵ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

6.1. Los mecanismos de participación ciudadana que se realizan: i) antes y/o durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, ii) durante el procedimiento de evaluación ambiental; y iii) durante la ejecución del proyecto de inversión pública, privada y público privada; se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19. (...)"

⁶⁶ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

(...)

6.2. En el marco de lo señalado en el párrafo anterior, los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente en la evaluación del plan de participación ciudadana o en su modificación; o por el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental, cuando no sea exigible el plan antes mencionado; considerando: i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios; cumpliendo las disposiciones contenidas en las normas vigentes. La aplicación de lo dispuesto en el presente artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19."



interviene en el proceso de participación y (iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios.

En atención a lo expuesto, y en caso de emplear medios electrónicos, virtuales u otro similar en virtud a lo dispuesto en el Decreto Legislativo 1500, la distribución del material informativo se deberá realizar en cumplimiento de las consideraciones señaladas en el párrafo precedente.

Cabe precisar que el Artículo 6° del referido Decreto Legislativo señala que la aplicación de lo dispuesto en dicho artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19, por lo que una vez culminada ésta, la distribución del material informativo deberá ser realizada de manera presencial.

RESPUESTA

En los Folios 346 al 350 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que, en el Anexo 6.12, se presentó como evidencia el material informativo traducido en la lengua "Achuar"; asimismo, se señaló que se entregó dicho material informativo durante el taller de salida de fecha 14 de julio del 2019. Para tal efecto, solo se presentaron registros fotográficos y, respecto a la lista de asistencia, se precisó que no contó con la misma, debido a que los participantes se mostraron susceptibles a la firma de documentos.

Al respecto, es preciso indicar que el referido taller se llevó a cabo en una fecha previa a las indicaciones para la elaboración del material informativo brindadas por la DGAAH mediante el Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH del 9 de marzo de 2020. Además, el material informativo presentado no reúne las características solicitadas por la DGAAH mediante el citado Memorándum.

Por otro lado, corresponde indicar que con fecha 28 de octubre de 2020, se llevó a cabo la vigésima novena sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental en la ciudad de Iquitos en el marco de lo dispuesto en el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2019-EM y modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM. En dicha sesión, los miembros de la junta suscribieron el "ACTA DE LA VIGÉSIMO NOVENA SESIÓN DE LA JUNTA DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO DE CONTINGENCIA PARA REMEDIACIÓN AMBIENTAL", en la cual se establece como uno de los acuerdos el siguiente:

"(...)
ACUERDO 07

El mecanismo adicional de participación ciudadana de los 30PR en evaluación, se ejecutará luego de la aprobación de los Planes de Rehabilitación a través de la entrega de material informativo debidamente traducido, en el marco de las funciones del PROFONAMPE."

Por lo tanto, considerando que durante la evaluación del Plan de Rehabilitación del sitio S0113 se cumplió con el mecanismo de participación ciudadana dispuesto en el artículo



57° del RPCAH⁶⁷, y teniendo en cuenta el acuerdo suscrito con fecha 28 de octubre de 2020 durante la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental, la DGAAH considera que procede la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) con posterioridad a la aprobación del Plan de Rehabilitación del sitio S0113 acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6⁶⁸ del artículo 57° del RPCAH.

En atención a ello, corresponde que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) se adecúe a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1500 mientras se mantengan vigentes las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta los *"Criterios para la Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos durante la vigencia del Estado de Emergencia en consecuencia del brote del COVID-19"* publicados por la DGAAH en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas⁶⁹.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 388-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 74

⁶⁷ **Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 57.- Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios

"57.1. Para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios (IGAC) distintos al Informe Técnico Sustentatorio no se requiere la presentación del Plan de Participación Ciudadana. No obstante, el contenido de dichos instrumentos es puesto a disposición de la población en determinados lugares y/o a través del Portal Institucional de la Autoridad Ambiental Competente a fin de que brinden sus comentarios.

57.2. El/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos se apersona ante la Autoridad Ambiental Competente para recabar el formato de aviso de publicación respectivo con el cual se difundirá la puesta a disposición del público del IGAC bajo evaluación, para conocimiento y opinión de la población interesada. Para obtener dicho formato, el/la Titular debe acreditar que ha cumplido con entregar copia del instrumento en los lugares comprendidos en el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos.

57.3. El aviso señalado en el numeral anterior tiene el siguiente contenido:

a) El nombre del Proyecto y de su Titular.

b) El distrito donde se ejecutará las Actividades de Hidrocarburos.

c) Los lugares donde la población involucrada puede acceder a revisar el Instrumento de Gestión Ambiental y/o el Portal Institucional en donde se puede acceder a la versión digital del Instrumento de Gestión Ambiental.

d) El plazo para formular aportes, comentarios u observaciones, así como los lugares a los que deberán remitir dichos aportes, comentarios u observaciones.

57.4. El mencionado aviso es publicado en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos, dentro de los siete (7) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación.

(...)".

⁶⁸ **Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 57.- Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios

"(...)

57.6. Adicionalmente, antes y durante la evaluación del instrumento, y posterior a su aprobación, el/la Titular puede implementar cualquiera de los mecanismos de Participación Ciudadana indicados en el artículo 29 del presente Reglamento, con excepción de la Audiencia Pública y el Taller Participativo". (Subrayado agregado).

⁶⁹ El enlace web para acceder a dicho documento es el siguiente:

<http://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=22&idTitular=8893&idMenu=sub8885&idCateg=1642>



Se deberá subsanar las observaciones formuladas por ANA, DIGESA, MINAM, SERFOR y MINAGRI, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) Informe N° 00089-2019-MINAM/VMGA/DGCA
- (ii) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC
- (iii) Informe Técnico N° 930-2019-ANA-DCERH-AEIGA.
- (iv) Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA.
- (v) Informe Técnico N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFS.

RESPUESTA

PROFONANPE presentó información destinada a subsanar las Observaciones formuladas por **DIGESA, MINAGRI, ANA, MINAM y SERFOR**; por lo que, conforme a lo dispuesto en el numeral 17.4 del artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo, modificado por el Decreto Supremo N° 021-2020-EM, se otorgó un plazo de diez (10) días hábiles a dichas entidades para que, en su calidad de entidades opinantes, emitan su pronunciamiento respecto a la información presentada por PROFONANPE. En atención a ello, se tiene lo siguiente:

Opinante Técnico	Fecha de presentación	Fecha de presentación
DIGESA	Escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020	Subsanó
MINAGRI	Escrito N° 3072925 de fecha 19 de setiembre de 2020	Subsanó
ANA	Escrito N° 3076425 de fecha 28 de setiembre de 2020	De la totalidad de catorce (19) Observaciones, subsisten quince (15) Observaciones ⁷⁰ .
MINAM	Escrito N° 3072917 de fecha 19 de setiembre de 2020	De la totalidad de catorce (14) Observaciones, subsisten siete (7) Observaciones.
SERFOR	Escrito N° 3073665 de fecha 22 de setiembre de 2020	De la totalidad de veinte (20) Observaciones, subsisten diecinueve (19) Observaciones.

En función a lo señalado en el cuadro precedente, se advierte que subsisten las Observaciones formuladas por ANA, MINAM y SERFOR.

CONCLUSIÓN

Observación subsistente.

RESPUESTA AL REQUERIMIENTO

⁷⁰

De la revisión del escrito N° 3076425 de fecha 28 de setiembre de 2020, se advierte un error material en la conclusión del Informe Técnico N° 634-2020-ANA-DCERH, en el cual se indicó que "(...) se encuentra que catorce (14) de diecinueve (19) observaciones no fue absuelta"; sin embargo, de la revisión integral del referido Informe, se aprecia que fueron quince (15) observaciones que no fueron absueltas.



Luego de la evaluación presentada por PROFONANPE, ANA, DIGESA, MINAM, MINAGRI y SERFOR emitieron sus opiniones técnicas favorables, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ, remitido mediante Oficio N° 2014-2021-ANA-DCERH.
- (ii) Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, remitido mediante Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA.
- (iii) Informe N° 00142-2021-MINAM/VMGA/DGCA, remitido mediante Oficio N° 00439-2021-MINAM/VMGA/DGCA.
- (iv) Opinión Técnica N° 0020-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN, remitido mediante Oficio N° 857-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA.
- (v) Informe Técnico N° D000944-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, remitido mediante Oficio N° D001554-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.

Al respecto, cabe indicar que las referidas opiniones técnicas han sido meritadas por la DGAAH en el marco de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8° y el numeral 17.1 del artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, así como el literal h) del artículo 8°, artículo 13° y artículo 53° del Reglamento de la Ley SEIA.

CONCLUSIÓN FINAL

Observación absuelta.

VII. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los impactos ambientales que podrían generarse durante la ejecución de las acciones de remediación contempladas en el PR del Sitio S0113 y las correspondientes medidas de manejo ambiental destinadas a prevenir, mitigar o controlar dichos impactos ambientales. En ese sentido, se presenta un listado de los principales compromisos ambientales que serán de obligatorio cumplimiento:



Cuadro N° 29
Matriz resumen de impactos y medidas ambientales

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio			
Movilización de equipos y materiales al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017- MINAM) y/o modificatorias. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Fauna	Alteración de la fauna	- Se capacitará a los operarios sobre la importancia de la conservación de la fauna silvestre, y la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de movilización de equipos y/o maquinarias. - Se instruirá a los operarios sobre el uso pertinente de claxon y bocinas de las maquinarias y vehículos a la hora de realizar las labores de remediación, a fin de no afectar a la fauna silvestre de los alrededores. - Se indicará el exclusivo uso de las vías existentes con el fin de no afectar a las especies por tomar atajos.
Instalación de campamento	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	- Los movimientos de tierra durante esta actividad se adecuarán a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM) y/o modificatorias. - Se realizará el control de la calidad ambiental del aire (material particulado y gases) y ruido mediante monitoreos ambientales (02 veces en esta etapa). - Para el control del material particulado durante esta actividad, se humedecerá el área intervenida. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido. - Se realizará el control de la calidad ambiental del aire (material particulado y gases) y ruido mediante monitoreos ambientales (02 veces en esta etapa).



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos / Uso de suelo	- Las áreas que serán disturbadas temporalmente para la instalación de la infraestructura necesaria para la remediación del sitio deberán ser rehabilitadas y revegetadas al finalizar las actividades. - Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos con el fin de evitar impactos visuales negativos por la diseminación de residuos sólidos. (Manejo de residuos). - Se establecerá un área específica para la recarga de combustible de los vehículos y maquinaria pesada, con el fin de reducir el riesgo de derrames de hidrocarburos en el suelo. - Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos y arcillas) no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua, estos residuos serán dispuestos en contenedores, para luego ser trasladados por EO-RS debidamente registrada ante la autoridad competente. - Se habilitará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
	Fauna	Alteración de la Fauna	- Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la introducción de fauna silvestre. - Se limitará las actividades de la instalación del campamento estrictamente al área de del proyecto, evitando de este modo generar la fragmentación del hábitat de la fauna y flora silvestre.
Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material contaminado			
Impermeabilización y sistema de drenaje	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Para el control del material particulado durante esta actividad, se humedecerá el área intervenida.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se impermeabilizará el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se deberá contar con un sistema de drenaje.
Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)			
Excavación y conformación de taludes	Topografía	Alteración de la topografía	- Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de identificar el área a excavar. - La extracción del material se realizará por tramos o pequeños sectores del área total a remediar.
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y evitando contrastes.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones)	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - El transporte del material se realizará de forma manual, en bolsas de 25 kg, al almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de acceso.



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
		gaseosas).	
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad suelos	- Las áreas que serán disturbadas temporalmente para la instalación de la infraestructura necesaria para la remediación del sitio, deberán ser rehabilitadas y revegetadas al finalizar las actividades. - El transporte del suelo extraído del talud se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte, el material se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante. - Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos con el fin de evitar impactos visuales negativos por la diseminación de residuos sólidos. (Manejo de residuos). - Se establecerá un área específica para la recarga de combustible de los vehículos y maquinaria pesada, con el fin de reducir el riesgo de derrames de hidrocarburos en el suelo.
Compactación de la base (piso de fondo)	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se deberá contar con un sistema de drenaje.
Fase IV: Preparación del material in situ			
Preparación de camino por donde se retirará manualmente el material contaminado (suelo y sedimento) excavado.	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Los caminos a implementar en el proyecto serán reafirmados y cerrados al finalizar las actividades de retiro de material contaminado, contemplando el recubrimiento vegetal del mismo.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se hará uso de herramientas manuales para la habilitación de los accesos al sitio contaminado.
	Flora	Alteración de la flora	- La apertura de las trochas de acceso se realizará en las delimitaciones del sitio impactado, a fin de no comprometer la vegetación circundante. - El camino se establecerá preferentemente en una zona despejada sin cobertura vegetal para evitar el desbroce y desbosque



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			innecesario.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre	- Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de remediación. - Se colocarán carteles informativos de prohibición de caza y/o captura de animales silvestres en el área.
Preparación de zanja de desvío de curso de agua y barrera temporal de contención (sedimento) excavado.	Topografía	Alteración de la topografía	- Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de identificar el tramo del área óptimo del sitio a remediar. - Respetar siempre que sea posible el patrón del cauce natural y la geomorfología del área para la zanja de desvío.
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se respetarán los límites de las áreas donde se realizará el retiro del sedimento contaminado a fin de no comprometer con la vegetación circundante. - Se tendrá en consideración la ruta en donde haya la menor cantidad de vegetación para la habilitación del curso de agua.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se hará uso de herramientas manuales para la habilitación de los accesos al sitio contaminado.
	Agua	Alteración de la calidad de agua superficial	- La intervención debe ejecutarse en época seca donde se cuenta con el nivel de agua más bajo en la quebrada (menor caudal), con la finalidad de evitar la resuspensión de sedimento, incremento de la turbidez y el transporte de los contaminantes, dado que la zona a remediar pertenece al Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas. - Se colocará una barrera provisional, utilizando malla tipo geotextil o membrana semipermeable en el extremo aguas abajo de la zona delimitada para intervenir el tramo de quebrada (barrera de contención de finos).
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se tendrá en consideración extraer la menor cantidad de suelo para el desvío y que esta se encuentre acorde al caudal de la quebrada.
	Flora	Alteración de la flora	- En el desbroce, se mantendrá la vegetación que se encuentre en las riberas de las fuentes naturales de agua, con la finalidad de regular los caudales, minimizar la escorrentía y mantener los ecosistemas que sirven de refugio para plantas y animales. - La zanja de desvío se establecerá preferentemente en una zona despejada sin cobertura vegetal para evitar el desbroce y desbosque innecesario. - Los trabajos de desbroce y limpieza se limitarán al área física indispensable para los trabajos de las zanjas de desvío y deberán realizarse con las precauciones y procedimientos para causar el menor efecto, y de manera preferible en forma manual.
	Fauna	Alteración de la fauna	- Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de remediación. - Se colocarán carteles informativos de prohibición de caza y/o captura de animales silvestres en el área.
	Fauna y Flora Acuática	Alteración de la Flora y fauna acuática	- En ningún momento durante la preparación de la zanja será interrumpido el flujo de agua del río. Por lo tanto, el desplazamiento natural de la biota acuática permanece inalterado.
Extracción manual del material	Topografía	Alteración de la topografía	- El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y evitando contrastes. - Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de identificar el área a remediar. - La extracción del material se realizará por tramos o pequeños sectores del área total a remediar.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Prohibir el arrojado de cualquier tipo de residuo dentro del área y/o sitio impactado; estos desechos deberán ser dispuestos en contenedores adecuados, siendo luego trasladados por una EO-RS para su disposición final. - El suelo excavado será almacenado provisionalmente dentro de un área que contará con piso y cuneta perimetral que además de techados, tanto piso como cuneta estarán impermeabilizados con geomembranas.
	Agua	Alteración de	- Se habilitarán sistemas de desviación de aguas pluviales, con la finalidad de evitar el ingreso del agua hacia el área contaminada



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
		la calidad de agua	- durante los trabajos de remoción, se colocarán materiales oleofílicos de manera preventiva. - Se construirán techos móviles, los cuales deberán cubrir el sector de donde se pretende extraer el sedimento contaminado, para evitar el impacto directo de las aguas de lluvia hacia el suelo removido (evitar generación de agua de contacto). - En los tramos que comprenden las quebradas, se colocarán barreras absorbentes aguas abajo para retener algún material contaminado que se pueda lavar. - Se realizará el control de la calidad ambiental del agua y sedimentos (02 veces en esta etapa).
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - Las vallas protectoras se colocarán sin interrumpir el flujo del personal operario y se indicará como medida complementaria la instalación de paneles informativos con planos explicativos de las actividades de remediación a realizar. - Del área a remediar, solo se considerará extraer el suelo contaminado de acuerdo con lo indicado en el PR, para así evitar reducir la calidad visual de dicha área.
	Flora	Alteración de la flora	- Se respetarán los límites de las áreas donde se realizará el retiro del suelo contaminado a fin de no comprometer la vegetación circundante.
	Flora y fauna acuática	Alteración de la Flora y fauna acuática	- Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de verificar de que no haya especies presentes en el área a remediar. - Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la flora y fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación durante las actividades de remediación.
Operación de campamentos	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Se realizará el mantenimiento de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases y material particulado.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	- Las aguas residuales domésticas serán tratadas mediante una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD). - No se verterán aguas residuales (tratadas) a los cuerpos de agua, sino que serán reutilizadas para los procesos industriales o acondicionamiento de vías, previo cumplimiento de los límites máximos permisibles correspondientes. - El lixiviado y/o agua de contacto será tratada como efluente y su disposición final estará a cargo de una EO-RS, autorizada por el MINAM.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	- El recojo y traslado de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final, será realizada a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada por el MINAM. - La EO-RS estará obligada a presentar, por cada retiro de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos sólidos, indicando la naturaleza de estos (peligrosos o no peligrosos). - Durante las acciones de remediación, se contará para el almacenamiento de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) con un área de almacenamiento central, cuyas características serán conforme a la normativa nacional vigente; donde se almacenarán los residuos hasta acumular cantidades suficientes para su evacuación y/o disposición final. - Se impermeabilizará el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	- Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente por lo que los silenciadores de las máquinas deberán ser instalados de superar el estándar de calidad ambiental. - El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al coordinador ambiental para su evaluación y/o posible rescate. - La tenencia de armas de fuego en el área de trabajo estará prohibida, pues el uso inadecuado causará el retiro de la fauna presente en la zona, solo podrán hacer uso de éstas el personal de seguridad autorizado, solo en casos de que la circunstancia lo amerite. - Prohibir cualquier interacción con los animales silvestres, como: alimentación, manipulación, captura, extracción, matanza, consumo y comercialización. - Prohibir la introducción de animales domésticos. - Brindar capacitación e inducciones a los trabajadores referidas a encuentro de fauna silvestre a cargo de especialistas profesionales en el manejo de fauna silvestre. - Fomentar el manejo adecuado de residuos sólidos con mayor énfasis en residuos alimenticios, de manera que la fauna silvestre no emplee estas como fuente de recurso alimenticio. - Realizar inspecciones periódicas para identificar áreas importancia biológica (refugios, nidos, desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos). - Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras y lesiones).
	Flora	Alteración de la flora	- Prohibir la remoción de plántulas o desarrollo de actividades ajenas a la rehabilitación que deterioren o neutralicen los esfuerzos de revegetación del área de interés. - Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales. - Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación. - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación. - Brindar capacitación e inducciones a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar. - Señalizar las áreas revegetadas en puntos estratégicos. - Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías (caminos, carreteras y trochas) ya establecidas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado de ser el caso. - Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos. - Durante el desbroce no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.).
Fase V: Aplicación del tratamiento de solidificación y estabilización y aislamiento con geomembrana del material tratado			
Preparación de la muestra de suelo / sedimento – cemento.	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	- El manejo y almacenamiento de productos químicos en general deberán realizarse en áreas seguras e impermeabilizadas, protegiéndolos de los factores ambientales, con sistemas de contención para evitar la contaminación del aire, suelo y aguas superficiales.



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- Se seguirán las indicaciones contenidas en las hojas de seguridad MSDS (Hoja de Seguridad de Materiales) de los fabricantes, de acuerdo al artículo 52° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos. - Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje. - Se evitará almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - El recojo y traslado de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final, será realizada a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada por el MINAM. - La EO-RS estará obligada a presentar, por cada retiro de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos sólidos, indicando la naturaleza de estos (peligrosos o no peligrosos).
Colocación del material pretratado (suelo / sedimento) con cemento en el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Fase VI: Reposición de material en el sitio			
Carguío de material de préstamo al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca a las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Traslado de material de préstamo al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca a las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM) y/o modificatorias. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
Colocación y compactación del material en el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelo	- Durante la colocación del suelo contaminado en el almacenamiento provisional, los tramos de traslado entre un componente y otro deberán ser cortos. Asimismo, se definirán rutas y estarán señalizadas, los dispositivos para el traslado de material deberán de estar seguros y de ser posible cerrados, y si durante el trabajo llueve se pararán los trabajos para evitar accidentes y posible contacto del material con el agua.
Restitución de la zona excavada para desvío del curso de agua de la quebrada.	Topografía	Alteración de la topografía	- Respetar lo más posible el patrón de cauce natural y la geomorfológica original para la restitución del curso de agua.
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- El material extraído inicialmente de la zanja excavada para el desvío del curso de agua será nuevamente colocado.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se hará uso de herramientas manuales para la habilitación de los accesos al cauce original.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelo	- La intervención debe ejecutarse en época seca donde se cuenta con el nivel de agua más bajo en la quebrada (menor caudal), con la finalidad de evitar la resuspensión de sedimento, incremento de la turbidez y el transporte de los contaminantes.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	- Se colocará una barrera provisional, utilizando malla tipo geotextil o membrana semipermeable en el extremo aguas abajo de la zona delimitada para intervenir el tramo de quebrada. - Se realizará el control de la calidad ambiental del agua superficial (02 vez en esta etapa).
Fase VII: Cierre del área de confinamiento			
Colocación de 1,00 m de suelo para cierre	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
		gaseosas)	
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante (tapa)	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Desinstalación del campamento	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - se realizará el control de la calidad ambiental del aire (material particulado y gases) y ruido mediante monitoreos ambientales. - Se utilizarán vehículos y maquinaria que cuenten con inspección técnica vigente.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	- Todos los componentes (principales y auxiliares) implementados en el Plan de Rehabilitación serán desmantelados y retirados del área. - Producto del desmantelamiento de todos los componentes se generarán residuos sólidos, los cuales deberán ser manejados de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos del Plan de Rehabilitación. - Se realizará la nivelación del área intervenida siguiendo la forma natural del terreno, a fin de facilitar el proceso de revegetación. - Una vez culminado el trabajo de remediación se realizará la limpieza de las áreas utilizadas y los residuos sólidos que se podrían generar deberán ser retirados por una EO-RS autorizada por el MINAM, de acuerdo con lo mencionado en el Plan de Manejo de Residuos del Plan de Rehabilitación.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	- No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - Prohibir la introducción de fauna silvestre.
Desmovilización de equipos y materiales al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Se utilizarán vehículos y maquinaria pesada que cuenten con inspección técnica vigente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado.
	Ruido	Incremento de	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
		los niveles de ruido	fabricante. - Los grupos electrógenos contarán con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Fauna	Alteración de la fauna	- Se capacitará a los operarios sobre la importancia de la Conservación de la Fauna Silvestre, y la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de movilización de equipos y/o maquinarias. - Se indicará el exclusivo uso de las vías existentes con el fin de no afectar a las especies por tomar atajos.
Fase VII: Colocación de membrana oleofílica en la descarga de la cocha como barrera de contención			
Colocación de estacas	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se tendrá en consideración el número necesario de estacas para la colocación de las membranas oleofílicas como barreras de contención. - Se mimetizará las estacas de acuerdo al color predominante del paisaje adyacente.
Colocación de membrana oleofílica como barrera de contención	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se tendrá en consideración el número necesario de membranas oleofílicas dentro del área a remediar como barreras de contención y que estas no alteren la calidad visual de la zona.
Fase IX: Bioestimulación aeróbica en la cocha			
Instalación de las bombas y sistema para suministro de aire y fertilizante	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Los movimientos de tierra que se lleguen a realizar durante esta actividad se adecuarán a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente. - La instalación se realizará en aquella zona donde no haya presencia de especies vegetales.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se deberá impermeabilizar el área donde se instale los equipos para llevar a cabo esta actividad; asimismo, se deberá contar con un sistema de drenaje.
Aplicación de la bioestimulación aeróbica	Aire	Alteración de la calidad del aire (emisiones gaseosas)	- Las bombas y el sistema de suministro de aire contarán con inspección técnica vigente y continua. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Fauna	Alteración de la fauna	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido. - Se capacitará a los operarios sobre la importancia de la Conservación de la Fauna Silvestre, y la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de aplicación de la bioestimulación aeróbica.
	Flora y fauna acuática	Alteración de la Flora y fauna acuática	- Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de verificar zonas de la cocha con menor presencia de especies para la ubicación de las bombas. - Se realizará el control mediante monitoreos hidrobiológicos (2 veces en esta etapa). - Se realizará el control de la calidad ambiental del agua superficial (02 vez en esta etapa). - Se tendrá en consideración de que el suministro de aire no afecte a las especies hidrobiológicas.

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-53c – “Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos” (Folios 93 al 100 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3228647]) y actualizado en función a la información presentada en atención a la Observación N° 59. Adicionalmente, se presentaron las medidas en función al pronunciamiento emitido por la ANA en el Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ (Escrito N° 3225221).

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

7.1 Programa de Monitoreo

El Plan de Monitoreo en las diferentes etapas del PR del Sitio S0113 se realizará de acuerdo con lo indicado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 30

Estaciones de monitoreo ambiental durante la ejecución de la obra

Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Etapas de construcción							
Calidad de aire	S0113-PM-Ca001	Barlovento	365172	9696790	- Material particulado (PM10 y PM2.5) - SO2, NO2 y CO - Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	2 veces ⁷¹	ECA Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0113-PM-Ca002	Sotavento	365131	9696620			
Ruido	S0113-PM-Nr001	Barlovento	365172	9696790	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0113-PM-Nr002	Sotavento	365131	9696620			
Etapas de operación							
Calidad de Aire	S0113-PM-Ca001	Barlovento	365172	9696790	- Material particulado (PM10 y PM2.5) - SO2, NO2 y CO - Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	2 veces ⁷³	ECA Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0113-PM-Ca002	Sotavento	365131	9696620			
Ruido	S0113-PM-Nr001	Barlovento	365172	9696790	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0113-PM-Nr002	Sotavento	365131	9696620			
Agua Superficial	S0113-PM-As001	Aguas arriba de la cocha	365051	9696580	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. - Parámetros fisicoquímicos	2 veces ⁷³	ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Ríos de Selva.
	S0113-PM-As002	Ubicado al medio de la cocha	365097	9696570			

⁷¹ El monitoreo se realizará al inicio y durante la actividad de mayor impacto, en este caso la instalación de campamento.

⁷³ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (suelo y sedimento).

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

	S0113-PM-As003	Aguas abajo de la cocha	365 140	9 696 589	(SST y metales [Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cromo total, Cromo VI, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc]) • TPH, BTEX y HAPS • Aceites y grasas ⁷²		- Para el parámetro Arsénico, se usará Categoría 1, A1 Agua que pueden ser potabilizadas con desinfección. - Environmental Quality Guidelines for Alberta - Nova Scotia - Norma Ecuatoriana (Cromo) - Norma Puerto Rico (Benzo (b) fluoranteno).
	S0113-PM-As004	Aguas arriba del área a remediar	365311	9696500			
	S0113-PM-As005	Aguas abajo del área a remediar	365261	9696640			
	S0113-PM-As006	Aguas abajo del campamento	365273	9696880			
Sedimentos	S0113-PM-sed001	Aguas arriba de la cocha	365051	9696580	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) - TPH, BTEX y HAPS.	2 veces ⁷⁴	- Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life-Tabla 1-Canadá. - Para TPH, Standard Nova Scotia. - Para Bario y Vanadio, VEMA
	S0113-PM-sed002	Ubicado al medio de la cocha	365097	9696570			
	S0113-PM-sed003	Aguas abajo de la cocha	365 140	9 696 589			
	S0113-PM-sed004	Aguas arriba del área a remediar	365311	9696500			
	S0113-PM-sed005	Aguas abajo del área a remediar	365261	9696640			
	S0113-PM-sed006	Aguas abajo del campamento	365273	9696880			
Hidrobiología	S0113-PM-Hb001	Aguas arriba de la cocha	365051	9696580	subcomponentes (macrobenitos, fitoplancton, zooplancton, perifiton)	2 veces ⁷⁵	Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
	S0113-PM-Hb002	Ubicado al medio de la cocha	365097	9696570			
	S0113-PM-Hb003	Aguas abajo de la cocha	365 140	9 696 589			
	S0113-PM-Hb004	Aguas arriba del área a remediar	365311	9696500			
	S0113-PM-Hb005	Aguas abajo del área a remediar	365261	9696640			
	S0113-PM-Hb006	Aguas abajo del campamento	365273	9696880			

⁷² Cabe precisar que en la Cocha se complementarán parámetros adicionales como Nitrógeno, Fosforo, Potasio y contenido de clorofila en algas.

⁷⁴ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (suelo y sedimento).

⁷⁵ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (suelo y sedimento).



Agua subterránea ⁷⁶	S0113-PM-Asub001	Aguas abajo del área a remediar (Cocha)	365081	9696600	• Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • Fracción de hidrocarburos F2, TPH, PAH (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno) y BTEX (Benceno).	2 veces ⁷⁷	• Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines • Soil Remediation Circular. • ECA para agua (TPH) • VEMA.
	S0113-PM-Asub002	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Este)	365334	9696510			
	S0113-PM-Asub003	Aguas abajo de las áreas a remediar	365273	9696870			
Lixiviados	2 muestras	1 muestra cada 150 m ³	--	--	Análisis de la mezcla suelo y cemento	--	--
Etapas de cierre							
Calidad de Aire	S0113-PM-Ca001	Barlovento	365172	9696790	• Material particulado (PM10 y PM2.5) • SO2, NO2 y CO. • Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez ⁷⁸	ECA Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0113-PM-Ca002	Sotavento	365131	9696620			
Ruido	S0113-PM-Nr001	Barlovento	365172	9696790	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0113-PM-Nr002	Sotavento	365131	9696620			
Agua Superficial	S0113-PM-As001	Aguas arriba de la cocha	365051	9696580	Parámetros de campo (pH, T, CE, OD)		• ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4, subcategoría E1: Lagunas y lagos, se emplearán en
	S0113-PM-As002	Ubicado al medio de la cocha	365097	9696570			
	S0113-PM-As003	Aguas abajo de la cocha	365131	9696590			

⁷⁶ Es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas a las que se refiere el presente ítem corresponden a lentejones confinados, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 2 del presente informe. Sin embargo, en caso de detectarse nivel freático deberá ser registrado, conforme a lo requerido en el Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH.

⁷⁷ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (suelo y sedimento).

⁷⁸ Se realizará durante el desarrollo de la actividad de mayor impacto (desinstalación del campamento).



S0113-PM-As004	Aguas arriba del área a remediar	365311	9696500			las estaciones "S0113-PM-As001", "S0113-PM-As002" y "S0113-PM-As003".
S0113-PM-As005	Aguas abajo del área a remediar	365261	9696640			• ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Ríos Selva, para las estaciones "S0113-PM-As004", "S0113-PM-As005" y "S0113-PM-As006".
S0113-PM-As006	Aguas abajo del campamento	365273	9696880			

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 127 al 131 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación [Escrito N° 3228647] y actualizado en función a la información presentada en atención a la Observación N° 49.

Finalmente, se propone realizar el monitoreo biológico, el cual consistirá en la evaluación de flora y fauna antes de la ejecución de las acciones de intervención del Sitio S0113, conforme al siguiente detalle:

- Respecto a la ubicación de las estaciones de monitoreo, estas serán distribuidas en zonas al interior y fuera de los sitios a rehabilitar, tomando como referencia tres estaciones de monitoreo, dos en zonas de impacto y una zona de control⁷⁹.
- Se considerará la evaluación de los siguientes grupos taxonómicos: recurso forestal, sotobosque, aves, mamíferos mayores, mamíferos menores (terrestres y voladores), anfibios, reptiles y artrópodos.
- Los parámetros para evaluar el desarrollo del monitoreo biológico son los siguientes:

Cuadro N° 31

Parámetros del Programa de Monitoreo Biológico antes de las acciones de intervención en el Sitio S0113

Componente Biológico	Grupo Taxonómico	Atributo/indicador	Frecuencia de medición
Flora	Recurso Forestal Sotobosque	Riqueza, Abundancia, Diversidad, DAP (cm) y Hábito	Antes de las actividades de remediación en el Sitio S0113.
Fauna	Aves Mamíferos mayores Mamíferos menores terrestres y voladores Anfibios y reptiles Artrópodos	Riqueza, Abundancia e Índices de Diversidad	

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida la Observación N° 56 (Folio 18 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación [Escrito N° 3239497]).

⁷⁹

Las coordenadas referenciales se presentan en el Cuadro 5-Ob-56g - "Coordenadas referenciales de las áreas en las cuales se realizará el monitoreo biológico" (Folio 18 del Escrito 3239497).

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

7.2 Programa de monitoreo de Comprobación

A continuación, se presenta el programa de comprobación de la remediación, el cual consistirá en un muestreo en las áreas de excavación, el cual tiene por objetivo verificar que se ha retirado el material contaminado.

Cuadro N° 32 **Estaciones de monitoreo de suelos y sedimento para comprobación y/o verificación**

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Muestreo de suelos en la zona de excavación							
Suelo	S0113-Ver001	Se tomará muestras en el perímetro del área a remediar, a cada 20 m de distancia entre una y otra	365 320	9 696 591	- Fracción de Hidrocarburos F2 y F3. - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, y Naftaleno). - BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos). - Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc).	Una (1) vez, para verificar que se retiró el material contaminando.	- ECA Suelo (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM), uso de suelo "Agrícola". - Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
	S0113-Ver002		365 308	9 696 605			
	S0113-Ver003		365 296	9 696 620			
	S0113-Ver004		365 285	9 696 637			
	S0113-Ver005		365 276	9 696 654			
	S0113-Ver006		365 262	9 696 670			
	S0113-Ver007		365 260	9 696 657			
	S0113-Ver008		365 265	9 696 638			
	S0113-Ver009		365 273	9 696 629			
	S0113-Ver010		365 290	9 696 618			
	S0113-Ver011		365 306	9 696 605			
	S0113-Ver012		365 229	9 696 609			
	S0113-Ver013		365 208	9 696 608			
	S0113-Ver014		365 191	9 696 603			
	S0113-Ver015		365 205	9 696 591			
	S0113-Ver016		365 224	9 696 595			
	S0113-Ver017		365 232	9 696 601			
	S0113-Ver018		365 231	9 696 591			
	S0113-Ver019		365 211	9 696 588			
	S0113-Ver020		365 192	9 696 595			
	S0113-Ver021		365 204	9 696 591			
	S0113-Ver022		365 223	9 696 594			
Muestreo de sedimentos en la zona de excavación							
Sedimentos	S0113-Ver023	Se tomará muestras cada 15 m de distancia entre una y otra.	365 310	9 696 501	- TPH. - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno,	Una (1) vez, para verificar que se retiró el material contaminando.	- Estándar de Canada ISQG Agua dulce. - Nova Scotia (Incluye TPH). - VEMA.
	S0113-Ver024		365 323	9 696 514			
	S0113-Ver025		365 329	9 696 523			
	S0113-Ver026		365 326	9 696 535			
	S0113-Ver027		365 325	9 696 548			
	S0113-Ver028		365 313	9 696 556			
	S0113-Ver029		365 307	9 696 570			



S0113-Ver030	365 301	9 696 584	- Fluoranteno, Fluoreno, y Naftaleno). - BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos). - Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc).
S0113-Ver031	365 292	9 696 596	
S0113-Ver032	365 284	9 696 610	
S0113-Ver033	365 281	9 696 624	
S0113-Ver034	365 178	9 696 596	
S0113-Ver035	365 191	9 696 599	
S0113-Ver036	365 203	9 696 591	
S0113-Ver037	365 217	9 696 594	
S0113-Ver038	365 232	9 696 595	
S0113-Ver039	365 248	9 696 596	
S0113-Ver040	365 263	9 696 600	
S0113-Ver041	365 275	9 696 608	

Fuente: Elaborado por la DGAAG sobre la base de la información contenida en los Cuadro 5-Ob 60a – "Puntos de muestreo comprobatorios suelo sitio S0113 (Sitio 13)" y 5-Ob 60c – "Puntos de muestreo comprobatorios sedimentos sitio S0113 (Sitio 13)" (Folios 25 al 27 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3239497])

7.3 Programa de monitoreo de Post ejecución de obra

A continuación, se presenta el programa de monitoreo post ejecución de obra, el cual tiene por objetivo determinar si no existe migración de los contaminantes, luego de aplicar las medidas de remediación.

Cuadro N° 33
Estaciones de monitoreo post ejecución de obra

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Agua Superficial	S0113-PM-As001	Aguas arriba de la cocha	365051	9696580	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. - Parámetros físicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cr total, Cromo VI, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)). - TPH, BTEX y HAPS. - Aceites y grasas	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	- ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017- MINAM) Categoría 4, E2: Ríos Selva - Para el parámetro Arsénico, se usará Categoría 1, A1 Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección. - Environmental Quality Guidelines for Alberta - Nova Scotia. - Norma Ecuatoriana (Cromo). - Norma Puerto Rico (Benzo(b)fluoranteno).
	S0113-PM-As002	Ubicado al medio de la cocha	365097	9696570			
	S0113-PM-As003	Aguas abajo de la cocha	365140	9696589			
	S0113-PM-As004	Aguas arriba del área a remediar	365311	9696500			
	S0113-PM-As005	Aguas abajo del área a remediar	365261	9696640			
	S0113-PM-As006	Aguas abajo del campamento	365273	9696880			
Sedimentos	S0113-PM-Sed001	Aguas arriba de la cocha	365 051	9 696 580	Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	- Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life- Tabla 1- Canadá. - Para TPH, Standard
	S0113-PM-Sed002	Ubicado al medio de la cocha	365 097	9 696 570			



	S0113-PM-Sed003	Aguas abajo de la cocha	365 140	9 696 589	TPH, BTEX y HAPS (Benzo (a) antraceno y Dibenzo (a,h) antraceno).		Nova Scotia. VEMA
	S0113-PM-Sed004	Aguas arriba del área a remediar	365 311	9 696 500			
	S0113-PM-Sed005	Aguas abajo del área a remediar	365 261	9 696 640			
	S0113-PM-Sed006	Aguas abajo del campamento	365 273	9 696 880			
Hidrobiología	S0113-PM-Hb001	Aguas arriba de la cocha	365051	9696580	Subcomponentes (macrobenetos, fitoplancton, zooplancton, perifiton)	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
	S0113-PM-Hb002	Ubicado al medio de la cocha	365097	9696570			
	S0113-PM-Hb003	Aguas abajo de la cocha	365140	9696589			
	S0113-PM-Hb004	Aguas arriba del área a remediar	365311	9696500			
	S0113-PM-Hb005	Aguas abajo del área a remediar	365261	9696640			
	S0113-PM-Hb006	Aguas abajo del campamento	365273	9696880			
Agua subterránea ⁸⁰	S0113-PM-ASub001	Aguas abajo del área a remediar (Cocha)	365081	9696600	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez). - Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc. - Fracción de Hidrocarburos F2, TPH, PAH (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno), BTEX (benceno).	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	- Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines - Soil Remediation Circular. - ECA para agua (TPH) y VEMA.
	S0113-PM-ASub002	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Este)	365334	9696510			
	S0113-PM-ASub003	Aguas abajo de las áreas a remediar	365273	9696870			

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-65 – “Estaciones de monitoreo post ejecución de obra” (Folios 175 y 176 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación [Escrito N° 3228647]) y actualizado en función a la información presentada en el Anexo – Mapa 6.4.3.4. (Folio 209 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación [Escrito N° 3228647]). Adicionalmente, se encuentra alineado al Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ (Escrito N° 3225221).

Finalmente, se propone realizar un monitoreo de flora y fauna después de las acciones de intervención (a los 5 años de haber culminado los trabajos de revegetación) en tres estaciones de muestreo, según el siguiente detalle:

⁸⁰

Es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas a las que se refiere el presente ítem corresponden a lentejones confinados, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 2 del presente Informe. Sin embargo, en caso de detectarse nivel freático deberá ser registrado, conforme a lo requerido en el Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH.

**Cuadro N° 34****Parámetros del Programa de Monitoreo Biológico después de las acciones de intervención del Sitio S0113**

Componente Biológico	Grupo Taxonómico	Atributo/indicador	Frecuencia de medición
Flora	Recurso Forestal Sotobosque	Riqueza, Abundancia, Diversidad, DAP (cm) y Hábito	Después (al quinto año de la revegetación)
Fauna	Aves Mamíferos mayores Mamíferos menores terrestres y voladores Anfibios y reptiles Artrópodos	Riqueza, Abundancia e Índices de Diversidad	

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida la Observación N° 56 (Folio 18 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación [Escrito N° 3239497])

7.4 Programa de Revegetación y/o Reforestación

El programa de revegetación para la remediación consistirá en la implementación de un vivero, diseño de plantación y el monitoreo de la revegetación mediante la evaluación de los indicadores para determinar el éxito del mencionado programa, el cual consiste en lo siguiente:

- Implementación de un vivero forestal, cuyos plantones posteriormente formarán parte del programa de revegetación.
- Las especies a emplearse en el programa de revegetación para el Sitio S0113 serán las mismas que se encuentran en los alrededores inmediatos, las cuales se encuentran listadas en el Cuadro 5-Ob-56c – “*Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0113*” (Folio 14 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación), lo cual deberá ser complementado con los resultados de monitoreo realizados en el área del proyecto antes de realizar los trabajos de remediación.
- El método de propagación que se utilizará en el vivero forestal para la producción de plantones será procedente de semillas, plántulas enraizadas y plántulas de especies arbóreas.
- El área a revegetar en el Sitio S0113 será de 1629.71 m².
- El diseño de plantación que se empleará para la revegetación del Sitio S0113 será con un distanciamiento de 1 m x 1 m para especies herbáceas y 3m x 3m para especies arbustivas y arbóreas.
- El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 5 años, siendo que en el primer año se realizará un monitoreo semestral, y del segundo al quinto año se realizará el monitoreo de forma anual.
- Los indicadores que se utilizarán para evaluar el desarrollo de la revegetación son los siguientes:

**Cuadro N° 35**
Indicadores del programa de revegetación

Id	Monitoreo	Indicador
1	Primer año	Porcentaje de sobrevivencia (%) Estado fitosanitario
2	Segundo – Cuarto año	Diámetro (cm) Altura (m) Estado fitosanitario Cobertura vegetal arbórea (%)
3	Quinto año	Diámetro (cm) Altura (m) Cobertura vegetal arbórea (%) Riqueza, Abundancia, Densidad y Diversidad Identificación taxonómica Índice de Valor de Importancia (IVI)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida la Observación N° 56 (Folios 16 y 17 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación [Escrito N° 3239497]).

7.5 Programa de Relacionamento Comunitario

El objetivo del Plan de Relaciones Comunitarias (en adelante, **PRC**) es establecer los lineamientos básicos que conlleven a mantener una relación cordial entre la empresa remediadora, los grupos de interés local y las comunidades vinculadas al PR del Sitio S0113, con el propósito de evitar, minimizar y gestionar cualquier situación que pueda generar conflicto social y pueda afectar el normal desarrollo de las actividades.

El PRC comprende los siguientes programas: Programa de Comunicación e Información local, Programa de Contratación de Mano de Obra Local, Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales, Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana y Código de Conducta. Las principales acciones que contemplan dichos programas son las siguientes:

- Se implementarán mecanismos de comunicación de las actividades a desarrollar en las etapas del proyecto, a través del personal de relaciones comunitarias mediante la realización de talleres o reuniones informativas, en coordinación con la máxima autoridad comunal.
- La contratación de mano de obra local será aplicada prioritariamente con la población de la comunidad nativa involucrada en el PR del Sitio S0113, la cual se realizará en coordinación con la máxima autoridad comunal y de acuerdo a los requerimientos del PR.
- Se priorizará la contratación de proveedores locales, para lo cual se elaborará un listado de proveedores locales que brindarán los bienes y servicios requeridos de acuerdo a la necesidad del PR del Sitio S0113 y en coordinación con la máxima autoridad comunal.
- Se garantizará el involucramiento de los grupos de interés del área de estudio en calidad de observadores, durante la ejecución del PR del Sitio S0113.



7.6 Programa de Abandono

Las actividades que se realizarán durante el abandono de los componentes contemplados en el presente PR del Sitio S0113 son las siguientes:

- Procedimiento de desmantelamiento de todos los componentes (principales y auxiliares) implementados en el PR del Sitio S0113.
- Nivelación de áreas intervenidas.
- Procedimiento de limpieza en las áreas intervenidas y en el campamento.
- Revegetación de las áreas intervenidas de acuerdo con lo señalado en el Programa de Revegetación del Plan de Rehabilitación.

VIII. CONCLUSIÓN

De la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, se verificó que se ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Ley N° 30321 que crea el Fondo de Contingencia Para Remediación Ambiental, el Decreto Supremo N° 039-2016-EM que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobados mediante Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM, y demás normas complementarias; por lo que, corresponde declarar la aprobación del **"Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 13)"**.

IX. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (t), para su conformidad y la emisión de la Resolución Directoral correspondiente.
- Remitir el presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse a PROFONANPE y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (FECONACOR), para su conocimiento y fines.
- Remitir copia del presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse al Ministerio del Ambiente, al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, a la Autoridad Nacional del Agua, al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y a la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria y a PERUPETRO S.A., para su conocimiento y fines.
- Remitir copia del presente Informe, de la Resolución Directoral a emitirse y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines.
- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente Informe, así como la Resolución Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

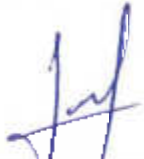
X. ANEXOS

- Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el Sitio S0113 (Sitio 13)
- Escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, mediante el cual DIGESA presentó el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica al PR del Sitio S0113.
- Escrito N° 3072925 de fecha 18 de setiembre de 2020, mediante el cual el MINAGRI presentó el Oficio N° 857-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA que adjunta la Opinión Técnica N° 0020-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN al PR del Sitio S0113.
- Escrito N° 3208234 de fecha 23 de setiembre de 2021, mediante el cual el SERFOR presentó el Oficio N° D001554-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS que adjunta el Informe Técnico N° D000944-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual contiene la opinión técnica al PR del Sitio S0113.
- Escrito N° 3210014 de fecha de 28 de setiembre de 2021, mediante el cual el MINAM presentó el Oficio N° 00489-2021-MINAM/VMGA/DGCA que adjunta el Informe Técnico N° 00142-2021-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluyó que subsiste una (1) observación del PR del Sitio S0113.
- Escrito N° 3225221 de fecha del 12 de noviembre de 2021, mediante el cual la ANA presentó el Oficio N° 2014-2021-ANA-DCERH que adjunta el Informe Técnico N° 0112-2021-ANA-DCERH/WQQ, el cual contiene la opinión favorable al PR del Sitio S0113.

Elaborado por:


Ing. Alex Quintana Mayorca
CIP N° 178621


Blg. Nieves Chocce Pachas
CBP N° 7738


Ing. Jannet Colquehuanca Quispe
COP N° 203340


Lic. Martín Romero Chauca
C.S.P N° 2114


Ing. Stefania Rocha Allasi
CIP N° 162031


Tox. Christopher Ynciente La Valle



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Revisado por:

Ing. Chris Camayo Yauri
CIP N° 118908

Coordinadora de Instrumentos Correctivos
de Exploración, Explotación, Transporte y
Refinación

Abog. Cynthia Montoya Caycho
CAL N° 55095
Revisora Legal

Aprobado por:

Ing. Carlos Wilfredo Ibañez Montero
Director de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos (t)

Visto el Informe Final de Evaluación N° 010 -2022-MINEM-DGAAH/DEAH precedente, se otorga la conformidad del mismo.



Abog. Patricia Mercedes Gallegos Quesquén
Directora General Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (t)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

ANEXO

Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el Sitio S0113 (Sitio 13)

