



INFORME FINAL DE EVALUACIÓN N° 444-2021-MINEM- DGAAH/DEAH

Para : **Abg. Martha Inés Aldana Durán**
Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Informe Final de Evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*", presentado por PROFONANPE

Referencia : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

Fecha : San Borja, 30 de Julio del 2021

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 impactos por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, entre los cuales se encuentra el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*" (en adelante, **PR del Sitio S0107**).
- 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 S0107, 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° 0107-2019-MINEM-DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 619-2019-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 S0107.
- 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 señaló que no le correspondería suscribir el PR del Sitio S0107.
- 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° 639-2019-MINEM-DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0107 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 Sitio S0107 a fin que dicha entidad 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 S0107 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 S0107 a fin de 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 (en adelante, **MINAGRI**) el PR del Sitio S0107 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 S0107 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 DGAHAH 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 DGAHAH 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 S0107.
- 1.18. Mediante Memorándum N° 1648-2019-MINEM/DGAHAH de fecha 16 de setiembre de 2019, la DGAHAH reiteró a la DGH la puesta a disposición del PR del Sitio S0107, 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 DGAHAH 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 S0107.
- 1.20. Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAHAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAHAH 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/DGAHAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAHAH 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 decisiones relacionadas con el manejo socio ambiental en las actividades de hidrocarburos"*.

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.



- 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/R, en el cual se adjuntó el Informe N° 00085-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0107.
- 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 S0107 a las autoridades.
- 1.25. Mediante escrito N° 2984750 de fecha 10 de octubre de 2019, MINAGRI 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 precisiones al PR del Sitio S0107.
- 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 S0107.
- 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 S0107.
- 1.30. 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 S0107 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros.
- 1.31. Mediante escrito N° 2988135 de fecha 24 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.
- 1.32. 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 S0107.
- 1.33. Mediante escrito N° 2992666 de fecha 07 de noviembre de 2019, la ANA remitió a la DGAH el Oficio N° 2312-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 924-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del Sitio S0107.
- 1.34. Mediante Resolución Directoral N° 472-2019 MINEM/DGAH 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 S0107.

- 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 S0107.
- 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 S0107.
- 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 S0107 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 S0107.



- 1.44. Mediante Oficio N° 023-2020-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH reiteró a SERFOR la solicitud de opinión técnica respecto del PR del Sitio S0107.
- 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 Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.
- 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° 3042073 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 S0107.
- 1.51. Mediante Memorándum N° 848-2020-MINEM/DGAAH de fecha 25 de junio de 2020, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 061-2020-MINEM/DGAAH, adjuntando el Informe de Evaluación N° 222-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, el mismo que contiene las observaciones formuladas al PR del Sitio S0107 (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, el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (en adelante, **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 procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados en 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 escritos N° 3064460 y N° 3064487 de fecha 25 de agosto de 2020, PROFONANPE remitió a la DGAAH la información destinada al levantamiento de las observaciones del PR del Sitio S0107, para su respectiva evaluación.
- 1.56. Mediante Oficio N° 531-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de septiembre de 2020, la DGAAH remitió al MINAGRI la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.57. Mediante Oficio N° 533-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de septiembre de 2020, la DGAAH remitió a la DIGESA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.58. Mediante Oficio N° 535-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de septiembre de 2020, la DGAAH remitió al SERFOR la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.59. Mediante Oficio N° 549-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 4 de septiembre de 2020, la DGAAH solicitó a PROFONANPE adoptar las acciones pertinentes con las empresas consultoras a cargo de la elaboración de los Planes de Rehabilitación, toda vez que no se han presentado los anexos del Levantamiento de Observaciones y no se presentó la información destinada a absolver las observaciones de las autoridades opinantes de los PR S0100, S0101, S0102, S0103, S0104, S0105, S0106, S0107, S0108, S0109, S0110, S0111, S0112, S0113, S0114, S0115, S0116, S0117, S0118, S0119, S0120, S0121, S0122, S0123, S0124, S0125-127-128, S0126, S0129, S0130 y S0131 correspondientes a las cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.



- 1.60. Mediante Oficio N° 550-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 4 de septiembre de 2020, la DGAAH solicitó a PROFONANPE adoptar las acciones o gestiones que considere pertinente con las empresas consultoras a cargo de la elaboración de los Planes de Rehabilitación, debido a que no se ha cumplido con remitir la totalidad de la información correspondiente al levantamiento de las observaciones formuladas por las autoridades opinantes a los PR de las Cuencas de los Ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, entre ellos, el PR del Sitio S0107, lo que imposibilita que la DGAAH impulse el procedimiento de evaluación a los PR.
- 1.61. Mediante escrito N° 3069213 de fecha 09 de septiembre de 2020, PROFONANPE solicitó a la DGAAH evalúe 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° 3071311 de fecha 14 de septiembre de 2020, PROFONANPE informó a la DGAAH que ha cumplido con remitir las comunicaciones contempladas en los Oficios N° 549-2020-MINEM/DGAAH/DEAH y N° 550-2020-MINEM/DGAAH/DEAH a las consultoras encargadas de la elaboración de los PR para que procedan con su atención a la brevedad.
- 1.63. Mediante escrito N° 3073398 de fecha 21 de septiembre de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000453-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000208-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.64. Mediante escrito N° 3074174 de fecha 23 de septiembre de 2020, MINAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 864-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA, que adjunta la Opinión Técnica N° 0021-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN, en el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0107.
- 1.65. Mediante Auto Directoral N° 115-2020-MINEM/DGAAH de fecha de 28 de septiembre del 2020, sustentado en el Informe de Evaluación N° 436-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH otorgó a PROFONANPE un plazo de cuarenta (90) días hábiles para presentar información destinada a subsanar las observaciones subsistentes del PR del Sitio S0107 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.
- 1.66. Mediante Oficio N° 600-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 29 de septiembre de 2020, la DGAAH remitió a FECONACOR el Auto Directoral N° 115-2020-MINEM/DGAAH y el Informe de Evaluación N° 436-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, para su conocimiento.
- 1.67. Mediante escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, DIGESA presentó DGAAH el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0107.

- 1.68. Mediante Oficio N° 689-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de noviembre de 2020, la DGAAH formuló consulta a MINAM en relación a la emisión de opiniones técnicas no vinculantes en el marco de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.
- 1.69. 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.
- 1.70. Mediante escrito N° 3119751 de fecha del 08 de febrero de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0107 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Levantamiento de Observaciones**).
- 1.71. Mediante Oficio N° 093-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 15 de febrero de 2021, la DGAAH remitió a la ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.72. Mediante Oficio N° 094-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 15 de febrero 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° 095-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 15 de febrero 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 escrito N° 3122646 de fecha 16 de febrero de 2021, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00103-2021-MINAM/VMGA/DGIGA, adjuntando el Informe N° 000127-2021-MINAM/VMGA/DGPIGA, en el cual se emite pronunciamiento respecto a la emisión de opiniones técnicas no vinculantes en el marco de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.
- 1.75. Mediante escrito N° 3125076 de fecha 26 de febrero de 2021, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000415-2021-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000206-2021-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.76. Mediante escrito N° 3129678 de 12 de marzo de 2021, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00109-2021-MINAM/VMGA/DGCA, adjuntando el Informe N° 00027-2021-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.77. Mediante escrito N° 3140898 de fecha 26 de abril de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada a subsanar las observaciones formuladas por SERFOR al PR del Sitio S0107, para su respectiva evaluación.
- 1.78. Mediante escrito N° 3141446 de fecha 28 de abril de 2021, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 0645-2021-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0015-2021-ANA-DCERH/WQQ, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.

- 1.79. Mediante Oficio N° 222-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 5 de mayo de 2021, la DGAAH remitió al SERFOR la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.80. Mediante escrito N° 3149774 de fecha 20 de mayo de 2021, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000895-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000517-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA en el cual concluyó que de un total de veinte (20) observaciones quedan por absolver tres (03).
- 1.81. Mediante escrito N° 3155367 de fecha de 07 de junio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH la información complementaria destinada al levantamiento de observaciones formuladas por MINAM al PR del Sitio S0107, para su respectiva evaluación.
- 1.82. Mediante Oficio N° 326-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 14 de junio de 2021, la DGAAH remitió al MINAM la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.83. Mediante escrito N° 3159552 de fecha 16 de junio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada a subsanar las observaciones formuladas por ANA al PR del Sitio S0107, para su respectiva evaluación.
- 1.84. Mediante Oficio N° 334-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 18 de junio de 2021, la DGAAH remitió a la ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.85. Mediante escrito N° 3161705 de fecha de 22 de junio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0107 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria 1**).
- 1.86. Mediante escrito N° 3165983 de fecha 02 de julio de 2021, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00281-2021-MINAM/VMGA/DGCA, adjuntando el Informe N° 00107-2021-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes, en el cual concluyó que de un total de catorce (14) observaciones quedan por absolver dos (02).
- 1.87. Mediante escrito N° 3166461 de fecha del 02 de julio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada a subsanar las observaciones formuladas por ANA al PR del Sitio S0107, para su respectiva evaluación.
- 1.88. Mediante Oficio N° 373-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 5 de julio de 2021, la DGAAH remitió a la ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.89. Mediante escrito N° 3172935 de fecha 14 de julio de 2021, ANA presentó a la DGAAH el Oficio N° 1232-2021-ANA-DCERH que adjunta el Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0107.

- 1.90. Mediante escrito N° 3178550 de fecha de 23 de julio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0107 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria 2**).

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el PR del Sitio S0107, 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 S0107 tiene como objeto establecer las acciones de remediación para el Sitio S0107.

2.2 Ubicación

El Sitio S0107 se encuentra ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cuyas coordenadas de ubicación son las siguientes:

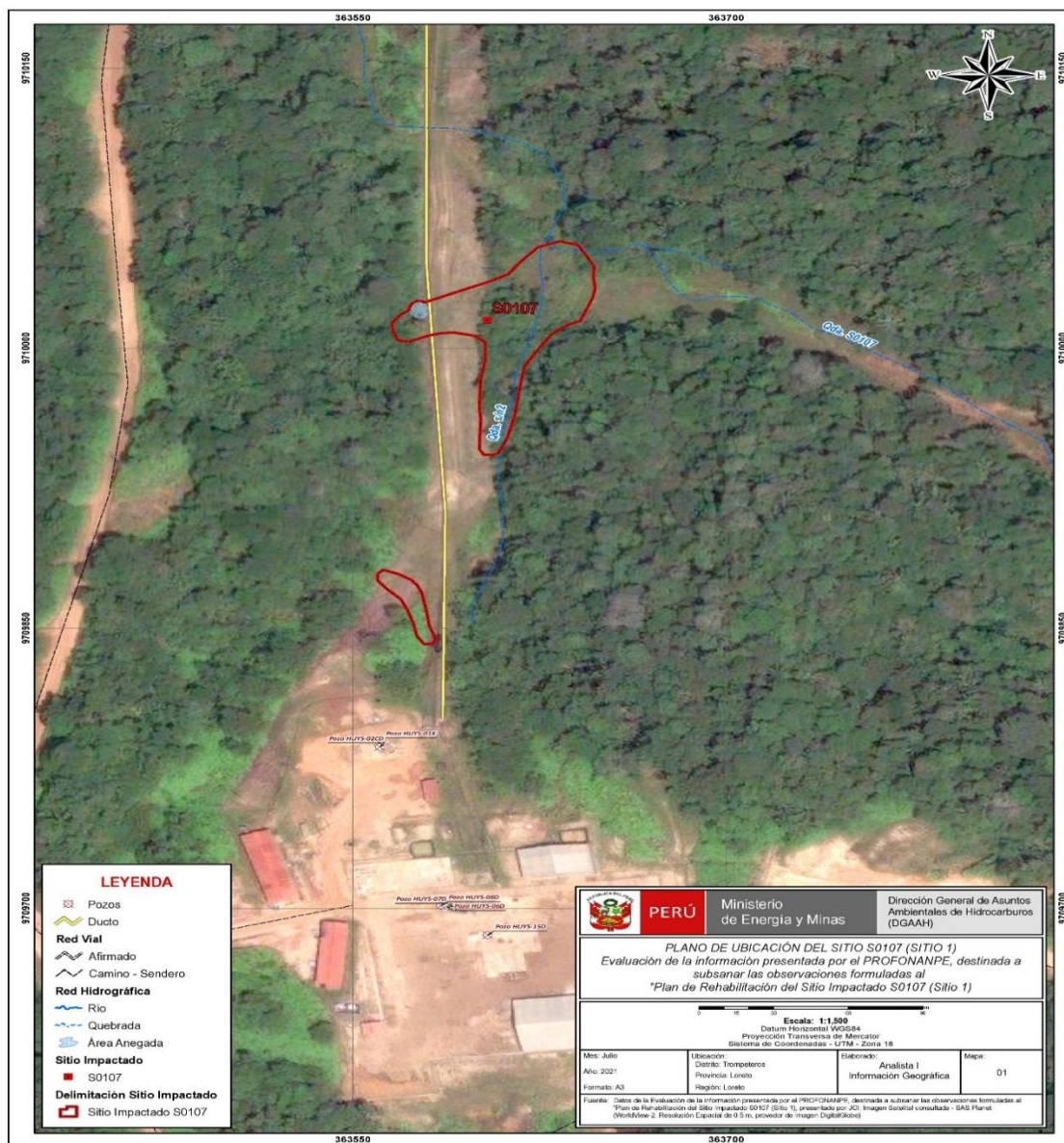
Cuadro N° 1
Información del Sitio S0107

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0107 (Sitio 1)	363 604	9 710 015

Fuente: Folio 200 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705).

Cabe indicar que el Sitio S0107 se encuentra ubicado a 450 metros aproximadamente del territorio de la Comunidad Nativa José Olaya.

Gráfico N° 1
Ubicación del Sitio S0107



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3161705 (Folio 200).

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 interés², así como el muestreo del componente biológico, cuya información se detalla a continuación:

Cuadro N° 2
Muestreo de suelos del Sitio S0107

² El sustento de la selección de los parámetros de interés se detalla en la respuesta a la Observación N° 9 del presente Informe.

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de comparación ³
	Época Húmeda	Época Seca		
S0107 (Sitio 1)	27 ⁴	12	Hidrocarburos de Petróleo (F1, 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, 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" (Folios 7 y 8 de la Información Complementaria 2 [Escrito N° 3178550]).

Cuadro N° 3 Muestreo de agua superficial del Sitio S0107

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de comparación ⁵
	Época Húmeda	Época Seca		
S0107 (Sitio 1)	2	5	Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3), Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno y Benceno.	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).

³ De acuerdo a lo señalado en los Folios 7 y 8 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), 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).

⁴ Adicionalmente, se tomaron muestras de: i) Nivel de Fondo: una muestra compuesta (S107-NF), conformada por tres submuestras (S0107-NF1, S0107-NF2 y S0107-NF3) y ii) Muestra duplicada: una muestra en el punto de muestreo S0107-S006 (1.00m) y S0107-S017 (2.70 m), de acuerdo a lo señalado en el Folio 112 del PR del Sitio S0107.

⁵ De acuerdo a lo señalado en el Folio 10 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), 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.

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

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 2 [Escrito N° 3178550]).

Cuadro N° 4
Muestreo de agua subterránea del Sitio S0107

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁶
	Época Húmeda	Época Seca		
S0107 (Sitio 1)	2	2	Arsénico, Bario, Cobre, Manganeseo, Mercurio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno, Benceno, Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines, 2016 (Canadá).
			Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Dutch Target and Intervention Values, 2000.
			Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) ⁷	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 superficial analizados" (Folio 11 de la Información Complementaria 2 [Escrito N° 3178550]).

⁶ De acuerdo a lo señalado en el Folio 11 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), 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), Dutch Target and Intervention Values (2000) 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).

⁷ Para la evaluación de este parámetro en el agua subterránea, se consideró la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (época húmeda).

Cuadro N° 5
Muestreo de sedimentos del Sitio S0107

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁸
	Época Húmeda	Época Seca		
S0107 (Sitio 1)	2	7	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 ⁹ , Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental), 2014.
			Arsénico, Cadmio, Bario, Cobre, Cromo, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc.	Dutch Target and Intervention Values (2000).
			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 2 [Escrito N° 3178550]).

Cuadro N° 6
Muestreo del componente biológico del Sitio S0107

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 directa o indirecta)	-
Fauna	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera directa o indirecta)	-
Hidrobiología	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, perifiton y bentos	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, perifiton y bentos

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Cuadros 3-23 – "Ubicación de los transectos de flora y fauna", 3-24 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" y 3-32 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" (Folio 116 del PR del Sitio S0107).

⁸ De acuerdo a lo señalado en el Folio 9 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), 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, Dutch Target and Intervention Values (2000) 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).

⁹ Para la evaluación de este parámetro en los sedimentos, se consideró la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (época húmeda).

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 338 del PR del Sitio S0107), 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 S0107, 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					
	Riesgo Cancerígeno			Riesgo No Cancerígeno		
1. Humano	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 esporádico “Adulto”	X			X		
Escenario Humano 2B: Poblador Local – Cazador esporádico “Niño”	X				X	
Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN José Olaya	X			X		
2. Ecológico	Riesgo Ecológico			-		
	Bajo	Medio	Alto			
Receptores ecológicos		X				
3. Abiótico	Riesgo Abiótico			-		
	No probable	De esperarse	Probable			
Suelo	X	X	X			
Sedimentos	X					
Agua subterránea	X					

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Folio 338 del PR del Sitio S0107 y actualizada con información detallada en el Folio 191 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751).

De acuerdo con lo expuesto en el cuadro, se concluye que se requiere realizar acciones de remediación únicamente en el componente suelo, debido a que en dicha matriz se identificó un nivel riesgo Humano preocupante y un nivel de riesgo Abiótico probable como parte del Estudio de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA), específicamente para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2 y Bario.

2.4.2 Niveles de Remediación

En el Folio 362 del PR del Sitio S0107, se presentó el Cuadro 5-3 – “Niveles de remediación para suelo - sitio S0107 (Sitio 1)”, en el cual 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 el Folio 72 del Escrito N° 3161705, se indicó que en la ERSA se determinó que existe un riesgo preocupante para el receptor humano 2, siendo que los parámetros que aportan un elevado índice frente a los demás CP evaluados son: el Bario y la Fracción de Hidrocarburos F2; el mismo que se presenta a continuación:

Cuadro N° 8

Niveles de Remediación - Sitio S0107

Matriz	Contaminante de Preocupación	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)
Suelo	Bario Total	-	750
	Fracciones de Hidrocarburo F2	-	1200

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-3 – "Niveles de remediación para suelo- Sitio S0107 (Sitio 1)" (Folios 362) y actualizada con información detallada en los Folio 72 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705).

2.5 Área a Remediar

En el Folio 28 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se propone remediar la capa del suelo que cubre el área de 568.58 m² hasta una profundidad de 0.60 metros (245.90 m²) polígono norte y hasta una profundidad de 0.60 metros (336.03 m²) polígono sur.

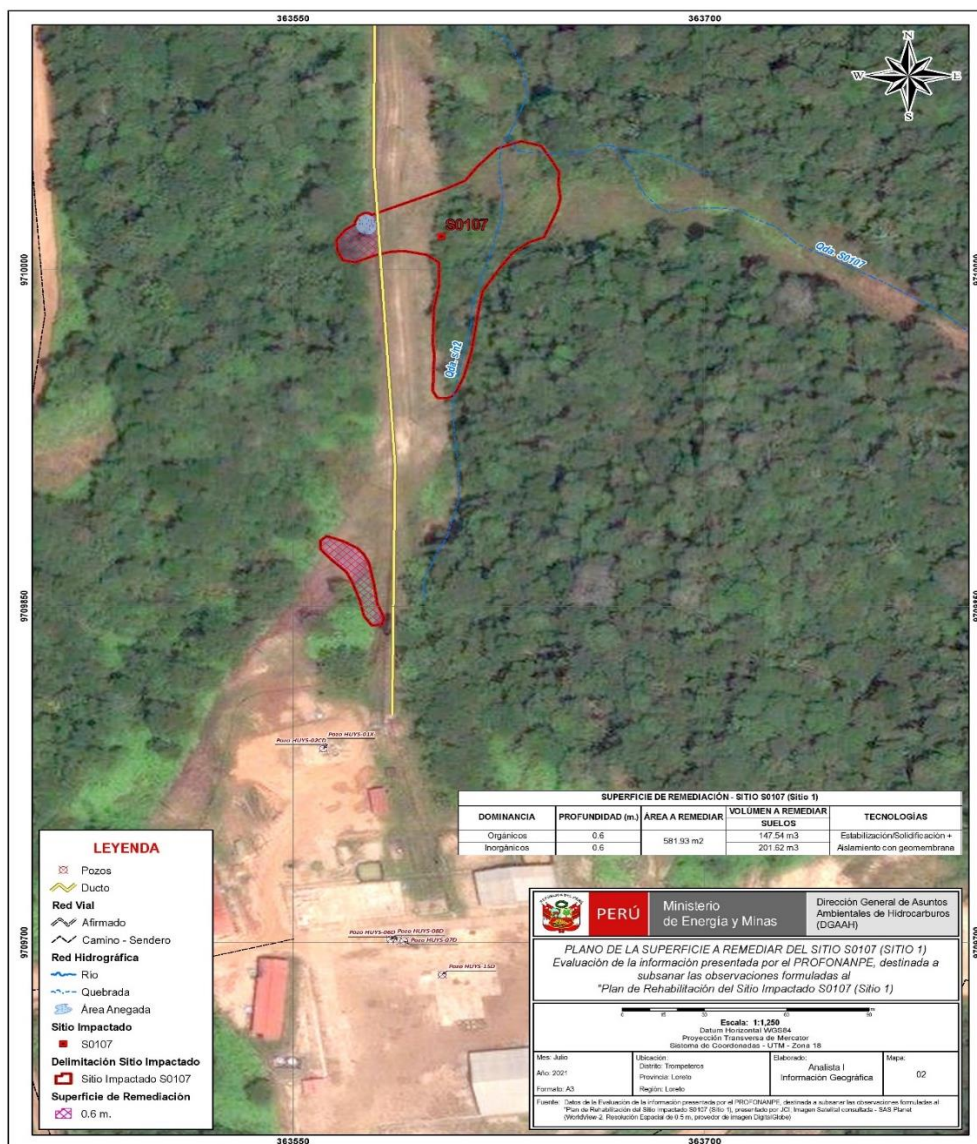
Cuadro N° 9

Áreas a remediar en el Sitio Impactado S0107

Lugar	Profundidad (m)	Área a remediar (m ²)	Volumen a remediar (m ³)
Polígono Norte	0.00 – 0.60	245.90	147.54
Polígono Sur	0.00 – 0.60	336.03	201.62
Total		581.93	349.16

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3161705 (Folio 210).

Gráfico N° 2
Área a remediar en el Sitio S0107



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3161705 (Folio 210).

2.6 Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0107 – *"Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación"* (Folios 360 al 405), se realizó la evaluación para la selección de la técnica de remediación aplicable al Sitio S0107, a partir de lo cual se preseleccionaron las siguientes alternativas de remediación: (i) Lavado de suelo por inundación (Soil Flushing), (ii) Reducción/ Oxidación Química, (iii) Solidificación/Estabilización y (iv) Aislamiento con geomembrana.

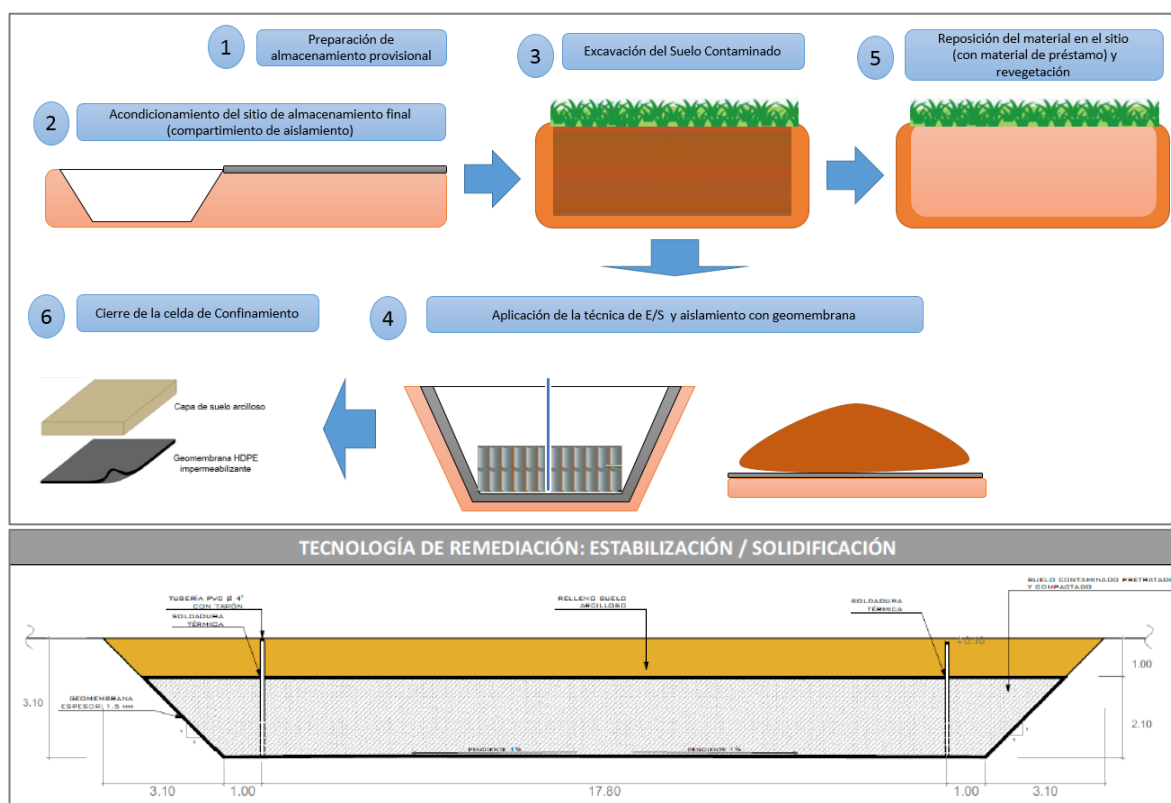
Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se ha determinado que **la técnica de la Estabilización/Solidificación ex situ (E/S)** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0107¹⁰; sin embargo y conforme a lo indicado en los Folios 401 y 402 del PR del Sitio S0107, dado

10

Folio 400 del PR del Sitio S0107.

al sesgo marcadamente 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:

Gráfico N° 3
Proceso del Plan de Rehabilitación en el Sitio S0107



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3161705 (Folios 148 al 164)

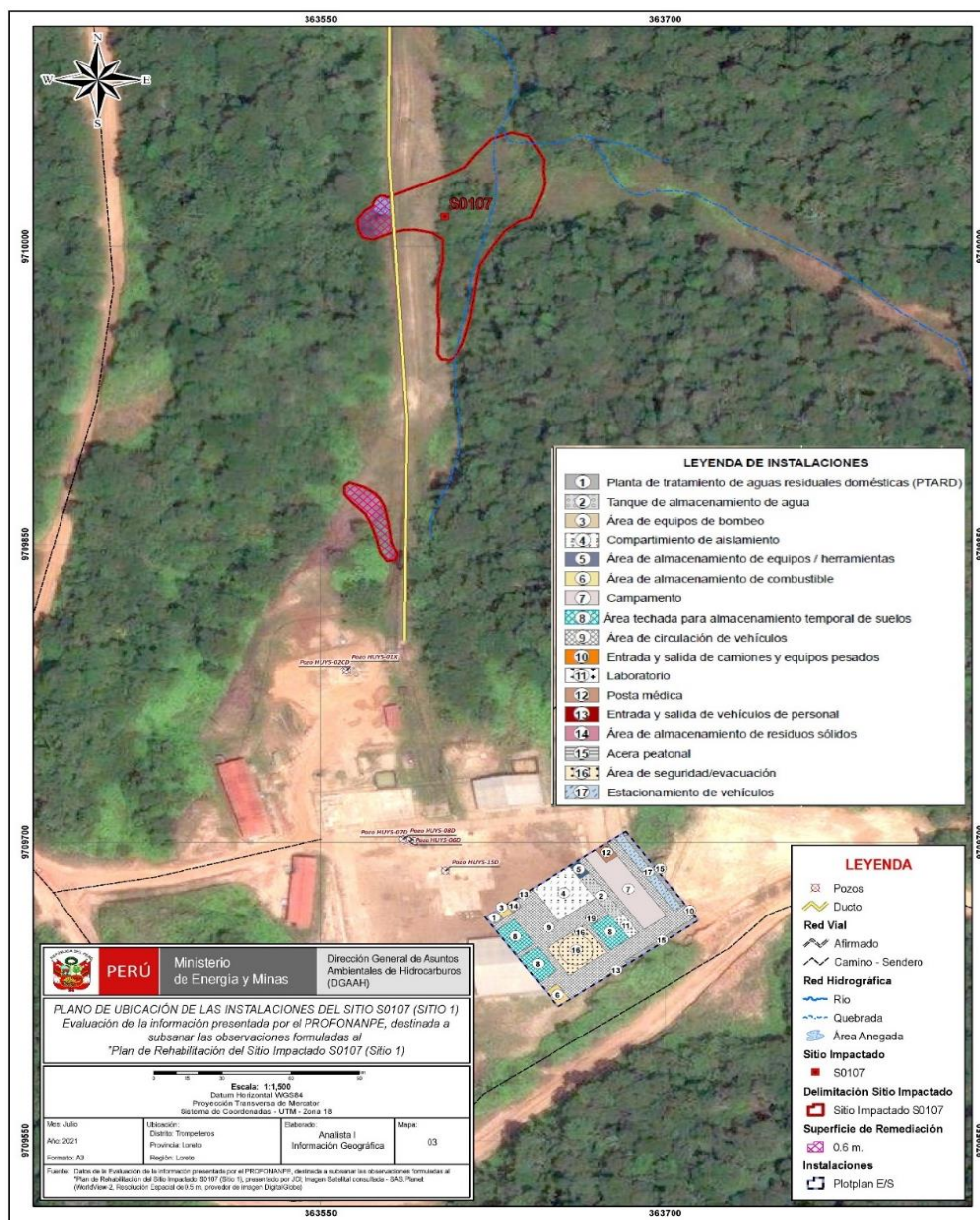
2.7 Fases de ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107

La ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 comprende la implementación de las siguientes fases:

- **Fase I:** Movilización de equipos y materiales al sitio.
- **Fase II:** Preparación del área para el almacenamiento provisional del material contaminado.
- **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.
- **Fase VII:** Cierre de la celda de confinamiento.

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

Gráfico N° 4 Instalaciones en el Sitio S0107



Fuente: Elaborado por la DGAHH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3161705 (Folio 210)

2.8 Plazo de ejecución del Proyecto de Remediación

En el Anexo 6.14 – "Tabla de Costos" del PR del Sitio S0107 (Folio 885 del Escrito N° 3119751), se presentó el cronograma de ejecución del Sitio S0107 (incluye la etapa de construcción, operación y cierre), en el cual se señala que el proyecto se ejecutará en un plazo estimado de catorce (14) 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° 1
Cronograma de ejecución del PR del Sitio S0107

Actividad	Cronograma de la Etapa de Construcción, operación y cierre													
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Semanas	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fase I	x	x	x	x										
Fase II					x									
Fase III					x	x								
Fase IV					x	x	x	x	x	x				
Fase V						x	x	x	x	x	x			
Fase VI							x	x	x	x	x			
Fase VII												x	x	x

Fuente: Elaborado por la DGAHAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 del Escrito N° 3161705.

Cuadro N° 2
Cronograma de la etapa de post remediación del PR del Sitio S0107

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	
Muestreo de agua subterránea	x			x	x			x			x				x				x	
Muestreo hidrobiológico	x			x	x			x			x				x				x	

Nota: El monitoreo post ejecución de obra se realizará el primer y segundo año bianual y el tercer, cuarto y quinto monitoreo se realizará de forma anual.

El monitoreo de revegetación se realizará el primer año de manera semestral y a partir del segundo al quinto año el monitoreo se realizará de forma anual (Folio 49 de la Información Complementaria 2)

El monitoreo biológico se realizará antes de las actividades de remediación y después (al quinto año de la revegetación) (Folio 50 de la Información Complementaria 2)

Fuente: Elaborado por la DGAHAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 del Escrito N° 3161705.

2.9 Costo de ejecución del Proyecto de Remediación

De la revisión del Anexo 6.14 – “*Tabla de Costos*” de la Información Complementaria 1 (Folios 469 y 470 del Escrito N° 3161705), se indicó que para el sitio S0107 (Sitio 01) el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **1 097 226,55\$ USD**, incluye IGV

III. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM, se publicó en el Diario Oficial “*E/ 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 DGAHA el **PR del Sitio S0107, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del artículo 5°¹¹ del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, en el numeral 57.1¹² del artículo 57° del RPCH se 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°¹³ 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 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 S0107 a la DREM Loreto, a la Municipalidad Provincial de Loreto y a la Municipalidad Distrital de Trompeteros¹⁴; por lo que se concluye que, para efectos del

¹¹ **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 Remediación, 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.*

¹² **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".*

¹³ **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".*

¹⁴ 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 José Olaya, Nueva Jerusalén y Antioquia, es

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°¹⁵ del artículo 57° del RPCH, mediante Memorandum N° 1953-2019-MINEM/DGAAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el formato de aviso sobre la puesta a disposición al público del PR del Sitio S0107, 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 57.4°¹⁶ del artículo 57 del RPCH.

Mediante Memorandum 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", 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°¹⁷ del RPCH, sin que el público interesado haya presentado a la autoridad ambiental sus observaciones, 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.

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.

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

57.3. 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.

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

57.4 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".

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

57.5. 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.

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 S0107, ello acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6¹⁸ 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 desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19¹⁹.

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 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).

19

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

Asimismo, en el numeral 6.2 del artículo 6° del citado Decreto Legislativo²⁰, 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 Minas²¹.

IV. **OPINIONES TÉCNICAS**

El literal c) del artículo 87-D del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2007-EM, 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 8 del Reglamento de la Ley la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, **Reglamento de la Ley del Fondo**), la autoridad sectorial

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. (...)"

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

(...)"

6.2. 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."

21

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>

competente, la cual por definición del propio reglamento es la DGAAH, tiene por función evaluar y, en caso corresponda, aprobar el Plan de Rehabilitación.

Adicionalmente, en el artículo 8º²² del Reglamento de la 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 53º²³ 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"*.

El artículo 13º del Reglamento de la Ley SEIA 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.

22

Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446, 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.

(...)".

23

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

"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.

(...)".

De acuerdo al artículo 3° 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.

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 a lo dispuesto en el numeral 17.1 del artículo 17°²⁴ del Reglamento de la Ley del Fondo, la DGAH remitió el PR del Sitio S0107 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-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, corresponde a la DGAH revisar las opiniones técnicas vinculantes y no vinculantes recibidas en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0107 y, en concordancia con lo señalado en el artículo

24

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. (...)"*

3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA, 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 S0107

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 S0107. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MIDAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 864-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA (escrito N° 3074174) que adjunta la Opinión Técnica N° 0021-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN, la cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0107 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 catorce (14) 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 S0107 (Sitio 1)», 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 S0107.

Mediante Oficio N° 094-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 15 de febrero de 2021, la DGAAH solicitó al MINAM la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0107. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00281-2021-MINAM/VMGA/DGCA (escrito N° 3165983) que adjunta el Informe N° 00107-2021-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluye que catorce (14) Observaciones se encuentra absueltas, quedando por absolver dos (2).

En atención a ello, se procederá a realizar la evaluación de las dos (2) observaciones formuladas por el MINAM que no han sido absueltas por dicha autoridad:

Observación N° 4 formulada por el MINAM

"II.2.2 Descripción de las condiciones ambientales:

2.5 Hidrogeología:

Observación N°04:

*El PR SO 107 no describe completamente las características de la hidrogeología del área de estudio. Debe considerar fuentes bibliográficas importantes o estudios de investigación oficiales por ejemplo el Mapa Hidrogeológico del Perú del INGEMMET, y describir las condiciones hidrogeológicas del área de estudio. Debe indicar la presencia de los acuíferos y sus características hidrogeológicas como granulometría, permeabilidad, porosidad, capacidad de almacenamiento y otros a **fin de detallar el comportamiento del movimiento de flujo y la interrelación agua superficial-agua subterránea.***

Comentario de MINAM a la absolución de la Observación N° 04:

La Consultora debe indicar la presencia de los acuíferos y sus características hidrogeológicas como granulometría, permeabilidad, porosidad, capacidad de almacenamiento y otros a fin de detallar el comportamiento del movimiento de flujo y la interrelación agua superficial-agua subterránea.

Comentario final a la absolución de la observación N°04:

Se señala que, durante las perforaciones manuales, perforaciones a percusión y tomografías eléctricas (con un alcance de 35 metros de profundidad), no se identificó el nivel freático, además, del logueo de las perforaciones se reconoció la predominancia del material arcilloso en los estratos que subyacen al sitio evaluado, estos estratos evitarían el movimiento de flujos internos por tener un comportamiento impermeable.

De los resultados de laboratorio se observó que la mayor cantidad de muestras fueron arcillosas, y del logueo se identificó que a mayor profundidad las arcillas son más compactas.

Se cita a la Resolución Ministerial N° 108-2020-MINAM, que señala que durante el Estado de Emergencia y la Emergencia Sanitaria por el COVID-19 se prioriza el uso de la información secundaria para la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental, que permitió completar y validar en otros casos la información generada en los trabajos de campo para el PR.

Se persiste en que la Consultora debe indicar la presencia de los acuíferos y sus características hidrogeológicas como granulometría, permeabilidad, porosidad, capacidad de almacenamiento y otros que describa completamente las características de la hidrogeología del área de estudio a fin de detallar el comportamiento del movimiento de flujo y la interrelación agua superficial-agua subterránea, asimismo debe considerar fuentes bibliográficas importantes o estudios de investigación oficiales por ejemplo el Mapa Hidrogeológico del Perú del INGEMMET.

Conclusión: la observación N° 04 se considera No ABSUELTA."

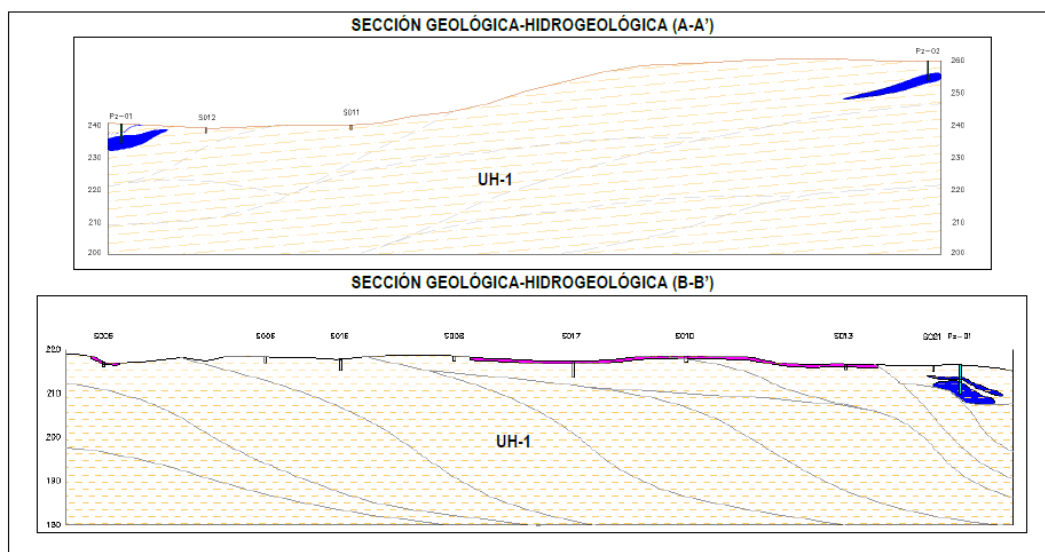
Análisis de la respuesta a la Observación

De acuerdo a lo expuesto en la Observación N° 04, el MINAM solicitó que se indique la presencia de acuíferos y sus características hidrogeológicas, y que debe considerar fuentes bibliográficas importantes o estudios de investigación oficiales por ejemplo el Mapa Hidrogeológico del Perú del INGEMMET, a fin de detallar el comportamiento del movimiento de flujo y la interrelación agua superficial – agua subterránea. Al respecto, de la revisión de la información presentada por PROFONANPE y de la información obrante en el Expediente, se verifica lo siguiente:

- Se presentó el Ítem 2.2.2 - "*Hidrogeología*"- del PR del Sitio S0107 modificado, en el cual se indicó que se descarta la presencia de niveles freáticos en los 30-35 metros de profundidad evaluados en el Sitio S0107, conforme los resultados de las evaluaciones realizadas en campo, tales como: las dos (2) secciones tomográficas con un alcance máximo de 35 metros de profundidad, los dos (2) piezómetros instalados hasta 6.6 y 7.2 metros de profundidad, y los veinte seis (26) sondeos de calidad de suelo realizados hasta 5.10 metros de profundidad.

En función a los resultados de las evaluaciones antes señaladas, se realizó una (1) sección hidrogeológica conceptual A-A', en la cual se representaron las condiciones hidrogeológicas del Sitio S0107, tales como la ausencia de nivel freático, presencia de dos lentejones de agua confinados, conexión hidráulica nula entre lentejones, ausencia de dirección de flujo subterráneo superficial o somero y la litología del sitio, conforme se evidencia en la siguiente figura:

Gráfico N° 5 Sección Hidrogeológica A-A' del Sitio S0107 (Sitio 1)



Fuente: Figura 2-Ob-4b presentando en el Levantamiento de Observaciones formulado por el MINAM ingresado mediante Escrito N° 3119751.

De acuerdo a lo señalado, se concluye que, en el Sitio S0107, no se evidencia presencia de acuíferos en los primeros 35 metros de profundidad, y considerando que las acciones de remediación se realizarán hasta los 0.6 metros de profundidad, no corresponde la presentación de las características hidrogeológicas de un acuífero.

- Sin perjuicio de lo señalado, es importante indicar que la descripción hidrogeológica presentada en la modificación del Ítem 2.2.2 –“Hidrogeología” ha sido evaluada y validada por la autoridad ambiental competente en materia de aguas subterráneas (Autoridad Nacional del Agua)²⁵, conforme se advierte en las respuestas a las Observaciones N° 2, 3 y 11 del Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ, en el cual se dan por absueltas las observaciones formuladas al componente hidrogeológico del PR del Sitio S0107.

En ese sentido, se evidencia que las evaluaciones realizadas en el Sitio S0107 (sondeos de suelo, calicatas, perforaciones y tomografía eléctrica) **descartan la presencia de acuíferos y presencia de flujos subterráneos en los 30-35 primeros metros de profundidad evaluados, por lo que la posibilidad de un movimiento de flujo subterráneo o alguna interrelación agua superficial – agua subterránea con los contaminantes presentes en el Sitio S0107** (detectados hasta 5.10

25

Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG

"Artículo 227.- Funciones de la Autoridad Nacional del Agua

La Autoridad Nacional del Agua, en materia de aguas subterráneas ejerce, entre otras, las funciones siguientes:

- a. Dictar las directivas para los distintos niveles de estudios y obras de exploración y explotación para el aprovechamiento de aguas subterráneas y mantener el adecuado control de la explotación del agua subterránea.
- b. Promover, actualizar y formular estudios hidrogeológicos destinados a evaluar la capacidad del acuífero, su aprovechamiento en cantidad, calidad y oportunidad.
- c. Inventariar las fuentes de agua subterránea en el país.
- d. Establecer, instalar y operar redes de monitoreo del acuífero para evaluar y controlar periódicamente los niveles de la napa y calidad del agua, en coordinación con las organizaciones de usuarios de agua u operadores de agua subterránea según corresponda.
- e. Aprobar los estudios y obras necesarios para el uso sostenible de las aguas subterráneas, su reposición e incremento en cuanto a cantidad y calidad”.

metros de profundidad) **sería muy baja**; asimismo, la Autoridad Nacional del Agua (autoridad ambiental competente en materia de aguas subterráneas) se pronunció favorablemente respecto del Ítem 2.2.2 -"Hidrogeología" modificado del PR del Sitio S0107.

En ese sentido, **en atención a los argumentos técnicos expuestos, no se acoge la Observación N° 4 formulada por el MINAM al PR del Sitio S0107, 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.**

Observación N° 29 formulada por el MINAM

Observación N° 29:

"En un estudio de este nivel, no es posible que se tomen decisiones basadas en una evaluación cualitativa, ya que se estaría sobreestimando los riesgos ecológicos, siendo estos componentes de interacción directa con los receptores. Asimismo, es preciso indicar que existen muchas bases de datos toxicológicos (<http://busca-tox.com/>), que podría facilitar información según las especies evaluadas o en caso extremo especies análogas, de esta manera se estaría aterrizando en la caracterización del riesgo ecológico.

La información descrita en el literal C "Caracterización del riesgo ecológico" del PR, es una descripción genérica y superficial que carece de evidencia cuantitativa de todas las conjeturas descritas, así como de los niveles de riesgo establecidos, se recomienda brindar un mayor detalle con evidencia que respalde las conclusiones e inferencias descritas.

El PR, deberá utilizar una metodología cuantitativa de evaluación de riesgo ecológico, toda vez que la metodología del OEFA es cualitativa y se estaría sobreestimando los riesgos asociados a la parte ecológica."

Comentario final a la absolución de la observación N°29:

"La Consultora ha remitido información complementaria, en relación a la determinación y evaluación del riesgo ecológico, la cual fue obtenida con el uso de la metodología determinística (o método de cociente) detallados en Ecological Risk Assessment Guidance de Federal Contaminated Sites Action Plan (Canada2012). Cuyos resultados se encuentran en los Cuadros Cuadros 4-12, 4-Obs29a, 4-14, 2-1 del informe complementario II remitido.

Al respecto, la información complementaria corresponde a la determinación del Cociente de peligrosidad (HQ) para las especies hidrobiológicas del cuerpo receptor agua superficial, mediante la siguiente ecuación de cálculo:

$$HQ = \frac{Dose}{NOAEL} \text{ or } HQ = \frac{EEC}{NOAEL}$$

Donde:

HQ: Cociente de peligrosidad

Dose: Ingesta estimada de contaminantes en el sitio (mg contaminant/kg body weight per day)

EEC: Concentración ambiental estimada en el sitio (mg/kg soil; mg/L water; mg/kg food, etc.)

NOAEL: Nivel sin efectos adversos observados.

Por otro lado, la consultora menciona con respecto a la determinación del riesgo ecológico que "complementaria para la determinación del riesgo ecológico también se empleó la metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobada mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD".

En razón a la observación N 29 y de la revisión realizada se advierte que la metodología del OEFA no ha sido utilizada de manera complementaria, sino que, ha sido empleado para la estimación de riesgo en el ecosistema terrestre. En ese sentido, esta metodología sumada a la metodología determinística evidencia el uso de dos metodologías diferentes en el proceso de evaluación de riesgo ecológico, generando una falta de uniformidad en los métodos aplicados para la evaluación y caracterización de los riesgos ecológicos en el presente estudio. Teniendo en cuenta que una de las metodologías (la canadiense) es cuantitativa, alcanza a especies terrestres y acuáticas y la OEFA es cualitativa fraccionada de su contexto metodológico, la aplicación debe ser integral y no fraccionada, pues las incertidumbres y el manejo de datas y enfoques dosis-respuesta son diferentes, originando un nivel mayor de incertidumbre de los resultados obtenidos. Por otro lado, resulta necesario mencionar que, el ítem 4.3.2 "Toxicidad para receptores ecológicos" del Plan de Rehabilitación, presenta los valores toxicológicos de las diferentes especies análogas para los diferentes cuerpos receptores, además, cuenta con los datos de monitoreo realizado a las diferentes matrices, obteniendo de esta forma las dos variables necesarias para el cálculo del cociente de riesgo (HQ), evidenciando de esta manera que la falta de información no es una limitante para la estimación de riesgo en los ecosistemas terrestres aplicando la metodología determinísticas.

Asimismo, precisar que la Guía de Canadá (metodología determinística) menciona sobre los datos toxicológicos lo siguiente:

*4.1.2. Descripción general de la evaluación de efectos
(...)*

2. Información indirecta sobre toxicidad: considera la información toxicológica derivada de otros sitios (o estudios de laboratorio), bajo el supuesto de que la relación concentración-respuesta es similar o puede estimarse a partir de los datos recopilados en otros sitios. Los resultados se extrapolan al sitio de interés mediante la consideración de perfiles de contaminación, similitudes de hábitat y factores que pueden influir en la biodisponibilidad relativa (p. Ej., Especiación química, contenido de carbono orgánico o lípidos, tamaño de partícula, salinidad, etc.). La evidencia toxicológica indirecta puede tomar muchas formas, que van desde pautas generales de calidad ambiental basadas en información de bases de datos de toxicidad, hasta relaciones concentración respuesta obtenidas de la literatura o de estudios específicos realizados en otros sitios.

Sobre la base de los antes mencionado, los datos toxicológicos de las especies análogas utilizadas, deberán cumplir los requisitos de similitud, condiciones de hábitat u otros factores próximos a las condiciones del estudio, como lo señala la Guía de Canadá, de lo cual se menciona el siguiente ejemplo.

*- El dato toxicológico utilizado de la especie *Thalassiosira pseudonana* para el parámetro Naftaleno, el cual fue obtenido de la base de datos ECOTOX del estudio "Andersen, O.K, B. Bohle, and E. Dhl. Effects of Hydrocarbons on Growth and 14C-Uptake by *Thalassiosira pseudonana* (Bacillariophyceae)", en dicho estudio se expusieron cultivos de *Thalassiosira pseudonana* en crecimiento exponencial a diferentes concentraciones de naftaleno, el cultivo madre fue axénico y se cultivó en agua de mar enriquecida, no cumpliendo el estudio, el criterio de similitud de hábitat, descrito en el párrafo precedente (4.1.2. Descripción general de la evaluación de efectos), toda vez que fue evaluado a condiciones distintas).*

En ese sentido, en la medida de que la Guía de Canadá contempla todos los cuerpos receptores, y conforme se ha señalado en los párrafos precedentes, la consultora cuenta con información suficiente para utilizar la metodología determinística en las diferentes

matrices ambientales. Por lo que, al nivel técnico, y a efectos de disminuir los márgenes de error, resultaría óptima la estandarización de la metodología a ser utilizada.

Conclusión: la observación N° 29 se considera **NO ABSUELTA**”

Análisis de la respuesta a la Observación

Para la evaluación de riesgo ecológico del Sitio S0107, PROFONANPE aplicó la metodología del OEFA para ecosistemas terrestres y una metodología determinista (metodología del cociente) para ecosistemas acuáticos. Cabe indicar que la metodología aplicada para ecosistemas terrestres corresponde a un método cualitativo y para ecosistemas acuáticos un método semicuantitativo, ya que no se le puede clasificar como cuantitativo al no considerar diferentes aspectos de la exposición. Al respecto, cabe indicar que, si bien cada una de las metodologías cuenta con sus propias incertidumbres, ambas metodologías no fueron aplicadas en un mismo ecosistema, lo que hubiera generado una superposición de resultados (probablemente distintos), muy al contrario, cada metodología se empleó en un ecosistema específico y que son diferentes entre sí, dado que cada uno cuenta con procesos biológicos, diversidad de especies y estándares de calidad aplicables distintos. Además, ambos medios (terrestres y acuáticos) poseen diferencias en sus características físicas, químicas y biológicas que condicionan el comportamiento de los contaminantes, la biodisponibilidad y las especies químicas a las que los receptores estarán expuestos.

En este sentido, se observa que, finalmente, cada medio mantendría un resultado de evaluación de riesgo distinto, así como los niveles de incertidumbres y las conclusiones finales. Cabe indicar que la Guía ERSa indica que: *"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 (...)"*, por lo que las metodologías aplicadas, de OEFA en medio terrestre (metodología cualitativa) y la canadiense en medio acuático (metodología "semicuantitativa") se pueden aplicar cuando no se tenga información toxicológica específica del Sitio.

Las guías de riesgo internacionales, como la de la EPA o la mexicana, recomiendan establecer analogías entre las especies representativas del sitio (de las cuales se cuenta con limitada información) y especies de las cuales se cuenta con información en bases de datos, dichas analogías suelen basarse en parentescos taxonómicos, mismos o similares nichos ecológicos, entre otros. Es a partir de la selección de la especie análoga que se determina el valor de toxicidad a emplear, el cual, en el laboratorio, puede haberse determinado utilizando condiciones diferentes a las del ecosistema natural de la especie representativa, pero aun así se puede utilizar el valor de toxicidad considerando factores de seguridad (valores de 10, 100 o 1000). Estos factores permiten reducir la incertidumbre al utilizar un valor de toxicidad de una especie análoga para determinar el riesgo en una especie identificada en el Sitio. Cabe indicar que el empleo del Factor de Seguridad en la evaluación de riesgos para la especie análoga *Thalassiosira pseudonana*, no genera cambios en los resultados de riesgo presentados, considerando que los valores aplicables en esta evaluación se encuentran en los rangos de 10 a 100, ya que la especie análoga si cumple con ciertos criterios de analogía, como el parentesco taxonómico.

Sin perjuicio de ello, cabe precisar que, de lo indicado en el Ítem 5.3 del PR del Sitio S0107, se determinó que el objeto del PR es la aplicación del ECA Suelo de Uso Agrícola, más no la aplicación de niveles de remediación específicos, 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 PR.

En ese sentido, **en atención a los argumentos técnicos expuestos, no se acoge la Observación N° 29 formulada por el MINAM al PR del Sitio S0107, 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 S0107.

Mediante Oficio N° 095-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 15 de febrero de 2021, la DGAAH solicitó al SERFOR la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0107. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000895-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (escrito N° 3149774) que adjunta el Informe Técnico N° D000517-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en la cual concluye lo siguiente:

"III. CONCLUSIONES

De la revisión de los archivos digitales del documento de la referencia, remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas - MINEM, mediante Oficio N° 222-2021-MINEM/DGAAH/DEAH; se concluye que de un total de veinte (20) observaciones, quedan por absolver tres (03)".

En atención a ello, se procederá a realizar una evaluación de las tres (3) observaciones formuladas por el SERFOR que no han sido absueltas por dicha autoridad:

Observaciones del componente flora observado por SERFOR

"Observación 2.2.1: JCI-HGE, en atención a los lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (R.M. N°118-2017-MEM/DM) que señalan que debe realizarse una caracterización del área (2. Característica del área. 2.2 Descripción de las condiciones ambientales: geológicas, hidrogeológicas, hidrológicas, topográficas, climáticas, de suelo y cobertura vegetal, entre otras) incluye un ítem "Cobertura Vegetal" en cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación. Se advierte que dicha evaluación de flora, vegetación y cobertura vegetal en cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación es insuficiente para una caracterización pertinente con fines de elección de una alternativa técnica de rehabilitación y la rehabilitación misma.

Si bien en los ítems "3 Caracterización del sitio impactado" de los 13 Planes de Rehabilitación se incluyen ítem específicos de descripción del "componente flora y fauna" los mismos solo se ciñen a listas de especies con uso potencial. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación.

Si hay vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa elegida para la remediación. Por otro lado, puesto que el Plan de Rehabilitación es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que tiene por objeto recuperar uno o varios componentes o funciones del ecosistema alterado y siendo el bosque el componente que caracteriza el ecosistema del área es conveniente una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.

Se recomienda que JCI-HGE incluya una caracterización sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.

Observación 2.2.2: En los 13 Planes de Rehabilitación elaborado por JCI-HGE, se afirma reiteradamente que se utilizó información de fuente secundaria o solo se realizó una evaluación cualitativa; por ejemplo, JCI-HGE indica respecto a "B. Abundancia y diversidad. No se determinó por ser una evaluación netamente cualitativa" (Folio 00141 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 2)).

JCI-HGE, en el ítem "2.2.8 Cobertura vegetal" (Folio 00050, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)) señala que se ha empleado fuente secundaria proveniente de un EIA (aprobado mediante RD 394-2008-MEM/AAE) y que se ha validado la información la cual tiene correspondencia con las unidades de vegetación propuestas por MINAM (2015).

Tales anotaciones no son pertinentes como argumento para sustentar una omisión de una evaluación de campo y de naturaleza cuantitativa que es imprescindible para decidir sobre las alternativas de remediación de los sitios contaminados.

Se debe incluir evaluaciones de campo cuantitativas en la caracterización de la flora y vegetación de cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación.

(...)

Observación 2.2.4: JCI-HGE presenta la "Figura 5-4 Universo de alternativas tecnológicas de remediación" la cual incluye Fitorremediación (Ver Folio 00366 del PR sitio contaminado S0107). Se infiere por lo mismo que entre el panel de especialistas es probable que haya participado un experto en Fitorremediación. Lo que resulta inconsistente es que en la caracterización de la flora y vegetación del sitio impactado (en aplicación del numeral 2 y 3, R.M. N°118-2017-MEM/DM) no se haya incluido la evaluación específica de la vegetación existente en el sitio contaminado o alrededor, en tanto su potencial para actuar en la fitoestabilización, fitoextracción, fitovolatilización, fitoinmovilización, fitodegradación o rizofiltración. Existe literatura técnica que puede apoyar dicha evaluación.

Por otro lado, JCI-HGE anota que los "Receptores Ecológicos Relevantes. Incluye la flora del sector que puede contener especies capaces de asimilar y/o bioacumular ciertos contaminantes de preocupación a través de sus procesos fisiológicos; asimismo, se considera la fauna transitoria por el sitio contaminado al estar en contacto directo con las fuentes de contaminación (focos)" (Folio 00230 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 2)) y ver en demás Planes de Rehabilitación.

Se observa que en la caracterización del sitio contaminado no se incluye una relación de especies que podrían ser una limitación o un potencial para la fitorremediación. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación. Si hay presencia de vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa de remediación elegida, incluso para el plan de restauración en la fase de abandono.

Como se había recomendado, JCI-HGE debe considerar una caracterización sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña (en aplicación del numeral 2 y 3 de los Lineamientos, R.M. 0118-2017-MEM/DM).
(...)

Análisis de la respuesta a la Observación

De acuerdo a las observaciones señaladas, se advierte que el SERFOR solicita la presentación de evaluaciones de campo cuantitativas en la caracterización de la flora y vegetación del sitio impactado y zona aledaña; caracterización más detallada que permita determinar un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales y estados sucesionales del bosque en el área impactada y aledaña; así como determinar especies con potencial de fitorremediación. En atención a ello, de la revisión de la información presentada por PROFONANPE, se advierte que se indicó lo siguiente:

- Los objetivos del estudio de flora y fauna indicados en el Plan de Muestreo y en el PR del Sitio S0107 consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados (Ítem 3.5.2.5. "Caracterización biológica" del PR del Sitio S0107). De esta manera, los inventarios fueron realizados bajo ese criterio, manteniendo concordancia con la propuesta original donde las especies consideradas son principalmente aquellas que son utilizadas por la población local. La búsqueda intensiva de las especies de interés se realizó en estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos con acompañamiento de apoyos locales.
- Se establecieron tres (3) puntos de muestreo de vegetación para la caracterización de la flora, cuyo registro de especies fue realizado teniendo en consideración los usos poblacionales. Para tal efecto, se presentó un Informe Complementario de Flora en el que se sustenta la poca presencia de especies de flora en el Sitio S0107, rescatando la información de especies registradas con usos poblacionales a nivel local y las especies de plantas que se encuentran potencialmente en el Sitio Impactado S0107, indicando para estas últimas el gremio ecológico al que corresponden (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular).
- Las coberturas vegetales presentes en el Sitio S0107 son: Bosque de Colina Baja (Bcb) y Área de no Bosque Amazónico. Tomando ello en consideración, se consideró como ecosistema de referencia al Bosque de Colina Baja (Bcb) por ser un bosque no intervenido. En atención a ello, la caracterización de flora se basó en información secundaria contenida en el "Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del proyecto de perforación de 20 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción en los yacimientos: Carmen noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shivicayu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur – lote 1AB" (en adelante, **EIA del ex Lote 1AB**) aprobado mediante Resolución Directoral N° 394-2008-MEM/AE de fecha 26 de setiembre de 2008, el cual comprende la evaluación de flora del ecosistema de referencia seleccionado.
- En atención a la necesidad de información cuantitativa se incorporó los valores de abundancia, diversidad, volumen e índice valor de importancia de las especies forestales de cuatro (4) estaciones de muestreo referenciales, reportadas en el EIA del ex Lote 1 AB, cuya vegetación boscosa está representada por noventa y

seis (96) especies en los Bosques de Colinas Bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en las inmediaciones del sitio impactado. Cabe indicar que las estaciones de monitoreo fueron escogidas por asociarse al ecosistema de referencia (Bosque de Colinas Bajas).

- Respecto al potencial de fitorremediación de una especie, primero debe ser determinado de forma experimental y posteriormente cumplir con varios ensayos de validación que permita declararla como un "*potencial fitorremediador*". En tal sentido, se señaló que sí se evaluó la técnica de fitorremediación en el acápite de selección de alternativas de remediación del PR del Sitio S0107 sobre la base de información secundaria; sin embargo, se determinó que no resultó adecuada para el Sitio S0107.

En atención a los argumentos presentados por PROFONANPE, se concluye lo siguiente:

- El registro de especies de flora y fauna del Sitio 107 se enfocó en el uso poblacional; toda vez que dicha información resultaba relevante para la evaluación del riesgo humano.
- Para determinar el riesgo ecológico, se aplicó la Metodología del OEFA, la cual se caracteriza por tener un enfoque cualitativo. Por lo tanto, conforme ha sido señalado previamente, para su implementación no se requiere de información detallada de las especies de flora y fauna del sitio impactado.
- La información obtenida de las estaciones de muestreo de flora, producto de trabajo de campo realizado en el área de estudio del EIA del ex Lote 1 AB, refleja la situación original de los ecosistemas presentes en la cobertura vegetal Bosque de Colina Baja (Bcb), los cuales son similares al Sitio S0107 al presentar el mismo tipo de cobertura vegetal.. Por lo tanto, utilizar el EIA del ex Lote 1 AB como fuente de información permite conocer las especies existentes de flora presentes en el Sitio S0107 y que se pueden emplear en la reforestación.
- El área del Sitio S0107 es de aproximadamente 0.37 ha, de la cual el 12 % corresponde a zona industrial (pozos y ductos).
- La caracterización cuantitativa del componente biótico presente en el Sitio S0107 no influye en la elección de la técnica de remediación para el presente Plan de Rehabilitación, cuyo objetivo final es la descontaminación del sitio.

En ese sentido, **en atención a los argumentos técnicos expuestos, no se acogen las Observaciones N° 2.2.1, N° 2.2.2 y N° 2.2.4 formuladas por el SERFOR al PR del Sitio S0107, las cuales tienen 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.**

4.4. Opinión Técnica emitida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) al PR del Sitio S0107.

Mediante Oficio N° 093-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 15 de febrero de 2021, la DGAAH solicitó a la ANA la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0107. En atención a ello, y luego de la evaluación de información presentada por PROFONANPE, la ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 1232-2021-ANA-DCERH de fecha 14 de julio de 2021 (escrito N° 3172935) que adjunta el Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ, a través del cual remite la opinión técnica favorable al PR del Sitio S0107, precisando lo siguiente:

"6. RECOMENDACIONES

6.1. 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. (...)"

4.5. Opinión Técnica emitida por la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) al PR del Sitio S0107.

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 S0107. 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 S0107, precisando lo siguiente:

"5. RECOMENDACIONES

5.1 El administrado debe de realizar los respectivos monitoreos de calidad de suelo adjuntando los resultados de todos los parámetros establecidos según la normativa vigente: Decreto Supremo N° 011-027-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelos.

5.2 El administrado durante el proceso de remediación debe realizar los monitoreos correspondientes a las rutas de exposición agua y suelo como prevención de la salud del área de influencia tanto directa como indirecta.

5.3 En base a lo precisado en la calidad de agua superficial el administrado deberá hacer de cumplimiento las normativas sanitarias y ambientales vigentes, a fin de evitar daños a la salud. (...)"

V. MARCO NORMATIVO: LOS PLANES DE REHABILITACIÓN

Mediante la Ley N° 30321 publicada en el Diario Oficial El Peruano el 7 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 4 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.

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

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.

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.

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

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."*

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."

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-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 por la DGH ante la DGAAH.

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

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

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 S0107.

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 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.

VI. EVALUACIÓN DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS AL PR DEL SITIO S0107

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 observaciones formuladas mediante Informe de Evaluación N° 222-2020-MINEM/DGAAH/DEAH.

6.1 Características del Área

6.1.1 Condiciones Hidrogeológicas

Observación N° 1

En el Ítem 2.2.2.1. del PR del Sitio S0107 – "*Caracterización hidrogeológica*" (Folios 46 y 47), se presentó información relacionada a isóbatas y dirección de flujo subterránea, observándose lo siguiente:

- (i) Para sustentar la información de la caracterización hidrogeológica, se presentó la información obtenida de la instalación de los piezómetros durante los meses de junio y setiembre del año 2018; no obstante, de la verificación de la ubicación de los referidos piezómetros, se advierte, que éstos 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.
- (ii) En relación a las isóbatas y dirección de flujo subterráneo, se indicó, en el Folio 46, lo siguiente:
 - Las isóbatas graficadas en la Figura 2-5 – "*Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0107 (Sitio 1) – Época húmeda*" (Folio 47), 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, se indicó que ésta sería de noreste – suroeste en la zona del Piezómetro Pz-01 y de oeste – este en la zona cercana del Piezómetro Pz-02, las cuales se plasmarían en la Figura 2-5 – *"Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0107 (Sitio 1) – Época húmeda"* (Folio 47); no obstante, se ha verificado lo siguiente:
 - (a) **Se advierten incongruencias en cuanto a la dirección de flujo de los piezómetros;** en la medida que, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0107 – *"Interpretación de resultados"* (Folio 181), se indicó que la dirección de flujo sería de norte a noreste respecto del sitio, asimismo, señaló, para la determinación del gradiente hidráulico, consideró una dirección de flujo de norte a sur – es decir del Piezómetro Pz-01 al Piezómetro Pz-02-.
 - (b) De la revisión de dicha figura, se aprecia que **ésta no grafica la dirección del flujo del sitio.**

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) a escala adecuada donde se puedan observar: las direcciones de flujo del sitio, ubicación de los dos (02) piezómetros instalados, ubicación de las otras evaluaciones en donde haya determinado directa o indirectamente la profundidad del nivel freático y el área potencial de interés (API) del sitio. Cabe indicar que dicho mapa deberá estar firmado por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

En los Folios 7 al 12 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios empleados, se señaló que el criterio considerado para la ubicación de los piezómetros fue la proximidad a los cauces de agua identificados, toda vez que no se identificó nivel freático en los primeros 30-35 metros de profundidad de la evaluación geofísica y no se observaron 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 "*Hidrogeología*" del PR del Sitio S0107, en el cual señaló que los sedimentos arcillosos predominantes del sitio tienen un comportamiento de un "*Acuitardo*" hasta los 15 metros de profundidad donde no existe una dirección de flujo subterráneo y, por debajo de los 15 metros, el de un "*Acuicludo*". Asimismo, se señaló que, dentro de dichas unidades, se identificó lentejones arenosos en forma sigmoidal, los cuales fueron detectados entre 5 y 6 metros de profundidad (en el Piezómetro 02) y entre 4.5 a 6.6 metros de profundidad (en el Piezómetro 01), siendo muy probable que tengan una conexión con los cursos de agua superficial.

De acuerdo a lo señalado, se modificó y presentó el Mapa 6.2.4 "*Mapa Hidrogeológico del Sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 352 del Escrito N° 3119751); además, se presentó la Figura 2-Ob-1b - "*Perfil Hidrogeológico del Sitio S0107 (Sitio 1)*", en la cual se representan los lentejones saturados que fueron detectados en los piezómetros instalados. Por lo tanto, considerando lo antes señalado, se determina que, en el Sitio S0107, 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 30-35 metros de profundidad evaluados. En ese sentido, no corresponde presentar lo solicitado.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las características hidrogeológicas del Sitio S0107.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.1.2 Condiciones Hidrológicas

Observación N° 2

En el Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0107 - "*Hidrología*" (Folios 48 al 50), se describieron únicamente las características hidrológicas generales de la cuenca Corrientes; no obstante, de la revisión del Mapa 6.2.5 - "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 467) y de las Figuras 3-6- "*Croquis en la etapa de reconocimiento del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 90), 3-31- "*Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI*" (Folio 169), 3-33 - "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 171) y 3-34 - "*Modelo conceptual inicial sinóptico*" (Folio 173), se advierte la existencia de cuerpos de agua lóticos y lénticos - una quebrada que cruza el sitio, la misma que fue indicada por ANA como "Quebrada Machupichu" (Folio 81) -, los cuales no fueron descritas en Ítem 2.2.3, ni representada en el mapa observado.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Describir las condiciones hidrológicas de la Quebrada Machupichu, así como de otros cuerpos de aguas lénticos y lóticos presentes y cercanos al sitio, precisando la distancia respecto del sitio, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.

- (ii) 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 S0107 (Sitio 1)"*, el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 13 al 18 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las condiciones hidrológicas, se señaló que el Sitio S0107 se ubica en la microcuenca S0107, subcuenca Huayurí y cuenca Tigre. Asimismo, se presentaron la descripción hidrológica de la Quebrada Machupichu y de las quebradas S0107, s/n 1 y s/n 2, las cuales pueden visualizarse también en el Mapa 6.2.5 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 192 del Escrito N° 3161705). Adicionalmente, se presentaron los parámetros: fisiográficos, de forma, de relieve y lineales de la microcuenca S0107.

Asimismo, cabe indicar que, en el Folio 93 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se retiró el término cocha, sustentado que dicha área corresponde a un suelo anegado que se evidenció durante la etapa de reconocimiento y ejecución de muestreo de ambas épocas (húmeda y seca). En ese sentido, se determina que el área delimitada como lago/laguna o referido como *"cocha"* en el PR del Sitio S0107, corresponde a un área anegada.

- (ii) En el Folio 192 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se presentó el Mapa 6.2.5 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0107 (Sitio 1)"* modificado a nivel de cuenca, subcuenca y microcuenca del área de PR del Sitio S0107, el cual se encuentra suscrito por el especialista responsable de su elaboración

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las características hidrológicas del Sitio S0107.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.1.3 Condiciones Climáticas

Observación N° 3

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0107 – *"Datos Climáticos"* (Folios 48 al 50), se presentó en el Cuadro 2-4 – *"Precipitación media mensual (mm) (200-2006)"* (Folios 48 y 49), en el cual se plasman los datos sobre precipitación media mensual, máximos y mínimos correspondientes a las estaciones meteorológicas cercanas al sitio (Andoas, Sargento Flores, Teniente López, entre otros); 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/o anual) y (ii) Vientos

(dirección, cambio de dirección y velocidad), lo cual se encuentra contemplado en el Ítem 2.1.3. de la Guía ERSA.

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 S0107 (Sitio 1)"* (Folio 468). Cabe indicar que dicho mapa deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0107, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 18 al 26 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 2-Ob-3a – *"Ubicación estaciones meteorológicas para el del Sitio S0107"*, se indicaron las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas para el Sitio S0107. Asimismo, en el Anexo 6.2.6 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el *"Mapa Climático del Sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 354), el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (ii) En los Folios 22 al 26 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751) y en el Anexo 6.11. de la del Levantamiento de Observaciones - *"Estudios técnicos básicos y específicos (topográficos, hidrológicos, precipitaciones y otros de soporte para las obras de ingeniería)"* (Folios 603 al 672 del Levantamiento de Observaciones), se presentó lo siguiente:
 - (a) Los datos de temperatura del aire (promedio) de las estaciones Nuevo Andoas y Huayurí, cuya información ha sido presentada en el Cuadro 2-Ob-3c – *"Temperaturas medias"* y en el Cuadro 2-Ob-3d – *"Temperaturas medias para zona de estudio"*.
 - (b) Los datos de velocidad y dirección del viento que caracterizan al área de estudio de seis (6) estaciones meteorológicas, cuyo periodo de registro se describe en el Cuadro 2-Ob-3b – *"Datos de las estaciones para el sitio S0107"*. De la revisión de la información, se advierte que la estación Huayurí es la más próxima al Sitio S0107, a partir de la cual se verifica que la velocidad del viento es de 1-3 a 8-10 m/s y su predominancia es hacia el sur.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a los datos climáticos del Sitio S0107.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.1.4 Condiciones Topográficas

Observación N° 4

En el Ítem 2.2.4. del PR del Sitio S0107 – “*Topografía*” (Folios 50 y 51), 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 descendieron 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 (abarcando el Área de Potencial Interés, de acuerdo con lo definido en la Observación N° 8, el sitio impactado y un área circundante) y la información topográfica shapefile (.shp) - Curvas de Nivel - y raster (.tif) - Modelo Digital de Elevación - correspondiente al sitio, precisando la fuente de donde se obtuvo dicha información. Respecto a la información raster, se deberá presentar las imágenes descendidas de Google Earth utilizadas para verificar las elevaciones topográficas del sitio.

RESPUESTA

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

- (i) En el Anexo 6.3.1 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentó el “*Mapa de Ubicación y topográfico del Sitio S0107 (Sitio 1)*”, en el cual se representan las curvas de nivel de la delimitación del sitio y un área circundante del sitio. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra en formato.mpk del Anexo 6.13.
- (ii) En el Folio 27 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), 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 - Geodatabase (Base de Información Geográfica), se ingresó, 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 S0107.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.1.5 Grupo de interés

Observación N° 5

En el Ítem 2.3. del PR del Sitio S0107 - "*Grupos de interés*" (Folios 65 al 70), se identificó los grupos de interés de la Comunidad Nativa José Olaya, 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 presentaron los siguientes documentos: (i) Ficha social de relevamiento y (ii) Ficha de percepciones, las cuales obran en el Anexo 6.6.11 – "*Entrevistas ERSA*" (Folios 800 al 809 y Folios 817 al 824).

De la revisión de dicha información, se tiene que no se sistematizó las percepciones de los grupos de interés de la Comunidad Nativa José Olaya, 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 04 al 06 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se presentó el Cuadro 2-Ob-5 "*Resumen global de percepciones en la C.N. José Olaya*", en el cual resume de forma general las percepciones de la población respecto a cuatro (4) temas principales: (i) Conocimiento acerca del servicio y consorcio ejecutor, (ii) Detalles del servicio, (iii) Percepciones y expectativas sobre la remediación del sitio y (iv) Recomendaciones. Asimismo, se indicó que, en cuanto a los temas requeridos, estos fueron explicados y tratados durante la ejecución de los eventos informativos, por lo que se presentó el "*Cuadro 5-47 - Base de datos sistematizada sobre los resultados de consultas de la población*" (Folios 178 y 179 de la Información Complementaria 1), donde se detalla la información respecto a los temas de contratación de mano de obra local, contratación de servicios locales, monitoreo ambiental indígena, entre otros.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2 Caracterización del Sitio Impactado

6.2.1 Uso actual del área

Observación N° 6

En el Ítem 3.2 del PR del Sitio S0107 – “*Uso Actual del Área*” (Folio 84), 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 S0107, haciendo la referencia al Mapa 6.3.1 – “*Mapa de ubicación del sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 473); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0107 se encuentra dentro del Lote 192 (ex Lote 1AB), ello no implica que el suelo de dicho sitio tenga en su totalidad un uso industrial/extractivo. Lo señalado, 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 S0107, se advierte que la entidad **"UsoActual"** ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de la tubería que cruza el Sitio S0107 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.**

En ese sentido, se deberá cumplir con 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) 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 la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 35 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), 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.

Adicionalmente, se presentó el *"Mapa de uso actual del suelo del sitio S0107 (Sitio 1)"* (Anexo N° 6.2.10 – Folio 358 del Levantamiento de Observaciones), 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 S0107 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 S0107 forma parte de un ecosistema de bosque de colinas bajas.

- (ii) En el Folio 36 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que se elaboró el mapa solicitado en concordancia con lo señalado en el numeral (i) y se presentó en el Anexo N° 6.2.10 del Levantamiento de Observaciones, el mapa temático *"Mapa de uso actual del suelo del sitio S0107"*

(Sitio 1)" (Folio 358), el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2.2 Características del entorno: fuentes asociadas a las actividades de hidrocarburos, focos, vías de propagación, otros aspectos relevantes del entorno de los sitios impactados y el listado de residuos existentes (entiéndase equipos obsoletos, restos de equipos o tuberías y similares)

Observación N° 7

En el Ítem 3.3.4 del PR del Sitio S0107 – "*Focos potenciales de contaminación dentro del sitio*" (Folios 87 y 88), se presentó el Cuadro 3-6 – "*Evidencias de contaminación dentro del sitio S0107 (Sitio 1)*" y la Fotografía 3-3 – "*Residuos sólidos (focos) encontrados en el sitio*", el cual contiene información respecto a los focos - evidencias - de contaminación en el sitio; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) Los focos 1 (Foto 1) y 3 (Foto 3) se encuentran ubicados dentro del sitio evaluado, a una distancia aproximada de 0.6 km y 10 km, respectivamente.
- (ii) Las coordenadas de ubicación del foco 2 (foto 2) indican que éste se ubica en una zona de plataformas y no en una cocha con signos de afectación, tal como se hace referencia en el Cuadro 3-6 y la Fotografía 3-3.
- (iii) No se realizaron muestreos en áreas identificadas con evidencia de contaminación.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir o aclarar las coordenadas de ubicación de las áreas en donde se identificaron evidencias de contaminación, detalladas en la Fotografía 3-3 – "*Residuos sólidos (focos) encontrados en el sitio*" (Folio 88) y descritas en el Cuadro 3-6.
- (ii) En el supuesto que las áreas identificadas con evidencia de contaminación contempladas en el Cuadro 3-6 no hayan sido consideradas para efectos de la determinación y delimitación del sitio, se deberá sustentar la no inclusión de dichas áreas; caso contrario, complementar el muestreo correspondiente.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 37 al 39 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó el Cuadro 2-Ob-7 – "*Evidencias de contaminación dentro del sitio S0107 (Sitio 1)*" modificada, corrigiéndose las coordenadas UTM.

- (ii) Se presentó la Figura 2-Ob-7 – “*Ubicación de focos potenciales de contaminación en el sitio S0107*”, mediante la cual se aprecia que los Focos 1, 2 y 3 se encuentran dentro de la delimitación del sitio, la cual sirvió para definir la poligonal final del sitio a remediar.

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

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2.3 Método para la caracterización del sitio impactado

6.2.3.1 Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance

Observación N° 8

De acuerdo al Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0107 – “*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*” (Folio 90), se realizó una etapa de reconocimiento donde identificó focos y fuentes de contaminación, así como la extensión de contaminación y potenciales receptores del sitio; y en base a ello, se estableció las siguientes áreas: (i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación o Confirmatoria (AV) y (iv) Área potencialmente impactada; las cuales, se logran visualizar en las Figuras 3-31 – “*Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI*” (Folio 169) y 3-33 – “*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*” (Folio 171); no obstante, no se hace mención a la delimitación del Área de Potencial Interés (en adelante, **API**).

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 efectuaron labores de muestreo fuera del API en los siguientes puntos: “S0107-S021”, “S0107-S022”, “S0107-S023”, “S0107-S024”, “S0107-S025” y “S0107-S026”.

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-MINAM³³; es decir considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y en 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 3-33.

RESPUESTA

En los Folios 40 al 46 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se aclaró y presentó el sustento de las estaciones de suelo muestreados fuera del API –

³³

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”.

"S0107-S021", "S0107-S022", "S0107-S023", "S0107-S024", "S0107-S025" y "S0107-S026", de los cuales se señaló lo siguiente:

- En el PR del Sitio S0107, el Área de Potencial Interés, incluye "Área Fuente", "Área de Transporte", "Área de Validación" y "Área de Potencialmente Impactada", mediante el cual se presenta en la Figura 3-Ob-8a – "*Puntos de muestreo de suelos Sitio S0107*", observándose lo siguiente:
 - **Área Fuente:** Punto "S0107-S026" y "S0107-S002".
 - **Área de Transporte:** Puntos "S0107-S003" y "S0107-S004".
 - **Área Potencialmente Impactada:** Puntos "S0107-S005", "S0107-S014", "S0107-S015", "S0107-S006", "S0107-S016", "S0107-S011", "S0107-S017", "S0107-S018", "S0107-S019", "S0107-S020", "S0107-S009" y "S0107-S001".
 - **Área de Validación:** Punto "S0107-S007", "S0107-S008", "S0107-S010" y "S0107-S012".
- Respecto a los puntos "S0107-S021", "S0107-S022", "S0107-S023", "S0107-S024", "S0107-S025" y "S0107-S026", 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.

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 S0107, se concluye lo siguiente:

- (i) Se observa y verifica que la distribución y cantidad de puntos de muestreo de suelos en el Sitio S0107 fue realizado de la siguiente manera:
 - Se distribuyeron 20 puntos de muestreo de suelo ("S0107-S001", "S0107-S002", "S0107-S003", "S0107-S004", "S0107-S005", "S0107-S006", "S0107-S007", "S0107-S008", "S0107-S009", "S0107-S010", "S0107-S011", "S0107-S012", "S0107-S013", "S0107-S014", "S0107-S015", "S0107-S016", "S0107-S017", "S0107-S018", "S0107-S019" y "S0107-S020") dentro del API; es decir, en los entornos de las evidencias identificadas en la etapa de reconocimiento y aquellas advertidas por el OEFA, ubicándose así los puntos en función al relieve, topografía y dirección de posibles rutas de transporte del contaminante.
 - Respecto a los puntos "S0107-S022", "S0107-S023", "S0107-S024" y "S0107-S025" que se ubicaron fuera del API, con el fin de verificar una posible movilización de los contaminantes evaluados en la primera etapa de campo y con ello confirmar la delimitación del sitio impactado, lo cual fue corroborado con los resultados obtenidos, los mismos que no presentaron excedencias a excepción del Punto "S0107-S022" (Bario, Cadmio, Plomo, Fenantreno y Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3); sin embargo, este punto en dirección noreste a 20 metros aproximadamente se encuentra un Punto de muestreo ("S0107-S021"), cuyos resultados analíticos no presentaron excedencias en ningún parámetro de interés. En ese sentido, resulta válido considerar que los mencionados puntos de muestreos fueron empleados para determinar el área impactada.

- Finalmente, se determina que los puntos de muestreo complementarios realizados en la época seca ("S0107-S021" y "S0107-S026") fueron situados a 4 y 6 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.
- (ii) Finalmente, en relación a la Figura 3-Ob-8a, se debe indicar que la información que obra en dicha figura es válida, en atención a lo señalado líneas arriba.

Conforme a lo señalado en los numerales precedentes, se concluye que corresponde no reformular la delimitación del API del Sitio S0107.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 9

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio 0107 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 90 al 94), 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, se 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 Bario Total 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:** De acuerdo al Cuadro 3-34 (Folio 123), 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, y Metales Totales.
- (iv) **Calidad de Sedimentos:** Se consideró los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; HAPs; y Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), sin precisar el criterio que consideró para evaluar sólo dos fracciones de los Hidrocarburos Totales de Petróleo.

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se precisaron cuáles son los "***parámetros de interés***"³⁴ asociados a las

³⁴

En el PR del Sitio S0107, se debe incluir los resultados de los parámetros de interés que no estando regulados por el Anexo del ECA para Suelo y que han sido evaluados, debiendo precisar los estándares internacionales tomados como

fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0107, siendo 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 S0107.

Cabe indicar que, en caso 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

En los Folios del 4 al 11 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), 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-MINAM³⁵, se determinó que los criterios de selección de los parámetros de interés del Sitio S0107 se basaron en las características propias de la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio, en las fuentes (tuberías asociadas a los pozos HUYS 01X, HUYS 02CD, HUYS 07 D, HUYS 06D, HUYS 08D, HUYS 15D y manifold de los pozos HUYS 01X y HUYS 02CD) 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° 12
Parámetros de interés del Sitio S0107

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). • Fracción de Hidrocarburos F2 y F3

referencia para dichos parámetros en función al escenario de exposición, como por ejemplo el uso del suelo o las matrices de interés.

35

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".*

Nº	Matriz ambiental	Parámetros de interés
		HAPs (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno)
3	Agua superficial	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, 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 Xileno)
4	Agua subterránea	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) - Cloruros - 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 Xileno)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folios 4 y 5 del Escrito Nº 3178550.

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 sedimento 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 la 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 1AB³⁶ 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, los parámetros Hierro y Sodio no deberían ser considerados como parámetros de interés.

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*” (Folios 7 y 8 de la Información Complementaria 2), 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.

Adicionalmente, se señaló que el parámetro vanadio en sedimentos no 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 mg/kg-día). En el caso de la presencia de vanadio en suelos en el Sitio S0107, al analizar la media de

³⁶

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).

las concentraciones del metal no se supera el nivel de fondo ($p=0.443$, Intervalo de confianza de 95%), pudiéndose inferir que el vanadio presente en el suelo del sitio tendría un origen natural. En ese sentido, si consideramos 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).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2.3.2 Descripción del Trabajo en campo

Observación N° 10

En el Ítem 3.5.2.5 del PR del Sitio S0107 – “*Caracterización Biológica*” (Folios 102 al 105), se señaló 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 S0107 – “*Flora y Fauna*”, se presentó el Cuadro 3-23 - “*Ubicación de los transectos de flora y fauna*” (Folio 116), en el cual se detalló la ubicación geográfica de los transectos evaluados.
- (ii) En el Ítem 3.7.6. del PR del Sitio S0107 – “*Componente flora y fauna*”, se presentó los Cuadros 3-46 – “*Lista de especies de flora registrada con uso potencial*” (Folio 147) y 3-48 - “*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial*” (Folio 152), en los cuales presentó la información de las especies identificadas en el sitio.
- (iii) Se presentó el Mapa 6.4.5 - “*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0107 (Sitio 1) – Época Húmeda*” (Folio 479), en el cual se plasma los puntos de muestreo de flora y fauna.
- (iv) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0107 - “*Flora y Fauna*” (Folios 545 al 547), se presentaron los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0107.

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 S0107 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, ni determinó su riqueza, abundancia e índices de diversidad, en la medida que solo se limitó a identificar las especies de uso potencial (tres especies).
- (ii) No realizó la evaluación de metales en tejido vegetal, a fin de identificar los CP hacia un receptor (humano), teniendo en consideración que se han identificado excedencias de metales en suelos.

Componente Fauna

- (iii) No se realizó la identificación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, aves, anfibios y reptiles, dentro del sitio, toda vez que no estableció puntos de muestreo dentro del polígono del sitio.

En ese sentido, se deberá presentar lo siguiente:

Componente Flora

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0107 – 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 6.4.5 – *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0107 (Sitio 1) – Época Húmeda"*, 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.

Componente 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 S0107 (Sitio 1) – Época Húmeda*", 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 57 al 82 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

Componente Flora

- (i) En relación a la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0107, 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 cercanas al sitio S0107*", en el cual se listó a las especies de flora próximos al Sitio S0107 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 S0107 por los siguientes motivos:

- Las estaciones de muestreo de flora señaladas en el EIA se encuentran en zonas colindantes al Sitio S0107.
 - 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 S0107.
 - De la revisión del mapa 6.2.8 "*Mapa de cobertura vegetal*" (Folio 356) se visualiza que corresponde una cobertura vegetal Área de No Boque Amazónico, 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 transectos de flora y fauna*" (Folio 57).
- 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 S0107*" (Folios 60 al 62), en el cual se indicaron 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 cuatro (4) estaciones referenciales.
- (c) Se presentó la siguiente información: Gráfico 3-Ob-10a – "*Especies forestales de mayor importancia ecológica en los alrededores del sitio S0107*" y los Cuadros 3-Ob-10d - "*Lista de especies de flora y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0107*", 3-Ob-10e - "*Lista de especies de flora maderable registrada en las inmediaciones del Sitio S0107*" y 3-Ob-10f – "*Lista de especies de flora, derivados de madera y otros usos registrada en las inmediaciones del Sitio S0107*", en donde se detallan las especies con alguna categoría de conservación, importancia económica, social y cultural.
- (d) Se señaló 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.

En relación a la toma de muestras de tejido vegetal, cabe indicar que

según lo señalado en la respuesta a la Observación N° 29, 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 S0107, se señaló lo siguiente:
 - (a) Se describieron las especies que caracterizan (1) tipo de cobertura vegetal (Áreas de No Bosque Amazónico- ANO-BA) identificada en el Sitio S0107.
 - (b) En el Anexo 6.2 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Mapa 6.2.8 – "*Mapa de cobertura vegetal del sitio S0107*" actualizado (Folio 356), el mismo que tomó como referencias las especies reportadas en el EIA del ex Lote 1AB. El mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Componente Fauna

- (iii) En relación a la evaluación de las especies de fauna existentes en el Sitio S0107, se señaló lo siguiente:
 - (a) El Folio 69 del Levantamiento de Observaciones, 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 S0107.

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 S0107 basado en información secundaria*" (Folio 71), 3-Ob-10j – "*Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0107 basado en información secundaria*" (Folio 72) y 3-Ob-10k – "*Riqueza de especies de reptiles y anfibios en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0107 basado en información secundaria*" (Folio 73), en los cuales se listaron las especies de fauna próximos al Sitio S0107 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.

- (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-10I "*Riqueza de especies de fauna en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0107 basado en información secundaria*" (Folios 74 al 77), se presentaron las especies de importancia ecológica (relacionado a categorías de conservación y endemismo), económica y social.

Componente Flora y Fauna

- (iv) Se indicó que la información que sustenta las especies registradas se presentó en las fichas de campo de biología contenidas en el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0107 (Folios 546 y 547 del PR del Sitio S0107), de la verificación de la información presentada se aprecia que, durante la visita de campo, se registraron tres especies de flora y cuatro especies de fauna. Adicionalmente, en el Anexo 6.5.13, se incluyeron fotografías de flora para el Sitio S0107 (Folios 353 al 355 del Levantamiento de Observaciones).
- (v) Se indicó que se corrige 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 (Folios 368), 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.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.3 Descripción de los resultados de campo y de laboratorio

Observación N° 11

En el Ítem 3.6.3 - "*Resultados de Laboratorio*" (Folios 120 al 127) y en el Anexo 6.10 - "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 906 al 1160) -, se presentó los resultados de los parámetros analizados en treinta y nueve (39) muestras de suelo, cuatro (4) muestras de agua subterránea, siete (7) muestras de agua superficial y nueve (9) muestras de sedimentos, 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 S0107 - "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 90 al 94), 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 Suelo³⁷**: No analizó los siguientes parámetros: (i) Cromo Hexavalente en treinta y nueve (39) muestras, (iii) Fracción de Hidrocarburos F1 en treinta y cinco (35) muestras, (iv) HAPs³⁸ en treinta (30) muestras (v) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en treinta y cinco (35) muestras.
- (ii) **Calidad de Agua Superficial³⁹**: No realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en siete (7) muestras; por otro lado, se observa que se analizó en las muestras de agua los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3, en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), parámetro contemplado en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.
- (iii) **Calidad de Sedimentos⁴⁰**: Se observa lo siguiente:
- En la muestra "S0107-Sed002", no se realizó el análisis de los parámetros HAP's.
 - Existe una incongruencia, en la medida que los resultados obtenidos en los códigos de muestreo "S0107-Sed001" y "S0107-Sed002" descritos en el Informes de Ensayo (Folios 950 al 957) difieren de la información que obra en el Cuadros 3-36—"Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)" (Folio 124)).

Al respecto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada Matriz ambiental, los resultados analíticos⁴¹ de todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a 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 utilizó 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 observado en los numerales (i), (ii) y (iii), corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36 y 3-37, considerando los "*Parámetros de Interés*", conforme a la absolución de la Observación N° 9.

³⁷ Los resultados de las muestras de Suelos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0107- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folios 936 al 949) y para la época Seca (Folios 999 al 1008).

³⁸ 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.

³⁹ Los resultados de las muestras de Agua Superficial fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0107- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folios 958 al 965) y para la época seca (Folios 1017 al 1024).

⁴⁰ Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0107- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folios 950 al 957) y para la época Seca (Folios 1009 al 1016).

⁴¹ Los parámetros regulados por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental aprobados para Agua y Suelo deberán ser analizados de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos para cada parámetro, y respecto a los parámetros que no se precise método de ensayo o no estén regulados por los ECAs deberán ser analizados por métodos de ensayo estandarizados vigentes o métodos validados que cuenten con la acreditación nacional e internacional correspondiente.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 15 al 18 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), 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: Fracción de Hidrocarburos F2 y F3, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc (39 de 39 muestras).

Con relación a los BTEX y HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó un 10% (3 de 39 muestras) y un 25% (9 de 39 muestras) del total de las muestras, respectivamente, debido a que son parámetros muy susceptibles a los procesos de degradación, los cuales ocurren inmediatamente después de un derrame. Además, se mencionó que estos derrames tienen más de 20 años de antigüedad.

Por otro lado, se presentaron los Cuadros 3-Ob-11a – "*Parámetros de suelo/sedimento*" y 3-Ob-9a – "*Parámetros para la matriz suelo analizados*" de la Observación N° 9 (Folios 7 y 8 de la Información Complementaria 2), 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, Fracción de Hidrocarburos F2 y F3, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganese, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc (07 de 07 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 2), 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 25% (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 2), 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 de 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 2), 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 18 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se indicó que los Cuadros 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37 3-38 y 3-39 han sido reemplazados por los Cuadros 3-Ob-9a - "*Parámetros para la matriz suelos analizados*", Cuadro 3-Ob-9b - "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*", Cuadro 3-Ob-9c - "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" y Cuadro 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).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 12

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0107 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 120 al 127), se presentaron los Cuadros 3-32 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)*" (Folio 122) y 3-33 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)*" (Folio 123), 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 realizaron tres (3) puntos de muestreo de suelo "*S0107-S024*", "*S0107-S025*" y "*S0107-S026*", alrededor del polígono sur; sin embargo, se observa que estos puntos se encuentran en el noroeste, noreste y sureste del mencionado polígono, en cuyo interior se detectaron excedencias de Fracciones de Hidrocarburo F2, F3, Benzo (a) pireno y Bario; por lo que se advierte que la información presentada es insuficiente para sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en dirección al suroeste de las muestras que presentaron excedencias, a fin de sustentar la extensión del área contaminada.
- (ii) Por otro lado, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio HUAY01⁴², se advierte que se registraron excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola, respecto de lo siguiente:
 - En las muestras HU001-005_SS_BA_025 y HU001-006_SS_BA_025, se advierten excedencias de los parámetros Fracción de Hidrocarburos F2 y F3.
 - En la muestra HU001-005_SS_BA_025 excedencias de Bario y Cadmio.
 - En la muestra HU001-011_SS_BA_125, se advierte excedencias de los parámetros Fracción de Hidrocarburos F2, Bario y Cadmio.

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, 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 Suelo, en los cuales deberá evaluar todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la Observación N° 9.

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 DGAEE) el "*Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB*", para su respectiva evaluación.

- (ii) En función de: (a) los puntos de muestreo descritos en los numerales (i) y (ii) de la presente Observación que presentan excedencias y que no tengan muestreos de detalle alrededor que sustenten la delimitación de las áreas afectadas, (b) los resultados que precise en atención a la Observación N° 11, y (c) los resultados de los muestreos complementarios de identificación que realice en atención a lo requerido en el párrafo anterior, se deberá proceder con el muestreo de detalle conforme la Tabla N° 6 de la referida Guía de Muestreo, 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 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**
- (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 20 al 24 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se indicó lo siguiente:

- (i) En relación al polígono sur, se indicó que, para la delimitación, se consideraron: los resultados de los sondeos "*S0107-S002*", "*S0107-S003*", "*S0107-S004*", "*S0107-S005*" y "*S0107-S014*"; la pendiente; el tipo de suelo (arcillosos) que facilitarían el transporte de cualquier elemento contaminante (área de transporte) hasta un área baja (sondeos "*S0107-S004*", "*S0107-S014*" y "*S0107-S005*") y la geomorfología del terreno que permitió determinar en campo la ruta del potencial contaminante, el cual tendría solo 2 direcciones donde migrar: la zona norte (sondeo "*S0107-S024*") y el lado este (sondeo "*S0107-S025*").

Asimismo, se presentó la Fotografía 3-Ob-12b – "*Pendientes próximos al polígono sur*", donde se observa la geomorfología accidentada del Polígono Sur.

- (ii) En relación a los puntos "*HU001-005_SS_BA_025*", "*HU001-006_SS_BA_025*" y "*HU001-011_SS_BA_125*", relacionados con el Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) del ex Lote 1 – AB (en adelante, **IISC del ex Lote 1AB**), se señaló que se encuentran dentro del API y próximos a estos se realizaron sondeos.

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 S0107 fueron ubicados en el entorno de los puntos de muestreo de OEFA "S-04" que presentaron excedencias en suelo, corresponde señalar que los muestreos presentados en el PR del Sitio S0107 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 al Polígono Sur, en la Fotografía 3-Ob-12b – "Pendientes próximos al polígono sur", se verificó que, en dirección al suroeste, se aprecia barreras naturales que por su condición accidentada imposibilita su movilización hacia esa dirección.
- (b) De la revisión de los Puntos "HU001-005_SS_BA_025", "HU001-006_SS_BA_025" y "HU001-011_SS_BA_125", se observa que estos se encuentran dentro del API. Asimismo, estos evidencian que no se han detectado excedencias en el entorno de dichos puntos (profundidades), debido a que, de los resultados de los sondeos realizados a profundidades de 0.25 m a 1.25 m, no se detectó presencia de compuestos orgánicos e inorgánicos, tal como se aprecia a continuación:

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**Tabla N° 13**
Sondeos sin excedencias en el entorno de los sondeos del IISC

Sondeos del IISC	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	Antraceno	Benzo (a)antraceno	Benzo (b) fluoranteno	Benzo(a)pireno	Criseno	Fenantren0	Fluoranteno	Fluoreno
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	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				0.1				
Canada Soil Quality					63		64			45		130	250			2.5	0.1	0.1		6.2	0.046	50	15.4
VEMA								8 400															
HU001-005_SS_BA_025	9	S0107-S017-0.30	5.04	43.37	13	<0,0008	16	< 0.01	183	5.09	14.2	46	34	<5	<5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
HU001-006_SS_BA_025	20	S0107-S017-0.30	5.04	43.37	13	< 0.0008	16	< 0.01	183	5.09	14.2	46	34	<5	<5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
HU001-011_SS_BA_125	9	S0107-S015-0.60	5.2	446.6	12	0.4312	30.4	< 0.01	122	8	15	55	34	60.60	102	–	–	–	–	–	–	–	–
	18	S0107-S025-1.50	4.9	95.5	4.8	0.1500	14.8	< 0.01	24.6	2.92	9.52	30	43	<5	<5	–	–	–	–	–	–	–	–

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 7 y 8 del Escrito N° 3178550.

En atención a lo señalado, se verificó que, en función a la delimitación de la extensión horizontal del Sitio S0107, no corresponde realizar muestreo complementario.

- (iii) De acuerdo a lo señalado en los numerales precedentes, no se realizarán muestreos complementarios. Por lo tanto, no corresponde realizar el análisis comparativo ni actualizar el análisis de los CP del ERSa.
- (iv) En tanto no se efectuará el muestreo complementario de suelos, no será necesario realizar el análisis de TCLP.
- (v) En tanto no se efectuará el muestreo complementario de suelos solicitado, no corresponde actualizar los Anexos 6.4.1 – “*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelos del sitio S0107 (sitio 1)-Época húmeda*” y 6.4.2 – “*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelos del sitio S0107 (sitio 1)-Época seca*”, en función a lo solicitado en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 13

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0107 – “*Resultados de laboratorio*” (Folios 120 al 127), se presentó los Cuadros 3-34 – “*Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época húmeda)*” (Folio 123), 3-35 – “*Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época seca)*” (Folio 124), 3-36 – “*Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época seca)*” (Folio 124) y 3-37 – “*Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época seca)*” (Folio 125), en los cuales se detalló la ubicación de los puntos de muestreo realizados al agua superficial y sedimentos; no obstante, se advierte que no se realizó el muestreo de todos los cuerpos de agua (quebradas y cochas)⁴⁴ que se visualizan en la Figura 3-33 - “*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*” (Folio 171), y que presenta evidencias de contaminación, de acuerdo a lo señalado en Cuadro 3-6 – “*Evidencias de contaminación dentro del sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 88).

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el muestreo complementario de agua superficial y sedimentos de los cuerpos de agua presentes en el sitio (priorizando la cocha Machupichu) y donde se detectó evidencia de contaminación, el cual debe guardar coherencia con la absolución a la Observación N° 2, y en los cuales deberá evaluar todos los “*Parámetros de Interés*” que defina en atención a la Observación N° 9. Dicha información deberá estar sustentada con los respectivos informes de ensayos y cadenas de custodia.
- (ii) Si como consecuencia del muestreo de agua superficial y sedimentos presentes en el Sitio S0107, se advierte concentraciones que excedan los estándares de comparación nacionales o internacionales - al no existir norma nacional que lo

44

Considerar la quebrada en la que realizó medición de caudal en el aforo “S107-AF-13” y la “Quebrada y Cocha Machupichu”, en la que la ANA detectó excedencias de Cadmio en sedimentos y agua superficial, tal como se aprecia en el Cuadro N° 3-2 - “*Resumen de los alcances de los estudios previos consultados para el sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 81)

regule -, se deberá actualizar el análisis de los CP y la evaluación del riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico.

- (iii) Reformular los Mapas 6.4.3 - *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0107 (Sitio 1) - Época húmeda"* y 6.4.4 - *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0107 (Sitio 1) - Época seca"*, en base a lo solicitado en el numeral (i). Los mapas deberán estar suscritos por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

En los Folios 25 al 28 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al muestreo complementario de agua superficial y sedimentos de los cuerpos de agua presentes en el sitio y donde se detectó evidencia de contaminación, se indicó que los puntos realizados se ubicaron aguas arriba y abajo del Sitio S0107.

Asimismo, en relación con el cuerpo de agua presente en el sitio (Cocha Machupichu) en donde se detectó evidencia de contaminación, se precisó que, en la etapa de reconocimiento, se evidenció un suelo anegado, por lo cual se denominó cocha en el Plan de Rehabilitación; sin embargo, durante la ejecución de actividades de muestreo correspondientes a la época húmeda, no se evidenció y/o observó la presencia de una cocha. Por esta razón, el muestreo de agua superficial y de sedimentos se realizó sobre las quebradas con presencia de agua. Asimismo, se hace la corrección que el área encontrada (Cocha Machupichu) corresponde a una zona con la presencia de un suelo anegado y que en determinadas épocas se encuentra seca, por tal motivo se retira el término cocha por suelo anegado.

Además, se señaló que el punto histórico del ANA con evidencia de contaminación (Cocha Machupichu) se encuentra dentro del área a remediar del Polígono Norte, tal como se muestre en el Mapa 6.4.3.1- *"Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0107 (Sitio 1)"* modificado (Folio 210 de la Información Complementaria 1 [Escrito N° 3161705]).

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

- Los puntos de muestreo en época húmeda de agua superficial ("*S0107-As001*" y "*S0107-As002*") y sedimentos ("*S0107-Sed001*" y "*S0107-Sed002*") y en época seca de agua superficial ("*S0107-As001*", "*S0107-As002*", "*S0107-As003*", "*S0107-As004*" y "*S0107-As005*") y sedimentos ("*S0107-Sed001*", "*S0107-Sed002*", "*S0107-Sed003*", "*S0107-Sed004*", "*S0107-Sed005*", "*S0107-Sed002A*" y "*S0107-Sed002B*") se encuentran distribuidos aguas arriba y abajo del Sitio S0107, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta a la Observación N° 2.
- El patrón de drenaje ha sido evaluado y validado por la Autoridad Nacional del Agua, conforme se advierte en la respuesta a la Observación N° 4 del

Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ, en el cual obra la opinión favorable al PR del Sitio S0107.

- En relación a la Cocha Machupichu en donde se detectó evidencia de contaminación, se ha verificado que dicha área se encuentra dentro del área a remediar del polígono norte. Asimismo, ello ha sido avalado por la ANA conforme se evidencia en la página 33 del Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ (Escrito N° 3172935) que otorgó opinión técnica favorable al PR del Sitio S0107. En el referido Informe, la ANA dio conformidad, precisando que el área inicialmente llamada cocha es en realidad es un área anegada que, en determinadas épocas, se encuentra seca.

En atención a lo señalado, no correspondería realizar un muestreo complementario en los cuerpos de agua presentes en el sitio y donde se detectó evidencia de contaminación, toda vez que los cuerpos de agua presentes en el sitio se encuentran debidamente caracterizados.

- (ii) De acuerdo a lo señalado en el numeral anterior (i), no se realizarán muestreos complementarios. Por lo tanto, no corresponde realizar el análisis comparativo ni actualizar el análisis de los CP del ERSA.
- (iii) En tanto no se efectuará el muestreo complementario de agua superficial y sedimentos, no corresponde reformular los Mapas 6.4.3 - *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0107 (Sitio 1) - Época húmeda"* y 6.4.4 - *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0107 (Sitio 1) - Época seca"*.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 14

De la revisión del Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0107 –*"Resultados de laboratorio" – "Sedimentos"* (Folios 120 al 127), se presentó los Cuadros 3-36 – *"Resumen de los resultados de sedimentos (época húmeda)"* (Folio 124) y 3-37 – *"Resumen de los resultados de sedimentos (época seca)"* (Folio 125), en los cuales se indicó que, en la época seca, se detectó excedencias del parámetro Arsénico en los puntos de muestreo *"S0107-Sed002"*, *"S0107-Sed001"* y *"S0107-Sed002A"*; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte, que teniendo en consideración la naturaleza dinámica de los sedimentos y el flujo de transporte de agua y suelo presentado en la Figura 3-34 – *"Modelo conceptual inicial sinóptico"* (Folio 172), no se sustentó la distribución de los puntos de muestreo de sedimentos, así por ejemplo en el punto de muestreo *"S0107-Sed001"*, no se ubicaron puntos de muestreo aguas arriba y aguas que permitan posteriormente sustentar la delimitación del área impactada con sedimentos contaminados.

Al respecto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Considerando el patrón de drenaje de los cuerpos de agua que se detallará de acuerdo a lo requerido en la Observación N° 02, se deberá sustentar la distribución de puntos de muestreo de sedimentos – aguas arriba y abajo – de los puntos que presentaron excedencias, a fin de sustentar la delimitación del área impactada con sedimentos contaminados.
- (ii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de sedimentos realizados, en el cual deberá incluir los resultados de los parámetros de interés que defina en atención a la Observación N° 9, para lo cual deberá precisar la norma y valor de referencia de comparación o, en su defecto, calcular los VEMA⁴⁵. Si como consecuencia de la comparación, se detectan nuevas excedencias, se deberá actualizar el análisis de los CP y la evaluación del riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico.
- (iii) En función de todos los resultados obtenidos para calidad de sedimentos, delimitar las áreas impactadas con sedimentos contaminados, precisando superficie, profundidad y volumen.

RESPUESTA

En los Folios 29 al 33 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la distribución de los puntos de muestreo de sedimentos, se presentaron las Figuras 3-Ob-14a – "*Puntos de muestreo de sedimentos época húmeda*" y 3-Ob-14b – "*Puntos de muestreo de sedimentos época seca*", en las cuales se aprecia que los puntos de muestreo se ubicaron aguas arriba y abajo del Sitio S0107, considerando el patrón de drenaje.

Asimismo, se indicó que, en la época seca, se distribuyeron puntos de muestreo aguas arriba y abajo del piezómetro 1, un punto próximo al piezómetro 2 y dos puntos aguas abajo y arriba respecto al punto de muestreo "*S0107-Sed002*" con la finalidad de afirmar o descartar alguna migración, confirmandose ninguna migración.

Finalmente, se indicó que la excedencia de Arsénico detectadas en la época seca en las estaciones de muestreo "*S0107-Sed-001*", "*S0107-Sed-002*" y "*S0107-Sed-002A*" no tienen ninguna relación con el Sitio S0107.

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

- Con relación a las excedencias detectadas en la época seca del parámetro Arsénico en las estaciones "*S0107-Sed002*" y "*S0107-Sed002A*", se ha verificado que las estaciones de muestreo se encuentran en un patrón de drenaje "*aguas arriba*" del Sitio S0107, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta a la Observación N° 2.

⁴⁵

Según lo señalado por la Guía para la elaboración de estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, el cual señala, en su Anexo D, que, en el caso de no existir valores de referencia nacionales ni internacionales, se recomienda calcular Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA) específicos para el sitio.

- Con relación a la excedencia del parámetro Arsénico en época seca en la estación "S0107-Sed-001", se ha verificado que la estación de muestreo se encuentra en un patrón de drenaje "*aguas abajo*" del Sitio S0107; sin embargo, cabe precisar que también se encontraron excedencias del referido parámetro "*aguas arriba*". Por tanto, dicha excedencia no estaría relacionada con el Sitio S0107, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta a la Observación N° 2.
- Los resultados del parámetro Arsénico presentados en la matriz suelo – Cuadro 3-Ob-9a – "*Parámetros para la matriz suelos analizados*" (Folio 10 y 11 de la Información Complementaria 1 Escrito N° 3161705) no presentaron excedencias. Por tanto, dichos parámetros no estarían relacionados con las excedencias detectadas en la matriz sedimento.
- El patrón de drenaje ha sido evaluado y validado por la Autoridad Nacional del Agua, conforme se advierte en la respuesta a la Observación N° 4 del Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ, en el cual obra la opinión favorable al PR del Sitio S0107.

En ese sentido, según lo señalado líneas arriba, se concluye que no se requiere realizar puntos de muestreo de sedimentos – aguas arriba y debajo de la excedencia de arsénico registradas en los puntos de muestreo "S0107-Sed-001", "S0107-Sed-002" y "S0107- Sed-002A".

- (ii) En el Cuadro 3-Ob-9b – "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*" (Folio 12 de la Información Complementaria 1), se detallaron los resultados de todas las muestras analizadas para la matriz sedimento en función a los parámetros de interés que se definió en atención a la Observación N° 9.
- (iii) De acuerdo a lo sustentado en los numerales precedentes, en la matriz sedimentos, se concluye que debido a que no se encontró ninguna relación entre dicha matriz con el sitio impactado, se ha considerado dejar este medio sin intervención.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 15

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0107 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 120 al 127), se presentó el Cuadro 3-31 – "*Resumen de la normativa utilizada para evaluación de resultados*" (Folio 121), 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; 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 3-38 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)*" (Folio 125) y 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)*" (Folio 126), lo siguiente:

- (i) Los valores de referencia consignados para los parámetros Benceno, Boro, Fluoranteno, Benzo (a) pireno y Antraceno no corresponden a lo establecido en la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019.
- (ii) Se han señalado 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, la misma 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 101 y 102 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se observa lo siguiente:

- (i) 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 2) que sustituyen los Cuadros 3-38 y 3-39, en el cual se precisa los valores modificados según la norma mencionada.
- (ii) En relación con el sustento de los valores de comparación empleados para la matriz agua subterránea, se indicó que el Cuadro 3-Ob-9d – "*Parámetros para la matriz agua subterráneas analizados*" (Folio 11 de la Información Complementaria 2) sustituyen a los Cuadros 3-38 y 3-39 presentados en el PR S0107. Además, de la revisión de la información, se observa que el aluminio no

fue considerado como parámetro de interés según la Observación N° 9, por consiguiente, no requiere ser evaluado.

En atención a ello, se presentó las siguientes normas de referencia para la matriz de agua subterránea:

Cuadro N° 14
Normas aplicables para el monitoreo de agua subterránea

N°	Normativa de referencia	Parámetros de interés
1	Alberta Tier 1 soil and Groundwater Remediation Guidelines, 2016, Table B-2.	• Cloruros, Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Manganeso, Zinc, Benzo(a)pireno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Tolueno y Xilenos
2	Dutch Target and Intervention Values, 2000, Table 1 ^a .	• Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos, Cadmio, Níquel y Plomo
3	ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional/Subcategoría A: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional A2	• TPH (se consideró la suma de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3)
4	Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA)	• Vanadio y Benzo(b)fluoranteno

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 11 del Escrito N° 3178550.

Por último, cabe precisar que para los parámetros Cadmio, Níquel y Plomo, no se consideró la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, sino que se empleó otro estandar de referencia, según lo señalado en el cuadro anterior.

- (iii) En relación a los parámetros cuyos límites de detección son mayores a los valores de referencia de Alberta Groundwater, en el Cuadro 3-Ob-9d de la Observación N° 9, se observa que el Límite de Detección (en adelante, L.D) del laboratorio para los parámetros: Etilbenceno, Benceno, Fluoranteno, Benzo(a)antraceno, Antraceno y Mercurio era superior a los estándares internacionales empleados en la norma "Alberta Tier 1 Soil and Groundwater Remediation Guidelines" del año 2016. Por consiguiente, se realizó la comparación de los L.D. de dichos parámetros con los estándares internacionales de la norma The New Dutch List (del año 2000), los cuales son superiores a los L.D. detectados.

Con relación al parámetro Benzo(a)pireno se observó que el L.D. resultó mayor a los estándares internacionales empleados (Groundwater Remediation Guidelines y el The New Dutch List). No obstante, se precisó que el L.D. del Benzo(a)pireno para aguas subterráneas (0,00008 mg/L) se encuentra debajo del valor de referencia del ECA de Agua Categoría 1 - "Poblacional y Recreacional/Subcategoría" de la Subcategoría A "Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable" correspondiente al valor A2 "Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional" (0,0007 mg/L).

Al respecto, cabe indicar que bajo un criterio conservador se realizó de manera referencial la comparación con el valor de la Subcategoría A de la Categoría 1 del ECA para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM. Asimismo, es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas evaluadas

corresponden a lentejones confinados, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 - 35 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 1 del presente Informe.

Sin perjuicio de ello, se indicó que el Benzo(a)pireno no representa riesgo para ninguno de los escenarios evaluados (suelo, sedimento y agua) toda vez que no se evidenció conectividad entre las matrices y el agua subterránea, conforme a lo indicado en la respuesta de la Observación N° 1.

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

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 16

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0107 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 120 al 127), se presentó los Cuadros 3-38 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)*" (Folio 125) y 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)*" (Folio 126), en los cuales se observa los parámetros de agua subterránea que excedieron los estándares de calidad regulados por Alberta Tier I (Groundwater) Remediation Guidelines de Canadá en la época húmeda y seca, tales como Aluminio, Arsénico, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Plata, Selenio y Zinc. Respecto la presencia de dichos metales, se indicó lo siguiente: "*(...) Los metales (Al, Fe, Mn y Zn) presente en la muestra, se infiere es producto del mismo suelo que presenta en la zona, que por procesos de lixiviación y la interacción de suelo/agua origina que estos metales se presenten en el agua subterránea*" (Folio 211); 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 Observación N° 15, 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 103 al 107 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), 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. Adicionalmente, se presentó un análisis comparativo de las concentraciones detectadas en las muestras de suelo cercanas a los piezómetros, las muestras de nivel de fondo y las muestras de agua detectadas en los piezómetros.

Al respecto, en la Observación N° 1, se presentó la modificación del Ítem 2.2.2 - "*Hidrogeología*", en el cual se indicó que el suelo que subyace al Sitio S0107 se

comporta como un acuitardo, en el que se detectaron mediante piezómetros lentejones arenosos saturados que conducen agua infiltrada que se recargará de los cursos de agua próximos. En ese sentido, se concluyó que al no identificar un acuífero (en los 30-35 metros de profundidad evaluados) en el Sitio S0107, no existiría un nivel freático y un flujo del agua subterránea.

De acuerdo a lo expuesto y considerando la información presentada en la Observación N° 1, el muestreo reportado como agua subterránea corresponde a aguas de infiltración superficial que no tendrían una conexión o influencia con las profundidades de las áreas contaminadas; razón por la cual no corresponde presentar el análisis integral de las características geoquímicas del sitio y las características hidrogeoquímicas del agua subterránea.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 17

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0107 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 120 al 127), se presentó el Cuadro 3-40 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola*" (Folio 127), en el cual se plasma los resultados de las muestras de suelo "*S0107-SCA-001*", "*S0107-SCA-002*" y "*S0107-SCA-003*" 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 S0107 – "*Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)*" (Folios 1041 al 1042), 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 3-40.
- (iii) No presentó las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras "*S0107-SCA-001*", "*S0107-SCA-002*" y "*S0107-SCA-003*", 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 3-40, 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 "S0107-SCA-001", "S0107-SCA-002" y "S0107-SCA-003", conteniendo la información detallada líneas arriba.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 108 al 110 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se observa lo siguiente:

- (i) En relación a 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 agrícola*", 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) Se presentó la interpretación de los resultados del muestreo realizado en el Sitio S0107, indicando, respecto del suelo, lo siguiente: (i) Se caracteriza por una reacción muy fuertemente ácida en profundidad, (ii) No presenta riesgo de salinidad, (iii) Capacidad de intercambio catiónico es muy baja, (iv) Bajo contenido de materia orgánica y (v) Bajo contenido de fósforo disponible, concluyendo que la fertilidad natural de la capa arable del suelo es baja.
- (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 3-40 del PR del Sitio S0107. 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 S0107.
- (iii) Se presentó el Cuadro 3-Ob-18c – "*Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización agrícola*", 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 "S0107-S008-0.75", "S0107-S017-0.30" y "S0107-S026-0.90" que fueron presentados en el Anexo 6.10.5 del PR del Sitio S0107 corresponderían a las cadenas de custodia de las muestras "S0107-SCA-001", "S0107-SCA-002" y "S0107-SCA-003".

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

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4 Interpretación de los resultados

Observación N° 18

En el Ítem 3.7.1 del PR del Sitio S0107 – *"Interpretación de los resultados"* (Folios 128 al 141), se presentó las Figuras 3-22 – *"Modelamientos de Isoconcentraciones - Fracción de hidrocarburos F2 y F3"* (Folio 138) y 3-23 – *"Modelamientos de Isoconcentraciones - Metales (Pb, representativo para Ba y Cd)"* (Folio 139), en las cuales se aprecia que las curvas de isoconcentraciones de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, así como metales (Plomo representativo para Bario y Cadmio) que presentan excedencias a los estándares de calidad para suelo, las cuales se encuentran representadas a cuatro intervalos de profundidad de 0.00-0.60 m, 0.60 – 1.20 m., 1.20 – 3.30 m. y 3.30 - 5.10 m.

No obstante, de la revisión de dichos gráficos, se advierte lo siguiente:

- (i) No se precisó el método de interpolación que utilizó para la generación de las curvas de isoconcentraciones.
- (ii) No se realizó la interpolación de las isoconcentraciones, de forma independiente, para cada uno de los parámetros que presentan excedencias. Así, por ejemplo, se consideró que las isoconcentraciones del Plomo representan el comportamiento de los parámetros Bario y Cadmio; no obstante, la interpolación de las isoconcentraciones, se debe realizar para cada uno de los parámetros que presentan excedencias y a diferentes profundidades, a fin de que la interpolación realizada grafique el comportamiento horizontal y vertical de cada uno de los contaminantes en el área.

En ese sentido, teniendo en consideración los resultados y nuevas excedencias que se identifiquen en atención a las Observaciones N° 11 y N° 12 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 161 al 167), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas; asimismo deberá actualizar la información de la Geodatabase respecto de la entidad *"IsoconcentraciónContaminante"*

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 112 al 116 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte 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) En la Figura 3-23 – *"Modelamientos de Isoconcentraciones – Bario (Ba)"* y la Figura 3-23 – *"Modelamientos de Isoconcentraciones – Fracción de hidrocarburos F2"* donde se muestran la ubicación de los puntos de muestreo de suelo, isoconcentraciones de Fracciones F2 y Bario a diferentes profundidades y el rango de escalas diferenciando las zonas que exceden los ECA para suelo de uso agrícola.
- (iii) Respecto al mapa de isoconcentraciones, se presentó Figura 3-23 – *"Modelamientos de Isoconcentraciones – Bario (Ba)"*, y la Figura 3-23 – *"Modelamientos de Isoconcentraciones – Fracción de hidrocarburos F2"*; no obstante, si bien dichas figuras no se encuentran firmadas por el/la profesional responsable de su elaboración, se procedió a verificar en los puntos de muestreo utilizados para la elaboración de las mencionadas figuras son los puntos detallados en los Mapas 6.4.1 y 6.4.2, los cuales sí se encuentran debidamente suscritos por el profesional responsable.

Al respecto, se precisó que para la estimación del volumen de suelo contaminado (por rangos de profundidad) y la aproximación de las potenciales acciones de remediación, se considera suficiente la simulación de las isoconcentraciones de F2 y Bario obtenidas mediante la interpolación espacial, dado que los resultados obtenidos son representativos del componente orgánico e inorgánico (Bario) de la contaminación para el Sitio S0107, lo cual fue verificado.

Por otro lado, respecto a la corrección del Ítem 3.8 – *"Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes"*, cabe precisar que en función de la Observación N° 12, se presentó el Anexo 6.13 – *"Geodatabase"* actualizado que modifica la delimitación del Sitio S0107.

Por último, cabe precisar que lo señalado guarda coherencia con las respuestas a las observaciones N° 11 y N° 12.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 19

En el Ítem 3.7.4 del PR del Sitio S0107 – "*Geofísica*" (Folios 142 al 145), se presentó la descripción de los dos (02) perfiles tomográficos realizados en el sitio y su respectiva ficha de campo en el Anexo 6.5.9 - "*Tomografía*" (Folios 548 al 550), del cual se observa que: (i) No describió los criterios de ubicación de ambos perfiles; (ii) No precisó la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en las figuras 3-24 y 3-25 (Folios 144 y 145), asimismo, dichas figuras no se encuentran firmadas por el/la profesional de la especialidad responsable de su procesamiento e interpretación y (iii) Los formatos de campo de ambos perfiles no presentan la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, ni las coordenadas de inicio y fin, asimismo, no se encuentran firmadas por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.

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

- (i) Precisar los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) Precisar y representar la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en los perfiles tomográficos realizados, para lo cual deberá presentar nuevamente las figuras 3-24 y 3-25, las mismas que deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (iii) Presentar la data y/o lecturas registradas en campo en cada uno de los perfiles tomográficos, para lo cual deberá completar las fichas de campo, en donde se consigne las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles de tomografía eléctrica. Dicha información deberá estar suscrita por el/la profesional especialista en la materia responsable de su ejecución.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 117 al 120 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se observa 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 - 35 m. Asimismo, se presentó la Figura 3-Ob-19a – "*Perfiles tomográficos del sitio S0107*" suscrita por el profesional responsable de su elaboración, en la cual se plasman los perfiles tomográficos suscritos por el profesional responsable de su elaboración, en la cual se plasman los perfiles tomográficos presentados en las Figuras 3-24 y 3-25 del PR del Sitio S0107, observándose sedimentación clásica de ambientes meandriformes (sigmoidales), es decir, depósitos de material fino. Al respecto, se

debe indicar que se verificó que lo señalado se sustenta, en la modificación del Ítem 2.2.2 - "*Hidrogeología*" presentado para la subsanación de la Observación N° 1, donde se indicó que en el Sitio S0107 no existe una dirección de flujo subterráneo en los 30-35 metros de profundidad evaluados.

- (iii) En relación a la presentación de los formatos de campo de los perfiles tomográficos, se señalaron 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. En ese sentido, en el Anexo 6.5.9 (Folios 382 y 383 del Escrito N° 3119751), se presentó la data exportada en extensión *.DAT correspondiente a los perfiles tomográficos firmados por el profesional responsable de su elaboración. Finalmente, en el Cuadro 3-19 - "*Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ERT)*" se precisaron las coordenadas UTM WGS84 de inicio y fin de los perfiles tomográficos realizados en el Sitio S0107.

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

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 20

En el Ítem 3.7.7. del PR del Sitio S0107 - "*Hidrobiología*" (Folios 154 al 161), 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 966 al 977 para época húmeda y Folios 1025 al 1032 para época seca); no obstante, 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 3-51 - "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*" (Folio 154), 3-54 - "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 156) y 3-57 - "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*" (Folio 158).

En ese sentido, se deberá corregir la información que obra en los Cuadros 3-51, 3-54 y 3-57, en relación a los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

RESPUESTA

En los Folios 121 y 122 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentaron los Cuadros 3-51 - "*Abundancia del fitoplancton por estación de muestreo*", 3-54 - "*Abundancia de zooplancton por estación de muestreo*" y 3-57 - "*Abundancia de perifiton por estación de muestreo*" corregidos, donde se visualiza la abundancia de los componentes de hidrobiología.

En el caso del fitoplancton y el perifiton, se verificó que se consideró los factores de conversión de 1000mL/1L y 100 mm²/1 cm², respectivamente, cuyos resultados fueron redondeados al número entero más cercano y con relación al zooplancton todos los valores se encuentran por debajo del conteo de 1 Org/L y según laboratorio sus abundancias no resultan significativas para el análisis cuantitativo.

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

CONCLUSIÓN

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 S0107 – "*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*", se presentó las Figuras 3-28 – "*Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - sitio S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)*" (Folio 165) y 3-30 – "*Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)*" (Folio 167); asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0107 – "*Interpretación de los resultados*", se presentó la Figura 3-36 – "*Conceptualización dinámica hidrogeológica sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 185).

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 828 al 837).
- (ii) En las Figuras 3-28 – "*Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - sitio S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)*" y 3-30 – "*Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)*", no se graficó la morfología de la napa freática respecto al volumen contaminado, 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, considerando que el piezómetro instalado registró niveles freáticos que fluctuaron entre 2.55 a 3.70 m de profundidad (Folios 115 y 119).
- (iii) En la Figura 3-36 – "*Conceptualización dinámica hidrogeológica sitio S0107 (Sitio 1)*", no se sustentó la fluctuación del nivel freático de la época húmeda y seca que se gráfica en dicho perfil, toda vez que no coinciden con las mediciones registradas en campo (Folios 115 y 119), 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 3-28, 3-30 y 3-36, teniendo en consideración lo siguiente: (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar por qué 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 34 al 38 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705) se presentaron las Figuras 3-Ob-21a -"Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - sitio S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)", 3-Ob-21b -"Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - S0107 (Sitio 1) - Excedencia Metales" y 3-Ob-21c -"Perfil Estratigráfico sitio S0107".

Al respecto, de la revisión de dicha información, se aprecia 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 se modificó el Ítem 2.2.2 -"Hidrogeología" y que al no identificar un acuífero en los primeros 30 - 35 metros de profundidad evaluados, no existiría un nivel freático y un flujo de agua subterránea.

Al respecto, se verificó que lo señalado es concordante con lo presentado en la Observación N° 1; por lo que no corresponde representar las curvas hidroisohipsas del Sitio S0107 en las Figuras 3-28, 3-30 y 3-36.

- (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 S0107 en las Figuras 3-28, 3-30 y 3-36.
- (iv) En concordancia con lo antes señalado, se observa que se corrigieron las Figuras 3-28, 3-30 y 3-36 del PR por las Figuras 3-Ob-21a, 3-Ob-21b y 3-Ob-21c respectivamente, en las cuales se representó la textura: "Depósitos Arcillosos". Cabe indicar que dichas figuras se encuentran suscritas por el profesional responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.6 Desarrollo del modelo conceptual inicial

6.6.1 Potenciales receptores de la contaminación

Observación N° 22

En el Ítem 3.9.2 del PR del Sitio S0107 – *"Potenciales receptores de contaminación"* (Folios 172 y 173), se indicó que *"(...) Los principales receptores son el suelo, el herbazal de pantano inundable (fangal) y el agua de la quebrada estacional (...)";* no obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte que no se ha considerado a los receptores ecológicos ni receptores humanos, los mismos que sí han sido considerados para el desarrollo del Ítem 4 del PR del Sitio S0107 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y el salud de las personas"* (Folios 189 al 355).

En ese sentido, se deberá corregir lo señalado en el Ítem 3.9.2, teniendo en consideración a los receptores ecológicos y humanos.

RESPUESTA

En el Folio del 128 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentó el Ítem 3.9.2 corregido, en el cual se aclaró la definición de vías de exposición hacia los receptores.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.6.2 Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)**Observación N° 23**

En el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0107 – *"Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)"* (Folios 174 y 175), 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 representa, de acuerdo a los usos específicos potenciales de flora, fauna terrestre y peces en cada uno de los sitios evaluados. De acuerdo a esta premisa, se concluye que las potenciales rutas de exposición son la fauna por ingestión de agua/barro y la flora por absorción por sistema radicular en aquellas especies que toleren la absorción de dichos contaminantes diluidos en el agua presente en el suelo";* no obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte lo siguiente:

- (i) De lo señalado en el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0107, se observa 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 S0107 (Folio 309).

- (ii) De otro lado, se ha considerado como **rutas de exposición**⁴⁶ la *"Ingesta de agua/barro"* y la *"Absorción por sistema radicular"*; sin embargo, y de acuerdo a la Guía ERSA, estas son **vías de exposición**⁴⁷.

En atención a lo señalado, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0107, a fin de incluir a la flora y fauna como receptores ecológicos, identificando correctamente las rutas y vías de exposición hacia los receptores.

RESPUESTA

En el Folio 129 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se precisó lo siguiente:

- (i) Se presentó el Ítem 3.9.3 corregido, en el cual se incluye a la flora y fauna como receptores ecológicos.
- (ii) En el Ítem 3.9.3 corregido, se aclaró que la *"Ingesta de agua/barro"* y la *"Absorción por sistema radicular"* corresponden realmente vías de exposición.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.6.3 Determinación de los contaminantes

Observación N° 24

De la revisión de los Ítems 3.10.1 del PR del Sitio S0107 – *"Determinación de los contaminantes"* (Folio 186), 4.1 – *"Definición del problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar"* (Folios 190 al 211) y 4.2.1 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)" - "Comparación del UCL95 con los ECA y estándares internacionales"* (Folios 216 al 218), se advierte incongruencias en relación a la información que obra en los Ítems 3.6.3 – *"Resultados de laboratorio"* (Folio 122 al 126) y 3.7- *"Interpretación de los resultados"* (Folios 128 al 142), así como en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0107 (Folios 799 al 1161), los mismos que se detallan a continuación:

- (i) **Respecto a la matriz Suelo**, se indicó excedencias en los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, Bario Total, Cadmio, Cobre, Arsénico, Boro, Plomo, Mercurio, Zinc, Selenio, Cobalto, Talio, Benzo (a) Pireno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Dibenzo (a,h) antraceno, Fenantreno y Indeno (1.2.3- c.d) pireno; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0107,

⁴⁶

Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM.

De acuerdo a lo señalado en el Ítem 5.1 de la referida guía, el término **"ruta de exposición completa"** es definido como *"(...) Ruta de exposición que cuenta con todos sus elementos de exposición, deberá ser considerada para su evaluación dentro del estudio ERSA. Si no hay posibilidad de contacto entre el receptor y los contaminantes presentes en el sitio, la ruta es considerada "incompleta".*

⁴⁷

Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM.

De acuerdo a lo señalado en el Ítem 5.1 de la referida guía, el término **"vía de exposición"** es definido como *"(...) Inhalación (aire, gases/vapores, material particulado), ingestión (agua, suelo, alimentos, polvo), contacto dérmico (agua, polvo, vapores, gases); para plantas: contacto pared celular; para animales acuáticos: contacto epitelial".*

sólo se advierten excedencias en los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, F3, Benzo (a) pireno, Bario total, Cadmio y Plomo, sin considerar los parámetros antes indicados.

- (ii) **Respecto a la matriz Sedimentos**, se indicó excedencias en los parámetros Arsénico y Criseno; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0107, sólo se advierten excedencias en el parámetro Arsénico.
- (iii) **Respecto a la matriz Aguas Subterráneas**, se indicaron excedencias en los parámetros Mercurio, Manganeseo y Zinc; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0107, sólo se advierten excedencias en los parámetros Aluminio, Arsénico, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Plata, Selenio 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 la Observación N° 9, Observación N° 11, Observación N° 12, Observación N° 13, Observación N° 14 y Observación N° 15.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 130 al 134 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la Matriz Suelo, se confirmaron excedencias para los siguientes parámetros: Bario, Cadmio, Plomo, Zinc, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Fenantreno y Naftaleno 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 2), 3.7 - “*Interpretación de los resultados*” y del 4.2.1 – “*Determinación de Contaminantes de Preocupación*” del PR del Sitio S0107.

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 Bario, Cadmio, Plomo, Zinc, Fracción de Hidrocarburo F2, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Naftaleno y Fenantreno.

- (ii) En relación a la Matriz Sedimentos, se confirmaron excedencias del parámetro Arsénico 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 2), 3.7 - “*Interpretación de los resultados*” y del 4.2.1 – “*Determinación de Contaminantes de Preocupación*” del PR del Sitio S0107.

Asimismo, respecto a la actualización del Ítem 4.2.1 – “*Determinación de Contaminantes de Preocupación*”, se presentó el Cuadro 4-5 – “*Determinación de los contaminantes de preocupación - Sedimentos*”, en el cual se determinó como CP al parámetro de Arsénico.

- (iii) En relación a la Matriz Agua Subterránea, se confirmaron excedencias para los siguientes parámetros: Arsénico, Mercurio, Manganeseo y Zinc 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 2), 3.7 - "*Interpretación de los resultados*" y del 4.2.1 - "*Determinación de Contaminantes de Preocupación*" del PR del Sitio S0107.

Asimismo, respecto a la actualización del Ítem 4.2.1 - "*Determinación de Contaminantes de Preocupación*", se presentó el Cuadro 4-4 - "*Determinación de los Contaminantes de Preocupación – Agua Subterránea*", donde se determinó como CP los parámetros de Arsénico, Mercurio, Manganeseo y Zinc.

Por último, lo señalado guarda coherencia con las Observaciones N° 9, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, N° 12, N° 13, N° 14 y N° 15.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.7 Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona

6.7.1 Determinación de los CP

Observación N° 25

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0107 - "*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*" (Folios 214 al 228), se indicó que, para determinar los CP del sitio, se siguieron los criterios del Ítem 3.1 de la Guía ERSa, el cual 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), asimismo, se presentó el análisis estadístico para la obtención del UCL95 a través del software ProUCL95, el mismo que obra en el Anexo 6.6.1. - "*Análisis Stastist UCL95*" (Folios 596 al 625).

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 S0107 - "*Análisis Stastist UCL95*" y del Anexo 6.10. - "*Informes de Ensayo de Laboratorio*" (Folios 906 al 1164), se observa:

- (i) Se utilizó información correspondiente al muestreo de suelos realizado fuera del API (muestras adicionales de suelos al costado del piezómetro para confirmar el origen geogénico de algunos parámetros), como consecuencia de ello, se genera una variación en los resultados del referido cálculo, no siendo representativos del Sitio.

- (ii) Se sustituyeron las concentraciones por debajo del límite de detección, con los valores del Límite de Detección del Método (LDM).

En ese sentido, 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 que definirá en atención a la Observación N° 8, y debiendo considerar, además, los resultados de muestreo que presente en atención a las observaciones 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 S0107 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"* y en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

RESPUESTA

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

- (i) En el Folio 135 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que todos los puntos de muestreo utilizados para calcular el UCL95 se encuentran dentro del área de estudio; sin embargo, en base a la información presentada en el Cuadro *"Matriz para la determinación de UCL95"* (Folio 442) y comparándola con lo indicado en la Figura 3-Ob-8a – *"Puntos de muestreo de suelos Sitio S0107 – ambas épocas"* (Folio 42), se mantiene el uso de muestras fuera del API para el cálculo del UCL95.

Cabe indicar que, dado que las muestras fuera del área de estudio no cuentan con excedencias, a excepción del punto *"S0107-S022"*, pero a una profundidad de 1.50 m y que la inclusión de las muestras sin excedencias no modifica significativamente los niveles de riesgo calculados, se da por absuelta la presente Observación.

- (ii) En el Folio 442 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se cumplió con presentar el cuadro en el que se incluye los resultados de la totalidad de las muestras utilizadas para el cálculo de los UCL95.
- (iii) En el Folio 442 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentó el cuadro con la información utilizada para el cálculo del UCL95, en el cual se reemplazaron los LDA por el LDA/2.
- (iv) En los Folios 141 al 157 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se han corregido los cuadros de los contaminantes de preocupación y

la evaluación de riesgos del Ítem 4 *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"*.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.7.2 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 26

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0107 – *"Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial"* – *"Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial"* (Folio 231), 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 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 dicha información, se tiene que no se ha presentado la información que sustente que la frecuencia de exposición del trabajador industrial **sea de 230 días al año en el sitio**.

En ese sentido, se deberá presentar la información que sustente dicha frecuencia; asimismo, deberá considerar e incluir en el cálculo de la dosis de exposición las horas de trabajo.

RESPUESTA

En el Folio 158 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), 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 S0107 se determinó un Índice de Peligrosidad (IP) total menor a 1.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 27

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0107 – *"Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial"* – *"Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico"* (Folio 231), 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 ha presentado 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 159 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se sustentó que la frecuencia de dos (02) veces por semana es conservadora, debido a que la actividad de caza no se realiza por la misma persona todos los días, ni es realizada en el mismo Sitio; por ello, la frecuencia propuesta resulta aplicable al Sitio.

Adicionalmente, en el Anexo 6.6.4 – “*Parámetros de exposición*” (Folio 482 al 496), 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

Observación absuelta.

6.8 Evaluación de la toxicidad de los CP

6.8.1 Toxicidad para receptores ecológicos

Observación N° 28

En el Ítem 4.3.2. del PR del Sitio S0107 – “*Toxicidad para receptores ecológicos*”, se presentó lo siguiente:

- (i) Se presentaron los Cuadros 4-12 – “*Evaluación de toxicidad de la comunidad béntica en agua superficial del sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 236), 4-14 – “*Evaluación de toxicidad de fitoplancton en agua superficial del sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 238) y 4-16 – “*Evaluación de toxicidad de zooplancton en agua superficial del sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 240), en los cuales se plasma la información obtenida del Ecotox; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
 - (a) No se presentó los criterios de selección de las especies representativas⁴⁸ 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 S0107 (Sitio 1)*” (Folio 242), se indicó lo siguiente: “(...) El NOAEL asumido para estos CP proviene de la especie *Odocoileus virginianus* (Ciervo cola blanca), la cual se ha

⁴⁸

Presentadas en los Folios 234, 237 al 239, tales como: Bentos: *Hyalella* Azteca, *Cloeon dipterum*, Fitoplancton: *Skeletonema costatum* y *Asterionella* Formosa y Zooplancton: *Daphnia magna* y *Daphnia pulex*.

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.
- (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 (herbívoro) 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, 4-14 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 expuestos 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 de 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 40 al 45 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios de selección de 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) dinámica trófica equivalente.

Al respecto, los criterios presentados son sustentables para la elección de las especies hidrobiológicas representativas.

- (ii) Se presentaron los Cuadros 4-11 - “EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio 107 (Sitio 1)”, 4-13 - “EPA Ecotox usados para fitoplancton - sitio S0107 (Sitio 1)” y 4-15 - “EPA Ecotox usados para zooplancton - sitio 107 (Sitio 1)”, en los cuales se muestran las categorías (EC50, NOEC y LC50) a la que pertenece cada valor de toxicidad por cada especie análoga seleccionada de las comunidades fitoplancton, zooplancton y bentos.
- (iii) Se indicó que, para la selección de especies representativas de flora y fauna, se consideró como criterio principal su uso por parte de la población (fines medicinales y alimentación). En ese sentido, se presentan 3 especies de flora en el Cuadro 4-Ob-28a - “Especies representativas de flora del Sitio S0107” y 4 especies de fauna en el Cuadro 4-Ob-28b - “Especies representativas de fauna del Sitio S0107”.
- (iv) 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.
- (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 4-11 - “EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio 107 (Sitio 1)”, 4-13 - “EPA Ecotox usados para fitoplancton - sitio S0107 (Sitio 1)” y 4-15 - “EPA Ecotox usados para zooplancton - sitio 107 (Sitio 1)”.

- (vi) Se presentó información actualizada del Ítem 4, específicamente los Cuadros 4-11, 4-13, 4-15, 4-Ob-28a y 4-Ob-28b. En ese sentido, se ha verificado que se realizaron las actualizaciones en el Ítem 4, respecto a las comparaciones del valor de toxicidad con la concentración encontrada en el medio.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

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

Observación N° 29

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0107 – “*Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos*” (Folio 252), se describió las rutas de exposición identificadas para el Sitio S0107 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro. Por otro lado, en el Anexo 6.6.9 - “*Modelo conceptual detallado*” (Folios 793 al 797), 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 solo se ha presentado 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.

Por otro lado, en el desarrollo de la evaluación de riesgos del escenario humano, se observó que:

- (i) En el Escenario Humano 3, no se consideró la vía de exposición de ingesta de tejido vegetal, tomando en cuenta que, en Ítem 3.9.3 – “*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*”, se menciona que “*(...) se registró 3 especies vegetales susceptibles a usos por parte de pobladores locales; sin embargo, no se observaron indicios de recolección de estas especies con algún fin, lo cual nos indicaría una probabilidad muy baja de exposición a contaminantes por uso de flora*”, entendiéndose como una ruta “potencial”.
- (ii) En el ítem 4.10 del PR del Sitio S0107, se evaluó el Escenario Humano 2, que corresponde a un “*Cazador Esporádico*” de la Comunidad Nativa, que corresponde a un “*Cazador Esporádico*” de la Comunidad Nativa; sin embargo, se observa una incongruencia, en la medida que, en el punto “*Alimentación basada en la caza o carne de monte*” del Ítem 4.9 – “*Factores Culturales y Sociales*”, se indicó: “*(...) Se precisa que en el sitio S0107 (Sitio 1) no se identificaron evidencias del desarrollo de esta actividad (...)*”; por lo tanto de esto último se infiere que no correspondería evaluar dicho escenario.

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) Aclarar si existe o no la actividad de caza en el Sitio S0107 o alrededores, a fin de determinar si corresponde una evaluación para el Escenario Humano 2 y presentar la información que sustente la existencia o no de actividad de caza, antes y después de la contaminación, en el sitio.
- (v) En atención a lo solicitado en los numerales anteriores, se deberá reformular el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0107, 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 167 al 169 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó el "*Modelo Conceptual para Escenario Humano – S0107*" y "*Modelo Conceptual Escenario Ecológico – S107*" para receptor humano y para receptor ecológico respectivamente, en los cuales se detallan 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) Se presentó un "*Modelo Conceptual Escenario Ecológico – S107*" para el escenario ecológico en el cual se considera receptores acuáticos y terrestres. Asimismo, se precisaron las vías de exposición para dichos receptores (ingesta, contacto dérmico y absorción radicular).
- (iii) Se indicó que la ruta de exposición en la cual se incluye a la ingesta de tejido vegetal corresponde a una ruta incompleta según el "*Modelo Conceptual para Escenario Humano – S0107*" presentado.
- (iv) Se indicó que "(...) Si bien el PR refiere que no hay actividad de caza en el sitio, se considera una exposición potencial por esta actividad (...)". En este sentido, bajo un escenario conservador, se sustenta la consideración del Escenario Humano Cazador.
- (v) Se presentó la reformulación del Ítem 4.5 junto con los sustentos de las rutas de exposición para los Escenarios Humanos 1, 2 y 3.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

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

Observación N° 30

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0107 – *"Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores"* (Folio 257), 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, van a 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 S0107 – *"Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores"*.

RESPUESTA

En los Folios 170 al 173 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentó la reformulación del Ítem 4.7, considerando los factores propios del individuo y del ambiente que modifican el efecto de los contaminantes, tales como: acceso de agua potable, servicios higiénicos, desnutrición, posible presencia de metales en productos de consumo, pH, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, entre otros.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.8.4 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 MINAM

Observación N° 31

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 277 al 308), se precisó que, para la caracterización de riesgo humano, se consideraron parámetros específicos del sitio para la corridas del software RBCA Toolkit, tales como: espesor del suelo superficial, techo de suelo afectado, base de techo afectado, fracción de carbono, textura, gradiente hidráulica, pH, entre otros, los cuales se detallaron en los Anexos 6.6.4 y 6.6.5 - *"Parámetros de Exposición"* (Folios 671 al 686) y *"Parámetros del Sitio"* (Folios 688 a 689), 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:

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

Parámetros RBCA TOOLKIT	Valor	Unidad	Comentario
SUELO			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	98	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación N° 1 y Observación N° 18.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	45	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del Área impactada que defina en atención a la Observación N° 18 y la dirección del viento del sitio que precise en atención a la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. , para el cual deberá presentar la rosa de vientos representativa para el sitio.
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	0.88	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo tomadas a la máxima profundidad de las excedencias identificadas, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustenten el valor de Fracción de carbono orgánico a la máxima profundidad de las excedencias identificadas.
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	0.047924528	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 el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo correspondiente a la zona saturada, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustente el valor de Fracción de carbono orgánico a profundidades y condiciones similares al de la zona saturada del sitio.
Ancho de la pluma de agua subterránea en el foco	82	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	14	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.
Espesor 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	0.03995	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° 2 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, deberá realizar nuevas corridas, presentando la información que sustente ello.

RESPUESTA

En los Folios 47 al 51 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se presentó el Cuadro 4-Ob-31d – “*Criterios de selección de determinación de los valores para la evaluación de riesgos*”, en el cual se actualizó la información utilizada en la corrida del RBCA TOOLKIT, sustentando 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 los contaminantes presentes en el suelo no lixivian hacia el agua subterránea. Por lo tanto, este parámetro ya no se incluye en el análisis RBCA. Asimismo, cabe precisar que las muestras de aguas subterráneas evaluadas corresponden a lentejones confinados, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 – 35 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 1 del presente Informe. Por lo tanto, no existe probabilidad que el contaminante migre hacia el agua subterránea.
 - (b) Respecto 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 Huayurí.
 - (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 “0.88”, 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 “S0107-SCA002” (%MO 1.52).
- (ii) De acuerdo con la modificación del Ítem 2.2.2 – “*hidrogeología*” presentada en atención a la Observación N° 1, 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 José Olaya) por un contexto social, a partir del cual se busca demostrar si el Sitio genera riesgos a los pobladores de la comunidad nativa José Olaya. En ese sentido, se consideró la siguiente ruta hipotética: “*los CP registrados en el agua subterránea migran hacia un cuerpo de agua superficial que pueda desembocar en el río Corrientes, el cual es de relevancia para la CN José Olaya*”.

Considerando dicha ruta hipotética, corrigió y sustentó los parámetros de agua subterránea indicados en el Cuadro 4-Ob-31d 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.

- (iii) Respecto a los parámetros de agua superficial, se presentaron los Cuadros 3-Ob-31a "*Calculo de aforo S0107-AF-12, Qda. S0107-Correntómetro*", 3-Ob-31b "*Calculo de aforo S0107-AF-13, Qda. S/N 2-Volúmetrico*" y 3-Ob-31c "*Aforos del sitio S0107*", mediante los cuales se sustentaron los parámetros de "*velocidad del flujo de agua superficial en la descarga*" y "*la distancia al receptor fuera del sitio*" (agua superficial).

Finalmente, en el Anexo 6.6 de la Información Complementaria 1 (Folios 220 al 226 del Escrito N° 3161705), 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-Ob-31d; por lo que se determina que se cumplió con lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 32

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – "*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 277 y 308), se presentaron los resultados de la evaluación de riesgos cancerígeno de los CP - "*Cadmio, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a,h)antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(b)fluoranteno y Indeno (1,2,3-c,d)pireno*" -, los cuales fueron identificados como cancerígenos en el Cuadro 4-7 - "*Contaminantes de preocupación para el escenario humano*" (Folios 221 al 223); no obstante, teniendo en consideración que las concentraciones de Plomo en el Sitio S0107 exceden los ECA para Suelo, dicho parámetro también debió ser tomado en cuenta para el análisis de riesgo cancerígeno al tratarse de una sustancia carcinógena, conforme a lo indicado por la IARC (International Agency for Research on Cancer) ⁴⁹.

En atención a ello, se deberá reformular el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107, incorporando el resultado de la evaluación del riesgo cancerígeno correspondiente al parámetro Plomo. Para dicha evaluación, se deberá considerar los valores de FPC (Factor de Potencial Cancerígeno) - para ingesta de 0.0085 mg/kg/día-1 y para la vía inhalatoria de 0.042 mg/kg/día-1 ⁵⁰.

RESPUESTA

En el Folio de 178 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que el plomo será considerado como un parámetro con efecto cancerígeno y que se incluirán los cálculos de evaluación de riesgo correspondientes a este parámetro, lo cual se pudo verificar con la información presentada en la Observación N° 25.

49 International Agency for Research on Cancer (IARC). Inorganic and Organic Lead Compounds – Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humane Volumen 87. Recuperado el 13 de diciembre de 2019 en <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Inorganic-And-Organic-Lead-Compounds-2006>

50 California Office of Environmental Health Hazard Assessment. Technical Support Document for Cancer Potency Factors 2009. Appendix A: A Lookup Table Containing Unit Risk and Cancer Potency Values. Recuperado el 13 de diciembre de 2019 en <https://oehha.ca.gov/media/downloads/crnr/appendixa.pdf>

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 33

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 y 290, así como Folios 306 al 308), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la Comunidad Nativa José Olaya"*, 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 – *"Cálculo del riesgo humano"* (Folios 693 al 785), 6.6.8 – *"Resumen de cálculo del riesgo humano"* (Folios 786 al 791) y 6.6.9 – *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 792 al 797), se ha verificado que no se presentó información referida al *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la Comunidad Nativa José Olaya"*.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el análisis del Escenario Humano 3, considerando como los tipos de poblador (adulto y niño), adjuntando el respectivo análisis en el Anexo 6.6.7 del PR del Sitio S0107.
- (ii) En función a la observación indicada en el numeral precedente, complementar la información que obra en los Anexos 6.6.8 y 6.6.9 del PR del Sitio S0107.

RESPUESTA

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

- (i) En el Folio 179 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se precisó que el análisis de riesgo para el Escenario Humano 3 realizado corresponde al poblador adulto. Asimismo, se complementó la evaluación con el poblador niño para el referido Escenario. En atención a ello, se actualizó el Anexo 6.6.7.
- (ii) En los Folios 570 al 579 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentaron los Anexos 6.6.8 y 6.6.9 del PR del Sitio S0107 actualizados en función a la información presentada en el párrafo precedente.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 34

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 y 306), 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, no se consideró como ruta de exposición los CP presentes en el agua subterránea que pueden ser transportados hacia los cuerpos de agua superficiales, 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 180 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que *"(...) el tipo de suelo que se encontró en el sitio impactado, de carácter impermeable (arcilloso), un pH ligeramente ácido, una baja relación C/N, los resultados de los ensayos de TCLP, 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 (...)"*, por lo que los contaminantes no llegan hasta el acuífero. Por otro lado, se mencionó que los contaminantes en agua subterráneas en realidad corresponden a *"lentejones de agua"*, los cuales tampoco migran a otras matrices ambientales.

En este sentido, dado que los contaminantes encontrados en el agua subterránea no pertenecen a un acuífero, no es necesario considerar el transporte de estos contaminantes como una ruta de exposición.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 35

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 283 al 288, así como Folios 296 al 305), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgos de cancerígeno y no cancerígeno para el *"Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazadores esporádicos"*, la cual se sustenta en la información que obra en los Anexos 6.6.8 – *"Resumen de cálculo del riesgo humano"* (Folios 786 al 791) y 6.6.9 – *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 792 al 797).

De la revisión de dichos anexos, se observa que se presentó la evaluación de los CP en aguas subterráneas, como parte de la corrida de sedimentos considerando así que el foco del agua subterránea contaminada se encuentra por debajo de los sedimentos; no obstante, el foco de agua subterránea contaminada se encuentra debajo del suelo contaminado; por lo que se debió considerar el transporte de los CP de las aguas subterráneas en la corrida de suelo.

En ese sentido, se deberá corregir la información que obra en los Anexos 6.6.8 y 6.6.9, presentando la corrida de suelos que incluya el modelamiento del transporte de los CP en aguas subterráneas hacia aguas superficiales; asimismo, el resultado de dicho modelamiento deberá incluirse en los datos del análisis de RBCA contemplados en el Anexo 6.6.10 – “*Datos RBCA*”.

RESPUESTA

En el Folio del 181 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que “(...) *no se considera una ruta completa la migración de los contaminantes de preocupación del suelo y sedimentos hacia el agua subterránea debido a las características y propiedades del suelo del S0107; considerando también los resultados de TCLP donde no evidenciaron lixiviación de los metales presentes en la matriz suelos hacia las profundidades las cuales puedan repercutir sobre el nivel freático (...)*”; por lo que no resulta necesaria la inclusión de dicha ruta en el Anexo 6.6.10.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 36

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – “*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 309 al 336), 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 determinística⁵¹, a través de la cual se obtenga una 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° 28.

RESPUESTA

En el Folio del 182 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), 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 (...)*”. En este sentido, considerando que los NRE fueron establecidos en los ECA, utilizar otra metodología de evaluación de riesgo ecológico no generará cambios en las acciones de remediación establecidas, por lo que se da por absuelta la presente Observación.

⁵¹

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>.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 37

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 328 al 335), 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 328 y 329), 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 en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107, 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 332), se indicó, en relación a los parámetros analizados, lo siguiente: *"(...) Se consideró un Riesgo No Probable respecto a las alteraciones perceptibles por Selenio 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. Respecto al Bario Total, Cadmio, Plomo y Zinc, tampoco se detectaron afectaciones visuales como irritación local en ojos, nariz y garganta (para Bario) así como neumonitis y edema pulmonar (para Cadmio), entre otros"*; 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 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 S0107 (Folio 906 al 1160), se advierte que, para

el Sitio S0107, 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 hasta cuatro (4) 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 contaminante de preocupación, 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 la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 53 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se indicó que no considera el rango de nivel *"Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo"* para los parámetros inorgánicos, lo cual se

observa en el Cuadro 4-80 - *"Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP - Sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 57).

- (ii) En el Folio 53 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se indicó que no se considera la *"biodisponibilidad"* como rango de nivel de riesgo abiótico, lo cual se observa en el Cuadro 4-77 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"* (Folio 54).
- (iii) En el Folio 54 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se incluyó en el Cuadro 4-77 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"*, en el cual se incluyó el análisis del transporte de contaminantes por las lluvias.
- (iv) En el Folio 55 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se indicó que *"(...) no se evidenció la presencia de agua subterránea ni pluma de contaminación, asimismo se cuenta con resultados de laboratorio los cuales evidenciaron que tampoco existe lixiviación (TCLP) (...)";* por lo tanto, no existe probabilidad que el contaminante migre hacia el agua subterránea.
- (v) En el Folio 55 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), 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.
- (vi) En el Folio 56 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se presentó el Cuadro 4-Ob-37- *"Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP"*, en el cual se indicó que el parámetro que representa riesgo probable es Fracciones F2. Por lo tanto, se estableció acciones de remediación para eliminar la fuente de contaminación, que incluye dicho parámetro. En ese sentido, no corresponde establecer medidas de control o seguimiento para dichos parámetros.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 38

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107- *"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 328 al 336), se presentó una evaluación de riesgo abiótico para la matriz agua superficial, señalando que *"(...) respecto al Barrio presente en el agua superficial y teniendo en cuenta la evaluación ecológica donde se tiene concentraciones que exceden el ECA para agua; este constituye un Riesgo No Probable como tal en dicha matriz ambiental";* sin embargo, el análisis debe centrarse en los procesos de transporte y movilidad de los CP desde el agua superficial hacia otras matrices ambientales.

En atención a ello, se deberá presentar la evaluación del riesgo abiótico para la matriz agua superficial, considerando la posible afectación a otras matrices.

RESPUESTA

En el Folio 190 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se precisó que el agua superficial no es considerada como fuente de contaminación debido a su condición lítica. Por otro lado, la evaluación de riesgo abiótico para agua superficial como "*receptora de contaminantes*" se realizó en la evaluación de otras matrices (suelo y sedimentos).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 39

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – "*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 naturales abióticos*" - "*Riesgo para sedimentos*" (Folio 335), se precisó que, del análisis de riesgo abiótico del parámetro Arsénico, se determinó un riesgo probable para dicho parámetro en función del riesgo ecológico por una potencial afectación a la comunidad béntica; no obstante, es preciso señalar que la evaluación del riesgo abiótico debe centrarse en la probabilidad que el sedimento afecte otras matrices ambientales.

Por otro lado, se realizó el análisis de riesgo del parámetro Arsénico como único CP para la matriz sedimentos, del mismo modo que, en el Anexo 6.6.2 - "*Tablas de los CPP*" – Sedimentos Sitio 107 (Folio 628); no obstante, en el Cuadro 4-5 - "*Determinación de los contaminantes de preocupación - Sedimentos*" (Folio 218), se presenta al Bario como otro CP.

En atención a ello, se deberá reformular la caracterización del riesgo abiótico para sedimentos, en función de la probabilidad que el sedimento afecte otras matrices ambientales, considerando:

- (i) Presentar la evaluación del riesgo abiótico para la matriz sedimentos, considerando su posible afectación a otras matrices ambientales.
- (ii) Reformular la evaluación de riesgos abióticos en función a todos los contaminantes de preocupación identificados - Arsénico y Bario- y los que se pudieran incluir como parte de muestreos complementarios de sedimentos.
- (iii) Definir niveles de remediación para aquellas sustancias que representen un riesgo abiótico probable en el sitio; y/o, proponer acciones de control de la contaminación y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

RESPUESTA

En el Folio 191 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se precisó lo siguiente:

- (i) Respecto al riesgo abiótico para la matriz sedimentos, se precisó que la evaluación se realizó bajo el mismo criterio adoptado para la determinación del riesgo en suelo.

En atención a ello, se presentó el Cuadro 4-81 – *"Determinación del riesgo para sedimentos por CP"* y, en función a ello, se determinó que la presencia de Arsénico en sedimentos representa un 27.2 % de las muestras (3 muestras) que exceden los Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life (ISQG); por lo que se deduciría un Riesgo No Probable.

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

- Con relación al parámetro Arsénico, se verificó que presentó un Riesgo No Probable para la matriz de sedimentos.
- Con relación al parámetro Bario considerado como parámetro de interés, se verificó que no excede en ningún punto de muestreo, lo cual fue corroborado con información detallada (Cuadro 3-Ob-9b – *"Parámetros para la matriz sedimento analizados"*) en la respuesta a la Observación N° 9 de la Información Complementaria 2.

En ese sentido, según lo señalado líneas arriba, se realizó la evaluación del riesgo abiótico para la matriz sedimentos, encontrándose un Riesgo No Probable.

- (ii) De acuerdo a lo señalado en el numeral anterior (i) y en atención a la Observación N° 13, no se realizarán muestreos complementarios en sedimentos. Por lo tanto, no corresponde reformular la evaluación de riesgos abióticos en función a todos los contaminantes de preocupación identificados.
- (iii) De acuerdo a lo señalado en el numeral anterior (ii), no se realizará la reformulación la evaluación del riesgo abiótico. Por lo tanto, no corresponde definir niveles de remediación y/o proponer acciones de control de la contaminación y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.8.5 Acciones de Remediación y Rehabilitación

6.8.5.1 Descripción y análisis de las alternativas de remediación

6.8.5.1.1 Descripción de las alternativas de remediación

Observación N° 40

En el Literal A) del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0107 - *"Descripción de las alternativas de remediación"* – *"Lista de alternativas aplicable"* (Folio 363), 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 pre-selección 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 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 se sustentaron las asignaciones asumidas para la "Viabilidad técnica" y "Relación beneficio/costo" presentadas en el Cuadro 5-5 – "Lista de remediación aplicables para el sitio S0107 (Sitio 1)" (Folio 371).

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 365); (ii) La lista larga de alternativas completa en función de todas las fuentes consultadas; y (iii) La Encuesta "Survey" adaptada, desarrollada por cada especialista; y, de corresponder, reformular el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0107 – "Fichas de Evaluación de Expertos" (Folios 1161 al 1173) y, finalmente, deberá sustentar las asignaciones asumidas para la "Viabilidad técnica" y "Relación beneficio/costo" presentadas en el Cuadro 5-5.

RESPUESTA

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

- (i) En los Folios 192 y 193 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que la metodología para la preselección de alternativas consistió en un ejercicio sistematizado 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. 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), el "Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, del PNUD (ETI)", entre otras fuentes o referencias.
- (ii) En el Folio 193 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que la lista completa de alternativas para el análisis es la presentada en el modelo referencial "Survey", la cual se encuentra en el Cuadro 5-Ob-40a – "Modelo de Encuesta "Survey" (Folios 195 al 198).
- (iii) En el Folio 193 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se señaló que se entregó a cada especialista material diverso de trabajo, entre este, la encuesta "Survey" adaptada y que en función a dicha información cada

consultor sugirió las alternativas aplicables para el Sitio S0107 en las "*Fichas de Evaluación de Expertos*" que se presentaron en el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0107 (Folios 1161 al 1173 del PR); 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 S0107 fueron seis (6), conforme se puede verificar en las fichas presentadas en el Anexo 6.11.

Por otro lado, en el Folio 193 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que las asignaciones para la "*Viabilidad técnica*" corresponden a una evaluación de carácter empírica de la consultora, mediante la asignación de valores desde 1 para la categoría "*no viable*" hasta 5 para la categoría "*100% viable*". Respecto a la "*Relación beneficio/costo*", se precisó que el valor asignado se determinó a partir de rangos estimados de costos para la ejecución de los planes de rehabilitación, los cuales se basaron en información bibliográfica de diferentes fuentes (EPA, ETI, SEMARNAT, entre otras), en las características de los ambientes de selva y en la experiencia de los especialistas que participaron en la selección de alternativas de remediación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 41

En el Ítem 5.5.1. del PR del Sitio S0107 – "*Descripción de las alternativas de remediación*" (Folios 360 al 372), se evaluó ocho (8) alternativas de remediación para el análisis de viabilidad técnica, de las cuales seleccionó cuatro (4) - *Lavado de Suelos por inundación (soil Flushing)*, *Reducción/Oxidación química*, *Solidificación/Estabilización* y *Aislamiento con geomembrana* -, las cuales se sustentan en el cumplimiento de los siguientes requisitos: (i) Que la alternativa posea una viabilidad técnica de 4 o 5 puntos (viable con restricciones y 100 %viable) indistintamente del valor de relación B/C o (ii) Que la alternativa posea una viabilidad técnica de 3 puntos (medianamente viable) pero su relación B/C es mayor a 1.

En ese sentido, y en atención a la información consignada en el Cuadro 5-5 del PR del Sitio S0107 – "*Lista de remediación aplicables para el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 371), se advierte que la Biorremediación también debió ser considerada como alternativa de remediación, toda vez que cumple con los requisitos previamente señalados.

En ese sentido, se debe incluir a la Biorremediación en el listado de alternativas de remediación preseleccionadas, realizando el análisis de dicha alternativa, adjuntando la información que lo sustente.

RESPUESTA

En los Folios 59 al 62 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se corrigió el Cuadro 5-5 – "*Lista de remediación aplicables para el Sitio S0107 (Sitio 1)*", cuyo valor para el criterio de "*Relación Beneficio/costo*" de la alternativa de biorremediación fue actualizado a "*=1*". Para tal efecto, se presentó el sustento de la determinación de dicho valor basado en los siguientes factores: espacio y tiempo

disponible para tratamiento, edad del crudo, concentraciones de fracciones pesadas de los hidrocarburos y características del suelo (textura, humedad, pH). En ese sentido, se concluyó que la alternativa de biorremediación no sería la más adecuada para degradar suelos contaminados con hidrocarburos presentes en el Sitio.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.8.5.2 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 S0107 – *"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 5-7 – *"Aspectos Evaluación de alternativas de remediación del sitio S107 (Sitio 1)"* (Folios 381 y 382), en el cual analizó las alternativas de las técnicas de remediación que obtuvieron mayor puntuación - Lavado de suelos (soil flushing), Oxidación química, Solidificación/Estabilización y Aislamiento con geomembrana -, ponderando los siguientes aspectos: (i) Ambientales, (ii) Técnicos/Ingeniería, (iii) Logístico, (iv) Sociales y (v) Económicos.

De la revisión de dicho cuadro, se observa que no se han sustentado los valores asignados para las cuatro (04) alternativas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-6 – *"Aspectos, variables y ponderación por sitio"* (Folios 373 al 378), 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 indicado en el Cuadro 5-14 – *"Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folios 417 al 419), se hará un uso aproximado de 71.64 litros durante toda la preparación de la mezcla suelo cemento y según lo graficado en la Figura 5-17 - *"Configuración del área de aislamiento con geomembrana"* (Folio 447), el área de la zona de aislamiento demandará una ocupación de suelo de 0.053 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 cuatro (04) alternativas de remediación evaluadas; asimismo, se deberá incluir la alternativa de Biorremediación, conforme a lo indicado en la Observación N° 41 del presente Informe.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios del 206 al 213 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), 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 no debería ser alto, pero sí por encima del valor suministrado en el PR 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, en la respuesta a la Observación N° 49 se precisa que se reutilizará los efluentes domésticos en actividades industriales, previo tratamiento mediante una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.
- Respecto a las áreas para la implementación de la técnica de solidificación en el Mapa 6.4.3.1 – *"Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 373 del Levantamiento de Observaciones), 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 cuatro (04) 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"*.

Sin embargo, 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 211 al 213) y la posición técnica de la misma consultora, así como a las fuentes bibliográficas para cada tecnologías propuestas en el PR del Sitio S0107 (Folios 384 y 385; 392 al 374; 395 y 396 del Escrito N° 2961427).

Al respecto, en el referido Cuadro 5-Ob-42, se detalla la evaluación de cuatro (4) tecnologías seleccionadas (soil flushing, Oxidación química, Solidificación/Estabilización 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).

Por otro lado, se debe indicar que no corresponde incluir la alternativa de la tecnología de Biorremediación en función de la absolución de la Observación N° 41.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.8.5.3 Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas

Observación N° 43

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0107 – "*Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas*" (Folios 396 al 400), se propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación costo/efectividad (ACE) de las tres técnicas seleccionadas en Cuadro 5-8 - "*Resultados de alternativas de matriz sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 383). Dicha metodología contempla como variables relevantes el **Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación (% Efc)**, el **Tiempo requerido (Tr)** y el **Costo de la Técnica (C)**, asumiendo para las tecnologías, lo siguiente: (i) Oxidación Química in situ - un % Efc de 80%, un Tr de 1.5 meses aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 350 -, (ii) Aislamiento con geomembrana un % Efc de 100 %, un Tr de 1.5 meses aproximadamente y Costo (\$/m³) de 300 – y (iii) Estabilización/ Solidificación ex situ un % Efc de 100%, un Tr de 1.5 meses aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 250-.

De la revisión de dicha información, se advierte que no se sustentó los valores asumidos para "% Efc", "Tr" y "C" en cada una de las tecnologías seleccionadas. Si bien, en el Ítem 5.5.3 del PR del Sitio S0107 - "*Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares*" (Folios 383 al 396), 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 Remediación (% Efc), 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 proponen nuevas tecnologías de remediación y/o modifica la información que obra en el Cuadro N° 5-11 del PR del Sitio S0107– "*Resumen de alternativa del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 398), se deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

RESPUESTA

En el Folio 13 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), se presentó el Cuadro 5-Ob-43 - "*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), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) por cada una de las técnicas de remedición seleccionadas. Asimismo, se indicó que dichos valores asignados se sustentaron en fuentes bibliográficas elaboradas por EPA, ETI-PNUD, INE-SEMARNAT, Gobierno de Chile, entre otros, así como en la experiencia del grupo de especialistas de la consultora.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.8.5.4 Propuesta seleccionada de acciones de remediación

Observación N° 44

En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0107 – "*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*" (Folios 400 al 402), 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 S0107; 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 384 y 385); 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 S0107.
- (ii) Para la tecnología de "*Solidificación/Estabilización*" refirió como experiencias relevantes a 4 proyectos aplicados en el Perú (Folios 385 y 386), 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 los Cuadros 5-9 – "*Ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos*" (Folio 387) y 5-10 – "*Otras experiencias en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos.*" (Folios 388 al 391) y un "*Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de estabilización/solidificación*" (Folios 392 al 394); 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, F3 y Benzo (a) pireno) en el sitio S0107.

Adicionalmente en el Folio 400, se indicó que *"(...) aunque no resulta tan efectivo para Hidrocarburos, el cemento es especialmente adecuado para su uso como reactivo E/S para contaminantes metálicos"*

Cabe precisar que, de acuerdo a investigaciones⁵² respecto a 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 concentraciones⁵³, 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° 62. Cabe precisar que los ensayos de lixiviación deberán analizar todos los CP.

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 68 a 71 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a los aditivos que emplearán 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

⁵² 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>

⁵³ 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

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 227 a 245 de la Información Complementaria 1), se adjuntó las hojas de seguridad (MSDS) de dichos productos - bentonita, la vermiculita u otros aluminosilicatos 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° 62, 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 cual guarda coherencia 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.

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 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, 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 han sido presentados en la respuesta del numeral (iv) de la Observación N° 62.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9 Planificación detallada de la alternativa de selección

6.9.1 Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido

Observación N° 45

En el Ítem 5.6.1. del PR –“*Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*” (Folios 406 al 410), no se indicó la superficie y volumen a remediar del componente sedimento, teniendo en consideración que, en el Cuadro 5-4 - “*Niveles de remediación para sedimentos - sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 362), se presentaron los niveles de remediación para dicho componente, para los parámetros Arsénico y Bario.

En ese sentido, se deberá determinar el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, para lo cual deberá tener en consideración la Observación N° 39; asimismo, deberá realizar el respectivo análisis de alternativas y proponer la técnica de remediación a ejecutar, precisando actividades, insumos a emplear, plazos, costos, entre otros. En atención a la presente Observación, se deberá reformular el PR del Sitio S0107 en aquello que corresponda.

RESPUESTA

En el Folio 219 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se indicó que, de acuerdo con el resultado de la ERSA, la matriz sedimento no generará riesgos en ninguna de los escenarios evaluados; por ello, no corresponde realizar el análisis de alternativas y/o técnicas de remediación a ejecutar.

Por otro lado, se debe indicar que se encontró un riesgo No Probable para la matriz de sedimentos en función a la absolución de la Observación N° 39.

En ese sentido, no corresponde reformular el Ítem 5.6.1 y otras según corresponda en relación a la matriz de sedimentos del PR del Sitio S0107.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 46

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0107 - “*Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*” (Folios 406 al 410), se presentó el Cuadro 5-13 – “*Área y volumen de suelo a remediar en el sitio S0107 (Sitio1)*” (Folio 409), el cual contiene información en relación a la superficie y volumen total del suelo a remediar; no obstante, de la revisión del Cuadro 3-62 – “*Superficies y volúmenes de suelo contaminado*” (Folio 162), así como de la información que obra en el Expediente, se observa lo siguiente:

- (i) Para la estimación del área y volumen de suelo a remediar, en el Cuadro 5-13 se definieron dos áreas: (i) Polígono Norte, que comprende Fracciones de Hidrocarburos F2 y (ii) Polígono Sur, que comprende metales (Ba); no obstante, no consideró todos los parámetros con objetivos de remediación definidos en función a la ERSA realizada.
- (ii) Para la estimación del volumen a remediar en el Polígono Sur y Norte, se consideró una profundidad de 0.6 m, debido a que ello correspondería al suelo superficial; no obstante, no presentó los criterios (tales como dinámica, movilidad, desarrollo- crecimiento, entre otros, de los posibles receptores) que permitan determinar que dicha profundidad no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo.
- (iii) No consideró el Factor de Esponjamiento (Fw) para determinar los volúmenes a remediar, correspondientes a los Polígonos Norte y Sur, lo cual resulta de importancia para dimensionar correctamente las áreas de acopio y disposición final.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Determinar el área y volumen a remediar en función a todos los parámetros con objetivos de remediación definidos en función a la ERSA realizada, para lo cual deberá tener en cuenta, las absoluciones realizadas a la Observación N° 18 y las relacionadas a la ERSA del presente Informe.

Respecto del Polígono Sur y Norte, presentar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación, adjuntado la información sustentatoria; caso contrario, deberá corregir la profundidad propuesta. En atención a ello, se deberá precisar el volumen a remediar.

- (ii) Para efectos de la determinación de los volúmenes a remediar (Polígonos Norte y Sur), considerar el Factor de Esponjamiento (Fw), lo cual deberá encontrarse debidamente sustentado.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 72 y 73 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto al área y volumen a remediar en función a todos los parámetros con objetivos de remediación definidos en función a la ERSA, se indicó que la profundidad de remediación se determinó en base al suelo agrícola de acuerdo con lo detallado en la Guía para Muestreo de Suelo - 0.60 m -, así como la información presentada en la respuesta a la Observación N° 18.

Asimismo, se indicó que en la ERSA se determinó que existe un riesgo preocupante para el Receptor Humano 2, siendo que los parámetros que aportan un elevado índice frente a los demás CP evaluados son Bario y la Fracción de Hidrocarburos F2, encontrándose la predominancia de dichas concentraciones no mayor a 0,6 m de profundidad, constituyendo el primer estrato que constituiría

una exposición directa sobre los receptores evaluados en el ERSA para el Sitio S0107.

Sin perjuicio a lo señalado, es importante indicar que, en el Folio 210, se indicó que el área a remediar es de 581.93 m² y el volumen a remediar es 349.16 m³.

- (ii) En relación al Factor de Esponjamiento, se señaló que, para el Sitio S0107, se considerará un Fw de 1.15, el mismo que se sustenta en la bibliografía técnica consultada para suelos de textura fina arcillosa y que se encuentran en un rango de 1.10 y 1.15, dependiendo de su humedad, conforme a lo presentado en Cuadro 4-Ob-46 – "*Factor de esponjamiento para diferentes tipos de suelo*".

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al área a remediar y volumen a remediar, se cumplió con presentar los criterios para utilizados para su determinación, siendo ello el mapa de isoconcentraciones y extensión vertical de la contaminación en base al ERSA.
- (ii) En relación al sustento del Factor de Esponjamiento (Fw), se observa que se cumplió con lo solicitado.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.1.1 Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan

Observación N° 47

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0107 – "*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*" (Folios 411 al 414), se presentó las acciones de la aplicación de la alternativa de Estabilización/Solidificación; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 5-14 – "*Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folios 416 al 419), 5-16 – "*Resumen de actividades asociadas a la remediación por E/S y aislamiento con geomembrana en el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 423), 5-24 – "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*" (Folio 429) y 5-37 – "*Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*" (Folio 442), así como de la Figura 5-13 – "*Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*" (Folio 420), se advierte que no existe **uniformidad en la descripción de las actividades propuestas** para la alternativa de Estabilización/Solidificación con Aislamiento con Geomembrana.

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 la Figura 5-13.

RESPUESTA

En los Folios 222 al 227 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentaron los Cuadro 0-7 – “*Resumen de actividades asociadas a la remediación por E/S y aislamiento con geomembrana en el sitio S0107 (Sitio 1)*”, 0-24 – “*Matriz de identificación de impactos ambientales – Etapa de construcción, Operación y cierre*”, 5-Ob-24a – “*Matriz de identificación de riesgos ambientales– Etapa de construcción, operación y cierre*” y 5-37 – “*Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*”, así como la Figura 5-13 – “*Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*”. Adicionalmente, se presentó el Anexo 6.14 – “*Costo del plan de rehabilitación Sitio S0107*” (Folios 468 al 477 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705).

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se aprecia que se uniformizaron las actividades propuestas en el proyecto de remediación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 48

En el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0107 – “*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*” (Folios 411 al 414), se describió las acciones de remediación en el sitio S0107; no obstante, de la revisión de dichas acciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación con la “*Ubicación del área de préstamo*” (Folio 412), se indicó que se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) – Distancia (...) - Calidad (...)”; no obstante, de la revisión de la información que obra en dicho Ítem, se advierte que no se identificó el área de donde se extraerá el material de préstamo, ni el volumen estimado.
- (ii) Respecto a la disposición final del suelo que será utilizado para el relleno, en el Ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0107 - “*Programa de manejo del paisaje visual*” (Folio 431), se señaló que “(...) **el suelo contaminado excavado será repuesto a su lugar de origen** mezclado con cemento, para su estabilización”. De lo señalado, se advertiría que el relleno de las áreas a remediar sería temporal, toda vez que se considera reponer el suelo tratado (material estabilizado) a su lugar de origen, el cual a su vez es incongruente con la selección de la alternativa de remediación propuesta que propone un tratamiento ex – situ (Folio 383).
- (iii) En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0107 – “*Descripción de las alternativas de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*” (Folio 423), se describió la Fase VI - “*Reposición de material en el sitio*”, sin precisar la ubicación de la reposición del material 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, entre otros.
- (ii) Precisar el lugar de procedencia del suelo que será utilizado para el **relleno de las áreas a remediar** (producto de la excavación del suelo contaminado), debiendo señalar su ubicación en coordenadas UTM WGS 84 y el volumen estimado a extraer.
- (iii) Corregir lo señalado en el Ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0107 respecto a la disposición del suelo tratado (material estabilizado) a su lugar de origen, a fin de guardar concordancia con la selección de la alternativa ex - situ de remediación propuesta (Folio 383).
- (iv) Precisar el alcance de las actividades a realizar en la Fase VI y, de corresponder, corregir lo descrito en los Folios 420 y 423.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 19 al 22 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), se observa lo siguiente:

- (i) En la relación a la selección del área de préstamo, se señalaron los criterios a utilizar para la selección del sitio, entre ellos, se describen los siguientes: no alteración de ecosistemas frágiles, área libre deforestada, evitar la alteración significativa del relieve, sitios no inundables, entre otros.

Asimismo, se indicaron las premisas que deberán cumplirse para asegurar un suelo limpio, entre ellos, se describen los siguientes: suelo limpio libre de desperdicios y de manchas, cuyas características organolépticas no reflejen signos de preocupación; equipos requeridos para hacer el corte y carga del material deben estar en buen estado de mantenimiento y conocimiento histórico del uso previo del sitio, mediante revisión de imágenes satelitales.

- (ii) En relación a la procedencia del suelo y al volumen requerido, se presentaron las Figuras 5-Obs-48a y 5-Obs-48b – "*Sitio de préstamo para el Sector 2*", en las cuales se presentan las coordenadas tentativas de ubicación del área de extracción de material de préstamo para el Sitio S0107. Asimismo, se presentó el Cuadro 5-Obs-48a - "*Sitio de préstamo para el Sector 2*", en el cual se indicó que el volumen del material de préstamo para el Sitio S0107 es de 405 m³.

- (iii) En relación a la modificación del Ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0107, se presentó el texto corregido, quedando de la siguiente manera:

- "- *El suelo contaminado excavado será mezclado con cemento para su estabilización/solidificación y posterior disposición en un compartimiento de aislamiento con geomembrana*."
- *El cierre del compartimiento de aislamiento con geomembrana, se realizará mediante un recubrimiento de un metro de espesor de material de suelo y finalmente revegetado con especies autóctonas*."

- (iv) En relación al alcance de las actividades de la Fase VI, se indicó que el alcance de las actividades a realizar en cada una de las fases se presenta en la

Observación N° 47, específicamente en el Cuadro 0-7 – “*Resumen de actividades asociadas a la remediación por E/S y aislamiento con geomembrana en el sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 223) y Figura 5-13 (Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora) (Folio 227).

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 a la procedencia del suelo y al volumen, se verificó que se cumplió con precisar las coordenadas de ubicación y el volumen requerido para el Sitio S0107 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.
- (iii) En relación a la modificación del Ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0107, se observa que se cumplió con lo solicitado al reformularse las medidas de disposición final del suelo contaminado tratado.
- (iv) En relación al alcance de las actividades de la Fase VII, se observa que se cumplió con lo requerido.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.1.2 Descripción de insumos y mano de obra, así como los costos necesarios

Observación N° 49

En el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0107 – “*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*”, se presentaron los Cuadros 5-14 - “*Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folios 416 al 419) y 5-15 – “*Resumen de personal necesario para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 422); no obstante, de la revisión de dichos cuadros y de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0107 – “*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*” (Folio 402), se consideró, para la Estabilización/Solidificación, el uso de cal para los contaminantes inorgánicos y orgánicos; no obstante, no se ha considerado dicho insumo en la Fase V del Cuadro 5-14 - “*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*” (Folio 417).
- (ii) En el Cuadro 5-14, se precisó que, para la Fase V - “*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*”, se requerirá un volumen estimado de 71.64 litros de agua para la mezcla de suelo con cemento; no obstante, no se precisó la procedencia de dicho recurso.
- (iii) En el Cuadro 5-14, se precisó que, para las Fases III – “*Almacenamiento provisional del material contaminado*”, Fases 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 la celda de confinamiento*”, se requerirá adquirir un volumen total de 20 m³ de piedra picada para el anclaje de la geomembrana; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.

- (iv) De la revisión del Cuadro 5-15, se observa que se contratará a 53 personas; no obstante, se advierte una incongruencia, en tanto que, en el Cuadro 5-37 – “*Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*” (Folio 442), se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de 38 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) Indicar el volumen de cal que será empleado en la Fase V - “*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*”.
- (ii) Precisar la procedencia del agua que será empleada en la Fase V. Por otro lado, deberá verificar el volumen estimado de agua a emplear, de acuerdo a la dosificación/proporción de insumos que defina en función del levantamiento de la Observación N° 62.
- (iii) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en las Fase III, IV, V y VI del proyecto.
- (iv) Indicar el número aproximado de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local y no local.
- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se deberá corregir los Cuadros 5-14, 5-15 y 5-37.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 75 y 76 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se observa lo siguiente:

- (i) En relación a la cal que se empleará en la Fase V - “*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*”, se indicó que la cal se utilizará es con fines de mejorar la trabajabilidad de la mezcla suelo-cemento, si fuese necesario, y de requerirse será en un porcentaje muy reducido (alrededor de un 3%); sin embargo, se señaló que el volumen con mayor precisión se definirá una vez se realicen las pruebas previas a la implementación de la tecnología.
- (ii) En relación a la procedencia del agua que será empleada en la Fase V, se precisó que se obtendrá de la quebrada más cercana al sitio de trabajo (Punto de captación de agua - E: 363546; N: 9710456, coordenadas extraídas del Folio 210 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705).

Respecto al consumo de agua, se indicó que será para humedecer la mezcla suelo-cemento, labores de compactación de suelos y control de polvos. Adicionalmente, se indicó que el agua doméstica tratada será reutilizada en la etapa operativa.

Sin perjuicio a lo señalado en el Folio 150 del Escrito N° 3161705, se señaló que la dosificación de la mezcla suelo-cemento-agua será lo que se obtenga en laboratorio, previo al inicio o escalamiento en campo de los trabajos de remediación. Asimismo, se indicó el rango para la dosificación esperada para agua será entre 10 % a 20 %.

- (iii) 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 el anclaje de la geomembrana. 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 6.14.1 – "*Costos Sitio S0107*" (Folios 469 y 470 de la Información Complementaria 1).
- (iv) En relación al número de trabajadores, se precisó que se estima realizar la contratación de sesenta y uno (61) trabajadores, de los cuales cuarenta y ocho (48) corresponderán a mano de obra local (obreros, conductores y almacenero), mientras trece (13) corresponde a mano de obra no local.

Sin perjuicio a ello, se señaló que es posible que ciertas posiciones requieran de personal con experiencia específica de la que no disponga las comunidades.

- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se precisó que los Cuadros 5-14, 5-15 y 5-37 fueron corregidos en atención a la respuesta de las Observaciones N° 47, N° 49 y N° 61.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al uso de la cal, cumplió con precisar el volumen de cal a utilizar en función a una proporción del 3% del volumen total a remediar.
- (ii) En relación a la procedencia del agua que será empleada en la Fase V, se cumplió con indicar la procedencia del agua (Punto de captación de agua - E: 363546; N: 9710456) y en relación al volumen estimado de agua a emplear, se cumplió con remitir la información solicitada, lo cual guarda coherencia con lo señalado en la respuesta de la Observación N° 62.

Adicionalmente a ello, es preciso señalar que la procedencia del agua ha sido evaluada por la ANA conforme a lo indicado en el Página 41 del Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ (Observación N° 12).

- (iii) 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 S0107.
- (iv) En relación al número de trabajadores, se aclaró el número de trabajadores, diferenciándose en mano de obra local y no local.

- (v) De la verificación de los Cuadros 5-14, 5-15 y 5-37, se tiene que estos guardan coherencias con las respuestas detalladas en los numerales precedentes.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.1.3 Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora

Observación N° 50

En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0107 - "*Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*", se presentó el Cuadro 5-16 – "*Resumen de actividades asociadas a la remediación por E/S y aislamiento con geomembrana en el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 423), 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 se desarrolla, la planificación, proyección, ajuste de cronograma, así como todo lo necesario para la puesta en marcha del proyecto, así como 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 con las vías de acceso terrestre:
 - (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 con 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 con 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 235 y 236 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se señaló que no utilizarán nuevas vías de acceso, sino que se emplearán las vías existentes para el desarrollo de sus actividades, las cuales son trochas carrozables de uso público. En caso se requiera algún acceso privado, se realizarán las coordinaciones con la operadora del Lote 192.
- (ii) En relación con 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 los Anexos 6.2.1a y 6.2.1b del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentaron los mapas denominados "*Mapa de vías de acceso fluvial y terrestre del Sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folios 348 y 349), en los cuales se observa 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

Observación absuelta.

6.9.1.4 Descripción de los residuos y/o emisiones

Observación N° 51

En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0107 – "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentó los Cuadros 5-17 – "*Generación de residuos sólidos domésticos*" (Folio 424) y 5-18 – "*Generación de efluentes domésticos*" (Folio 425); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-17, se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 6.22 m³, considerando una demanda promedio de 28 trabajadores por 3,25 meses; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5-15 (Folio 422) y 5-37 (Folio 442), el proyecto requerirá de 53 trabajadores y tendrá una duración de 14 semanas (3.5 meses).

- (ii) En el Cuadro 5-18, se indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será $1.7 \text{ m}^3/\text{día}$, en función a 28 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-15 (Folio 422), el proyecto requerirá de 53 trabajadores.
- (iii) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0107 – *"Plan de Manejo de Residuos"* (Folios 433 y 435), sea advierte lo siguiente:
 - (a) Se presentó los Cuadros 5-25 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción"*, 5-26 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa operación"*, 5-27 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa abandono"*, 5-28 – *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción"*, 5-29 - *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación"* y 5-30 - *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de abandono"*, de los cuales se desprende que se generará residuos sólidos no peligrosos y peligrosos como consecuencia de la ejecución del proyecto; no obstante, 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 5-17 y 5-18, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto (3.5 meses) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 49 del presente Informe.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se tiene que:
 - (a) Indicar el volumen estimado de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación.
 - (a) 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 238 y 239 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentaron los Cuadros 5-18 - *"Generación de efluentes domésticos. Trabajos de E/S y aislamiento en sitio S0107 (Sitio 1)"* y 5-17 - *"Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de E/S y aislamiento en sitio S0107 (Sitio 1)"* corregidos, en los cuales se indicó que el volumen total estimado de residuos sólidos domésticos es de 9.98 m^3 , y de efluentes es de 382.59 m^3 .

Al respecto, se verificó que, para los cálculos realizados, se tuvo en consideración el pico máximo de trabajadores, conforme al Cuadro 5-37 – “Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana” Cuadro 5-32 “Cronograma de ejecución para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana” (Folio 226 del Levantamiento de Observaciones).

- (ii) Con relación al Plan de Manejo de Residuos, se detalló lo siguiente:
 - (a) En el Cuadro 5-17 - “*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de E/S y aislamiento en Sitio S0107 (Sitio 1)*”, se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación es 2.63 m³ y 9.98 m³, respectivamente. Al respecto, se verificó que, para los cálculos realizados, se tuvo en consideración el pico máximo de trabajadores, conforme al Cuadro 5-37 “Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana” (Folio 226 del Levantamiento de Observaciones).
 - (b) Con relación a las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado (superficial o profundos), se señaló que, de encontrarse residuos durante la actividad de excavación, estos serán tratados como residuos peligrosos, los cuales son segregados, almacenados y dispuestos según el Ítem 5.8.1 del PR del Sitio S0107 – “Residuos Sólidos”. Cabe precisar que, de acuerdo al Ítem 5.8 del PR S0107 – “Plan de Manejo de Residuos”, los residuos sólidos peligrosos son almacenados temporalmente en el área de residuos sólidos peligrosos para su posterior retiro por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (en adelante, **EO-RS**).

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 5-18 y 5-17 ha considerado el máximo número de trabajadores por etapa (Construcción: 38 personas, Operación: 61 personas y Cierre: 23 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° 49, no corresponde reformular el cálculo en función al número total de trabajadores.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se indicó que:
 - (a) En relación con el volumen total de los residuos, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-17 - “*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de E/S y aislamiento en Sitio S0107 (Sitio 1)*”, en el cual se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse durante las 14 semanas (3.5 meses) que durarán los trabajos de remediación es 2.63 m³ y 9.98 m³, respectivamente.

- (b) En relación con las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación, se debe indicar que se cumplió con presentar la información solicitada.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.2 Plan de Manejo Ambiental

Observación N° 52

En el Ítem 5.7.1 del PR del Sitio S0107 - "*Identificación de impactos ambientales*", se presentó el Cuadro 5-24 - "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*" (Folio 429), la 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 consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la flora terrestre como consecuencia de las actividades: (i) "*Traslado de equipo (Maquinaria pesada, insumos, al sitio)*", (ii) "*Nivelación del terreno para almacenamiento temporal y colocación de la geomembrana provisional*", (iii) "*Excavación y conformación de taludes en áreas de aislamiento con geomembrana*" y (iv) "*Armado de campamento temporal*".
- (ii) No consideró como actividad, para efectos de la identificación de los potenciales impactos, la "*Operación del campamento temporal*".
- (iii) No consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la calidad de suelos como consecuencia de las actividades: (i) "*Traslado de equipo (Maquinaria pesada, insumos, al sitio)*", (ii) "*Nivelación del terreno para almacenamiento temporal y colocación de la geomembrana provisional*" y (iii) "*Armado de campamento temporal*".
- (iv) 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 S0107 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*".

En ese sentido, se deberá reformular la información del Cuadro 5-24, conforme a lo indicado líneas arriba; adicionalmente, deberá presentar el siguiente cuadro:

Cuadro N° 15
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 23 al 34 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), se advierte que reformuló el Cuadro 5-24 del PR, para lo cual presentó el Cuadro 5-Ob-52c – *"Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapas de construcción, operación y cierre)"* (Folios 26 y 27), 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 al *"Traslado de equipo (Maquinaria pesada, insumos, al sitio)"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Movilización de equipos y materiales al sitio"*, cuya actividad no generará impactos negativos sobre la flora terrestre.
 - (b) Respecto a la *"Nivelación del terreno para almacenamiento temporal y colocación de la geomembrana provisional"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Impermeabilización y sistema de drenaje"*, cuya actividad no generará impactos negativos sobre la flora terrestre.
 - (c) Respecto a la *"Excavación y conformación de taludes en áreas de aislamiento con geomembrana"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Excavación y conformación de taludes"*, cuya actividad no generará impactos negativos sobre la flora terrestre.
 - (d) Respecto a la *"Armado de campamento temporal"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Instalación del campamento"*, cuyos impactos ambientales negativos sobre la flora terrestre han sido considerados en el Cuadro 5-Ob-52c – *"Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapas de construcción, operación y cierre)"*, así como sus medidas de manejo ambiental previstas en el Cuadro 5-24 – *"Medidas de manejo ambiental de los impactos en el S0107"* (Folios 30 al 34 de la Información Complementaria 2).
- (ii) En relación a la *"Operación del campamento temporal"*, se consideró la actividad *"Operación del campamento"*, cuyos impactos ambientales negativos han sido considerados en el Cuadro 5-Ob-52c – *"Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapas de construcción, operación y cierre)"*, así como sus medidas de manejo ambiental previstas en el Cuadro 5-24 – *"Medidas de manejo ambiental de los impactos en el S0107"* (Folios 30 al 34 de la Información Complementaria 2).
- (iii) En relación a los impactos negativos ocasionados a la calidad de suelos, se tiene:
 - (a) Respecto al *"Traslado de equipo (Maquinaria pesada, insumos, al sitio)"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Movilización de equipos y materiales al sitio"*, en el cual se precisó que esto no se considera como un potencial impacto, debido a que los

vehículos de transporte deberán contar con su mantenimiento preventivo y periódico a la etapa de construcción, a fin de garantizar su buen estado. Sin perjuicio de ello, en el Cuadro 5-Ob-52d – *"Matriz de identificación de riesgos ambientales– Etapa de construcción, operación y cierre"* (Folios 28 y 29), se consideraron como riesgos ambientales: (a) Riesgo de afectación al suelo por posible derrame de combustible y (b) Riesgo de incendios por almacenamiento inadecuado de combustibles.

- (b) Respecto a la *"Nivelación del terreno para almacenamiento temporal y colocación de la geomembrana provisional"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Impermeabilización y sistema de drenaje"*, cuyos impactos ambientales negativos sobre la calidad del suelo han sido considerados en el Cuadro 5-Ob-52c – *"Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapa de construcción, operación y cierre)"*; así como sus medidas de manejo ambiental previstas en el Cuadro 5-24 – *"Medidas de manejo ambiental de los impactos en el S0107"* (Folios 30 al 34 de la Información Complementaria 2).
- (c) Respecto a la *"Armado de campamento temporal"*, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por *"Instalación del campamento"*, cuyos impactos ambientales negativos sobre la calidad del suelo han sido considerados en el Cuadro 5-Ob-52c – *"Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapa de construcción, operación y cierre)"*; así como sus medidas de manejo ambiental previstas en el Cuadro 5-24 – *"Medidas de manejo ambiental de los impactos en el S0107"* (Folios 30 al 34 de la Información Complementaria 2).
- (iv) En relación a los impactos potenciales a generarse por la *"Contratación de bienes y servicios locales"* y *"Capacitación"*, se indicó que estos se consideraron como parte de los beneficios o impactos sociales positivos y, como consecuencia de ello, se presentó el Cuadro 5-Ob-52a – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales"* (Folio 24). Cabe precisar que los impactos sociales identificados en el Cuadro 5-Ob-52c guardan relación con los beneficios sociales identificados 5-Ob-52a.

Adicionalmente, se presentó el Cuadro 5-24 – *"Medidas de manejo ambiental de los impactos en el S0107"* (Folio 87 al 92), 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 S0107, el mismo que guarda relación con los impactos identificados en el Cuadro 5-Ob-52c.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 53

En el Ítem 5.7.1.2 del PR del Sitio S0107 – *"Programa de manejo de instalaciones auxiliares"* (Folio 431), 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 presentó la ubicación, dimensiones ni distribución del área destinada al campamento temporal.
- (ii) No indicó la ubicación ni las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles; asimismo, no se ha 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 5.7.1.8 del PR del Sitio S0107 - *"Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos"* (Folio 432), se señaló que "(...) el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 l de capacidad (...)"; no obstante, de la revisión del Cuadro 5-14 - *"Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folios 416 al 419), se observó que, para las Fases III, IV, V, VI, VII y Logística, se requerirá 148, 3048, 47888, 1192, 1440 y 3092 litros de diesel, respectivamente, por lo que la capacidad del tanque de almacenamiento propuesto es insuficiente.
- (iii) No 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, 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 5.7.1.2 del PR del Sitio S0107.
- (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.
- (iii) Indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los 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 RLGRS⁵⁴, en concordancia con la Séptima 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-MC⁵⁵.

- (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, áreas 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 36 al 41 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al campamento temporal, se presentaron las Figuras 5-Ob-53a – “Ubicación de facilidades en el sitio S0107 (Sitio 1)” y 5-Ob-53b – “Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0107 (Sitio 1)”, en las cuales se precisaron las coordenadas de los vértices del área de instalaciones, así como sus dimensiones.
- (ii) En relación al área de almacenamiento de combustibles, se indicó que, en las Figuras 5-Ob-53a – “Ubicación de facilidades en el sitio S0107 (Sitio 1)” y 5-Ob-53b – “Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0107 (Sitio 1)”, se detalla la ubicación y dimensión del área de almacenamiento temporal de combustibles; asimismo, se corrigió la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible (1000 litros) y se presentaron las medidas ante una eventual emergencia ambiental.

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 (...).“

55

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)

- (iii) En relación a las áreas de almacenamiento de residuos sólidos, se indicó que ello se presenta en el Mapa 6.4.3.1 - *"Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 99 de la Información Complementaria 2).
- (iv) 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 aquellas áreas destinadas a uso industrial y que se encuentren en funcionamiento actualmente o activos, no serán revegetadas; sin embargo, van a ser dejadas en las mismas condiciones como se encontraron.

- (v) Se presentó el Cuadro 5-Ob-53a - *"Coordenadas de los centroides de los componentes"* (Folios 38 y 39 de la Información Complementaria 2), en el cual se detalla las coordenadas centrales de la ubicación de cada una de las instalaciones temporales. Asimismo, se presentó el Mapa 6.4.3.1 - *"Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0107 (Sitio 1)"*, donde se observa 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.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al campamento temporal, se observa que, en las Figuras 5-Ob-53a - *"Ubicación de facilidades en el sitio S0107 (Sitio 1)"* y 5-Ob-53b - *"Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0107 (Sitio 1)"*, así como en el Mapa 6.4.3.1 - *"Mapa de la zona intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0107 (Sitio 1)"*, 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 entiende como el Área del Campamento Temporal, delimitado por los siguientes vértices:

Ubicación de los Vértices del área de Instalaciones		
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
A	363 683	9 709 706
B	363 714	9 709 661
C	363 653	9 709 617
D	363 621	9 709 662

Fuente: Folio 940 de la Información Complementaria 2.

En atención a ello, se georreferenció el Mapa 6.4.3.1 - *"Mapa de la zona intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0107 (Sitio 1)"*, concerniente a la distribución de las facilidades del proyecto comprendidas dentro del Campamento Temporal, advirtiéndose lo siguiente:

- (a) El campamento temporal tiene las siguientes dimensiones: 75 x 55 m, conforme a lo señalado en la Figura 5-Ob-53b. Adicionalmente, dicho campamento se encontrará en un área operacional y sin cobertura vegetal pertenecientes a los pozos HUYS 01X, HUYS 02CD HUYS 07 D, HUYS 06D,

HUYS 08D y HUYS 15D e instalaciones asociadas, tal como se muestra en el Mapa 6.4.3.2 (Folio 100).

- (b) El campamento temporal contará con las siguientes facilidades: (i) PTAR, (ii) Tanque de almacenamiento de agua, (iii) Área de equipos de bombeo, (iv) Compartimiento de aislamiento, (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 circulación de vehículos, (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 y (xvii) Estacionamiento de vehículos, conforme a lo señalado en el Mapa 6.4.3.1 de la Información Complementaria 2.
- (ii) En relación al almacenamiento de combustibles, se advierte que dicha facilidad se ubicará en el extremo del vértice "C" del "Área de facilidades" representado por el sub-polígono N° 6, cuyas dimensiones aproximadas son de 7 x 10 m., conforme a lo representado en la Figura 5-Ob-53b y en el Mapa 6.4.3.1; asimismo, se corrigió la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible (1000 litros) y se presentaron las medidas ante una eventual emergencia ambiental.
- (iii) En relación de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, en la Figura 5-Ob-53b – "*Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0107 (Sitio 1)*" y en el Mapa 6.4.3.1 – "*Mapa de la zona intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0107 (Sitio 1)*", se visualiza el área de almacenamiento central de residuos sólidos. En atención a ello, la DGAH elaboró a través del SIG un "*Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el Sitio S0107 (Sitio 01)*", donde se visualiza que el almacén de residuos ubicado en el Sitio S0107 se encuentra dentro de la plataforma operativa del Lote 192, específicamente a 0.450 km de distancia de los territorios de la CCNN de José Olaya.

Si bien existe una distancia de 0.450 Km entre el Área de Almacenamiento Central y las tierras de los pueblos indígenas u originarios (Comunidad Nativa José Olaya), es importante mencionar que, conforme a lo señalado por el Ministerio de Cultura en el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC⁵⁶, 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***

⁵⁶

Cabe indicar que el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC de fecha 14 de abril de 2021 ingresó a la DGAH mediante escrito N° 3137742 de fecha 15 de abril de 2021.

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 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 se 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 del Sitio S0107, se verificó que se planteó puntos de almacenamiento temporal en los frentes de trabajo – área a remediar y campamento temporal -, en los cuales 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, 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^{o57} del RLGRS.

- (iv) En relación a 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 en las áreas intervenidas y en el campamento, y revegetación. Cabe precisar que, en relación a esta última, se indicó que no corresponde llevar a cabo actividades de revegetación, en la

57

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.”

medida que el "Área de Facilidades" se sitúa en un área operativa que carece de cobertura vegetal.

- (v) En relación a los numerales precedentes, se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0107 (Sitio 1)*".

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 54

En el Ítem 5.7.1.5 del PR del Sitio S0107 - "*Programa de manejo de recurso suelo*" (Folio 432), se señaló que "(...) *el topsoil debe 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 100 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se señaló que no se va a preservar y/o almacenar el top soil, debido a que se trata de un área contaminada. En ese sentido, se modificó el Ítem 5.7.2.5 – "*Programa de manejo del recurso suelo*" del PR del Sitio S0107, en donde se indica que una de las medidas propuestas para el manejo del recurso suelo es el de realizar una enmienda al suelo superficial (fertilización) para que facilite los trabajos de revegetación durante la etapa de abandono.

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

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 55

En el Ítem 5.7.1.7 del PR del Sitio S0107 - "*Programa de manejo de flora y fauna*" (Folio 432), 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 el Ítem 5.9.3. del PR del Sitio S0107 – "*Programa monitoreo de la revegetación*", se presentó el Cuadro 5-35 – "*Parámetros de evaluación*" (Folio 440), en el cual señaló los parámetros de evaluación correspondientes a la revegetación.

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 terrestre*", 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 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 S0107 – "*Cobertura Vegetal*" (Folio 52), se hace mención a la cobertura "*Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas (Bcbld)*"; por lo que corresponde que se incluya especies de mayor porte (arbustos y árboles) en el área a revegetar.
- (iv) No 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.

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 S0107, 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 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) Procedencia del material vegetativo a propagar (vivero, entre otros); (c) Diseño de plantación; (d) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plantones, semillas, esquejes, entre otros); (e) Listado de especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común⁵⁸; (f) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia, duración y la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros); y (g) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plantones.

58

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).

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 43 al 55 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), se advierte 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, 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) Con relación a la instalación del vivero, se indicó lo siguiente:
 - (a) Con relación a la ubicación y extensión, se indicó que el vivero estará ubicado en la C.C.N.N. José Olaya, el cual estará a cargo de su mantenimiento y manejo. Asimismo, tendrá una extensión de 12 m². Finalmente se presentó el Cuadro 5-Ob-55^a - "*Ubicación de vivero para la rehabilitación del sitio impactado S0107*" con las coordenadas de ubicación del mismo.
 - (b) Para los métodos de propagación, se señaló que se tendrá preferencia por especies herbáceas, arbustivas y semillas o plántulas de especies arbóreas, precisando que las plántulas a emplear tendrán alturas menores a 1.5 m y DAP menor de 5 cm.
 - (c) Con relación a las especies nativas a reproducir, se presentó el Cuadro 5-Ob-55b - "*Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en los alrededores del sitio S0107*", en la cual se listan las especies con el nombre científico, nombre común, especies heliofitas, esciofitas y especies idóneas para la recuperación de áreas degradadas.
- (iii) En relación al Programa de Revegetación, se indicó lo siguiente:
 - (a) Con relación al área a revegetar, se indicó que se pretende revegetar una proporción de las áreas que forman parte del sitio impactado en el cual se

efectuarán las actividades de rehabilitación y que se encuentran fuera del derecho de vía, las cuales alcanzan un total de 205.15 m² distribuyéndose en 29.88m² para el polígono norte y 175.27 m² para el polígono sur, excluyendo también de estas acciones a las áreas de instalaciones auxiliares; toda vez que, estas se encontrarán sobre que originalmente corresponden a áreas industriales.

Finalmente, en el Anexo 6.4/6.4.3.8 se presentó el "*Mapa de Revegetación del Sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 101), el cual se encuentra suscrito por el profesional a cargo de su elaboración.

- (b) El material vegetativo para la revegetación será tomado de las áreas colindantes al sitio impactado, procurando seleccionar especies presentes en ecosistemas de referencia como el bosque de colinas bajas mientras se llevan a cabo las actividades de remoción de la cobertura vegetal, con la finalidad de que el cambio en el entorno al momento de finalizar el programa de revegetación sea mínimo.

Por otro lado, en caso de especies de flora nativa que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizarse, se consideraría instalar un vivero temporal en la Comunidad Nativa José Olaya, el mismo que se ubicará en las coordenadas descritas en el Cuadro 5-Ob-55a - "*Ubicación de vivero para la rehabilitación del sitio impactado S0107*".

- (c) Para el diseño de la plantación, se consideró un distanciamiento de 3m para especies arbustivas y arbóreas; mientras que, en el caso de especies herbáceas, se utilizará un distanciamiento de 1 m.
- (d) Con relación al material vegetativo a emplear, se señaló que dependerá de las especies del entorno, así como de su forma de crecimiento y que tendrá preferencia por semillas y plántulas ya enraizadas.
- (e) 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-55b - "*Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en los alrededores del sitio S0107*", 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.
- (f) 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 del polígono norte, polígono sur y un área control correspondiente al ecosistema de referencia.

➤ **Programas de monitoreo post-revegetación**

- Se indicó que este se realizará durante un periodo de 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 S0107, 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-55c - "*Parámetros de evaluación y frecuencia de monitoreo post-revegetación*" (Folio 49 de la Información Complementaria 2). 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-55d - "*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-55g - "*Metodologías y esfuerzo específicas por grupo taxonómico*", 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-55e - "*Parámetros de evaluación y frecuencia de monitoreo*", 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-55f - "*Coordenadas referenciales de las áreas en las cuales se realizará el monitoreo biológico*", se presentaron las coordenadas de ubicación de las estaciones donde se realizará el monitoreo biológico.

- (g) Respecto a la procedencia del recurso hídrico, se aclaró que, de acuerdo a lo señalado en el Ítem 2.2.3.2 - "*Datos climáticos*", la mayoría de las estaciones meteorológicas presentan una precipitación constante durante todo el año. Las precipitaciones son mayores a 100 mm por día y se presentan en meses menos húmedos (época seca) entre julio y setiembre,

y los meses más húmedos entre marzo y mayo (época húmeda), por lo cual sustentaría la no necesidad de requerir un recurso hídrico adicional para el riego de plantones.

Sin embargo, en caso de que el agua proveniente de la precipitación no sea suficiente para asegurar el adecuado riego de los plantones en el vivero, se procederá a la compra de agua embotellada para el referido riego.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 56

En el Ítem 5.7.1.9 del PR del Sitio S0107 - "*Programa de Relaciones Comunitarias*" (Folio 433), se presentó los lineamientos básicos para el correcto desempeño de las medidas de remediación del sitio S0107 (Sitio 1):

"(...)

- *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° 65.

RESPUESTA

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

- (i) En los Folios 112 al 124 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se presentó el Plan de Relaciones Comunitarias, el cual comprende los siguientes cuatro (4) programas:
 - (a) Programa de Comunicación e Información local, cuyo objetivo es informar a los grupos de interés sobre las actividades contempladas en el Plan de

Rehabilitación, así como atender y resolver las consultas, comentarios, quejas y observaciones de la población.

- (b) Programa de Contratación de Mano de Obra Local, el cual establece el procedimiento para la contratación de mano de obra local, previa coordinación con la máxima autoridad comunal y de acuerdo a la normativa aplicable vigente.
 - (c) Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales, en el cual se establece el procedimiento para la contratación de proveedores locales, previa coordinación con la máxima autoridad comunal y el proveedor local.
 - (d) Programa de Vigilancia Socioambiental, cuyo objetivo es garantizar la participación y difusión de la información, especialmente a los grupos de interés, durante la ejecución del Plan de Rehabilitación.
- (ii) En los Folios 119 al 121 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se presentó el "*Código de conducta*", en el cual se establecen los lineamientos para garantizar una relación adecuada con las personas locales o de comunidades nativas, considerando el respeto a sus usos, costumbres y actividades locales.

Cabe indicar que se verificó que los beneficios generados por la ejecución del Plan de Relaciones Comunitarias se encuentran contenidos en el Ítem 5.13 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" actualizado (Folios 312 al 316 del Levantamiento de Observaciones). Asimismo, se advirtió que la información contenida en el Cuadro 2-Ob-5 - "*Resumen global de percepciones en la C.N. José Olaya*" (Folio 5 de la Información Complementaria 1) sirvió de insumo para la elaboración del Plan de Relaciones Comunitarias.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 57

En el Ítem 5.7.1.10 del PR del Sitio S0107 - "*Plan de contingencias y emergencias*" (Folio 433), se indicó que "(...) *Los riesgos que se identificaron se presentan en el Cuadro 5-25 (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 se 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 la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 275 y 276 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se modificó el Ítem 5.7.2.10 del PR del Sitio S0107– "*Plan de contingencias y emergencias*", en el cual se incorporó el riesgo de incendio durante la ejecución de las actividades de remediación. Asimismo, se presentó el Anexo 6.15.1 – "*Plan de Contingencia*" (Folios 897 al 935), en el cual se precisaron las medidas a aplicarse ante dicho evento.
- (ii) En los Folios 898 al 936 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentó el Plan de Contingencias del Sitio S0107, 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

Observación absuelta.

6.9.3 Plan de Control y Monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación

Observación N° 58

En el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0107 – "*Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación*" (Folio 439), se señaló que realizará los monitoreos de calidad de agua superficial y sedimentos; no obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó las ubicaciones de los puntos de muestreo agua superficial y sedimentos; sin embargo, no sustentó los criterios de ubicación de los puntos propuestos, considerando que no se tiene información de la ubicación de componentes objeto de control, tales como: área de almacenamiento provisional, campamento, entre otros.

- (ii) No precisó los parámetros⁵⁹ a monitorear para cada una de las matrices ambientales propuestas, asimismo, no indicó las normas de comparación – nacional o internacional –.
- (iii) El monitoreo para la calidad del agua superficial y sedimentos será realizado antes y después de la remediación; no obstante, se advierte que no se consideró monitorear durante el desarrollo de las actividades, a fin de verificar que estas actividades no generen impactos negativos en las matrices ambientales agua superficial y sedimentos.
- (iv) Se advierte que, en el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0107 – *"Descripción de los residuos y/o emisiones"*, se presentó el Cuadro 5-18 – *"Generación de efluentes domésticos"* (Folio 425), 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 S0107, considerando lo siguiente:

- (i) Sustentar los criterios de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, para lo cual deberá considerar la ubicación de los componentes objeto de control, tales como: área de aislamiento, área de almacenamiento provisional, campamento, entre otros.
- (ii) Precisar los parámetros a monitorear y normas de comparación, para cada una de las matrices ambientales.
- (iii) Reformular la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, en atención a lo señalado líneas arriba. Cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto.
- (iv) Incluir el monitoreo de efluentes líquidos, para lo cual deberá indicar lo siguiente:
 - (i) Ubicación de punto de monitoreo, (ii) Parámetros a monitorear, (iii) Frecuencia y (iv) Norma de comparación correspondiente al sector (Decreto Supremo N° 037-2008-PCM).
- (v) 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 56 al 62 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), se aprecia que se reformuló el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0107 – *"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).

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:** Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3; y (iii) **HAPs:** Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, entre otros.

Al respecto, de la revisión del programa de monitoreo propuesto, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial y sedimentos, se señalaron los criterios utilizados para definir los puntos de monitoreo de los siguientes componentes ambientales:
 - (a) **Agua superficial y sedimentos:** Los criterios empleados para definir los puntos de monitoreo para agua superficial y sedimentos fueron la ubicación aguas arriba y aguas abajo del área a remediar, la red hídrica, la orientación del flujo hídrico (dirección a dónde va la descarga el flujo) y el relieve topográfico. Además, dichos puntos fueron representados en el Mapa 6.4.3.4 – “*Mapa del programa de monitoreo del Sitio S0107 (Sitio 1)*” etapa de operación (Folio 102 de la Información Complementaria 2).
 - (b) **Calidad de aire y ruido:** Los criterios empleados para la calidad de aire y ruido son: la ubicación al barlovento y sotavento en función del emplazamiento del campamento y dirección del viento.
- (ii) En relación a los parámetros a monitorear y normas de comparación para cada una de las matrices ambientales, se presentaron los Cuadros 5-Ob-58a – “*Estaciones de monitoreo de calidad de aire y ruido-etapa de construcción*”, 5-Ob-58b – “*Estaciones de monitoreo de calidad de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, prueba TCLP e hidrobiología-etapa de operación*” y 5-Ob-58c – “*Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido y agua superficial -Etapa de cierre*”, 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 y (iv) La normativa aplicable para cada una de las matrices ambientales

Asimismo, en el referido cuadro se indicaron los parámetros a monitorear para aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, suelo e hidrobiología, conforme se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 16
Monitoreo de calidad de agua superficial, aire, sedimentos, ruido, agua subterránea, hidrobiología y prueba de TCLP -Etapa operación

Id	Matriz ambiental	Código de estación	Parámetros	Frecuencia
1	Agua superficial	S0107-PM-As001	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. - Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo disuelto, Cr total, Cromo VI, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)) - TPH, BTEX y HAPS - Aceites y grasas	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material)).
2		S0107-PM-As002		
3		S0107-PM-As003		
4	Sedimentos	S0107-PM-Sed001	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) - TPH, BTEX y HAPS	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material)).
5		S0107-PM-Sed002		
6		S0107-PM-Sed003		
7	Calidad de Aire	S0107-PM-Ca001	- Material particulado (PM10 y PM2.5). - Gases (SO2, NO2 y CO). - Meteorología (T°, HR, W y Dirección del viento).	1 vez
8		S0107-PM-Ca002		
9		S0107-PM-Ca003		
10	Ruido	S0107-PM-Nr001	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A").	1 vez
11		S0107-PM-Nr002		
12		S0107-PM-Nr003		
13	Hidrobiología	S0107-PM-Hb001	Subcomponentes (macrofitos, fitoplancton, zooplancton y perfiton).	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material)).
14		S0107-PM-Hb002		
15		S0107-PM-Hb003		
16	Agua subterránea	S0107-PM-ASub001	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez). - Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Fracción de Hidrocarburos F2, TPH, PAH (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno), BTEX (benceno).	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material)).
17		S0107-PM-ASub002		

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 59 y 60 del Escrito N° 3178550.

Cabe precisar que se propuso el monitoreo de agua subterránea, respecto de lo cual se debe indicar que, conforme a lo señalado en la Observación N° 21, no se detectó presencia de nivel freático en una profundidad de 30 - 35 metros de evaluación; razón por la cual no se requeriría monitorear agua subterránea, sin perjuicio de ello, es importante indicar que el monitoreo propuesto ha sido avalado por la ANA conforme a lo señalado en el Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 19 (Página 52 y 53 del Escrito N° 3172935), por lo que corresponde que el monitoreo propuesto sea incluido en el Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación.

- (iii) En relación a la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, se presentó el Cuadro 5-Ob-58b – *"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 indicó que la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos se realizará dos (2) veces durante la etapa de operación; es decir, antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material).
- (iv) En relación al monitoreo de efluentes líquidos, se indicó que no se realizará vertimiento de efluentes líquidos a ningún cuerpo de agua, asimismo, dicho monitoreo ha sido avalado por la ANA conforme se evidencia en el Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ (Escrito N° 3172935) que otorgó opinión técnica favorable al PR del Sitio S0107. En el referido Informe, la ANA dio conformidad, precisando que el agua residual doméstica del Sitio S0107 (Sitio 1), será tratada en una PTAR portátil y, posteriormente se destinará para los requerimientos industriales, conforme se evidencia en la Figura 6 "Flujograma de balance de agua" (Página 20 - Escrito N° 3172935).
- (v) En el Anexo 6.4 de la Información Complementaria 2 (Folios 101 al 103), se presentaron los Mapa 6.4.3.3 – *"Mapa del programa de monitoreo del sitio S0107 (Sitio 1)-Etapa de Construcción"*, 6.4.3.4 – *"Mapa del programa de monitoreo del sitio S0107 (Sitio 1)-Etapa de Operación"*, y 6.4.3.5 – *"Mapa del programa de monitoreo del sitio S0107 (Sitio 1)-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

Observación absuelta.

6.9.4 Plan de Muestreo de comprobación o verificación

Observación N° 59

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0107 –*"Plan de Muestreo de comprobación o verificación"* (Folio 441), 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 5-36 - *"Cálculo del número de sondeos total"* (Folio 441), en el cual propone cuatro (4)

sondeos en cada polígono a remediar; 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 debe determinarse según lo establecido en la Guía de Muestreo de Suelos⁶⁰; 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) 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.
- (iii) 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.

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 – suelos - que se definan en atención a las Observaciones N° 44 y 45 – indicando (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (ii) 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.
- (iii) 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.
- (iv) En el caso que se determine la remediación de la matriz sedimentos que involucre la remoción de sedimentos en atención a la Observación N° 39 del presente Informe, corresponderá 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.
- (v) Presentar un mapa, en el cual se plasme los puntos de muestreo de comprobación, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

⁶⁰

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

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 64 al 66 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la reformulación del cálculo del número de muestras de comprobación, se indicó que considerando que el área a remediar es de 581.93m², se determinó conveniente ubicar ocho (08) 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-59b - "*Puntos de muestreo comprobatorios de remediación en el Sitio S0107*", en el cual se detallaron los puntos de muestreo, respecto de los cuales se indicó lo siguiente:

- El tipo de muestra a recolectar será simple; sin embargo, se precisó que entiéndase por muestra simple la que proviene de una homogenización de la columna de suelo desde la superficie hasta los 0.60 m de profundidad.
- La profundidad de muestreo que se considerará será de hasta 0.60 m.
- Se señaló que los parámetros a monitorear serán los siguientes:

Cuadro N° 17
Monitoreo de comprobación en el área de excavación

Matriz ambiental	Parámetros para el monitoreo de comprobación
Suelo	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, 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, Naftaleno) - BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 64 del Escrito N° 3178550.

- 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.

Adicionalmente, conforme lo señalado en la respuesta a la Observación N° 62, se tiene que los muestreos de comprobación se realizarán antes de iniciar los trabajos de excavación del área a remediar. Las muestras obtenidas serán enviadas al laboratorio y en función a los resultados, se plantea ampliar el ancho de la excavación en un (1) metro.

- (ii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se indicó lo siguiente:
- (a) La ubicación del material de préstamo para el Sitio S0107, se indicaron las coordenadas tentativas - E: 362516; N: 9714112, coordenadas extraídas del Folio 21 de la Información Complementaria 2 - Escrito N° 3178550.
 - (b) Se colectarán muestras compuestas.
 - (c) Se indicó que para cumplir el ECA Suelo se analizarán los siguientes parámetros: arsénico, bario, cobre, cadmio, cromo, mercurio, manganeso, níquel, plomo, vanadio, zinc, fracciones de hidrocarburo F2 y F3, antraceno, benzo (a) antraceno, benzo (b) fluoranteno, benzo (a) pireno, criseno, fenantreno, fluoranteno, fluoreno, naftaleno, benceno, etilbenceno, tolueno y xilenos.
- (iii) Durante la implementación de la técnica para 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
- (iv) Se precisó que no se determinó la remediación de la matriz sedimentos, de acuerdo a los resultados de la evaluación de riesgos a la salud y al ambiente.
- (v) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0107, 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 S0107(Sitio 1)"* (Folio 104 de la Información Complementaria 2), 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 160.21 m², le corresponde como mínimo la realización de ocho (08) puntos de muestreo, por tanto, cumplió con presentar la información solicitada.
- (ii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, cumplió con presentar la información solicitada.
- (iii) 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

precisaron los estándares de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la mezcla suelo-cemento final.

- (iv) En relación a la matriz de sedimento y en atención a la Observación N° 39 se verificó que el riesgo abiótico es No Probable. En ese sentido, no corresponde determinar acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados.
- (v) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0107, se verificó que se cumplió con plasmar los puntos de muestreos de comprobación, conforme a lo indicado en el numeral (i).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.5 Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra

Observación N° 60

En el Ítem 5.11.1 del PR del Sitio S0107 – "*Cronograma*", se presentó el Cuadro 5-37 – "*Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*" (Folio 442), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 14 semanas (3,5 meses); 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; (iii) Ejecución de las medidas de remediación, y (iv) Actividades 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 5-14 - "*Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)*".

RESPUESTA

En los Folios 135 al 138 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), 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 VII cierre de la celda de confinamiento) es de catorce (14) semanas (aproximadamente 3.5 meses).

Asimismo, en el Cuadro 5-Ob-60b "*Cronograma de ejecución del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 138 de la Información Complementaria 1 - Escrito N° 3161705), se presentó el cronograma de ejecución reformulado, considerando lo siguiente:

- (i) En relación a las actividades previas, se señaló que:

- (a) La obtención de permisos se realizará de forma simultánea y tendrá una duración estimada de tres meses, el cual se presentó en el Cuadro 5-Ob-60a *"Tiempos para la obtención de permisos"* (Folio 136 de la Información Complementaria 1 - Escrito N° 3161705).
- (b) Los acuerdos para el uso de tierras y extracción de material de préstamo, se consideró, en forma preliminar, un plazo de cinco (5) días hábiles.

Al respecto, corresponde señalar que el plazo de la actividad referida a la tramitación de los permisos y/o autorizaciones mencionado en el numeral anterior estará 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.
- (iii) En el Anexo 6.14 - *"Costos S0107"* (Folios 469 al 476 de la de la Información Complementaria 1), se indicó que la ejecución de las medidas de manejo ambiental está incluida dentro de las siete (07) fases del PR del Sitio S0107, las cuales forman parte de las etapas de construcción, operación y cierre.
- (iv) En el Anexo 6.14 - *"Costos S0107"* (Folios 469 al 476 de la de la Información Complementaria 1), se presentó el cronograma del PR, donde se incluyeron las actividades de post ejecución de la remediación que contempla los siguientes trabajos: monitoreo de agua superficial, monitoreo de sedimentos, monitoreo de agua subterránea, hidrobiología y monitoreo de flora y fauna (incluye revegetación). Cabe indicar que el monitoreo post ejecución de obra se realizará según lo detallado en la Cuadro N° 11 del presente Informe.

Finalmente, se modificó el Cuadro 5-14 - *"Insumos, mano de obra y costos necesarios"*, así como los costos relacionados al PR del Sitio S0107. Adicionalmente, en el Anexo 6.14 - *"Costos S0107"* (Folios 469 al 476 de la de la Información Complementaria 1), se presentaron los costos modificados.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 61

En el Ítem 5.11.2. del PR del Sitio S0107 - *"Presupuesto general (estimado de costos)"*, se presentó el Cuadro 5-38 - *"Presupuesto General (Estimado de costos)"* (Folios 443 y 444), asimismo, en el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0107 - *"Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios"*, se presentó el Cuadro 5-14 - *"Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folios 416 al 419), y, finalmente, en el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0107 - *"Plan de Monitoreo Post ejecución de obra"*, se presentó el Cuadro 5-44 - *"Costo del Plan de Manejo Ambiental"* (Folios 452 y 453). De la revisión de los cuadros mencionados, se observa que se señaló los costos que implicarán la ejecución de las actividades de remediación; no obstante, no presentó el sustento que respalde los montos consignados en dichos cuadros.

Adicionalmente a ello, en el Cuadro 5-38, se indicó que el costo de llevar a cabo la actividad "*Plan de Manejo Ambiental*" será de \$50,352.37; sin embargo, ello difiere de lo señalado en el Cuadro 5-44, en el cual se indicó que la ejecución del "*Plan de Manejo Ambiental*" tendrá un costo de \$ 51,052.37.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-14, 5-38 y 5-44, adjuntando la información correspondiente (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros).
- (ii) Corregir los cuadros observados a fin que los costos consignados para las actividades de remediación guarden relación entre ellos.

Asimismo, en atención a las observaciones formuladas en el presente Informe, se deberá modificar la información contenida en los Cuadros 5-14, 5-38 y 5-44, además dicha información deberá ser presentada en formato excel.

RESPUESTA

En los Folios 141 y 142 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se presentó el Cuadro 5-Ob-61a - "*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, asimismo, se incluye el pago diario del personal con base en consultas en sitio.
- (ii) **Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material contaminado**, se consideraron precios de la misma zona, así como los indicados en la Revista de costos CEM IV y en la Revista especializada para la construcción, que se muestran en los Folios 144, 482 y 483 de la Información Complementaria 1 - Escrito N° 3161705.
- (iii) **Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)**, se consideraron precios de la misma zona.
- (iv) **Fase IV: Preparación de 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 costo 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 EPA (Solidification/Stabilization).
 - 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.
- Juicio de expertos.

- (vi) **Fase VI: Reposición de material en el sitio**, se consideraron los costos de la mano de obra local.
- (vii) **Fase VII: Cierre de la celda de confinamiento**, se consideraron precios de la misma zona, los cuales se obtuvieron mediante consulta a los proveedores de las operadoras.

Asimismo, en el Anexo 6.14 "*Costos S0107*" (Folios 478 al 481 de la Información Complementaria 1 – Escrito 3161705), se presentaron las 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 especiales (con descuento); por lo que, para determinar los costos del monitoreo del presente PR en un escenario conservador, se ha considerado un incremento de precios en un rango del 50% a 65%, los mismos que incluyen gastos operacionales que se puedan incurrir.

Finalmente, los cuadros relacionados a costos han sido corregidos y se presentan en el Anexo 6.14 "*Costos S0107*" (Folios 469 al 473 de la de la Información Complementaria 1 – Escrito 3161705).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 62

En el Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0107 – "*Especificaciones técnicas*" (Folios 444 al 450), se presentó las especificaciones técnicas de las seis (6) 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*" (Folio 441), (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. Adicionalmente a ello, se propone las dimensiones del área de almacenamiento provisional; sin embargo, no se consideró el Factor de Esponjamiento (Fw), el cual podría incrementar el volumen de suelo a almacenar y, como consecuencia de ello, las dimensiones de dicha área.

- (iii) En relación a la Fase IV, se señaló que, para la ubicación del "área de almacenamiento final" (área de aislamiento), se realizará una evaluación de alternativas a partir de una serie de criterios tales como: % superficie plana, distancia a instalaciones petroleras, entre otros; no obstante, se advierte que no se incluyó como criterios la evaluación de las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, 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 para el "área de almacenamiento final".

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 el cierre 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° 55, 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 los Folios 449 y 450, se indicó que "(...) la localización exacta de la zona donde se construyan, por sitio impactado, los aislamientos, 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° 59 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) Proponer 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; (e) Proponer las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado y (f) 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° 46 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 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, se precisó que se ha revisado y modificado el Ítem 5.11 (Folios 64 al 85 de la Información Complementaria 2 - Escrito

Nº 3178550) y, en función a ello, se da respuesta las observaciones, conforme al siguiente detalle:

(i) Para la Fase II, señaló lo siguiente:

- (a) La actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado se realizará en la Fase IV – *"Preparación del material in situ"*, el cual involucra actividades de excavación, retiro y carguío manual del suelo contaminado.

Asimismo, se precisó que en la respuesta al numeral (i) de la Observación Nº 59, se detalló información del muestreo de comprobación - número de muestras, tipo de muestra, profundidad, parámetros y normativa de comparación-. Adicionalmente, se detalló el procedimiento a realizar de acuerdo a los resultados de dicho muestreo, a fin de garantizar la remoción de la extensión horizontal del suelo contaminado.

- (b) En relación a la ubicación del área de almacenamiento provisional, se presentó en el Figura 5-Ob-62b – *"Área de almacenamiento temporal y a largo plazo de suelos contaminados Sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 76 de la Información Complementaria 2), en el cual se detallaron los vértices del área de provisional y tratamiento de suelos contaminados en coordenadas UTM WGS84, conforme a las Figuras 5-Ob-53a y 5-Ob-53b detalladas en la respuesta de la Observación Nº 53.
- (c) En relación a las medidas destinadas a controlar la dispersión de suelo contaminado, se precisaron cuatro (4) 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 EO-RS.
- (e) En relación a las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado, se detallaron las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado, considerando lo siguiente: (i) De encontrarse durante la excavación de suelo algún objeto plástico o metálico, estos serán segregados y almacenados temporalmente en el área de residuos sólidos peligrosos para posterior retiro por una EO-RS y (ii) Respecto a los residuos líquidos (aguas de contacto) del patio de almacenamiento temporal de suelos contaminados, serán trasladados a contenedores plásticos (cilindros de 220 litros de capacidad) para posterior retiro del área y disposición final mediante una EO-RS.
- (f) Se precisó que las Fases II y III son distintas, en tanto que Fase II corresponde a la construcción de un área techada, que servirá para almacenamiento provisional del suelo contaminado para pretratamiento; mientras que la Fase III consiste en los trabajos de excavación y conformación de taludes, compactación de la base, colocación de geomembrana HDPE y colocación de tubería ranurado, que conforman el

acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento).

(ii) Para la Fase IV, respecto a la selección del área de almacenamiento final, se precisó lo siguiente:

(a) En el Cuadro 5-Ob-62a – “*Matriz Ponderada de selección de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales*”, se presentaron los criterios de selección para la evaluación de las tres (3) 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-62b - “*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.

(b) En la Figura 5-Ob-62c – “*Alternativas de ubicación de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales*”, se graficó las alternativas 1, 2 y 3 propuestas para la ubicación del “*área de almacenamiento final*”, de las cuales se observa que se seleccionó la alternativa 2, en función a los criterios señalados en el literal (a), y, como consecuencia de ello, en el Cuadro 5-Ob-62c “*Ubicación del área de almacenamiento final del Sitio S0107 (Sitio 1)*”, se presentaron las coordenadas UTM WGS84 de los vértices del área de almacenamiento final ubicada en la alternativa 2.

(c) En la Figura 5-Ob-62d - “*Dimensiones del compartimiento de aislamiento del sitio S0107 (Sitio 1)*”, se precisaron las nuevas dimensiones del área de almacenamiento final (22 m x 22 m x 2.5 m), la misma que presenta una capacidad de almacenamiento de hasta 955.83 m³, el cual fue determinado en función de lo siguiente: (i) Un volumen de suelo contaminado a remediar de 349.16 m³, de acuerdo a 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 441.33 m³, correspondiente a una capa de cierre de 1.0 m de espesor.

Asimismo, respecto a la capa de cierre, se precisó que el metro de espesor de material de cierre quedará por debajo de la superficie del terreno por ubicarse el compartimiento de aislamiento en un extremo lateral de una plataforma petrolera.

Finalmente, indicó que se dejará el “*área de almacenamiento final*” debidamente señalizada.

(iii) 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 está en el orden del 15%.

Asimismo, respecto al contenido de sulfato, se advierte que se contempla un análisis de este parámetro, previo al inicio del proceso de tratamiento conforme a lo señalado en el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0107. Adicionalmente, 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, indicó rangos para la dosificación esperada, para el cemento (entre 6 % a 30 %), agua (entre 10 % a 20 %) y suelo contaminado (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, indicó que se incluirá en las pruebas para el diseño de la mezcla óptimo el uso de aditivos, tales como: bentonita, vermiculita, zeolita, entre otras; 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.

- (iv) 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 – *"Ubicación relativa del área de aislamiento y entorno - Zona buffer de 50 m en el sitio 107 (Sitio 1)"*, en el cual se visualiza una representación gráfica de un corte transversal del área de aislamiento final con el entorno - zona buffer de 50 m-.

Asimismo, 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 las Figuras 5-Ob-62e - "*Planta del área de aislamiento*" y 5-Ob-62f - "*Corte transversal del área de aislamiento*".

- (v) Se precisa que el término "*otros espacios*" hace referencia a cualquier otra instalación de tipo provisional que se requiera en el campamento, como tanque de agua, tanque combustible, almacén de equipos y herramientas.
- (vi) En el Anexo 6.4.3.1 presentó el *Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0107 (Sitio 1)* (Folio 99 de la Información Complementaria 2), 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; así como, otras instalaciones temporales como la detalladas en el numeral (v). Cabe precisar 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) Se cumplió con incluir la actividad de muestreo de comprobación de la remoción del suelo contaminado. Asimismo, se presentó el procedimiento solicitado para realizar dicho muestreo.
 - (b) Se cumplió con presentar la ubicación del área de almacenamiento provisional.
 - (c) Se cumplió con presentar las medidas de manejo destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado.
 - (d) Se cumplió con precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
 - (e) Se cumplió con presentar las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado.
 - (i) Se aclaró que no corresponde fusionar las Fases II y III, debido a que las actividades de cada una de dichas fases se ejecutarán en periodos diferentes.
- (ii) Respecto a la Fase IV, se observa lo siguiente:
 - (a) De la revisión del Cuadro 5-Ob-62a - "*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.

- (b) En relación al área de almacenamiento final, se observa que, de la georreferenciación de las coordenadas de ubicación de la alternativa seleccionada, se encuentran en un área operacional y sin cobertura vegetal pertenecientes a los pozos HUYS 01X, HUYS 02CD HUYS 07 D, HUYS 06D, HUYS 08D y HUYS 15D e instalaciones asociadas, tal como se muestra en el Mapa 6.4.3.2 (Folio 100), por lo que se aprecia que se cumplió con presentar lo solicitado.

Cabe indicar que, para la selección de la ubicación del área de almacenamiento final, se consideraron los criterios del Cuadro 5-Ob-62a – *"Matriz Ponderada de selección de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales"*, lo cual evidenciaría que el área a ser empleada no generaría mayor alteración al ecosistema, en tanto que esta se encuentra intervenida (desboscada).

- (c) En relación a las dimensiones del *"área de almacenamiento final"* plasmados en las Figuras 5-Ob-62e – *"Planta del área de aislamiento"* y 5-Ob-62f – *"Corte transversal del área de aislamiento"*, se verificó que este cumplió con los criterios detallados para la determinación de la capacidad propuesta. Adicionalmente, se debe indicar que, en relación al volumen de suelo contaminado a remediar, este guarda coherencia con el volumen detallado en la Observación N° 46.

(iii) 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.

- (iv) Respecto a la Fase VI, se debe indicar que, en la medida que se propone ubicar el *"área de almacenamiento final"* dentro de un área operacional pertenecientes de los pozos HUYS 01X, HUYS 02CD, HUYS 07 D, HUYS 06D, HUYS 08D, HUYS 15D e instalaciones asociadas, no corresponde realizar la revegetación de dicha área, en tanto que esta es un área industrial operativa.

Por otro lado, 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 encontrarán al ras de la superficie final del terreno, debidamente tapadas, de forma que se evite su manipulación.
- (d) Finalmente, se dejará 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) En relación al Mapa 6.4.3.1 "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0107 (Sitio 1)*", se verificó que este presenta las áreas de almacenamiento provisional y final, conforme lo detallado en los párrafos precedentes.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.6 Plan de Monitoreo post ejecución de obra

Observación N° 63

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0107 – "*Plan de monitoreo post ejecución de obra*" (Folios 450 al 453), se presentó el plan de monitoreo post ejecución de obra, el cual comprende el monitoreo de agua subterránea, lixiviados, agua superficial y sedimentos. De la revisión de dicho ítem, se observa lo siguiente:

- (i) Respecto a las aguas subterráneas, no se propuso los parámetros⁶¹ 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 ha precisado la ubicación del área de disposición final de los suelos contaminados.
- (ii) En relación al monitoreo de lixiviados, no detalló los parámetros⁶² a monitorear.
- (iii) No indicó las medidas de manejo que realizará en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas y lixiviados.
- (iv) Respecto al monitoreo de agua superficial y sedimentos, se señaló que se tiene previsto el monitoreo en dos estaciones (CASub-01y CASub-02), cuyas códigos y coordenadas corresponden a las estaciones de monitoreo de agua subterránea. Asimismo, no se propuso los parámetros⁶³ a monitorear ni presentó la norma de comparación.

⁶¹ 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.

⁶² 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.

⁶³ Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para los grupos: **Orgánicos e Inorgánicos.**

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.
- (iv) En relación al agua superficial y sedimentos, reformular el monitoreo en relación a las características de la técnica de remediación propuesta y ubicación de componentes, asimismo deberá precisar los parámetros a monitorear y proponer la norma de comparación.
- (v) 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 86 al 89 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3178550), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios para determinar la ubicación de los puntos de muestreo de la matriz de agua superficial, agua subterránea y sedimentos, se indicó lo siguiente:

Cuadro N° 18 **Criterios para determinar la ubicación de los puntos de monitoreo**

Id	Matriz ambiental	Criterios de ubicación
1	Agua superficial	• Ubicación aguas arriba y aguas abajo del sitio a remediar y campamento. • Red hídrica superficial en el sitio. • Orientación del flujo hídrico. • Ubicación del campamento. • Relieve topográfico.
2	Sedimentos	• Ubicación de las estaciones de calidad de agua superficial.
3	Agua subterránea	• Relieve topográfico (geomorfología). • Red Hídrica superficial en el sitio. • Aguas abajo del sitio.

Fuente: Elaborado por la DGAHA sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3178550 (Folios 86 y 87)

- (ii) Respecto al monitoreo de lixiviados, indicó 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- - "*Ubicación relativa del área de aislamiento y entorno - Zona buffer de 50 m en el sitio 107 (Sitio 1)*" de la Observación N° 62. 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, para lo cual se realizaría la prueba de lixiviados o TCLP empleando los estándares de la EPA sobre características de desechos peligrosos (40 CFR 261.24), en función a los parámetros de interés del sitio que presentaron excedencias. Asimismo, 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) Indicó las medidas de abandono al finalizar la etapa de monitoreo post-remediación.
- (iii) En relación a las medidas de manejo ambiental, se indicó que considerando lo señalado en el numeral precedente (ii) no se generará lixiviados, asimismo, se enfatizó que el trabajo de remediación para el Sitio S0107 consistirá en aplicar la estabilización/solidificación y aislamiento con geomembrana, y que por lo tanto el procedimiento es la extracción de suelo.
- Por otro lado, es importante señalar, que en el numeral (ii) precedente se indicó que en caso de 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.
- (iv) En relación al monitoreo del agua superficial y sedimentos, se presentó el Cuadro 5-Ob-63 – "*Estaciones de monitoreo Post ejecución de obra*", en donde se propone las normas de comparación, los parámetros y la frecuencia del monitoreo post ejecución, los cuales se detallan en el Cuadro N° 23 del presente Informe.

Por otro lado, en relación a los puntos de monitoreo post ejecución de obra, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-Ob-63 – "*Estaciones de monitoreo Post ejecución de obra*" y el Mapa 6.4.3.7- "*Mapa de la red de monitoreo Post Ejecución de obras del sitio S0107 (Sitio 1)*", 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, sedimentos e hidrobiología.

- (v) En el Anexo 6.4.3.7 – "*Mapa de la red de monitoreo post ejecución de obras del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 105 de la Información Complementaria 2), en el cual se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial,

sedimentos, hidrobiología y agua subterránea. Cabe precisar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional encargado de su elaboración.

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° 58, 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 el Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 21 (Página 54 del Escrito N° 3172935), por lo que corresponde que sean incluidos en el Plan de Monitoreo Post Ejecución de Obra.
- (ii) En relación a lo señalado respecto al monitoreo de lixiviados, se precisa que si bien no se prevé la generación de lixiviados, se propone instalar pozas de observación, de las cuales una estará operativa y la otra por seguridad como medida de contingencia se encontrará enterrada, las cuales 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"*⁶⁴, 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 que se implementarán en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea, se debe indicar lo siguiente:
 - (a) No corresponde presentar medidas de manejo ambiental con relación a la matriz agua subterránea, de acuerdo con lo señalado en el análisis del numeral (i) de la presente Observación.
 - (b) En relación a las medidas de manejo ambiental en el caso de lixiviados, considerando lo señalado en los literales (a), (b) y (c) del numeral (ii) de la presente Observación, se observa que se cumplió con precisar las medidas de manejo que se adoptarán en caso se registren lixiviados, tales como su disposición final y las medidas que se implementará para el abandono de las pozas de observación.
- (iv) En relación al monitoreo del agua superficial y sedimentos post ejecución de obra, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-Ob-63 – *"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 S0107 (Sitio 1)"*, 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, sedimentos e hidrobiología.

Es importante señalar que la ANA ha considerado que se lleve a cabo el monitoreo post ejecución propuesto para las matrices agua superficial, sedimentos e hidrobiología conforme a lo señalado en el Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 19 (Páginas 52 y 53 del Escrito N° 3172935), por lo que corresponde que sean incluidos los puntos de monitoreo de las matrices antes señaladas, en el Plan de Monitoreo post ejecución de obra.

- (v) En atención a lo señalado en los numerales anteriores, se observa que la información contenida en el Mapa 6.4.3.7- "*Mapa de la red de monitoreo post ejecución de obras del sitio S0107 (Sitio 1)*" cumple con plasmar todos los puntos de monitoreo post ejecución de obra.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 64

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0107 – "*Plan de Monitoreo post ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-44 - "*Costo del Plan de Manejo Ambiental* (Folios 452 y 453), 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 5-44 del PR del Sitio S0107, incluyendo los costos de todos los Planes y Programas de manejo ambiental del Sitio S0107, considerando los Planes y Programas que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

RESPUESTA

En el Folio 311 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se detalló 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 VII.
- (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire.
- (iv) Programa de manejo de recurso suelo, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al VII.

- (v) Programa de manejo del recurso hídrico, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al VII.
- (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre
- (vii) Programa de revegetación.
- (viii) 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.
- (ix) Programa de relaciones comunitarias.
- (x) Plan de manejo de residuos.
- (xi) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación.
- (xii) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

Asimismo, se presentó el Anexo 6.14 "*Costos S0107*" (Folios 471 al 473 de la de la Información Complementaria 1 – Escrito N° 3161705), el cual contiene información del monitoreo para las etapas de construcción, operación, cierre, comprobación de la remediación y post remediación, así como los costos relacionados a las medidas ambientales.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.7 Matriz de beneficios de los impactos sociales

Observación N° 65

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0107 – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" (Folios 453 y 454), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-45 – "*Matriz de impactos sociales*".

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

- (i) Si bien 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 5-45 – "*Matriz de impactos sociales*", se observa que, para las técnicas de remediación del Sitio S0107, 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° 56.

- (ii) En el Cuadro 5-45 – "*Matriz de impactos sociales*", se deberá incluir la siguiente información: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio o beneficio, (c) Temporalidad, (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

RESPUESTA

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

- (i) En los Folios 312 al 316 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentó el Ítem 5.13 "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" actualizado y el Cuadro 5-45 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales*", en el cual se precisaron y 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) En el Folio 316 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentó el Cuadro 5-45 "*Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales*", 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 0-24 – "*Matriz de identificación de impactos ambientales - Etapa de construcción, operación y cierre*" (Folio 224), se observan los impactos socioeconómicos identificados como positivos, los cuales se generarían en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.8 Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales

Observación N° 66

En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0107 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 455 al 458), se presentó el Cuadro 5 – 47 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 457 y 458). De la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto del "*Conocimiento acerca del servicio de la empresa consultora*", en el Ítem "*Intervención*", un poblador indicó lo siguiente: "*(...) **conoce a JCI y la finalidad del servicio, según lo expuesto en el Taller de Entrada. Considera el servicio será beneficioso para la comunidad nativa***"; no obstante, de la revisión del PR del Sitio S0107, **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 José Olaya*" (Folios 1180 al 1182).

En atención a ello, se deberá 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 y (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 "*Los acuerdos/observaciones/comentarios*" presentados en el Anexo 6.12 - "*Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya*".

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 170 al 179 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó el Cuadro 5-Ob-66 - "*Reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en el marco del servicio*" (Folio 172), en el cual se señalaron las fechas, los temas y los acuerdos/observaciones (consultas e inquietudes); asimismo, en el "*INFORME DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PERCEPCIONES EN EL MARCO DEL PLAN DE REHABILITACIÓN*" (Folios 264 al 466), se presentó la lista de participantes y actas que acreditan la ejecución de talleres y reuniones efectuados durante la elaboración del Plan de Rehabilitación (Folios 264 al 285).
- (ii) Se indicó que "(...) *En consecuencia, de acuerdo con lo mencionado la data consignada se presenta en el **Cuadro 5-47 Base de datos sistematizada sobre los resultados de consultas de la población***", esto a fin de dar claridad al contenido de la información"; asimismo, en dicho cuadro 5-47, se incluyó la 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.

En ese sentido, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.9 Anexos**Observación N° 67**

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0107 (Folios 459 al 488), 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 se 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 el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada en la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se presentaron los mapas actualizados de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR S0107 (Sitio 1), los cuales se encuentran debidamente suscritos por los especialistas responsables de su elaboración.

Asimismo, en el Anexo 6.13 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161705), se adjuntaron los mapas en formato. mpk (paquete de mapas), lo cual permite verificar la información cartográfica.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 68

De la revisión del PR del Sitio S0107, se advierte que se ha presentado las Figuras 3-4 – "*Imagen histórica del sitio S0107 (Sitio 1)*" y 3-5 – "*Imagen actual del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 85), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-31 – "*Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI*" (Folio 169), 3-33 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 171) y 5-1 – "*Ubicación del Sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 358), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites Digital Globe de la plataforma SAS PLANET; no obstante, de la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital*" (Folio 1183), 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 S0107, indicando su fuente y año de captura.

RESPUESTA

En el Folio 329 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), 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 de Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentaron los mapas actualizados en formato digital. mpk (paquete de mapas), el cual incluye todas las imágenes utilizadas para la generación de mapas y figuras.

Asimismo, se precisó que, para la elaboración de los mapas del Sitio S0107, se utilizó la imagen WorldView-2 (WV02) capturada el 29/09/2014, del proveedor Digital Globe, y fue publicada en el World Imagery Map (ESRI) el 18/01/2018.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.9.10 Otros

Observación N° 69

De la revisión del PR del Sitio S0107, se advierte que se presentó diversos documentos que se encuentran en idioma inglés; no obstante, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 44° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias⁶⁵, 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 S0107.

RESPUESTA

En los Folios 331 al 336 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentó la información contenida en la Figura 5-4 y en el Cuadro 5-10 del PR del Sitio S0107, en idioma español.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

⁶⁵

Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias.

"Artículo 44.- De la presentación de la información en idioma castellano y la lengua predominante en la zona de ejecución

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 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."

Observación N° 70

De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH 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 29° 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 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-19⁶⁶.

Al respecto, el numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo⁶⁷ dispone que para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar

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

6.1. 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.
(...)"

⁶⁷ **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

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 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 338 al 341 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3119751), se presentaron las *Figuras 5-Ob-70a – "Evidencia de Entrega del material informativo (portada)"* y *5-Ob-70b – "Evidencia de Entrega del material informativo (cuerpo)"*, en las que se observan un díptico traducido en la lengua "Achuar" que consta de dos láminas (carátula y antecedentes); asimismo, se indicó que se entregó dicho material informativo durante el taller de salida de fecha 22 de junio del 2019. Para tal efecto, se presentaron dos registros fotográficos: *"Fotografía 5-Ob-70a Participantes del Taller reciben material informativo traducido al achuar"* y *"Fotografía 5-Ob-70a Población firma lista de asistencia luego recibir material informativo"*.

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 09 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 VIGÉSIMA NOVENA SESIÓN DE LA JUNTA DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO DE CONTINGENCIA PARA**

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."

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 S0107, se cumplió con el mecanismo de participación ciudadana dispuesto en el artículo 57° del RPCH⁶⁸, 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 S0107 acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6⁶⁹ del artículo 57° del RPCH.

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*

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

“57.1. 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.

(...)”.

69 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).

consecuencia del brote del COVID-19 publicados por la DGAAH en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas⁷⁰.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 71

Se deberá subsanar las observaciones formuladas por ANA, DIGESA, MINAM, SERFOR y MINAGRI, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) Informe N° 00085-2019-MINAM/VMGA/DGCA.
- (ii) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC
- (iii) Informe Técnico N° 924-2019-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

Luego de la evaluación presentada por PROFONANPE, ANA, DIGESA, MINAM, MINAGRI y SERFOR emitieron sus opiniones técnicas finales, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ, remitido mediante Oficio N° 1232-2021-ANA-DCERH.
- (ii) Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, remitido mediante Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA.
- (iii) Informe N° 00107-2021-MINAM/VMGA/DGCA, remitido mediante Oficio N° 00281-2021-MINAM/VMGA/DGCA.
- (iv) Opinión Técnica N° 0021-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN, remitido mediante Oficio N° 864-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA.
- (v) Informe Técnico N° D000517-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, remitido mediante Oficio N° D000895-2021-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 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

⁷⁰

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>

artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA.

CONCLUSIÓN

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 S0107 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° 19
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 (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 reemplazada 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 reemplazada inmediatamente. - 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.
	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 al 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

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			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. - 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.
	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.º 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 (01 vez en esta etapa). - Para el control del material particulado durante esta actividad, se humedecerá frecuentemente 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. - 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. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	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 serán dejadas en las mismas condiciones en la que se encontraron. - 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). - La recarga de combustible de los vehículos se realizará en zonas restringidas las cuales dispondrán de elementos de contención para derrames. - Establecer procedimientos para el manejo, almacenamiento y transporte de materiales peligrosos, los cuales deberán ser difundidos a los trabajadores mediante capacitaciones. - Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos, arcillas) no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua; estos residuos serán dispuestos en contenedores, para luego ser trasladados por una EO-RS debidamente registrada ante la autoridad competente. - Se habilitará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
	Flora	Alteración de la Flora	- 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 limitarán las actividades de la instalación del campamento estrictamente al área del proyecto, evitando de este modo generar la fragmentación del hábitat de la fauna y flora silvestre. - Se limitará el desbroce en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalará la infraestructura de remediación e instalaciones temporales.
	Fauna	Alteración de la	- Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
		Fauna	importancia de la conservación de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación al realizar las labores de instalación. - Se instruirá a los trabajadores y 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 colocarán carteles informativos de prohibición de caza y/o captura de animales silvestres en el área. - 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 limitarán 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 frecuentemente 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 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. - El transporte del material se realizará de forma manual, en bolsas de 25 kg, al almacenamiento provisional, para lo cual se señalará la ruta de acceso.
	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.
	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 dejadas en condiciones iniciales. - El transporte del suelo extraído del talud se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalará la ruta de transporte, el material se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante.

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- 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. - 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.
	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 excavado.	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se tendrá en consideración la ruta en donde haya la menor cantidad de vegetación para la habilitación del camino. - Las trochas de acceso a implementar en el proyecto serán cerradas al finalizar las actividades de remediación, 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 innecesario.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre	- Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la conservación de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación al realizar las labores de remediación. - Se colocarán carteles informativos de prohibición de caza y/o captura de animales silvestres en el área.
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 arrojo 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.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	- Se construirán techos móviles, los cuales deberán cubrir el sector y/o área a remediar con el fin de evitar el impacto directo de las aguas de lluvia hacia el suelo removido. - Se habilitarán cercos perimétricos en el área a remediar para evitar el ingreso de agua.
	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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - Las vallas protectoras se colocarán sin interrumpir el flujo del personal operativo 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.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	- 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 preventivo y periódico 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. - Se realizará el control de la calidad ambiental del aire (material particulado y gases) y ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- 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.
	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 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.
	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 instaladas de superar el estándar de calidad ambiental. - Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la conservación de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación al realizar las labores de remediación. - El personal que observe animales en peligro o riesgo

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			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. - Colocación de carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas. - Mantener los límites de velocidad de tránsito de vehículos y cumplimiento de las políticas de manejo defensivo. - 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 de 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, 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 la 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, 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 mezcla de suelo cemento con maquinaria y disposición en compartimiento de aislamiento.	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, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	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.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	- El manejo y almacenamiento de productos químicos en general deberá realizarse en áreas seguras e

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			impermeabilizadas, protegiéndolos de los factores ambientales, con sistemas de contención para evitar la contaminación del aire, suelo y aguas superficiales. - 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 evitarán 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 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 y compactación del material pretratado 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, con una frecuencia diaria. - 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.
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, con una frecuencia diaria. - 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, con una frecuencia diaria. - 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.º 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 reemplazada inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			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. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.
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, con una frecuencia diaria. - 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.
Fase VII: Cierre de la celda de confinamiento			
Colocación y compactación de 1.0 m de suelo arcilloso	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. - 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.
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. - 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.
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	- Durante el manejo de vehículos, se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - 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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			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.	- Brindar capacitación e inducción a los trabajadores respecto a las medidas de manejo de fauna silvestre. - 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. - Colocar carteles informativos en zonas estratégicas para garantizar la comunicación de las medidas adoptadas.
	Flora	Alteración de la flora	- 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 la remediación. - Se revegetará el área disturbada teniendo en cuenta especies endémicas de la zona, colectadas en el vivero temporal conforme el Programa de Revegetación.
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 los niveles de ruido	- Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - 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.

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-24 – "Medidas de manejo ambiental de los impactos en el S0107" (Folios 30 al 34 de Escrito N° 3178550) y actualizado en función a la información presentada en atención a la Observación N° 62. Adicionalmente, se presentaron las medidas en función al pronunciamiento emitido por la ANA en el Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ (Páginas 22 al 23 del Escrito N° 3172935).

7.1 Programa de Monitoreo

El Plan de Monitoreo en las diferentes etapas del PR del Sitio S0107 se realizará de acuerdo con lo indicado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 20

Estaciones de monitoreo ambiental de aire, ruido, emisiones, agua superficial, sedimentos y agua subterránea

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

Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Etapas de construcción							
Calidad de aire	S0107-PM-Ca001	Barlovento	363 591	9 710 050	- Material particulado (PM10, PM2.5) - SO2, NO2 y CO - Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez ⁷¹	ECA aire (DS N° 003-2017-MINAM)
	S0107-PM-Ca002	Sotavento del área a remediar	363 578	9 709 803			
	S0107-PM-Ca003	Sotavento de las instalaciones	363 677	9 709 626			
Ruido	S0107-PM-Nr001	Barlovento	363 591	9 710 050	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA ruido (DS N° 85-2003-PCM)
	S0107-PM-Nr002	Sotavento del área a remediar	363 578	9 709 803			
	S0107-PM-Nr003	Sotavento de las instalaciones	363 677	9 709 626			
Etapas de operación							
Calidad de Aire	S0107-PM-Ca001	Barlovento	363 591	9 710 050	- Material particulado (PM10, PM2.5) - SO2, NO2 y CO - Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez	ECA aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0107-PM-Ca002	Sotavento del área a remediar	363 578	9 709 803			
	S0107-PM-Ca003	Sotavento de las instalaciones	363 677	9 709 626			
Ruido	S0107-PM-Nr001	Barlovento	363 591	9 710 050	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0107-PM-Nr002	Sotavento del área a remediar	363 578	9 709 803			
	S0107-PM-Nr003	Sotavento de las instalaciones	363 677	9 709 626			
Agua Superficial	S0107-PM-As001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. - Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cromo total, Cromo VI, Mercurio,	2 veces ⁷²	- ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Ríos de Selva. - Para el parámetro arsénico, se usará Categoría 1, A1 Agua que pueden ser potabilizadas con desinfección. - Environmental
	S0107-PM-As002	Aguas abajo	363 632	9 710 068			

⁷¹ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso los trabajos de instalación del campamento.

⁷² Se realizará durante la actividad de mayor impacto (extracción manual del material).

	S0107-PM-As003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873	- Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • TPH, BTEX y HAPS • Aceites y grasas		Quality Guidelines for Alberta • Nova Scotia • Norma Ecuatoriana (Cromo) y • Norma Puerto Rico (Benzo (b)fluoranteno).
Sedimentos	S0107-PM-sed001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • TPH, BTEX y HAPS.	2 veces ⁷³	• 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. • VEMA
	S0107-PM-sed002	Aguas abajo	363 632	9 710 068			
	S0107-PM-sed003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873			
Hidrobiología	S0107-PM-Hb001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	subcomponentes (macrofitos, fitoplancton, zooplancton, perifiton)	2 veces ⁷⁴	Se emplea 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.
	S0107-PM-Hb002	Aguas abajo	363 632	9 710 068			
	S0107-PM-Hb003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873			

⁷³ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material).

⁷⁴ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material).

Agua subterránea ⁷⁵	S0107-PM-Asub001	Aguas arriba	363 594	9 709 820	- 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).	2 veces ⁷⁶	- Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines - The New Dutch List. - ECA para agua (TPH) - VEMA.
	S0107-PM-Asub002	Aguas abajo	363 624	9 710 080			
Lixiviados	2 muestras	1 muestra cada 150 m ³	--	--	Análisis de la mezcla suelo y cemento	--	--
Etapas de cierre							
Calidad de Aire	S0107-PM-Ca001	Barlovento	363 591	9 710 050	- Material particulado (PM10, PM2.5) - SO₂, NO₂ y CO - Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez ⁷⁷	ECA aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0107-PM-Ca002	Sotavento del área a remediar	363 578	9 709 803			
	S0107-PM-Ca003	Sotavento de las instalaciones	363 677	9 709 626			
Ruido	S0107-PM-Nr001	Barlovento	363 591	9 710 050	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0107-PM-Nr002	Sotavento del área a remediar	363 578	9 709 803			
	S0107-PM-Nr003	Sotavento de las instalaciones	363 677	9 709 626			

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 58 al 61 del Escrito N° 3178550.

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 S0107, 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 control.

⁷⁵ 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 – 35 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 1 del presente informe.

⁷⁶ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del material).

⁷⁷ Se realizará durante el desarrollo de la actividad de mayor impacto (desinstalación del campamento).

- 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 que se utilizarán para evaluar el desarrollo del monitoreo biológico son los siguientes:

Cuadro N° 21

Parámetros del Programa de Monitoreo Biológico antes de las acciones de intervención en el Sitio S0107

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 S0107.
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° 55 (Folio 50 del Escrito N° 3178550).

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 celdas de tratamiento y otro muestreo en el área de excavación, el cual tiene por objetivo verificar que se ha retirado el material contaminado.

Cuadro N° 22

Estaciones de monitoreo de suelos para comprobación y/o verificación

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Muestreo en la zona de excavación							
Suelo	S0107-Ver001	Se tomará muestras en el perímetro del área a remediar, a cada 20 m de distancia entre una y otra	363 573	9 710 003	Fracción de hidrocarburos F2 y F3; HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno,	Una (1) vez, para verificar que se retiró todo el material contaminando.	- ECA Suelo (DS N° 011-2017-MINAM), uso de suelo "Agrícola". - Soil Quality Guidelines for the Protection of
	S0107-Ver002		363 581	9 710 019			
	S0107-Ver003		363 569	9 710 018			

	S0107-Ver004		363 579	9 709 842	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).	Environmental and Human Health.
	S0107-Ver005		363 580	9 709 858		
	S0107-Ver006		363 573	9 709 876		
	S0107-Ver007		363 561	9 709 874		
	S0107-Ver008		363 572	9 709 859		

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Cuadros 5-Ob-59b – “Puntos de muestreo comprobatorios de remediación en el sitio S0107 (Sitio 1)” (Folio 65 del Escrito N° 3178550)

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° 23
Estaciones de monitoreo post ejecución de obra

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Agua Superficial	S0107-PM-As001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. - Parámetros fisicoquímicos (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)fluorante no).
	S0107-PM-As002	Aguas abajo	363 632	9 710 068			
	S0107-PM-As003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873			
Sedimentos	S0107-PM-Sed001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) - TPH, BTEX y HAPS.	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 Nova Scotia. - VEMA
	S0107-PM-Sed002	Aguas abajo	363 632	9 710 068			
	S0107-PM-Sed003	Aguas abajo del área sur a	363 602	9 709 873			

		remediar					
Hidrobiología	S0107-PM-Hb001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	Subcomponentes (macrobenetos, fitoplancton, zooplancton, perifiton)	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	Se emplea 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.
	S0107-PM-Hb002	Aguas abajo	363 632	9 710 068			
	S0107-PM-Hb003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873			
Agua subterránea ⁷⁸	S0107-PM-ASub001	Aguas arriba	363 594	9 709 820	- 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).		- Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines - The New Dutch List. - ECA para agua (TPH) y VEMA.
	S0107-PM-ASub002	Aguas abajo	363 624	9 710 080			

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-63 – “Estaciones de monitoreo Post ejecución de obra” (Folios 88 y 89 del Escrito N° 3178550).

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:

Cuadro N° 24
Parámetros del Programa de Monitoreo Biológico después de las acciones de intervención del Sitio S0107

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	Riqueza, abundancia e	

⁷⁸

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 - 35 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 1 del presente Informe.

Componente Biológico	Grupo Taxonómico	Atributo/indicador	Frecuencia de medición
	Mamíferos menores terrestres y voladores Anfibios y reptiles Artrópodos	índices de diversidad	

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida la Observación N° 55 (Folio 50 del Escrito N° 3178550)

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 S0107 serán las mismas que se encuentran en los alrededores inmediatos, las cuales se encuentran listadas en el Cuadro 5-Ob-55b – “Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en los alrededores del sitio S0107” (Folios 45 y 46 de la Información Complementaria 2), 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 S0107 será de 205.15 m², distribuyéndose 29.88m² en el polígono norte y 175.27 m² para el polígono sur; excluyendo el área del derecho de vía.
- El diseño de plantación que se empleará para la revegetación del Sitio S0107 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° 25
Indicadores del programa de revegetación

Id	Monitoreo	Indicador
1	Primer año	Porcentaje de sobrevivencia (%) Estado fitosanitario
2	Segundo – Cuarto año	Diámetro (cm)

Id	Monitoreo	Indicador
		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° 55 (Folio 49 del Escrito N° 3178550).

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 S0107, 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 S0107, 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 S0107 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 S0107.

7.6 **Programa de Abandono**

Las actividades que se realizarán durante el abandono de los componentes contemplados en el presente PR del Sitio S0107 son las siguientes:

- Procedimiento de desmantelamiento de todos los componentes (principales y auxiliares) implementados en el PR del Sitio S0107.
- 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.

Asimismo, se precisó que en caso la comunidad solicite la donación de residuos no peligrosos (calaminas, restos de madera, etc.), esto se realizará conforme lo establece el artículo 99.2 del RPAAH (Folio 37 del Escrito N° 3178550).

Al respecto, corresponde indicar que la donación se hará efectiva siempre y cuando los materiales a ser donados no representen peligro para la salud humana o al ambiente; asimismo, se deberá contar con una solicitud suscrita por el máximo representante de la comunidad en la que manifieste su interés en el uso alternativo y económicamente viable de los materiales objeto de donación, y en la que se exprese que en calidad de beneficiarios asumen la responsabilidad ambiental por el uso de los materiales objeto de donación, excluyendo a la empresa remediadora de dicha obligación.

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 S0107 (Sitio 1)"**.

IX. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, 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 a PERUPETRO S.A., 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, 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.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

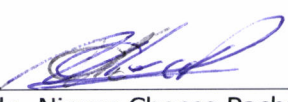
- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente Informe, así como la Resolución Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

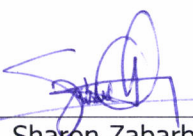
X. ANEXOS

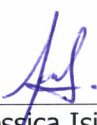
- Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el PR del Sitio S0107.
- Escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, mediante el cual DIGESA presentó el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA.
- Escrito N° 3074174 de fecha 23 de septiembre de 2020, mediante el cual el MINAGRI presentó el Oficio N° 864-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA que adjunta la Opinión Técnica N° 0021-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN.
- Escrito N° 3149774 de fecha 20 de mayo de 2021, mediante el cual el SERFOR presentó el Oficio N° D000895-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS que adjunta el Informe Técnico N° D000517-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual contiene la opinión técnica final al PR del Sitio S0107.
- Escrito N° 3165983 de fecha 02 de julio de 2021, mediante el cual el MINAM presentó el Oficio N° 00281-2021-MINAM/VMGA/DGCA que adjunta el Informe N° 00107-2021-MINAM/VMGA/DGCA, los cuales contienen la opinión técnica final al PR del Sitio S0107.
- Escrito N° 3172935 de fecha 14 de julio de 2021, mediante el cual la ANA presentó el Oficio N° 1232-2021-ANA-DCERH que adjunta el Informe Técnico N° 0044-2021-ANA-DCERH/WQQ, la cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0107.

Elaborado por:


Ing. Alex Quintana Mayorca
CIP N° 178621

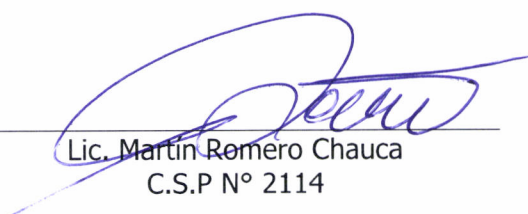

Blg. Nieves Chocce Pachas
CBP N° 7738


Abg. Sharon Zababuru Chávez
CAL N° 70924


Eco. Yessica Isidro Espinoza
CEL N° 09782

Firmado digitalmente por COLQUEHUANCA QUISPE
Jannet Vaneza FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/07/30 18:03:47-0500

Ing. Jannet Colquehuanca Quispe
COP N° 203340


Lic. Martín Romero Chauca
C.S.P N° 2114



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Tox. Christopher Ynocente La Valle

Ing. Stefania Rocha Allasi
CIP N° 162031

Revisado por:

Ing. Chris Camayo Yauri
CIP N° 118908

Coordinadora de Instrumentos Correctivos
de Exploración, Explotación, Transporte y
Refinación

Abg. Cinthya Gavidia Melendez
CAL N° 60273

Coordinadora Legal de Evaluación
Ambiental de Hidrocarburos

Aprobado por:

Firmado digitalmente por IBÁÑEZ MONTERO Carlos
Wilfredo FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/07/30 22:40:10-0500

Ing. Carlos Ibañez Montero
Director de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos (t)

Visto el Informe Final N° 444-2021-MINEM-DGAAH/DEAH precedente, se otorga la conformidad del mismo.

Firmado digitalmente por ALDANA DURAN Martha Ines
FAU 20131368829 hard
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/07/31 16:18:04-0500

Abg. Martha Inés Aldana Durán
Directora General Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

ANEXO

Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el Sitio S0107 (Sitio 01)

