

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

INFORME DE EVALUACIÓN N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH

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

Asunto : Informe Final de Evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)*".

Referencia : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

Fecha : San Borja, 22 de Diciembre 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 impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, entre los cuales se encuentra el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)*" (en adelante, **PR del Sitio S0111**).
- 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 S0111, 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° 0104-2019/MINEM-DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 0616-2019/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 S0111.
- 1.5. Mediante Memorándum N° 641-2019-MINEM/DGH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información digital de los datos del RBCA a fin de subsanar las Observaciones formuladas en el Informe Inicial.
- 1.6. Mediante escrito N° 2973608 de fecha 05 de setiembre de 2019, las organizaciones indígenas Federación Indígena Quechua del Pastaza (en adelante, **FEDIQUEP**), Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (en adelante, **FECONACOR**) y la Organización de los Pueblos Indígenas Kichwas Amazónicos de la Frontera Perú



Ecuador (en adelante, **OPIKAFPE**) solicitaron a la DGAAH, la participación como terceros administrados en los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.

- 1.7. Mediante Oficios N° 355-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, N° 356-2019-MINEM/DGAAH/DEAH y N° 357-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a FEDIQUEP, FECONACOR y OPIKAFPE se sirva indicar quienes son los representantes de las organizaciones que presiden, adjuntando sus respectivos poderes de representación.
- 1.8. Mediante Memorándum N° 645-2019-MINEM/DGH de fecha 06 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH el Informe Legal N° 207-2019-MINEM/DGH-DNH, a través del cual se concluye que no corresponde a la DGH suscribir el PR del S0111.
- 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° 643-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0111 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 S0111 a fin que emita su respectiva opinión técnica.
- 1.12. Mediante Oficio N° 360-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**) el PR del Sitio S0111 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 S0111 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica en relación a la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (en adelante, **ERSA**).
- 1.14. Mediante Oficio N° 362-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura (en adelante, **MINAGRI**) el PR del Sitio S0111 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 S0111 debe ser puesto a disposición del público, para lo cual se le otorgó un plazo de tres (03) días hábiles para que el referido instrumento de gestión ambiental sea presentado a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Loreto (en adelante, **DREM Loreto**), Municipalidad Provincial de Loreto y la Municipalidad Distrital de



Trompeteros¹; asimismo, se reiteró a la DGH que se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana que llevará a cabo.

- 1.16. Mediante escrito N° 2976670 de fecha 12 de setiembre de 2019, OPIKAFPE remitió a la DGAAH los poderes de representación de la organización que preside, así como los poderes de representación de FEDIQUEP y FECONACOR.
- 1.17. Mediante Memorándum N° 664-2019-MINEM/DGH de fecha 13 de setiembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que, a través del Oficio N° 093-2019-MINEM/DGH/DEEH, solicitó al FONAM la remisión de los cargos de presentación del PR del Sitio S0111.
- 1.18. Mediante Memorándum N° 1648-2019-MINEM/DGAAH de fecha 16 de setiembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH la puesta a disposición del PR del Sitio S0111, asimismo, se reiteró a esta última se sirva indicar si ejecutará un mecanismo adicional de participación ciudadana y cuál de ellos será el elegido.
- 1.19. Mediante Memorándum N° 0675-2019-MINEM/DGH de fecha 18 de setiembre de 2019, la DGH solicitó a la DGAAH indicar cuál es la base legal que establece la aplicación del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM (en adelante, **RPCH**) a la referida Dirección General en relación a la puesta a disposición del PR del Sitio S0111.
- 1.20. Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la Oficina General de Asesoría Jurídica (en adelante, **OGAJ**) un pronunciamiento legal respecto a si el RPCH le es exigible a la DGH en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación seguidos en el marco de lo dispuesto en la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.21. Mediante Oficio N° 380-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a DIGESA 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, la DGCA remitió a la DGAAH el Oficio N° 00499-2019-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se adjuntó el Informe N° 00078-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene Observaciones al PR del Sitio S0111.
- 1.24. Mediante Memorándum N° 1862-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de octubre de 2019, la DGAAH solicitó a la DGH, con carácter de urgencia, la entrega de los cargos de recepción del PR del Sitio S0111 a las autoridades.
- 1.25. Mediante escrito N° 2984750 de fecha 10 de octubre de 2019, MINAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 823-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA, en el cual se adjuntó la Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC que contiene Observaciones al PR del Sitio S0111.
- 1.26. Mediante Memorándum N° 0736-2019-MINEM/DGH de fecha 10 de octubre de 2019, la DGH solicitó a la OGAI 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/DGAAH/DEAH de fecha 11 de octubre de 2019, la DGAAH solicitó a OPIKAFPE la acreditación de los poderes de representación del señor Iglar Sandi Hualinga.
- 1.28. Mediante Oficio N° 406-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAAH reiteró a la ANA la solicitud de opinión técnica del PR del Sitio S0111.
- 1.29. Mediante Oficio N° 407-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAAH reiteró a DIGESA que emita la respectiva opinión técnica a la ERSA contenida en el PR del Sitio S0111.
- 1.30. Mediante Memorándum N° 0767-2019-MINEM/DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH copia de los cargos de presentación del PR del Sitio S0111 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros.
- 1.31. Mediante escrito N° 2988135 de fecha 21 de octubre de 2019, OPIKAFPE, a través de su presidente Sr. Emerson Sandi Tapuy, confirmó la habilitación del vicepresidente de dicha organización para la suscripción de la solicitud de incorporación, asimismo, ratificó los alcances de los documentos remitidos.
- 1.32. Mediante Memorándum N° 1953-2019-MINEM/DGAAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAAH 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 S0111.
- 1.33. Mediante escrito N° 2992652 de fecha 07 de noviembre de 2019, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2309-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 928-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene Observaciones al PR del Sitio S0111.



- 1.34. Mediante Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH aprobó la incorporación de la FECONACOR, como tercero administrado, en el procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0111.
- 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 S0111.
- 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 RPDH.
- 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 S0111.
- 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 S0111 a fin 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 S0111.

- 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 S0111.
- 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° 0430-2020-MINEM/DGAAH de fecha 28 de febrero de 2020, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 027-2020-MINEM/DGAAH de fecha 26 de febrero de 2020, adjuntando el Informe de Evaluación N° 111-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, el cual contiene Observaciones al PR del Sitio S0111.
- 1.49. Mediante Oficio N° 269-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH remitió a FECONACOR el Auto Directoral N° 027-2020-MINEM/DGAAH de fecha 26 de febrero de 2020, adjuntando el Informe de Evaluación N° 111-2020-MINEM/DGAAH/DEAH correspondiente al PR del Sitio S0111, para su conocimiento y fines.
- 1.50. 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.
- 1.51. 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.



- 1.52. Mediante Memorándum N° 0226-2020-MINEM/DGH de fecha 13 de marzo de 2020, la DGH remitió a la DGAAH el Auto Directoral N° 027-2020-MINEM/DGAAH de fecha 26 de febrero de 2020 con el Informe de Evaluación N° 111-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, entre otros Informes, a fin de que se realicen las aclaraciones y/o precisiones al contenido de dicho Informe de Evaluación.
- 1.53. Mediante Memorándum N° 0578-2020-MINEM/DGAAH de fecha 16 de marzo de 2020, la DGAAH atendió la solicitud de la DGH, precisando los aspectos requeridos por la DGH.
- 1.54. Mediante Memorándum N° 0233-2020-MINEM/DGH de fecha 16 de marzo de 2020, la DGH remitió a la DGAAH los escritos N° 3029859 de fecha 06 de marzo de 2020 y N° 3032291 de fecha 12 de marzo de 2020, a través de los cuales FONAM solicitó a la DGH dejar sin efecto la Carta N° 059-2020-FONAM y solicitar a la DGH se le otorgue un plazo de veinte (20) días hábiles para el proceso de levantamiento de Observaciones y solicitó evaluar la solicitud presentada por FONAM.
- 1.55. Mediante Memorándum N° 0236-2020-MINEM/DGH de fecha 24 de marzo de 2020, la DGH solicitó a la DGAAH que la aclaración y/o precisiones de los aspectos relacionados al contenido de los referidos Informes de Evaluación de los Planes de Rehabilitación, sean realizadas a través de un Informe Complementario.
- 1.56. Mediante correo electrónico de fecha 24 de marzo del 2020, la DGAAH informó a la DGH que, en virtud de la reunión sostenida con el Viceministro de Hidrocarburos, se remitió el Memorándum N° 576-2020/MINEM-DGAAH en el cual se aclararon los aspectos señalados por la DGH, no siendo necesaria la elaboración de un Informe adicional. Sin perjuicio de ello, se informó a la DGH que, debido al Estado de Emergencia dictado por el Gobierno Nacional, el Informe Complementario de respuesta será enviado una vez que éste sea levantado.
- 1.57. 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 S0111.
- 1.58. Mediante Memorándum N° 0789-2020-MINEM/DGAAH de fecha 15 de junio de 2020, la DGAAH remitió a la DGH el Informe N° 189-2020-MINEM/DGAAH, en atención a lo solicitado en el Memorándum N° 0236-2020-MINEM/DGH; asimismo, se precisó que, en el transcurso de los próximos días, se remitirá nuevamente los respectivos Informes de Evaluación, considerando los aspectos aclarados en el Informe adjunto, a fin de continuar con el trámite correspondiente.
- 1.59. Mediante Memorándum N° 817-2020-MINEM/DGAAH de fecha 19 de junio de 2020, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 048-2020-MINEM/DGAAH, adjuntando el Informe de Evaluación Complementario N° 195-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, el mismo que contiene las Observaciones formuladas al PR del Sitio S0111 (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.
- 1.60. 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.

- 1.61. Mediante escrito N° 3052879 de fecha 17 de julio de 2020, el PROFONANPE (antes FONAM) 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.
- 1.62. 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 solicitados 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.
- 1.63. Mediante escrito N° 3062523 de fecha 18 de agosto de 2020, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las Observaciones del PR del Sitio S0111, para su respectiva evaluación (en adelante, **Levantamiento de Observaciones**).
- 1.64. Mediante Oficio N° 507-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 02 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a la ANA la información destinada a la subsanación de las Observaciones formuladas por dicha entidad al PR del Sitio S0111; asimismo, se solicitó se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.65. Mediante Oficio N° 508-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 02 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a la DIGESA la información destinada a la subsanación de las Observaciones formuladas por dicha entidad al PR del Sitio S0111; asimismo, se solicitó se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.66. Mediante Oficio N° 509-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 02 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al MINAGRI la información destinada a la subsanación de las Observaciones formuladas por dicha entidad al PR del Sitio S0111; asimismo, se solicitó se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.67. Mediante Oficio N° 510-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 02 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al MINAM la información destinada a la subsanación de las Observaciones formuladas por dicha entidad al PR del Sitio S0111; asimismo, se solicitó se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.68. Mediante Oficio N° 511-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 02 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al SERFOR la información destinada a la subsanación de las



Observaciones formuladas por dicha entidad al PR del Sitio S0111; asimismo, se solicitó se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.

- 1.69. Mediante escrito N° 3069213 de fecha 09 de setiembre de 2020, PROFONANPE solicitó a la DGAAH evaluar la pertinencia de la continuidad de la Observación relacionada a la ejecución del mecanismo adicional de participación ciudadana en el marco del procedimiento de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, considerando que, en su momento, la DGH no llevó a cabo la aplicación del referido mecanismo de participación ciudadana y que, a la fecha, se han ingresado los informes del levantamiento de Observaciones de los PR.
- 1.70. Mediante escrito N° 3072915 de fecha 19 de setiembre de 2020, el MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00299-2020-MINAM/VMGA/DGCA, adjuntando el Informe N° 00016-2020-MINAM/VMGA/DGCA, el cual concluye que existen Observaciones subsistentes.
- 1.71. Mediante escrito N° 3072918 de fecha 19 de setiembre de 2020, el MINAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 847-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA, adjuntando la Opinión Técnica N° 0020-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WLS, la cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0111.
- 1.72. Mediante escrito N° 3073386 de fecha 21 de setiembre de 2020, el SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000450-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000204-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que existen Observaciones subsistentes.
- 1.73. Mediante escrito N° 3076543 de fecha 28 de setiembre de 2020, la ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 1515-2020-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 636-2020-ANA-DCERH, en el cual se concluye que existen Observaciones subsistentes.
- 1.74. Mediante escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, la DIGESA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA, adjuntando el Informe N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0111.
- 1.75. 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.
- 1.76. Mediante escrito N° 3137742 de fecha 15 de abril de 2021, el MINCUL remitió a la DGAAH el Oficio N° 000137-2021-DGPI/MC, adjuntando el Informe N° 000047-2021-DCP-MC, que a su vez adjunta el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC, el cual contiene el alcance de la aplicación de la Séptima Disposición Complementaria Transitoria y Final del Reglamento de la Ley de Consulta Previa en el marco de los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los Ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.



- 1.77. Mediante Auto Directoral N° 066-2021-MINEM-DGAAH de fecha 18 de mayo de 2021, sustentado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH (en adelante, **2° Informe de Evaluación**), la DGAAH otorgó a PROFONANPE un plazo de cuarenta (40) días hábiles para presentar información destinada a subsanar las observaciones subsistentes del PR del Sitio S0111 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.
- 1.78. Mediante Oficio N° 276-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 26 de mayo de 2021, la DGAAH remitió a FECONACOR el Auto Directoral N° 066-2021-MINEM/DGAAH de fecha 18 de mayo de 2021, adjuntando el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH correspondiente al PR del Sitio S0111, para su conocimiento y fines.
- 1.79. Mediante escrito N° 3173866 de fecha de 16 de julio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0111 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación**).
- 1.80. Mediante Oficio N° 418-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 22 de julio de 2021, la DGAAH remitió a ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0111.
- 1.81. Mediante Oficio N° 419-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 22 de julio de 2021, la DGAAH remitió a MINAM la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0111.
- 1.82. Mediante Oficio N° 420-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 22 de julio de 2021, la DGAAH remitió a SERFOR la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0111.
- 1.83. Mediante escrito N° 3196512 de fecha de 17 de agosto de 2021, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00357-2021-MINAM/VMGA/DGCA, adjuntando el Informe N° 00124-2021-MINAM/VMGA/DGCA, el cual contiene la Opinión Técnica Final al PR del Sitio S0111.
- 1.84. Mediante escrito N° 3193830 de fecha de 10 de agosto de 2021, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D001263-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000778-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual contiene la opinión técnica final al PR del Sitio S0111.
- 1.85. Mediante Oficio N° 574-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2021, la DGAAH reitera a la ANA la solicitud de Opinión Técnica final respecto al PR del Sitio S0111.
- 1.86. Mediante escrito N° 3212270 de fecha de 07 de octubre de 2021, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 1804-2021-ANA/DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0092-2021-ANA-DCERH/WQQ, el cual contiene la Opinión Técnica Final al PR del Sitio S0111.



- 1.87. Mediante escrito N° 3218933 de fecha de 25 de octubre de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información complementaria al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0111 subsistentes, para su respectiva evaluación².
- 1.88. Mediante escrito N° 3219721 de fecha de 27 de octubre de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información complementaria destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0111 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación**).
- 1.89. Mediante escrito N° 3230209 de fecha de 01 de diciembre de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información complementaria destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0111 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación**).

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el PR del Sitio S0111, 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 S0111 tiene como objeto establecer las acciones de remediación del Sitio S0111.

2.2 Ubicación

En el Folio 37 del PR del Sitio S0111, se indicó que el sitio se encuentra ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia de Loreto y departamento de Loreto, en el área de la Comunidad Nativa José Olaya. A continuación, se presentan las coordenadas de ubicación del Sitio S0111³:

Cuadro N° 1
Ubicación del Sitio S0111

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0111 (Sitio 16)	373 351	9 723 714

Fuente: Folio 315 del Escrito N° 3173866.

² Cabe indicar que, para efectos de presente Informe, no se ha considerado la información contenida en el escrito N° 3218933, la cual fue ingresada nuevamente y complementada en el escrito N° 3219721.

³ Corresponden a las coordenadas del Sitio 16 identificado por el OEFA, que forma parte de la Lista de los 32 sitios priorizados en la Segunda y Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental.

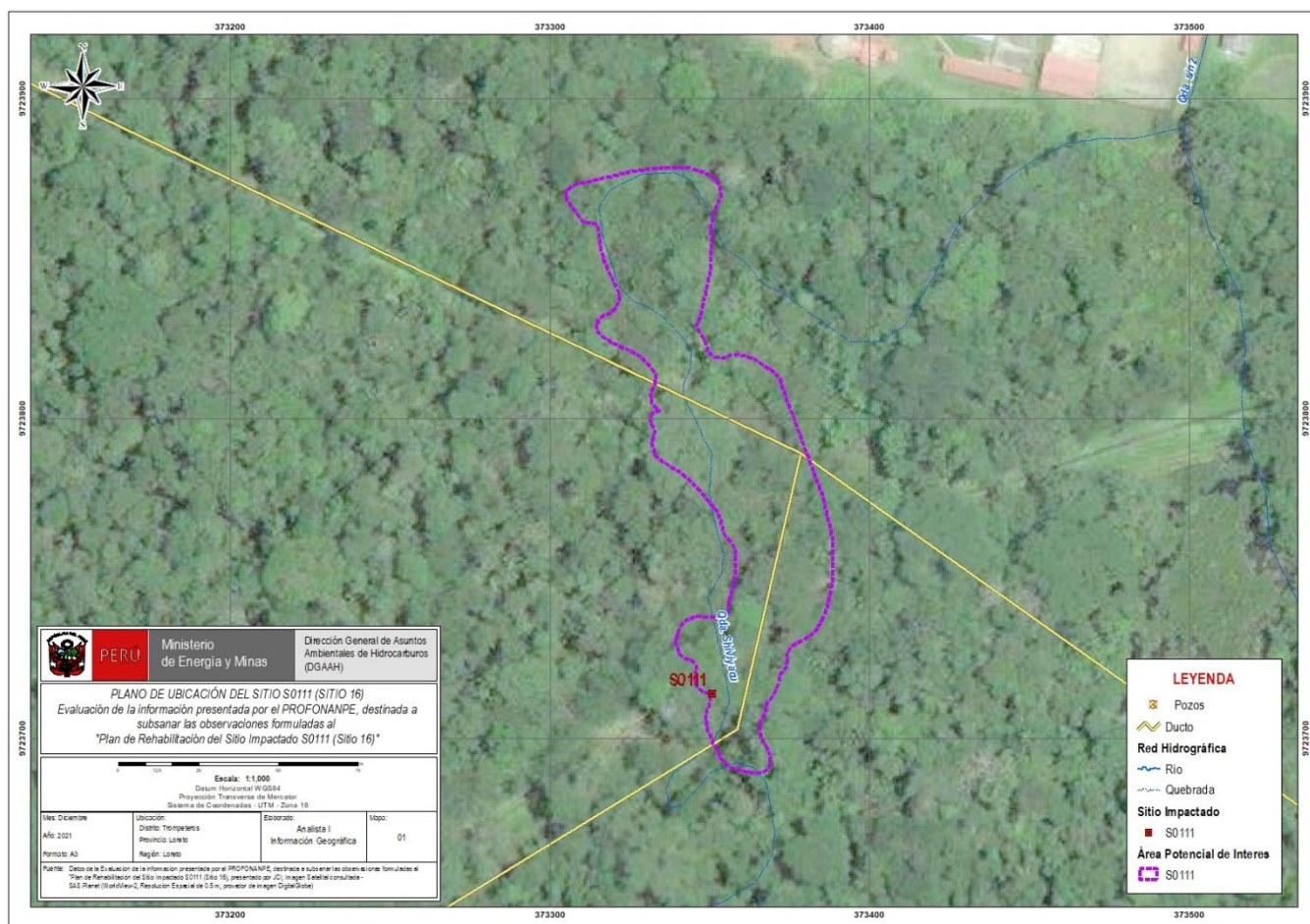


PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Gráfico N° 1 Ubicación del Sitio S0111



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3173866 (Folio 315) y en el Escrito N° 3219721 (Folio 330).

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 interés⁴ así como el muestreo del componente biológico, cuya información se detalla a continuación:

⁴ El sustento de la selección de los parámetros de interés se detalla en la respuesta a la Observación N° 8 del presente Informe.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos**Cuadro N° 2
Muestreo de suelos del Sitio S0111**

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros de interés	Norma de Comparación ⁵
	Época Húmeda	Época Seca		
S0111 (Sitio 16)	19 ⁶	4	Hidrocarburos de Petróleo (F2 y F3) Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario Total, Cadmio, Mercurio, Plomo y Cromo).	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 DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8a "Parámetros para la matriz suelo analizados" (Folio 14 del Escrito N° 3219721).

**Cuadro N° 3
Muestreo de agua superficial del Sitio S0111**

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros de interés	Norma de Comparación ⁷
	Época Húmeda	Época Seca		
S0111 (Sitio 16)	2	6	Fosforo, Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3), Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno y Benceno y Aceites y Grasas.	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM
			Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Environmental Quality Guidelines for Alberta.
			Cadmio, Manganeso, Vanadio, Criseno, Fenantreno y Fluoreno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia).
			Cromo.	Ministerio del Ambiente – Ecuador: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua.
			Benzo (b) fluoranteno.	Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico (2016).

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8c "Parámetros para la matriz agua superficial analizados" (Folio 16 del Escrito N° 3219721).

⁵ De acuerdo a lo señalado en los Folios 14 del Escrito N° 3219721, 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).

⁶ Adicionalmente se tomaron muestras de: i) Nivel de Fondo: una muestra compuesta (S111-NF), conformada por tres submuestras (S0111-NF1, S0111-NF2 y S0111-NF3) y ii) Muestra duplicada: una muestra en el punto de muestreo S0111-S002 (0.90m), de acuerdo a lo señalado en los Folios 109 y 110 del PR del Sitio S0111.

⁷ De acuerdo a lo señalado en el Folio 16 del Escrito N° 3219721, 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**Cuadro N° 4**
Muestreo de agua subterránea del Sitio S0111

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros de interés	Norma de Comparación ⁸
	Época Húmeda	Época Seca		
S0111 (Sitio 16)	2	2	Cloruros, Arsénico, Manganeso, Mercurio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno, Benzo (a) pireno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines (Canadá).
			Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Benceno y Etilbenceno.	Soil Remediation Circular, versión de julio 2013, Table 1
			Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3) ⁹	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM
			Fosforo, Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8d "Parámetros para la matriz agua subterránea analizados" (Folio 17 del Escrito N° 3219721).

Cuadro N° 5
Muestreo de sedimentos del Sitio S0111

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros de interés	Norma de Comparación ¹⁰
	Época Húmeda	Época Seca		
S0111 (Sitio 16)	2	6	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, Manganeso, Plomo, Níquel, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3) ¹¹ , Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Environmetal Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental), 2014.
			Bario, Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8b "Parámetros para la matriz sedimento analizados" (Folio 15 del Escrito N° 3219721).

⁸ De acuerdo a lo señalado en el Folio 17 del Escrito N° 3219721, la comparación se realizó con los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, con los estándares Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines – 2016 (Canadá), Soil Remediation Circular, versión de julio 2013 y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA).

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

¹⁰ De acuerdo a lo señalado en el Folio 15 del Escrito N° 3219721, 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), Environmetal Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental)- 2014, y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC=Peso corporal (12 kg, que es el peso estándar para un niño) y TI = Tasa de ingesta (200 mg x día).

¹¹ Para la evaluación de este parámetro en sedimentos, se consideró la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (época seca).

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos**Cuadro N° 6**
Muestreo del componente biológico del Sitio S0111

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 DGAAH sobre la base de la información contenida en los Cuadros 3-22 – "Ubicación de los transectos de flora y fauna" y N° 3-23 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" (Folios 114 y 115 del PR del Sitio S0111).

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 313 del PR del Sitio S0111), 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 S0111, la cual se observa a continuación:

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

Escenario	Categorías de Riesgo por Escenario								
1. HUMANO	Riesgo Cancerígeno			Riesgo No Cancerígeno					
	Aceptable	Aceptable en caso excepcionales	Inaceptable	Aceptable	Preocupante	Muy elevado			
Escenario Humano 1: Poblador Local – Trabajador Industrial	X			X					
Escenario Humano 2A: Poblador Local – Cazador 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					-		
Sedimentos	X	X	X						
Aqua subterránea	X								

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 313 del PR del Sitio S0111 y actualizada con información detallada en los Folios 57 al 79 del Escrito N° 3219721.

De acuerdo a lo expuesto en el cuadro, debido a que en el Escenario Humano 2B – Poblador local - se identificó un riesgo preocupante como parte del Estudio de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA), específicamente para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2; por tanto, se plantea realizar acciones de remediación en los componentes sedimentos y suelo.

2.4.2 Niveles de Remediación y Área a Remediar

En el Folio 336 del PR del Sitio S0111, se presentó el Cuadro 5-2 – “Niveles de remediación para suelo - sitio S0111 (Sitio 16)” (Folio 336), Cuadro 5-3 – “Niveles de remediación para sedimentos - sitio S0111 (Sitio 16)” (Folio 337), precisando los niveles de remediación para los parámetros que representan un riesgo de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de riesgo, el mismo que se presenta a continuación:

Cuadro N° 8
Niveles de Remediación para el Sitio Impactado S0111

Matriz		Contaminante de Preocupación	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)
Suelo		F2	-	1200
Sedimento	Tramo del sector Sur (*)	Arsénico	-	5.9
		Sumatoria TPH (C-10-C28 y C28-C40)	-	500

Fuente: Folios 336 y 337 del “Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)” y actualizado con los Folios 52 al 79 del Escrito N° 3219721, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 22 y N° 23 del presente Informe.

Nota (*): De acuerdo a lo señalado en el Folio 129 del Escrito N° 3219721, el tramo a remediar en sedimentos corresponde al tramo de la quebrada Shiviycu comprendido desde el límite sur del polígono sur (suelo) hasta el límite sur del polígono norte (suelos), el cual presenta una longitud de 139 m, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 40 del presente Informe.

Por otro lado, en el Folio 381 del PR del Sitio S0111, se propone remediar un área total de suelos correspondientes a 846.69 m² y, en sedimentos, un área de 100 m², cuyo detalle se presenta a continuación:

Cuadro N° 9
Área a remediar en el Sitio Impactado S0111

Matriz		Área a remediar (m ²)	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m ³)
Suelo	Polígono Norte	714.84 (*)	0.0 – 0.3	214.45*25%= 53.61 (*)
	Polígono Sur	131.85	0.0 – 0.6	79.11

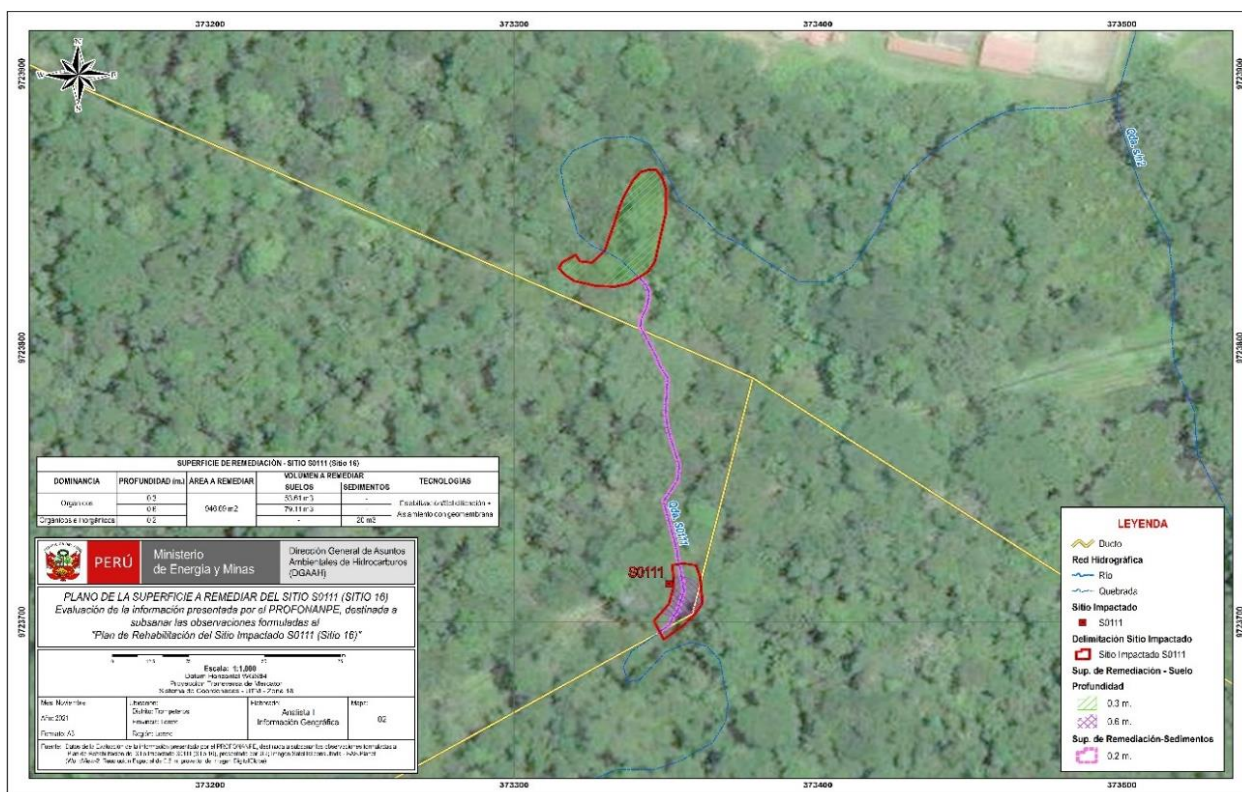
Matriz	Área a remediar (m ²)	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m ³)
Sedimento (**)	100	0.2	20

Fuente: Folio 131 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3219721).

Nota (*): De acuerdo a lo señalado en el Folio 131, se estima recolectar en forma manual material con evidencias de contaminación que corresponderían al 25 % del área del polígono norte, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 40 del presente Informe.

Nota ():** De acuerdo a lo señalado en el Folio 129 del Escrito N° 3219721, el tramo a remediar en sedimentos corresponde al tramo de la quebrada Shiviayu comprendido desde el límite sur del polígono sur (suelo) hasta el límite sur del polígono norte (suelos), el cual presenta una longitud de 139 m, un ancho promedio de 72 cm y una profundidad de 0.20 m aproximadamente, que representa un volumen aproximado de 20 m³, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 40 del presente Informe.

Gráfico N° 2 Área a remediar en el Sitio S0111



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 127 al 142 del Escrito N° 3219721.

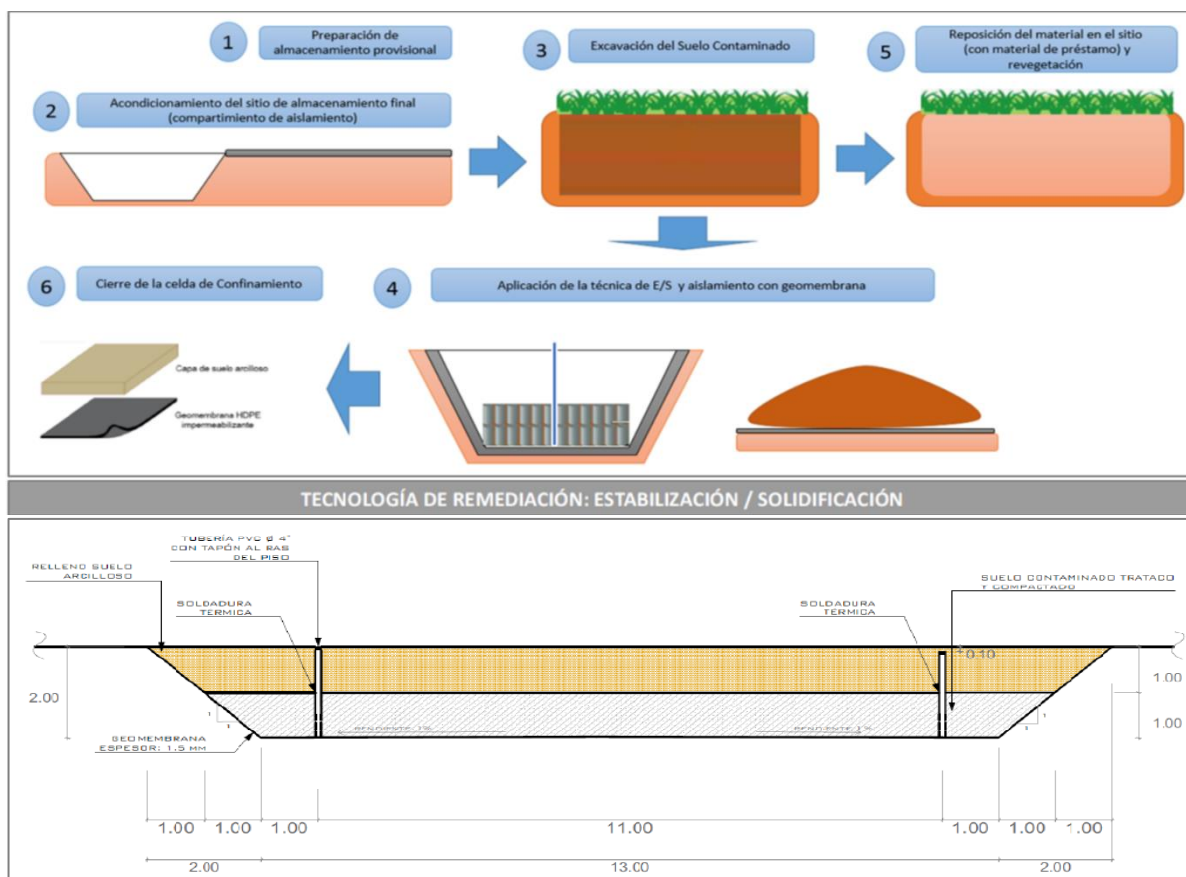
2.5 Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0111 – “*Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación*” (Folios 335 al 377), se observa que, para el Sitio S0111, se ha preseleccionado las siguientes alternativas de remediación: (i) Aislamiento con geomembrana ex situ, (ii) Solidificación/Estabilización ex situ y (iv) Oxidación química in situ.

Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se ha determinado que **la técnica de la Solidificación/Estabilización ex situ (E/S)** resulta la más viable, técnica y

económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0111¹²; sin embargo y conforme a lo indicado en el Folio 376 del PR del Sitio S0111, dado el marcado énfasis 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 Solidificación/Estabilización ex situ (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 S0111



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 179 al 194 del Escrito N° 3219721.

2.6 Fases de ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0111

La ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0111 comprende la implementación de las siguientes fases:

- Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio.
- Fase II: 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/estabilización y aislamiento del material tratado.

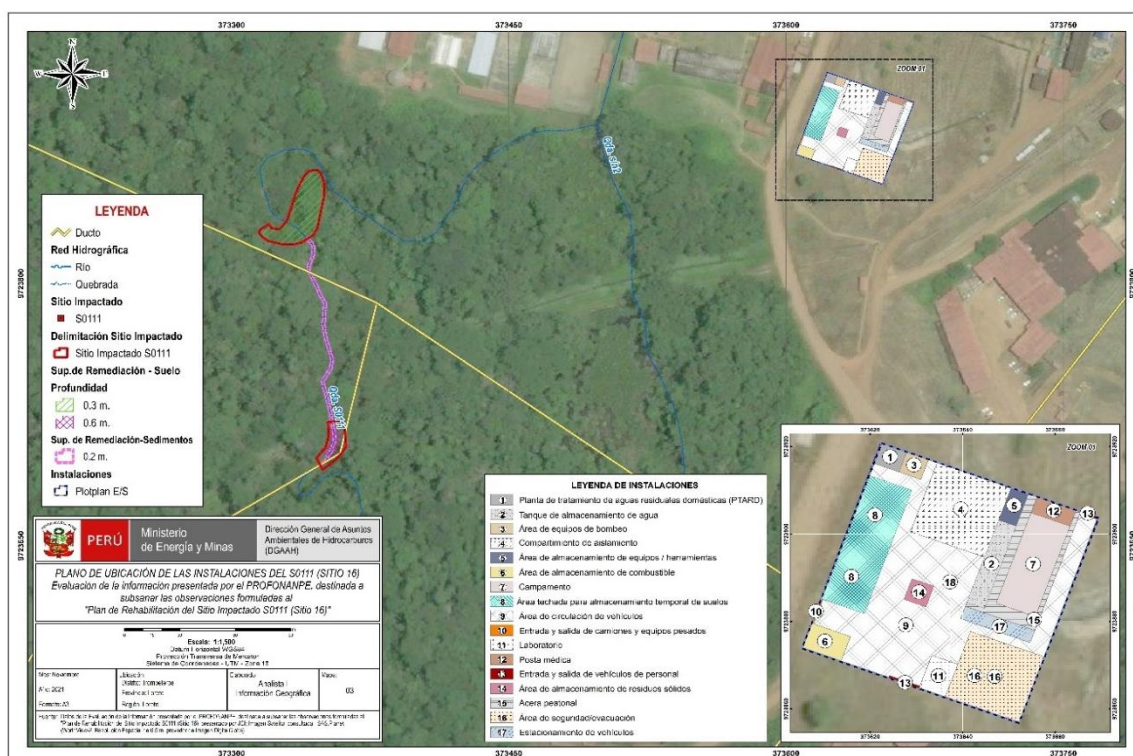
¹²

Folio 375 del PR del Sitio S0111.

- Fase VI: Reposición de material en el sitio
- Fase VII: Cierre del Aislamiento con Geomembrana

Para tal efecto, se ha previsto la instalación de facilidades como: (i) Campamento, y (ii) Área de almacenamiento provisional (tratamiento) y el Área de almacenamiento final del material solidificado (área de aislamiento), conforme se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 4
Instalaciones en el Sitio S0111



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 180 y 203 del Escrito N° 3219721.

2.7 Plazo de ejecución del Proyecto de Remedación

En el Anexo 6.14 – "Costos S0111" de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Folios 475 al 478 del Escrito N° 3219721), se presentó el cronograma de ejecución del Sitio S0111 (incluye la etapa de construcción, operación y cierre), en el cual se señala que el proyecto se ejecutará en un plazo estimado de diez (10) 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° 10
Cronograma de ejecución del PR del Sitio S0111

Actividad	Cronograma de la etapa de construcción, operación y cierre									
	SEMANAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fase I	x	x	x	x	x	x				
Fase II					X					
Fase III					x	X				
Fase IV					x	x	x	x		
Fase V								X		
Fase VI								X		
Fase VII									x	x

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 del Escrito N° 3219721.

Cuadro N° 11
Cronograma de la etapa de post remediación del PR del Sitio S0111

Monitoreo post ejecución de obra	Post Remediación															
	1 Año				2 Año				3 Año				4 Año			
	Trimestral				Trimestral				Trimestral				Trimestral			
	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	
Monitoreo de Sedimentos	x			x	x			x			x				x	
Muestreo de Agua Subterránea	x			x	x			x			x				x	
Muestreo Hidrobiológico	x			x	x			x			x				x	
Monitoreo de flora y fauna (*)																
Monitoreo de revegetación	x			x	x			x			x				x	

Nota: (*) monitoreo de flora y fauna, se realizará antes de las actividades de remediación y después (del quinto año de la revegetación).

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 del Escrito N° 3219721.

2.8 Costo de ejecución del Proyecto de Remediación

De la revisión del Anexo 6.14 – “Costos S0111” de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Folios 470 al 474 del escrito N° 3219721), se indicó que para el sitio S0111 (Sitio 16) el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **896,023.31 \$ USD**, incluye IGV.

III. **PARTICIPACIÓN CIUDADANA MARCO NORMATIVO: LOS PLANES DE REHABILITACIÓN**

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

En el presente caso, con fecha 27 de agosto de 2019, la DGH presentó a la DGAAH el **PR del Sitio S0111, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del Artículo 5°¹³ del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, el numeral 57.1°¹⁴ del Artículo 57° del RPCH establece que, para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios, **su contenido deberá ser puesto a disposición de la población en determinados lugares y/o a través del portal web del Ministerio de Energía y Minas a fin de que estos brinden sus comentarios.** Asimismo, el numeral 57.2°¹⁵ del Artículo 57° del RPCH 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

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

"Artículo 5°. - Definiciones

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

(...)

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

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

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

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

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

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

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



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 DGAAH los cargos de recepción del PR del Sitio S0111 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros; por lo que se desprende que, para los efectos del presente procedimiento, la DGH ha cumplido con lo establecido en los numerales 57.1° y 57.2° del Artículo 57° del RPCH.

Posteriormente, de conformidad con lo dispuesto en los numerales 57.2° y 57.3°¹⁶ del Artículo 57° del RPCH, mediante Memorándum N° 1953-2019-MINEM/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 S0111, a fin que se 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 calendarios siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 57.4°¹⁷ del Artículo 57 del RPCH.

Mediante Memorándum N° 0902-2019-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, a fin de recibir observaciones, propuestas y sugerencias del público interesado.

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

¹⁶ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

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

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

a) El nombre del Proyecto y de su Titular.

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

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

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

¹⁷ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

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

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

¹⁸ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

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

57.5. Dentro de los diez (10) días calendario siguiente 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.



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.

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 9 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° 039-2016-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 S0111, ello acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6¹⁹ del artículo 57° del RPCH.

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

19

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

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

"(...)

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

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

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

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

IV. **OPINIONES TÉCNICAS**

En el artículo 8°²³ del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de la Evaluación del Impacto Ambiental (en adelante, **Reglamento de la Ley SEIA**),

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

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

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

(...)"

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

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

(...)

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

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

²³ **Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446, Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM**



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 **meritarla**; así como emitir dicha opinión cuando le sea requerida, conforme a Ley.

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

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

Respecto a la evaluación ambiental en el Sector Hidrocarburos, en 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 (en adelante, **ROF del MINEM**), se establece que la DGAAH está encargada de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias.

"Artículo 8.- Funciones de las Autoridades Competentes

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

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

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

(...)

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

(...)".

24

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

"Artículo 53.- De las opiniones técnicas

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

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

(...)".



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

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.

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

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

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

"(...)

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

(El resaltado y subrayado es nuestro)

Ahora bien, en el presente caso, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 17.1 del artículo 17º²⁵ del Reglamento de la Ley del Fondo, la DGAAH remitió el PR del Sitio S0111 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 87º-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8º y el numeral 17.1 del artículo 17º del Reglamento de la Ley del Fondo, así como el literal h) del artículo 8º, artículo 13º y artículo 53º del Reglamento de la Ley SEIA, corresponde a la DGAAH revisar las opiniones técnicas vinculantes y no vinculantes recibidas en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0111 a fin de determinar si se acoge o no las opiniones técnicas no vinculantes.

4.1 Opinión Técnica emitida por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) al PR del Sitio S0111

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 S0111. En ese sentido y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MIDAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 847-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA (escrito N° 3072918) que adjunta la Opinión Técnica N° 0020-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL, la cual contiene la opinión técnica final al PR del Sitio S0111 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 observaciones formuladas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, al «Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)», 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, por lo que se emite la correspondiente Opinión Técnica".

4.2 Opinión Técnica emitida por el Ministerio del Ambiente (MINAM) al PR del Sitio S0111

Mediante Oficio N° 359-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó al MINAM la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0111. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00357-2021-MINAM/VMGA/DGCA (escrito N° 3196512) que adjunta el Informe N° 00124-2021-MINAM/VMGA/DGCA, a través del cual remite la opinión técnica favorable al PR del Sitio S0111, precisando lo siguiente:

²⁵

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

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación

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

"III. CONCLUSIÓN

3.1 La Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM ha revisado la información correspondiente al levantamiento de siete (7) observaciones al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado SO 111 (Sitio 16), ubicado en la cuenca del río Corrientes del departamento de Loreto, presentada por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, concluyendo que la misma atiende y absuelve a la totalidad de observaciones, conforme a lo detallado en el presente informe; por lo tanto, corresponde otorgar la opinión previa favorable."

4.3 Opinión Técnica emitida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) al PR del Sitio S0111

Mediante Oficio N° 452-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de diciembre de 2019, la DGAAH solicitó al SERFOR la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0111. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D001263-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (escrito N° 3193830) que adjunta el Informe Técnico N° D000778-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que las observaciones N° 2.1, N° 2.2.2, N° 2.2.4, N° 2.2.8, N° 2.2.14 y N° 2.2.16 siguen pendiente de absolver.

"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° 420-2021-MINEM/DGAAH/DEAH; se concluye que de un total de dieciocho (18) observaciones, **quedan por absolver seis (06)**".*

(El subrayado y resaltado es agregado)

En atención a ello, se procederá a realizar una evaluación de las seis (6) observaciones formuladas por el SERFOR que no han sido absueltas por dicha autoridad:

Observaciones del componente flora observado por SERFOR

"Observación 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 S0108 (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 S0108 (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).

(...)

Observación 2.2.8: En los ítems correspondientes a las Características del área. La Resolución Ministerial N° 118- 2017 en su Numeral 2 Característica del área, menciona aspectos relativos a los puntos para desarrollarse; pero, esta no se limita a los ítems mencionados por lo cual, si fuese necesario una ampliación de la caracterización el área, esta es permitida. Al respecto es necesario que la caracterización del área contenga elementos suficientes sobre flora y fauna que nos permitan realizar una caracterización adecuada sobre el área afectada. Esta caracterización debe estar basada en los datos obtenidos de campo y complementada por información bibliográfica”.

Análisis de la respuesta a las Observaciones

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 S0111 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 S0111). 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.

De otro lado, para la determinación del riesgo ecológico, se tomó en cuenta una evaluación cualitativa de los ecosistemas presentes, siguiendo la metodología del OEFA.

- Se establecieron tres (3) transectos 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 S0111, 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 S0111, 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 S0111 son: Bosque de Colina Baja (Bcb) y Área de no Bosque Amazónico; en ese sentido, 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/AAE 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 tres (3) estaciones de muestreo referenciales, reportadas en el EIA del ex Lote 1 AB, cuya vegetación boscosa está representada por noventa y cinco (95) 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 S0111 sobre la base de información secundaria; sin embargo, se determinó que no resultó adecuada para el Sitio S0111.

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

- El registro de especies de flora y fauna del Sitio 111 se enfocó en los usos poblacionales; toda vez que dicha información resultaba relevante para determinar la evaluación del riesgo humano.
- Para determinar el riesgo ecológico se aplicó la Metodología de 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 S0111 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 del Sitio S0111 y que se pueden emplear en la reforestación.
- La caracterización cuantitativa del componente biótico presente en el Sitio S0111 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 acoge las observaciones formuladas por el SERFOR al PR del Sitio S0111.**

Observaciones del componente fauna observado por SERFOR

"Observación 2.2.14: No se logra observar la utilización de transectos de control y de afectación, que podrían diferenciar la presencia de especies utilizando un análisis de diversidad beta, ayudando a la caracterización del sitio afectado y proponer la medida adecuada de remediación.

(...)

"Observación 2.2.16: Consideramos que el número de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, no son mínimamente representativos de la zona, a pesar de ser un lugar en el que se tiene referencia de caza de subsistencia. Lo cual implica en la necesidad de la realización de una mejor evaluación y caracterización de flora y fauna. (...)"

De acuerdo a las observaciones señaladas, se advierte que el SERFOR solicita la presentación de la caracterización de la fauna en el área afectada y no afectada, y sobre la base de la información cuantitativa obtenida en campo deberá realizar el análisis de diversidad alfa, beta y similitud entre el área afectada y no afectada. En atención a ello, de la revisión de la información presentada por PROFONANPE, se advierte que se indicó lo siguiente:

- La caracterización de la fauna se enfoca en la aplicación del ERSA (evaluación de riesgo), dando relevancia a la identificación de especies que presenten una determinada interacción con las poblaciones locales.
- La descripción de la biodiversidad de la fauna presente en las inmediaciones del Sitio S0111 se basó en las especies de mamíferos, aves, anfibios y reptiles registrados en el EIA del ex Lote 1 AB.
- Se hicieron transectos de evaluación dentro y fuera del Área Potencial de Interés (API) de acuerdo con el Modelo Conceptual Inicial (Ítem 3.9 Desarrollo del Modelo Conceptual del PR del Sitio S0111), más no transectos de control porque no se tenía como finalidad comparar resultados. Luego de la evaluación de resultados de caracterización y el ERSA se logró definir la poligonal del Sitio S0111 donde se efectuarán las acciones de remediación y futuros monitoreos.

Por tanto, si bien se realizó la evaluación dentro y fuera del API, los análisis de diversidad beta no serían pertinentes ni representativos, debido a que la selección de alternativas de remediación y el ERSA no emplean variables de similitud, abundancia o diversidad de fauna en su análisis. Los objetivos del PR del Sitio S0111 se enfocan en la determinación de especies empleadas como recurso por la población local en áreas aledañas y en los sitios impactados.

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

- El registro de especies de flora y fauna del Sitio 111 se enfocó en los usos poblacionales; toda vez que dicha información resultaba relevante para determinar la evaluación del riesgo humano.
- Para determinar el riesgo ecológico, se aplicó la Metodología de 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.

- El registro de especies de fauna presentados en el EIA del ex Lote 1 AB es información útil para el PR del Sitio S0111, dado que es probable que dichas especies se encuentren en el Sitio S0111 por su amplia distribución en los ecosistemas de selva.
- La caracterización cuantitativa del componente biótico presente en el Sitio S0111 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° 2.1, N° 2.2.2, N° 2.2.4, N° 2.2.8, N° 2.2.14 y N° 2.2.16 formuladas por el SERFOR al PR del Sitio S0111, 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 S0111

Mediante Oficio N° 360-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la ANA la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0111. En atención a ello, y luego de la evaluación de información presentada por PROFONANPE, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 1804-2021-ANA-DCERH de fecha 05 de octubre de 2021 (escrito N° 3212270) que adjunta el Informe Técnico N° 092-2021-ANA-DCERH/WQQ, a través del cual remite la opinión técnica favorable al PR del Sitio S0111, precisando lo siguiente:

"

III) CONCLUSIONES

3.5 (...) El titular además de las medidas de manejo ambiental planteadas, deberá implementar la instalación de barreras mecánicas y oleofílicas que permitan evitar la dispersión de la fase aceitosa u otras que vea por conveniente para minimizar cualquier afectación a la calidad del agua en zonas aguas abajo durante la extracción de los sedimentos en la zona a remediar.

(...)

IV) RECOMENDACIONES

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

Cabe señalar que en relación a la medida para minimizar cualquier afectación a la calidad del agua en zonas aguas abajo durante la extracción de los sedimentos en el tramo a remediar, esta ha sido incluida como parte de las medidas de manejo ambiental. (Ver Cuadro N° 18- "Matriz resumen de impactos y medidas ambientales").

4.5 Opinión Técnica emitida por la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) al PR del Sitio S0111

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 S0111. 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 S0111, precisando lo siguiente:

"4. CONCLUSIONES

(...)

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

V. MARCO NORMATIVO: LOS PLANES DE REHABILITACIÓN

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

En el marco de la Ley N° 30321, se emitió el Acta de la Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de fecha 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.

²⁶

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



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

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

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

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

27

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

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación

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



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

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

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

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

²⁸ **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM**

"Artículo 5.- Funciones de la Junta de Administración

La Junta de Administración tiene las siguientes funciones:

(...)

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

²⁹ **Decreto Supremo N° 021-2020-EM que modifica el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM**
DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

"Única.- Procedimientos en trámite

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



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

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

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 S0111.

VI. EVALUACIÓN DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS AL PR DEL SITIO S0111

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 sesenta y cinco (65) Observaciones formuladas mediante Informe de Evaluación N° 195-2020-MINEM/DGAAH/DEAH.

Cabe indicar que, mediante Escrito N° 3062523 se presentó el Levantamiento de Observaciones, a través del cual se subsanaron veintitrés (23) observaciones, conforme se detalla en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH, el mismo que fuera remitido a PROFONANPE mediante el Auto Directoral N° 066-2021-MINEM-DGAAH, donde se concluye que existen cuarenta y tres (43) observaciones subsistentes, de las cuales cuarenta y dos (42) corresponden a las formuladas por la DGAAH y una (1) observación correspondiente a las observaciones formuladas por los Opinantes Técnicos, conforme se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 12

Conclusión del Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH

Autoridad		Escrito presentado	Conclusión	N° Observaciones subsistentes
DGAAH		Escrito N° 3062523 de fecha 18.08.2020	De la totalidad de sesenta y cinco (65) Observaciones, subsisten cuarenta y dos (42) Observaciones.	Observaciones N° 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62 y 63.
Opinantes Técnicos	DIGESA	Escrito N° 3084112 de fecha 14.10.2020	Subsanó	Observación N° 66
	MINAGRI	Escrito N° 3072918 de fecha 19.09.2020	Subsanó	
	ANA	Escrito N° 3076543 de fecha 28.09.2020	De la totalidad de catorce (14) Observaciones, subsisten diez (10) Observaciones.	
	MINAM	Escrito N° 3072915 de fecha 19.09.2020	De la totalidad de veintidos (22) Observaciones,	

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

			subsisten siete (7) Observaciones	
	SERFOR	Escrito N° 3073386 de fecha 21.09.2020	De la totalidad de veinte (20) Observaciones, subsisten dieciocho (18) Observaciones.	

Elaborado por: la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Fuente: Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

En ese sentido, en el presente Informe se evaluará si con la información presentada mediante los Escritos N° 3173866, N° 3219721 y N° 3230209 se absuelven las cuarenta y dos (42) observaciones subsistentes formuladas por la DGAAH mediante el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH. En caso de que esta Dirección advierta que la información presentada mediante los mencionados escritos pueda incidir en la posición adoptada en las observaciones que ya fueron declaradas absueltas, esta será valorada nuevamente y sustentada expresamente en el presente Informe.

A continuación, se presenta la evaluación de las observaciones:

6.1 Características del Área

6.1.1 Condiciones geológicas

Observación N° 1

De la revisión del Ítem 2.2.1- "*Geología*" (Folio 39), se indicó que las unidades geológicas que se sitúan sobre el ámbito del sitio S0111 (Sitio 16) son la "(...) *Formación Ipururo y Depósitos Aluviales Recientes sobre las quebradas presentes del sitio (...)*"; sin embargo, se observa que no ha descrito la unidad geológica correspondiente a los "*depósitos aluviales*" que se situarían en la quebrada que cruza el sitio.

Por otro lado, de la revisión del PR del Sitio S0111, en el Ítem 2.2.2.1 – "*Caracterización hidrogeológica*" (Folio 43) y el Literal b del Ítem 4.1– "*Definición del problema*" – "*Características generales naturales del sitio*" (Folios 178 y 179), se advierte que se hace referencia a la Formación Nauta.

En tal sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información correspondiente a los "*depósitos aluviales*" que se situarían en la quebrada que cruza el sitio.
- (ii) Precisar y describir la formación geológica que aflore en el Sitio S0111.

Respuesta

De la revisión de los Folios 6 al 9 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó la modificación del ítem 2.2.1, en la cual se diferencia la geología regional de la geología local; asimismo, en relación a la geología local, se precisó y describió los "*depósitos aluviales*" que se sitúan en el cauce que cruza el sitio impactado.

- (ii) Se precisó que la geología predominante subyacente al área evaluada corresponde a la facie arcillosa de la Formación Ipururo, la cual correspondería a la formación aflorante del Sitio S0111 junto con los depósitos aluviales recientes que se sitúan en el cauce que cruza el sitio impactado. Asimismo, en el Folio 333 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la modificación del Mapa 6.2.2- "*Mapa Geológico del Sitio S0111 (Sitio 16)*", el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las unidades geológicas del Sitio S0111.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.1.2 Condiciones Hidrológicas

Observación N° 2

En el Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0111 – "*Hidrología*" (Folio 46), se describió 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 S0111 (Sitio 16)*" (Folio 438) y de las Figuras 3-6 - "*Croquis en la etapa de reconocimiento del sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 88), 3-23- "*Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI*" (Folio 158) y 3-25 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 160), se advierte lo siguiente:

- (i) La existencia de una quebrada que cruza el sitio, la misma que fue identificada por la ANA como "*Quebrada Shiviyaçu*" (Folio 82), la cual no fue descrita en el Ítem 2.2.3, ni representada en el mapa observado.
- (ii) En el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 438), se refiere que el Sitio S0111 se encuentra en la Cuenca Tigre – Subcuenca Medio Alto Tigre, por lo que se advertiría una incongruencia respecto a lo señalado en el Ítem 2.2.3.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Describir las condiciones hidrológicas de Quebrada Shiviyaçu, así como de otros cuerpos de agua presentes y cercanos al sitio, precisando la distancia respecto del sitio, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.
- (ii) Precisar la información relacionada a la cuenca, subcuenca y microcuenca en la que se sitúa el sitio S0111.
- (iii) En atención a lo señalado en los numerales (i) y (ii), corregir el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0111 (Sitio 16)*", el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de los Folios 10 al 16 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se precisó que la microcuenca en la que se ubica el Sitio S0111 es aportante de la subcuenca Manchari y esta, a su vez, de la cuenca Tigre; asimismo, de la revisión del Mapa 6.2.5 presentado en el Folio 336 del Levantamiento de Observaciones, se observa que el único cuerpo de agua situado en el sitio es la Quebrada Shiviayacu, de la cual se presentó la información solicitada concerniente a sus condiciones hidrológicas.
- (ii) Se señaló que el sitio está influenciado por la microcuenca S0111, subcuenca Manchari y cuenca Tigre, lo cual se ve reflejado presentó en el Cuadro 2-Ob-2 – "*Características generales de la unidad hidrográfica*", y el esquema hídrico presentado en la Figura 2-Ob-2b – "*Esquema Hídrico del S0111*" (Folio 15 del Levantamiento de Observaciones).
- (iii) En el Folio 336 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la versión corregida del Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0111 (Sitio 16)*", 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 S0111.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.1.3 Condiciones Climáticas

Observación N° 3

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0111 – "*Datos Climáticos*" (Folios 47 al 49), se presentó el Cuadro 2-4 – "*Precipitación media mensual (mm) (200-2006)*" (Folio 47), en el cual se plasma los datos sobre precipitación media mensual, máximos y mínimos correspondientes a las estaciones meteorológicas cercanas al sitio (Andoas, Sargento Flores, 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 S0111 (Sitio 16)*" (Folio 439). 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 S0111, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

Respuesta

De la revisión de los Folios 17 al 33 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 19 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 2-Ob-3a – *"Ubicación estaciones meteorológicas para el sitio S0111"*, en el cual se indicaron las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas para el Sitio S0111; asimismo, en el Folio 337 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el *"Mapa Climático del Sitio S0111 (Sitio 11)"*, el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Se presentaron los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0111, adjuntando los documentos que sustentan dicha información en el Anexo 6.11 - *"Estudios técnicos básicos y específicos (topográficos, hidrológicos, precipitaciones y otros de soporte para las obras de ingeniería)"* (Folios 530 al 572 del Levantamiento de Observaciones).

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a los datos climáticos del Sitio S0111.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.1.4 Condiciones Topográficas

Observación N° 4

En el Ítem 2.2.4. del PR del Sitio S0111 – *"Topografía"* (Folios 49 y 50), 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 descargó imágenes de Google Earth (históricas y actuales) para contrastar las elevaciones topográficas; no obstante, la información raster (.tif) empleada para la descripción de "*Topografía*" del Ítem 2.2.4 no se encuentra incluida en el Geodatabase que obra en el Expediente.

En tal sentido, se deberá cumplir con presentar el Mapa Topográfico y la información topográfica shapefile (.shp) - Curvas de Nivel - y raster (.tif) - Modelo Digital de Elevación - correspondiente al sitio, precisando la fuente de donde se obtuvo dicha información. Respecto a la información raster, se deberá presentar las imágenes descargadas de Google Earth utilizadas para verificar las elevaciones topográficas del sitio.

Respuesta

De la revisión de los Folios 34 al 37 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 343 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Mapa de Ubicación y Topográfico del Sitio S0111 (Sitio 16), en el cual se representa la delimitación del sitio y las curvas de nivel del entorno del sitio. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Se indicó que toda la información de shapefile (.shp), curvas de nivel y la información en formato raster (.tif) – Modelo Digital de Elevación, se adjunta en el Anexo 6.13 Geodatabase (Base de información Geográfica) del Levantamiento de Observaciones.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se cumplió con presentar el mapa de Ubicación y Topografía del Sitio S0111, el mismo que se encuentra suscrito por el profesional responsable.
- (ii) De la revisión de la información presentada, se observa que no se adjuntó el Anexo 6.13, el cual corresponde a la información de shapefile (.shp), curvas de nivel y la información en formato raster (.tif) – Modelo Digital de Elevación.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar en el Anexo 6.13 Geodatabase (Base de información Geográfica) la información topográfica shapefile (.shp) - Curvas de Nivel - y la información raster (.tif) - Modelo Digital de Elevación - correspondientes al Sitio S0111, precisando la fuente de donde se obtuvo dicha información; asimismo, se

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

Respuesta al requerimiento

En el Folio 5 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se indicó que toda la información de las curvas de nivel en Shapefile (.shp) y el Modelo Digital de Elevación en raster (.tif) corresponde a las imágenes satelitales ALOS PALSAR; asimismo, en el Anexo 6.13 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación - Geodatabase (Base de información Geográfica), se 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 S0111.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.1.5 Grupo de interés

Observación N° 5

En el Ítem 2.3. del PR del Sitio S0111 - "*Grupos de interés*" (Folios 65 al 71), 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 presentó los siguientes documentos: (i) Ficha social de relevamiento y (ii) Ficha de percepciones, las cuales obran en el Anexo 6.6.11 – "*Entrevista*" (Folios 853 al 862 y Folios 870 al 877).*

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 38 al 41 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 2-ob-5a - *"Resumen global de percepciones en la C.N. José Olaya"*, en el cual se 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 presentó el Cuadro 5-Ob-60a - *"Resumen de reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en el marco del servicio"* (Folios 305 y 306 del Levantamiento de Observaciones), en el cual se detalla en la columna *"Temas emergentes / acuerdos / observaciones"*, la información respecto a los temas de contratación de mano de obra local, contratación de servicios locales, monitoreo ambiental indígena, entre otros temas que fueron explicados y tratados durante la ejecución de los eventos informativos.

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

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

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 S0111 - *"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 S0111, haciendo referencia al Mapa 6.3.1 - *"Mapa de ubicación del sitio S0111 (Sitio 16)"* (Folio 444); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0111 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 S0111 (Folio 1265), se advierte que la entidad **“Uso Actual”** ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de las tuberías que cruzan el Sitio S0111 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, **deberá considerar para el caso de ductos, el derecho de vía, según lo señalado en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 081-2007-EM y sus modificatorias**; y para el caso de otros componentes (como las plataformas), se deberán considerar las áreas donde efectivamente se desarrolla la actividad de hidrocarburos.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir la información 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 del Folio 43 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se señaló que, aunque se consideró como buffer 30 metros a cada lado del eje de la tubería, la variación de esta medida – 12.5 metros a cada eje de la tubería - no afectaría la categorización y evaluación realizada en el PR, debido que la comparación fue realizada con la categoría de uso agrícola indistintamente de su uso actual.

- (ii) En el Folio 341 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Mapa 6.2.10 –*"Mapa de Uso Actual del Suelo del Sitio S0111 (Sitio 16)"*.

Al respecto, corresponde señalar lo siguiente:

- (i) Indistintamente de que no haya afectación de la categorización que se asignó en el PR del Sitio S0111, se debe precisar la(s) categoría(s) de Uso Actual que le corresponde al área del Sitio S0111, conforme a lo que señala el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM.
- (ii) De la revisión del mapa presentado, se observa que este no presenta las delimitaciones de Uso actual del Suelo, conforme a lo señalado en el Informe N° 00311-2018- MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM, toda vez que delimita un buffer de 30 m.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

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

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 9 al 11 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al Uso Actual del Sitio S0111, se indicó que se optó por restringir el área de uso industrial a la huella de las instalaciones petroleras y solo en el caso de los oleoductos, se consideró un buffer de 12.5 metros, teniendo una poligonal denominada áreas operacionales, que contempla la suma de la huella de las instalaciones petroleras más el buffer de 12.5 metros.
- (ii) En función a la respuesta del numeral (i), se presentó el *"Mapa de uso actual del suelo del sitio S0111 (Sitio 16)"* (Folio 326 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), el mismo que se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración y a partir del cual se evidencia que la delimitación del sitio impactado se superpone con zonas calificadas de uso industrial y de uso agrícola.

De acuerdo con lo expuesto, se concluye que los usos actuales del Sitio S0111 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 área restante del Sitio S0111 se observa que no se desarrolla efectivamente actividad industrial y que está forma parte de un ecosistema de bosque de colinas.

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

Conclusión final

Observación absuelta.

6.2.2 Método para la caracterización del sitio impactado

6.2.2.1 Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance

Observación N° 7

En el Ítem 3.5.1 "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folio 88), se señaló que 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, estableció las siguientes áreas: (i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación o Confirmatoria (AV) y (iv) Área de Potencial Interés (Folio 88), las cuales, a excepción del Área de Potencial Interés (en adelante, **API**), se logran visualizar en las Figuras 3-23 – "*Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI*" (Folio 158) y 3-25 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 160).

Por otro lado, de la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital*", se verificó que esta sí contiene la delimitación del API; no obstante, se observa que se efectuó labores de muestreo fuera del API en los siguientes puntos: "*S0111-S010*", "*S0111-S011*", "*S011-S012*", "*S0111-S013*", "*S0111-S006*", "*S0111-S014*" y "*S0111-S015*".

En tal sentido, se deberá reformular la delimitación del API, considerando la definición establecida en la Guía de Muestreo de Suelo³³; es decir, considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo, debiendo excluir los puntos de muestreo realizados para la determinación del origen geogénico; asimismo, deberá corregir la Figura 3-25.

Respuesta

En los Folios 44 al 47 del Levantamiento de Observaciones, se aclaró y presentó el sustento de las estaciones de suelo muestreados fuera del API – "*S0111-S010*",

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".



"S0111-S011", "S011-S012", "S0111-S013", "S0111-S006", "S0111-S014" y "S0111-S015", de los cuales se señaló lo siguiente:

- (i) En el PR del Sitio S0111, inicialmente al Área de Potencial Interés se le denominó "área potencialmente impactada".
- (ii) Respecto a los puntos "S0111-S006", "S0111-S010", "S0111-S011", "S0111-S012" y "S0111-S013" situados al norte del API, se señaló que fueron ubicados con la finalidad de confirmar la poligonal propuesta para el Sitio S0111.
- (iii) Respecto a la ubicación de los puntos "S0111-S014" y "S0111-S015", 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 presentado en el PR del Sitio S0111, se observa lo siguiente:

- (i) El término "*área potencialmente impactada*" referido en el PR del Sitio S0111, debe entenderse como el "*Área de Potencial Interés*".
- (ii) Se verificó que, dentro del polígono delimitado como API del Sitio S0111, se encuentran comprendidas las zonas donde se identificaron las evidencias de contaminación en la etapa de reconocimiento, el cual además considera el área de los puntos de suelo que presentaron excedencias al ECA para Suelo advertidos por el OEFA ("S10"), ANA ("QShiPo13") y los puntos advertidos en el Informe de Identificación de Sitios Contaminados del ex Lote 1-AB ("SH206-012_SS_BA_175", "SH206-016_SS_BA_200" y "SH206-009_SS_BA_150").
- (iii) Se observa y verifica que la distribución y cantidad de puntos de muestreo de suelos en el Sitio S0111 fue realizado de la siguiente manera:
 - Se distribuyeron 08 puntos de muestreo de suelo ("S0111-S001", "S0111-S002", "S0111-S003", "S0111-S004", "S0111-S005", "S0111-S007", "S0111-S008" y "S0111-S009") dentro del API, es decir en los entornos de las evidencias identificadas en la etapa de reconocimiento y aquellas advertidas por el OEFA, ANA y el Informe de Identificación de Sitios de Contaminados en el ex Lote 1AB (en adelante, **IISC del ex Lote 1AB**) (Sitio SHIV206), ubicándose así los puntos en función al relieve, topografía, y dirección de posibles rutas de transporte del contaminante.
 - Respecto a los puntos de muestreo de suelos situados fuera del área que delimitó como API, se verificó que los puntos "S0111-S006" y "S0111-S010" se encuentran a 0.5 y 6 metros de dicha delimitación, respecto de los cuales se podría asumir que dichos puntos fueron situados para determinar y/o confirmar la extensión del área impactada; sin embargo, dicho criterio se desvirtúa en la medida que se observan otros tres (3) puntos de muestreo de suelos "S0111-S001", "S0111-S012" y "S0111-S013" situados a 40 y 60 metros aproximadamente hacia el norte del API.



PERÚ

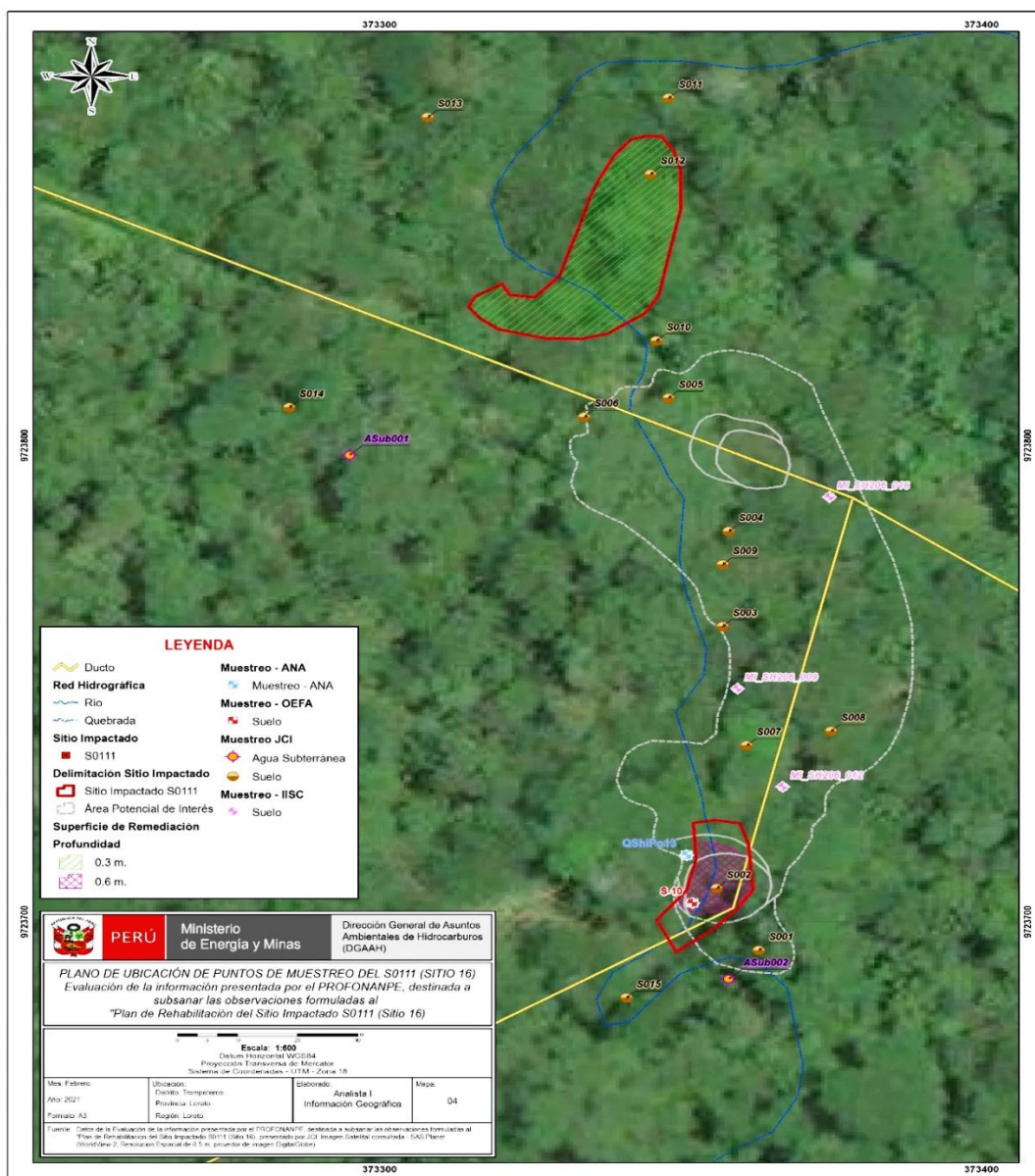
Ministerio
de Energía y Minas

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

- Finalmente, se determina que los dos puntos de muestreo complementarios realizados en la época seca ("*S0111-S014*" y "*S0111-S015*") fueron situados a 13 y 17 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.

Conforme a lo señalado en los numerales precedentes, se concluye que corresponde reformular la delimitación del API del Sitio S0111, para el cual deberá considerar las áreas donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo en los puntos: "*S0111-S006*", "*S0111-S010*", "*S0111-S011*", "*S0111-S012*" y "*S0111-S013*".

Gráfico 01
**Mapa de superposición de muestreos realizados, evidencias
detectadas con el API del Sitio S0111**



Fuente: Elaborado por la DGAH a base de la información presentada en el PR y el IISC del ex LOTE 1AB – Sitio SHIV 206, presentado mediante Escrito N° 2488580.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá reformular la delimitación del API del Sitio S0111, para el cual deberá considerar las áreas donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo "S0111-S006", "S0111-S010", "S0111-S011", "S0111-S012" y "S0111-S013"; asimismo, deberá corregir la Figura 3-25 del PR del Sitio S0111.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 5 al 9 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se presentó la modificación de la delimitación del API, la cual se puede observar en el Mapa 6.3.3 – *"Mapa de delimitación del Área de Potencial Interés del sitio S0111 (Sitio 16)"* (Folio 330 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación). Asimismo, se señaló que el API presentado incluye a las áreas: Fuente, Transporte, Validación y Potencialmente impactada, sobre las cuales se han establecido 13 puntos de muestreo (primera etapa) y 2 puntos de muestreo (segunda etapa), precisando respecto a estos dos (2) últimos puntos – *"S0111-S014"* y *"S0111-S015"* 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.

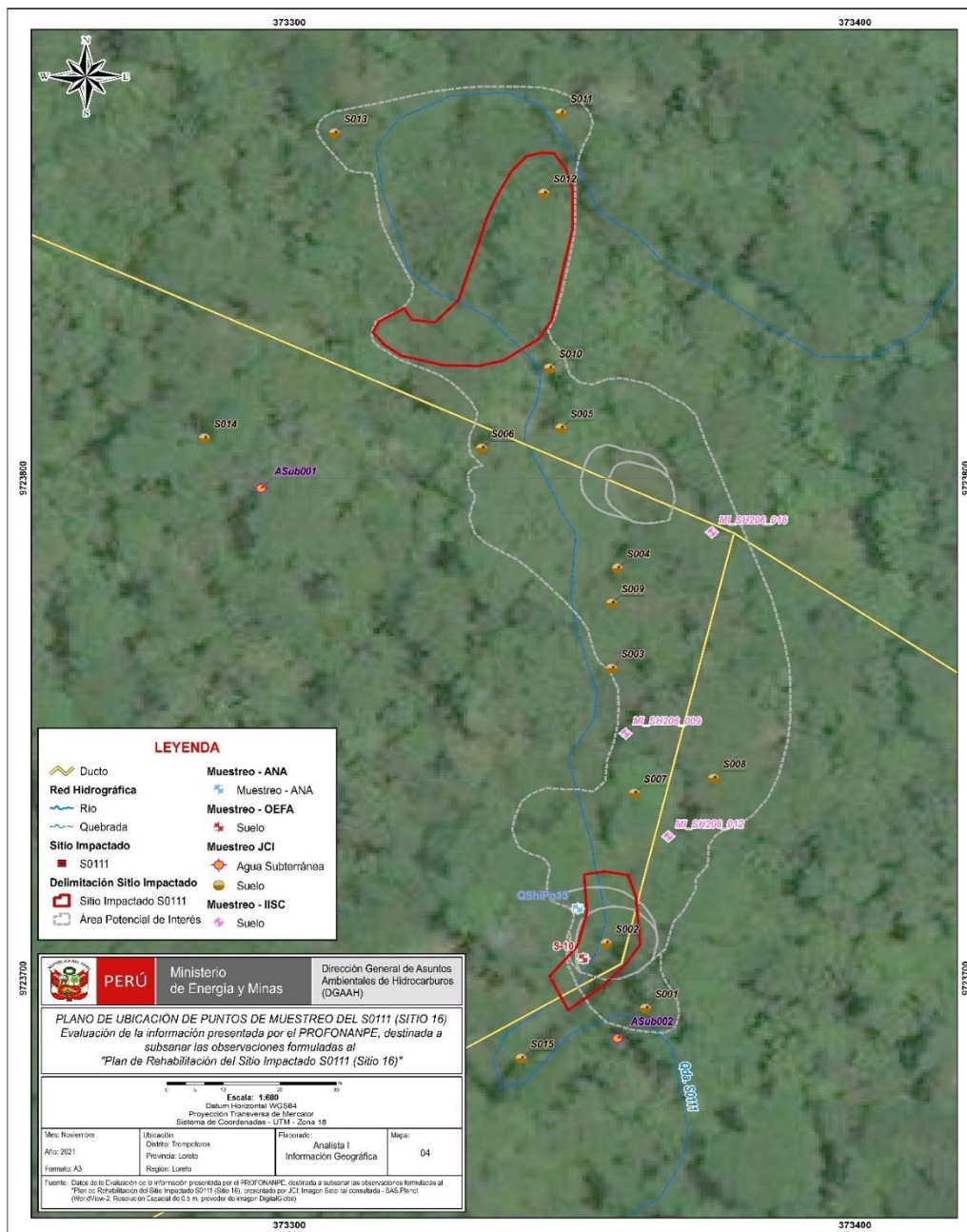
Asimismo, se presentó la Figura 3-Ob-7a – *"Puntos de muestreo de suelos Sitio S0111- ambas épocas"*, en la cual se presenta los puntos de muestreo de suelos del Sitio S0111.

Al respecto, se observa lo siguiente:

- (i) El término *"área potencialmente impactada"* referido en el PR del Sitio S0111, debe entenderse como *el "Área de Potencial Interés"*.
- (ii) Se verificó que, dentro del polígono delimitado como API del Sitio S0111, se encuentran comprendidas las zonas donde se identificaron las evidencias de contaminación en la etapa de reconocimiento, en el cual además, se considera el área de los puntos de suelo que presentaron excedencias al ECA para Suelo advertidos por el OEFA (*"S10"*), ANA (*"QShiPo13"*) y los puntos advertidos en el Informe de Identificación de Sitios Contaminados del ex Lote 1-AB (*"SH206-012_SS_BA_175"*, *"SH206-016_SS_BA_200"* y *"SH206-009_SS_BA_150"*).
- (iii) Se observa y verifica que la distribución y cantidad de puntos de muestreo de suelos en el Sitio S0111 fue realizado de la siguiente manera:
 - Se distribuyeron 13 puntos de muestreo de suelo (*"S0111-S001"*, *"S0111-S002"*, *"S0111-S003"*, *"S0111-S004"*, *"S0111-S005"*, *"S0111-S006"*, *"S0111-S007"*, *"S0111-S008"*, *"S0111-S009"*, *"S0111-S010"*, y *"S0111-S011"*) dentro del API, es decir en los entornos de las evidencias identificadas en la etapa de reconocimiento y aquellas advertidas por el OEFA, ANA y el Informe de Identificación de Sitios de Contaminados en el ex Lote 1AB (en adelante, **IISC del ex Lote 1AB**) (Sitio SHIV206), ubicándose así los puntos en función al relieve, topografía y dirección de posibles rutas de transporte del contaminante, conforme se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 05

Mapa de superposición de muestreos realizados, evidencias detectadas con el API reformulado del Sitio S0111



Fuente: Elaborado por la DGAH a base de la información presentada en el PR, actualizado con el Folio 330 del Escrito N° 3219721 y el IISC del ex LOTE 1AB - Sitio SHIV 206, presentado mediante Escrito N° 2488580.

En atención a ello, se observa que se realizó la reformulación del API, considerando los puntos de muestreo indicados; asimismo, se cumplió con presentar la figura solicitada.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 8

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0111 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 88 al 92), se presentaron los criterios o lineamientos empleados para la toma de muestras en las diferentes matrices (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos - evaluados en las épocas húmeda y seca), considerando lo siguiente:

- (i) **Calidad de Suelo:** se consideró los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Fracciones de Hidrocarburos F1, F2, F3; y HAPs. Asimismo, consideró ensayos adicionales de MEH (Material Extractable del Hexano) en aquellas muestras que excedieron las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; ensayos de Bario Extraíble y Real en aquellas muestras que excedieron los valores de Bario Total; y análisis TCLP (ensayos de lixiviación) en aquellas muestras que superaron los valores de Metales.
- (ii) **Calidad de Agua Subterránea:** se consideró los siguientes parámetros: Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Hidrocarburos Totales (TPH); Cloruros; PCBs y HAPs.
- (iii) **Calidad de Agua Superficial:** se consideró los siguientes parámetros: Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Turbidez, Potencial redox, pH y a los Contaminantes de Preocupación (en adelante, **CP**) relacionados con la contaminación por actividades de la industria petrolera - BTEX, HTP, HAPs, Metales Totales, Aceites y Grasas.
- (iv) **Calidad de Sedimentos:** se consideró los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; 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 fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0111, siendo que dicha información es fundamental y relevante para el análisis y determinación de los 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 S0111.

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,

³⁴

En el PR del Sitio S0111, 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 referencia para dichos parámetros en función al escenario de exposición, como por ejemplo el uso del suelo o las matrices de interés.

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

Respuesta

De la revisión de los Folios 48 al 53 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se señaló que los parámetros que consideró para el muestreo de calidad de suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos, fueron determinados de acuerdo con el: (i) tipo de actividad de la cuenca y (ii) a un "**análisis técnico**" que fue sustentado en diferentes reuniones y discusiones con los grupos de interés.
- (ii) Por otro lado, se señaló que los parámetros no considerados de interés para la matriz suelo corresponden a los señalados en el **Cuadro 3-Ob-8a** – "*Parámetros para la matriz suelo analizados*", del cual se advertiría que el resto de parámetros evaluados que no se encuentran comprendidos en dicho cuadro, **corresponderían a los "parámetros de interés" de la matriz suelo** (*tales como el: Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Bismuto, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo VI, Estaño, Estroncio, Fosforo, Litio, Magnesio, Mercurio, Plomo, Potasio, Sodio, Titanio, Torio, Uranio, Wolframio, Fracciones de hidrocarburos F1, F2, F3, Benzo(a)pireno, Benzo(e)pireno, criseno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Xileno y Tolueno*).
- (iii) Respecto de las matrices agua superficial, sedimentos y agua subterránea, se presentaron los Cuadros 3-Ob-8b – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*", 3-Ob-8c – "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*" y 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*".
- (iv) Por último, se señaló que añade al análisis comparativo de normativa internacional, los siguientes metales: Vanadio, Cromo, Níquel, Cobalto, Hierro, Cobre, Molibdeno, Aluminio, Zinc, Manganeseo, Plata, Boro, Selenio y Talio, toda vez que podrían estar relacionados con el tipo de actividad.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) No se describió el alcance y los criterios del análisis técnico mencionado a fin de sustentar los parámetros de interés que determinó para el Sitio S0111.
- (ii) En relación al Cuadro 3-Ob-8a, se advierte que no se presentaron los criterios de selección de los parámetros de interés de la matriz suelo.
- (iii) De la revisión de los Cuadros 3-Ob-8b, 3-Ob-8c y 3-Ob-8d correspondientes a las matrices agua superficial, sedimentos y agua subterránea, se advierte que no se precisó si los parámetros presentados en dichos cuadros no han sido considerados como parámetros de interés, asimismo, no se precisaron los criterios de selección de los parámetros de interés de dichas matrices ambientales.
- (iv) Finalmente, en relación a la adición de parámetros al análisis comparativo de la normativa internacional, se debe indicar que dicha información no puede ser

validada en la medida que no se han determinado los parámetros de interés del Sitio S0111 para cada matriz ambiental.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá precisar y sustentar los criterios de elección de los "**parámetros de interés**" para la caracterización de cada matriz ambiental (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) del Sitio S0111.

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

Respuesta al requerimiento

En los Folios 10 al 17 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se indicó que los parámetros de interés serían aquellos que son comunes a las operaciones petroleras (petróleo, aguas de producción, lodos de perforación, etc.) y que podrían afectar al ambiente o a la salud, los cuales no necesariamente se encuentran regulados en la norma de ECA a nivel nacional.

En ese sentido, considerando la definición de contaminantes de potencial interés contenida en el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM³⁵, se determinó que los criterios de selección de los parámetros de interés del Sitio S0111 se basaron en las características propias de la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio, en las fuentes (correspondiente al oleoducto asociado a los pozos SHIV 05 y SHIV13D) identificadas 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° 13
Parámetros de interés del Sitio S0111

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).

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
2	Sedimentos	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción de Hidrocarburos F2 y F3). - HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno).
3	Agua superficial	- Metales (Fosforo, Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Hidrocarburos Totales de Petróleo (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 (Fósforo, Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Cloruros. - Hidrocarburos Totales de Petróleo (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 los Folios 15 y 17 del Escrito N° 3219721.

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-8a – “*Parámetros para la matriz suelo analizados*”, Cuadro 3-Ob-8b – “*Parámetros para la matriz sedimento analizados*”, Cuadro 3-Ob-8c – “*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*” y Cuadro 3-Ob-8d – “*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-8a – “*Parámetros para la matriz suelo analizados*” (Folio 14 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte que, en dicha matriz, no se han detectado excedencias de los referidos parámetros; razón por la cual no se considera obligatoria su incorporación.

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).

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 ($DRf = 0.00007 \text{ mg/kg-día}$). En el caso de la presencia de Vanadio en suelos en el Sitio S0111, al analizar la media de las concentraciones del metal, no se supera el nivel de fondo ($p=0.704$, Intervalo de confianza de 95%), pudiéndose inferir que las concentraciones presentes en el suelo del sitio tendrían un origen natural. Respecto al Sitio S0111 Sur, al analizar la media de las concentraciones del metal tampoco supera el nivel de fondo ($p=0.000$, $t=-6.673$, y un intervalo de confianza de 95%), pudiéndose inferir también 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).

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

Conclusión final

Observación absuelta.

6.2.2.2 Descripción del Trabajo en campo

Observación N° 9

En el Ítem 3.5.2.5 del PR del Sitio S0111 – “*Caracterización Biológica*” (Folios 100 al 103), se señalaron las diferentes metodologías empleadas para la evaluación del componente flora, fauna e hidrobiología. Como parte de la evaluación realizada, se presentó la siguiente información:

- (i) En el Ítem 3.6.1.6 del PR del Sitio S0111 – “*Flora y Fauna*”, se presentó el Cuadro 3-22 - “*Ubicación de los transectos de flora y fauna*” (Folio 114), en el cual se detalló la ubicación geográfica de los transectos evaluados.
- (ii) En el Ítem 3.7.6. del PR del Sitio S0111 – “*Componente flora y fauna*”, se presentaron los Cuadros 3-45 – “*Lista de especies de flora registrada con uso potencial*” (Folio 139) y 3-47 - “*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial*” (Folio 143), en los cuales presentó 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 S0111 (Sitio 16)*” (Folio 450), en el cual se plasman los puntos de muestreo de flora y fauna.
- (iv) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0111 - “*Flora y Fauna*” (Folios 508 al 512), se presentaron los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0111.

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 S0111 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, ni determinó su riqueza, abundancia e índices de diversidad, en la medida que sólo se limitó a identificar las especies de uso potencial (dos especies). Cabe indicar que la información presentada no permite tener certeza de las condiciones actuales del componente flora.

Componente Fauna

- (ii) No se realizó la identificación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, invertebrados - grupo taxonómico más sensible al habitar en el suelo -, aves, anfibios y reptiles, dentro del sitio, toda vez que no estableció puntos de muestreo dentro de los Polígonos Norte y Sur.

En ese sentido, se deberá cumplir con presentar lo siguiente:

Componente Flora

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0111 – 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.
- (ii) En atención a lo indicado en el numeral (i) de la presente observación, se deberá precisar la condición actual de la cobertura vegetal en el sitio, para lo cual deberá cumplir con lo siguiente: (a) Describir las especies predominantes que caracterizan el tipo de cobertura vegetal identificada en la actualidad y (b) Actualizar el Mapa 6.2.8 – "Mapa de cobertura vegetal del sitio S0111 (Sitio 16)", 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, invertebrados (nematodos u otros) - grupo taxonómico más sensible al habitar en el suelo -, aves, anfibios y reptiles, dentro del sitio, 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.
- (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 S0111 (Sitio 16)*", 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 55 al 62 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

Componente Flora

- (i) En relación a la evaluación de las especies de flora existentes en el Sitio S0111, se señaló lo siguiente:
 - (a) Se indicó que los transectos realizados fueron inicialmente ubicados en el API de acuerdo al Modelo Conceptual Inicial y que dio lugar, posteriormente, a las actividades de caracterización y delimitación de la poligonal final para el Sitio S0111. Adicionalmente a ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-9a - "*Coordenadas de registro de especies de flora con uso potencial reportadas en el sitio S0111*".
 - (b) Se señaló que el objetivo del estudio fue registrar especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados; asimismo, se presentaron los Cuadros 3-Ob-9b - "*Valores de abundancia, frecuencia, dominancia e IVI de especies forestales en un bosque de colinas bajas ligeramente disectadas*" y 3-Ob-9c - "*Valores de abundancia, frecuencia, dominancia e IVI de especies forestales en un bosque secundario*", en los cuales se precisaron los resultados de los indicadores biológicos (riqueza, abundancia, índices de valor de importancia) de manera diferenciada, conforme a lo señalado en el "*Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de*



*Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB”, aprobado mediante Resolución Directoral N° 394-2008-MEM/AAE (en adelante, **EIA**).*

- (c) Se presentó el Cuadro 3-45 - *"Lista de especies de flora registrada con uso potencial"*, en el cual se detalló las especies que fueron registradas con uso potencial por parte de las poblaciones locales, asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-9d - *"Lista de especies con categoría de conservación"*.
- (ii) En relación a la condición actual de la cobertura vegetal en el Sitio S0111, se señaló que el objetivo del estudio de fauna y flora fue registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados y que pudieran tener un uso potencial por las poblaciones locales; por ello, no se realizaron evaluaciones para registrar el total de especies presentes en el Sitio, ni de las especies dominantes en el mismo; sin embargo, se presentó una actualización del Mapa de cobertura vegetal del Sitio S0111, el mismo que tomó como referencias las especies reportadas en el EIA, así como en el *"Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de la Central Térmica Capahuari Sur 15MW, Huayuri 40MW, San Jacinto 15MW, y la Unidad de Producción de Combustible de Huayuri – Lote 1AB"*, aprobado por la Resolución Directoral N° 219-2008-MEM/AAE.

Componente Fauna

- (iii) En relación a la evaluación de las especies de fauna existentes en el Sitio S0111, se señaló lo siguiente:
 - (a) Se indicó que los transectos realizados fueron inicialmente ubicados en el API de acuerdo al Modelo Conceptual Inicial y que dio lugar, posteriormente, a las actividades de caracterización y delimitación de la poligonal final para el Sitio S0111. Adicionalmente a ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-9e - *"Coordenadas de registro de especies de fauna con uso potencial reportadas en el sitio S0111"*.
 - (b) En relación a la metodología empleada para obtener la Riqueza y la Abundancia, se señaló que el objetivo del estudio fue registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados para su consideración en la evaluación de riesgos por la metodología ERSA.
 - (c) Se presentó el Cuadro 3-47 - *"Lista de especies de fauna registrada con uso potencial"*, en el cual se detalló la lista de especies de fauna registrada con uso potencial por parte de las poblaciones locales; asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-9f - *"Lista de especies de fauna registrada en estudios anteriores en áreas similares al Sitio 0111"*.

Componente Flora y Fauna

- (iv) En relación a la información que sustente el levantamiento de campo, se indicó que la información que sustenta las especies registradas se presenta en el

Anexo 6.5.8. del PR del Sitio S0111.

- (v) Se presentó el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de los puntos de muestreo de biología e hidrobiología*" corregido.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

Componente Flora

- (i) En relación a la evaluación de las especies de flora existentes en el Sitio S0111
- (a) De la revisión de la información presentada, se observa que, si bien no se remitió la información de los resultados de la evaluación de las parcelas o transectos dentro y fuera del API, se presentó la información referida a las especies identificadas en el entorno del Sitio S0111, la misma que se plasma en los Cuadros 3-Ob-9b – "*Valores de abundancia, frecuencia, dominancia e IVI de especies forestales en un bosque de colinas bajas ligeramente disectadas*" y 3-Ob-9c – "*Valores de abundancia, frecuencia, dominancia e IVI de especies forestales en un bosque secundario*", cuya información obra en "*Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1A*", aprobado mediante Resolución Directoral N° 394-2008-MEM/AAE (en adelante, **EIA**). No obstante, para efectos de determinar la representatividad de dicha información en relación al Sitio S0111, no se precisó lo siguiente: (i) Coordenadas de ubicación de las estaciones de referencia empleadas del EIA, (ii) Distancia de las estaciones de referencia al Sitio y (iii) Mapa de ubicación de estaciones de referencia.
- (b) En relación a la metodología empleada para obtener la Riqueza y la Abundancia, se debe indicar que la información se encuentra contemplada en el EIA, el cual establece que la metodología utilizada fue a través de parcelas (Ítem 4.2.1.4.2 del EIA – "*Descripción de las unidades de vegetación del EIA*"). Por otro lado, en relación a los índices de diversidad, se aprecia que dicha información no fue presentada.
- (c) En la medida que las Observaciones de los literales (a) y (b) no han sido subsanadas, no se tiene certeza de las especies existentes en el Sitio S0111; por lo que no se puede validar la información que obra en los Cuadros 3-45 y 3-Ob-9d.
- (ii) En relación a la condición actual de la cobertura vegetal en el Sitio S0111, se debe indicar que, en la medida que la Observación del literal (a) no ha sido subsanada, no se puede validar la información que obra en el Mapa de cobertura vegetal del Sitio S0111, en lo referido a las unidades de vegetación presente en el sitio; asimismo, se observa que no se precisaron las especies predominantes por cada una de dichas unidades.

Componente Fauna

- (iii) En relación a la evaluación de las especies de fauna existentes en el Sitio S0111

- (a) De la revisión de la información presentada, se observa lo siguiente:
- De la revisión del Cuadro 3-Ob-9e, se advertiría que solo se han identificado especies de uso potencial por parte de la población local (alimentación); por lo que no es suficiente, en la medida que se deben identificar las especies existente en el sitio o su entorno.
 - No se cumplió con presentar la información de los resultados de la evaluación de las especies de fauna de las parcelas o transecto o, en su defecto, información secundaria que permita determinar las especies existentes próximas al Sitio S0111, precisando (i) las coordenadas de ubicación de las estaciones de referencia, (ii) la distancia de las estaciones de referencia al Sitio y (iii) adjuntando el mapa de ubicación de estaciones de referencia.
- (b) En relación a la metodología empleada para obtener la Riqueza y la Abundancia, se advierte que no se presentó la metodología empleada para la evaluación de las especies de fauna en el Sitio S0111 o su entorno; asimismo, no se presentó la información de los índices de diversidad de las especies evaluadas.
- (c) En la medida que las Observaciones de los literales (a) y (b) no han sido subsanadas, no se tiene certeza de las especies de fauna existentes en el Sitio S0111; por lo que no se puede validar la información que obra en los Cuadros 3-47 y 3-Ob-9f.
- (iv) En relación a la información que sustente el levantamiento de campo, se debe indicar que, en el Anexo 6.5.8. del PR del Sitio S0111, se presentó dicha información.
- (v) Finalmente, en la medida que las Observaciones de los numerales (i) y (ii) no han sido absueltas, no se puede validar la información plasmada en el mapa presentado.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Componente Flora

- (a) En atención a la información empleada del EIA, presentar lo siguiente:
 - (i) Coordenadas de ubicación de las estaciones de referencia, (ii) Distancia de las estaciones de referencia al Sitio y (iii) Mapa de ubicación de estaciones de referencia.
 - (b) En función del literal precedente, presentar información de los índices de diversidad de las especies de flora identificadas.
 - (c) En función de los literales (a) y (b), identificar si las especies son: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.
- (ii) En función del numeral (i.a), señalar la condición actual de la cobertura vegetal del Sitio S0111, precisando las especies predominantes por cada una de las unidades de vegetación identificadas; asimismo, se deberá presentar el mapa de cobertura vegetal, el mismo que deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

(iii) Componente Fauna

- (a) En atención a la información empleada del EIA, presentar lo siguiente: (i) información que permita determinar las especies de fauna existentes en el Sitio S0111 o en su entorno, precisando las coordenadas de ubicación de las estaciones de referencia, (ii) Distancia de las estaciones de referencia al Sitio y (iii) Mapa de ubicación de estaciones de referencia.
 - (b) En función del literal precedente, presentar la metodología empleada para obtener la Riqueza y Abundancia de las especies de fauna identificadas en el Sitio S0111 o su entorno; asimismo, presentar la información de los índices de diversidad.
 - (c) En función de los literales (a) y (b), identificar si las especies son: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.
- (iv) Presentar el Mapa 6.4.5., considerando la información empleada para la subsanación de la presente Observación.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 27 al 57 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se precisó lo siguiente:

Componente Flora

(i) En relación a la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0111, se señaló lo siguiente:

- (a) No es posible discriminar transectos según su ubicación dentro o fuera del API, debido a que los transectos fueron realizados antes de la definición final del API. Sin perjuicio de ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-9c – *"Valores de abundancia, diversidad, volumen e IVI de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanas al sitio S0111"* (Folios 32 al 36), en el cual se listó a las especies de flora próximos al Sitio S0111 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 S0111 por los siguientes motivos:

- Las estaciones de muestreo de flora señaladas en el EIA se encuentran en zonas colindantes al Sitio S0111.
- 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 las áreas 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 S0111.
- De la revisión del Mapa 6.2.8 *"Mapa de cobertura vegetal"* (Folio 324) – suscrito por la profesional responsable de su elaboración -, se visualiza que corresponde una cobertura vegetal Área de No Bosque Amazónico, por lo que dicha área se encuentra intervenida en el polígono norte.

- (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-9a – *"Ubicación de transectos de flora y fauna"* (Folio 28).

Asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-9c - *"Valores de abundancia, diversidad, volumen e IVI, de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0111"*, 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 tres (3) estaciones referenciales.

- (c) Se presentó la siguiente información: Gráfico 3-Ob-9a – *"Especies forestales de mayor importancia ecológica en los alrededores del sitio S0111"* y los Cuadros 3-Ob-9d - *"Lista de especies de flora y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0111"*, 3-Ob-9e -



"Lista de especies de flora con importancia económica en las inmediaciones del Sitio S0111" y 3-Ob-9f – "Lista de especies de flora con importancia social, cultural y usos derivados en las inmediaciones del Sitio S0111", en donde se detallan las especies con alguna categoría de conservación, importancia económica, social y cultural.

- (ii) En relación a la condición actual de la cobertura vegetal en el Sitio S0111, señaló lo siguiente:
 - (a) Se describieron las especies que caracterizan (2) tipos de cobertura vegetal - Áreas de No Bosque Amazónico- ANO-BA identificada en el polígono norte y Bosque de colina baja- Bcb en el polígono sur del Sitio S0111.
 - (b) En el Anexo 6.2 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Mapa 6.2.8 – *"Mapa de cobertura vegetal del sitio S0111"* actualizado (Folio 324), el mismo que tomó como referencias las especies reportadas en el EIA del ex Lote 1AB. El mapa se encuentra suscrito por la profesional responsable de su elaboración.

Componente Fauna

- (iii) En relación a la evaluación de las especies de fauna existentes en el Sitio S0111, se señaló lo siguiente:
 - (a) El Folio 44 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, 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 S0111.

Sin perjuicio de ello, se presentaron los Cuadros 3-Ob-9j – *"Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0111 basado en información secundaria"* (Folio 46), 3-Ob-9k – *"Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0111 basado en información secundaria"* (Folios 46 y 47) y 3-Ob-9l – *"Riqueza de especies de reptiles y anfibios presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0111 basado en información secundaria"* (Folio 47), en los cuales se listaron las especies de fauna próximos al Sitio S0111 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-9j, 3-Ob-9k y 3-Ob-9l, 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-9n - "*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial e importancia en conservación en los alrededores del Sitio S0111*" (Folios 48 y 49), 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 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 del 2º Informe de Evaluación (Folios 336), 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 la profesional responsable de su elaboración.

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

Sin perjuicio de ello, es importante indicar que no corresponde emitir pronunciamiento en relación a la información contenida en los Folios 50 a 56 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, así como del Anexo 6.5.13 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, en tanto que ello ha sido previamente evaluado para dar por absuelta el numeral (iv) de la presente observación, tal como obra en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAH/DEAH.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.3 Descripción de los resultados de campo y de laboratorio

Observación N° 10

En el Ítem 3.6.3 - "*Resultados de Laboratorio*" (Folios 118 al 124) y en el Anexo 6.10 - "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 1015 al 1243) -, se presentaron los resultados de los parámetros analizados en veintitrés (23) muestras de suelo, cuatro (4) muestras de agua subterránea, ocho (8) muestras de agua superficial y ocho (8) 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 S0111 – *"Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance"* (Folios 88 al 91), ni presentó el sustento que justifique la exclusión de dichos parámetros. A continuación, se detallan los parámetros que no fueron analizados y otras advertencias:

(i) **Calidad de Suelo**³⁷: Se observa lo siguiente:

- No analizó los siguientes parámetros: (i) Cromo Hexavalente en veintitrés (23) muestras, (ii) Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en una (01) muestra, (iii) Fracción de Hidrocarburos F1 en veinte (20) muestras, (iv) HAPs³⁸ en diecisiete (17) muestras (v) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en veinte (20) muestras.
- No incluyó los resultados de la muestra "S0111-S002-1,20" (Folios 1060 y 1061) – en el Cuadro 3-32 - *"Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)"*.

(ii) **Calidad de Agua Superficial**³⁹: No realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en dos (2) muestras; por otro lado, se observa que se analizaron 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 Sedimentos**⁴⁰: En la muestra "S0111-Sed001" no realizó el análisis de los parámetros HAP's.

Adicionalmente a ello, se advierte lo siguiente:

(iv) De la revisión del Anexo 6.10 – *"Informes de ensayos de laboratorio"*, se verificó que no presentó los informes de ensayo de las cuatro (4) muestras de suelo correspondientes a la época seca.

Al respecto, se deberá presentar lo siguiente:

(i) Completar y presentar para cada matriz ambiental, los resultados analíticos de todos los *"Parámetros de Interés"* que defina en atención a la Observación N° 8, asimismo, para sustentar dichos resultados, deberá adjuntar los informes de ensayo y cadenas de custodia; caso contrario, deberá precisar y sustentar los

³⁷ Los resultados de las muestras de Suelo analizadas para la época húmeda fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111- *"Informes de ensayos de laboratorio"* (Folios 1055 al 1067).

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 S0111- *"Informes de ensayos de laboratorio"*, para la época húmeda (Folio 1039 al 1046) y para la época seca (Folios 1107 al 1114).

⁴⁰ Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111- *"Informes de ensayos de laboratorio"*, para la época húmeda (Folio 1031 al 1038) y para la época Seca (Folios 1099 al 1106).

criterios técnicos que determinó para no analizar todos los parámetros de interés en cada muestra, debiendo considerar para dicho sustento la ubicación, profundidad y las características del Parámetro de Interés, respecto a la distancia de las fuentes/focos potenciales de contaminación identificados.

- (ii) En atención a lo observado en los numerales (i), (ii) y (iii), se deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37, 3-38 y 3-39, considerando los "*Parámetros de Interés*", conforme a la absolución de la Observación N° 8.

Respuesta

De la revisión de los Folios 64 al 70 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se precisó que se realizó el muestreo de la siguiente manera: (i) Para la matriz suelo, se realizaron veinticinco (25) muestras - (a) En época húmeda, se tomaron veintiún (21) muestras de suelo incluidas el nivel de fondo y muestra duplicada y (b) En época seca, se tomaron cuatro (4) muestras - y (ii) Para las matrices agua subterránea, agua superficial y sedimentos, se tomaron un total de cuatro (4), ocho (8) y ocho (8) muestras, respectivamente, distribuidas en las épocas húmeda y seca.
- (ii) En relación a la cantidad de muestras para la matriz suelo, se indicó lo siguiente:
 - (a) Se presentó la Figura 3-Ob-10 – "*Parámetros y cantidades de muestras a analizar*", en la cual se detallaron los parámetros y cantidades de muestras a analizar, expresadas en porcentajes (%), señalando que el criterio empleado para determinar parámetros y cantidades se basó en los Términos de Referencia (en adelante, **TDR**) y a solicitud de PROFONANPE (antes FONAM).
 - (b) Se señaló que, teniendo en cuenta las características y similitudes de las muestras, se consideró una representatividad adecuada y suficiente para determinar si existe o no una potencial lixiviación del material, dando como resultado que ninguna de las muestras de los 13 sitios evaluados lixivía.
 - (c) Adicionalmente, respecto al análisis de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 se indicó que se realizó en todos los puntos muestreados a excepción del nivel de fondo, ya que, de acuerdo con la Guía para Muestreo de suelo, solo corresponde realizar el análisis para los metales y metaloides.
- (iii) En relación a la presentación de los informes de ensayo de las cuatro (4) muestras de suelo correspondientes a la época seca, se indicó que dicha información fue presentada en los anexos 6.10.1, 6.10.2 y 6.10.5 del PR del Sitio S0111.

- (iv) Finalmente, se presentaron los Cuadros 3-Ob-10a, 3-Ob-10b, 3-Ob-10c, y 3-Ob-10d correspondientes a los resultados de laboratorio de las matrices suelo y agua subterránea analizados en la época húmeda y seca.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En la medida que no se precisaron los "*Parámetros de Interés*" para cada matriz ambiental en atención a la Observación N° 8, no se puede verificar cuáles son los parámetros que serán aplicables para el Sitio S0111.
- (ii) En relación a la cantidad de muestras para la matriz suelo, se debe indicar:
- (a) En relación a que los parámetros y cantidad de muestras a analizar se determinaron en función a los TDR y a solicitud de PROFONANPE, se debe señalar que ello no constituye un sustento técnico válido para la determinación de los parámetros y cantidades de muestras a analizar.
- (b) Asimismo, se debe indicar que, para la determinación de las cantidades de muestras a realizar, no resulta válido lo señalado, en la medida que la información respecto a los resultados de lixiviación se obtuvo con posterioridad a la ejecución del muestreo.
- (d) Finalmente, respecto al análisis de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 que señala haber realizado en todas las muestras, a excepción de las muestras de nivel de fondo, corresponde indicar que de la revisión del Anexo 6.10 del PR se verificó que no se presentaron resultados de F2 y F3 para la muestra "S0111-S002-1.20", la misma que no corresponde a la muestra de nivel de fondo, por lo que corresponde que se presente los resultados de dichos parámetros en la muestra faltante, caso contrario sustentar técnicamente por qué no fue realizado.
- (iii) En relación a la presentación de los informes de ensayo de las cuatro (4) muestras de suelo correspondientes a la época seca, se debe señalar que, de la revisión de la información que obra en el PR – física y digital -, se advierte que la información solicitada no se encuentra adjunta.
- (iv) En atención a lo señalado en el numeral precedente y considerando que la Observación N° 8 no ha sido subsanada, no se puede verificar si la información presentada en los Cuadros 3-Ob-10a, 3-Ob-10b, 3-Ob-10c y 3-Ob-10d referida al muestreo de suelo y agua subterránea es correcta.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada matriz ambiental, los resultados analíticos de todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la subsanación de la Observación N° 8, asimismo, para sustentar dichos resultados, deberá adjuntar

los informes de ensayo y cadenas de custodia; caso contrario, deberá precisar y sustentar los criterios técnicos que determinó para no analizar todos los parámetros de interés en cada muestra, debiendo considerar para dicho sustento la ubicación, profundidad y las características del Parámetro de Interés, respecto a la distancia de las fuentes/focos potenciales de contaminación identificados.

En relación a los informes de ensayo y cadenas de custodia, se deberá presentar dicha información en lo referido a las muestras de suelo de la época seca.

- (ii) En atención a lo indicado en la presente Observación, se deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37, 3-38 y 3-39 del PR del Sitio S0111, considerando los "*Parámetros de Interés*" definidos en la subsanación de la Observación N° 8.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 19 al 22 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

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

(a) Para Calidad de Suelo

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 8: Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc. Con relación a los BTEX y HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó un 10% (3 de 33 muestras) y un 25% (6 de 33 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-10 – "*Parámetros y cantidades de muestras a analizar*" y 3-Ob-8a – "*Parámetros para la matriz suelo analizados*" de la Observación N° 8 (Folio 14 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), en los cuales se indicó la cantidad de muestras, los parámetros de interés analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente suelo.

Por otro lado, cabe indicar que en relación a los informes de ensayo de las cuatro (4) muestras de suelo correspondientes a la época seca, estos fueron presentados en el Anexo 6.10 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Folios 459 al 467).

(b) Para calidad de agua superficial

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras en función de los parámetros de interés presentados de la Observación N°8: HAP's, BTEX, Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3), Fosforo, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc (8 de 8 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-8c – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" (Folio 16 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), en el cual se indicó las cantidades de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente agua superficial.

(c) Para calidad de sedimentos

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 8: Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio, Zinc e Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3) (8 de 8 muestras).

Con relación a los HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó en 7 de 8 muestras, debido a que son parámetros que se volatilizan muy rápido una vez ocurrido el derrame, el cual tiene más de 20 años de antigüedad. Asimismo, se indicó que, de acuerdo al criterio mencionado, solo corresponde analizar dos muestras (correspondiente al 25% del total de muestras); sin embargo, se analizaron en siete (07) estaciones de muestreo; por tanto, resulta representativo el número de muestras evaluadas.

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-8b – "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*" (Folio 15 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), en el cual se indicó la cantidad de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación



utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente sedimentos.

(d) Para calidad de aguas subterráneas

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 8: Fosforo, Cloruros, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio, Zinc, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3), Fenantreno, Fluoreno, Fluoranteno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos (4 de 4 muestras).

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

Finalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*" (Folio 17 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), en el cual se indicó la cantidad de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente agua subterránea.

- (ii) En el Folio 22 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, 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-8a – "*Parámetros para la matriz suelos analizados*", 3-Ob-8b – "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*", 3-Ob-8c – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" y 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterráneas analizados*", en los cuales se presentó todos los parámetros de interés analizados por matriz en función a la respuesta a la Observación N° 8 y se precisó la norma de referencia (nacional, internacional o valor VEMA).

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 11

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0111 - "*Resultados de laboratorio*" (Folios 118 al 124), se presentaron los Cuadros 3-32 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)*" (Folio 120) y 3-33 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)*" (Folio 121), 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) De la revisión del Anexo 6.10.4 – "*Muestras de control (Época seca y húmeda)*" (Folio 1164), se advierte que el resultado del parámetro Bario de la muestra duplicada "S0111-002-0.90" muestreada en la época húmeda superó el



Estándar de Calidad Ambiental para Suelo Uso Agrícola, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM (en adelante, **ECA para Suelo**); sin embargo, no se ha considerado dicho resultado como una evidencia.

- (ii) En la época seca, se realizaron sólo dos (2) puntos de muestreo de suelo complementarios "S0111-S014" y "S0111-S015"; sin embargo, se observa que estos puntos se encuentran alejados de los puntos de muestreo de la época húmeda que presentaron excedencias para los parámetros F2 y Naftaleno "S0111-S002" y "S0111-S012" – distancia aproximada 27 y 75 metros respectivamente -; 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 el entorno y a mayor profundidad de las muestras que presentaron excedencias, a fin de sustentar la extensión horizontal del área contaminada.
- (iii) Por otro lado, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio SHIV206⁴¹, se advierte que se registraron excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola, respecto de lo siguiente:
 - En los puntos de muestreo SH206-012_SS_BA_175 y SH206-016_SS_BA_200 – ubicados dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Naftaleno y Etilbenceno.
 - En el punto de muestreo SH206-009_SS_BA_150 – ubicado dentro del área de evaluada -, se advierte excedencia del parámetro Bario.

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° 7, 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 para el Muestreo de Suelos", aprobado mediante Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM (en adelante, **Guía de Muestreo de Suelos**), en los cuales deberá evaluar todos los "Parámetros de Interés" que defina en atención a la Observación N° 8 y considerar, para la distribución de dichos puntos, las evidencias advertidas en la muestra duplicada y en el sitio SHIV206. Dicha información deberá estar sustentada con los respectivos informes de ensayos y cadenas de custodia.
- (ii) Asimismo, en función de la totalidad de excedencias presentadas en: (a) las identificadas en la época húmeda, (b) los resultados que precise en atención a la Observación N° 10, y (c) los resultados de los muestreos complementarios de identificación que realice en atención al numeral (i) de la presente observación, 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.

⁴¹ Mediante escrito N° 2488580 de fecha 10 de abril de 2015, complementado a través de los escritos N° 2492360 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2529589 de fecha 26 de agosto de 2015 y N° 2571590 de fecha 20 de enero de 2016, Pluspetrol Norte S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (ahora DGAAH) el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB", para su respectiva evaluación.



- (iii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de suelo realizados, debiendo precisar los valores de referencia de comparación (ECA, normas internacionales y/o niveles de fondo), y como consecuencia, deberá actualizar el análisis de los CP que deban considerarse en la ERSA.
- (iv) Para las muestras complementarias a realizar, de acuerdo al numeral (i) y (ii) de la presente observación en el caso que presenten excedencias para metales, deberá realizar el análisis de TCLP considerando los metales identificados como "**Parámetros de Interés**" que se definan en atención a la Observación N° 8.
- (v) Presentar un mapa integrado con la totalidad de puntos de muestreo realizados al componente suelo, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

En los Folios 72 al 76 del Levantamiento de Observaciones, se señaló que, la localización, distribución y la determinación del número de puntos de muestreo, se basó en las Guías del MINAM, precisándose que, para determinar el número de puntos de muestreo del sitio, se utilizaron las Tablas N° 5 y N° 6 de la Guía de Muestreo de Suelos.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) 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 detalle⁴²:

*"(...) 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 S0111 fueron ubicados en el entorno del punto de muestreo de OEFA "S10" que presentó excedencias en suelo, corresponde señalar que el muestreo presentado en el PR del Sitio S0111 constituye el muestreo de detalle; razón por la cual no corresponde realizar el muestreo solicitado.

⁴²

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).



Sin perjuicio de lo señalado, y a fin de verificar la extensión del área contaminada propuesta en el PR del Sitio S0111, corresponde señalar lo siguiente:

Polígono Sur

- (a) De revisión de la Figura 3-Ob-11 – *"Puntos de muestreo de suelo realizados en ambas épocas"*, se observa lo siguiente:
- En las áreas próximas al Punto "S0111-S002" - el mismo que presenta excedencia de Fracciones de Hidrocarburos F2 -, se realizaron tres (3) puntos de muestreo – a una distancia entre 15 a 36 metros -, cuyos resultados no presentaron excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola.
 - Se observa que la sinuosidad de la quebrada Shiviyaçu atraviesa de sur a norte el lado oeste del polígono, por lo que dicha quebrada constituiría una barrera física que impediría la migración del contaminante hacia el lado oeste del sitio.
- (b) Por otro lado, de la revisión de la Figura 2-Ob-4b – *"Curvas de nivel y DEM del sitio S0111"* (Folio 37 del Levantamiento de Observaciones), se aprecia que la cota aumenta hacia el lado este del polígono sur, lo cual constituirá un límite que impediría la migración del contaminante hacia dicha zona.

Polígono Norte

- (c) De revisión de la Figura 3-Ob-11 – *"Puntos de muestreo de suelo realizados en ambas épocas"*, se observa lo siguiente:
- En las áreas próximas al Punto "S0111-S012" - el mismo que presenta excedencia de Naftaleno -, se realizó un (1) punto de muestreo – a una distancia de 35 metros hacia el Sur -, cuyo resultado no presentó excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola.
 - Se observa que la sinuosidad de la quebrada Shiviyaçu bordea a dicho polígono por el oeste y norte, lo cual impediría la migración del contaminante hacia dichas zonas.
- (d) Por otro lado, de la revisión de la Figura 2-Ob-4b – *"Curvas de nivel y DEM del sitio S0111"* (Folio 37 del Levantamiento de Observaciones), se aprecia que la cota aumenta hacia el lado este del polígono norte, lo cual constituirá una barrera que impediría la migración del contaminante hacia dicha zona.
- (e) De la verificación de la distribución de los puntos SH206-012_SS_BA_175", "SH206-016_SS_BA_200" y "SH206-009_SS_BA_150" del IISC del ex Lote 1AB, así como de los resultados del muestreo de suelo presentado en el PR del Sitio S0111, se advierte que no se han detectado excedencias de Naftaleno, Etilbenceno y Bario pendiente abajo de los puntos IISC. Asimismo, cabe indicar que las excedencias

detectadas se encuentran a profundidades – de 1.5 a 2.0 metros – y en forma puntual, toda vez que en los resultados de las muestras situadas por encima y debajo de dichas profundidades no presentaron excedencias. En ese sentido, no correspondería que dichos puntos sean considerados para la delimitación del área contaminada.

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

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 12

De la revisión del Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0111 –“*Resultados de laboratorio*” – “*Sedimentos*” (Folios 118 al 124), se presentaron los Cuadros 3-36 – “*Resumen de los resultados de sedimentos (época húmeda)*” (Folio 122) y 3-37 – “*Resumen de los resultados de sedimentos (época seca)*” (Folio 123), en donde se señaló que, en la época húmeda, detectó excedencias de los parámetros Arsénico y Criseno en los puntos de muestreo “S0111-Sed001” y “S0111-Sed002”; posteriormente, en la época seca, realizó muestreos complementarios aguas arriba y abajo de dichos puntos - en las inmediaciones de las áreas a remediar -, identificándose excedencias de los parámetros Benzo (a) antraceno y Fenantreno; no obstante de la revisión que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Considerando la naturaleza dinámica de los sedimentos, se advierte que no se realizó el muestreo en el tramo comprendido entre las dos zonas evaluadas que presentaron excedencias en la quebrada “Shiviyacu”, a fin de descartar la presencia de sedimentos contaminados a lo largo de dicho tramo y, a su vez, sustentar la delimitación del área impactada con sedimentos contaminados.
- (ii) Por otro lado, de la revisión de los informes de ensayo de las muestras tomadas en la época seca (Folio 1099 al 1106), se observa concentraciones altas de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, por ejemplo, la muestra “S0111-SED001a” presentó concentraciones de 6244 mg/kg para Fracción de Hidrocarburos F2 y 6478 mg/kg para Fracción de Hidrocarburos F3; sin embargo, no se adoptaron valores de referencia para su comparación.

Al respecto, en atención a lo señalado, se deberá presentar la siguiente información:

- (i) Realizar puntos de muestreo complementario de calidad de sedimentos en el tramo comprendido entre los puntos “S0111-Sed001a” y “S0111-Sed002b” situados en la quebrada “Shiviyacu”, a fin de descartar presencia de sedimentos contaminados a lo largo de dicho tramo. Dichos resultados deberán estar sustentados con sus respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.
- (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° 8, así como los resultados de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, para lo cual deberá precisar la norma y valor de referencia de comparación o, en su defecto, calcular los VEMA⁴³. Si como consecuencia de la comparación, se detectan nuevas excedencias, se deberá actualizar el análisis de los CP que deban considerarse en la ERSa.

- (iii) En función de todos los resultados obtenidos para calidad de sedimentos, se deberá delimitar las áreas de sedimentos contaminados situados en la quebrada "Shiviyacu" que cruza el sitio de sur a norte, precisando superficie, profundidad y volumen.

Respuesta

De la revisión de los Folios 77 al 80 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al muestreo complementario de sedimentos, se señaló que el objetivo del muestreo de dicha matriz ambiental es conocer el potencial de migración del elemento contaminante, para así definir la poligonal de suelo a remediar, siendo esta la matriz que se debe delimitar y definir. Asimismo, en atención a la Figura 3-OB-12a, se advierte que se ubicaron puntos de muestreo de suelo entre ambos polígonos (Sur y Norte), en los cuales se reportaron concentraciones por debajo del ECA para Suelo, Uso Agrícola.
- (ii) En relación al análisis comparativo de las muestras de sedimentos, se indicó que los parámetros de interés se detallan en el Cuadro 3-Ob-8c, presentado en atención a la Observación N° 8; asimismo, se indicó que las concentraciones de hidrocarburos no constituyen una herramienta confiable en la investigación de sedimentos debido a la incertidumbre de su origen y que dicha matriz no cuenta con estándares nacionales respecto a receptores ecológicos, por lo que se ha consultado con estándares internacionales y trabajos de investigación, como el de los autores Pettigrove y Hoffman (2005) que proponen para TPH una concentración de 840 mg/kg en sedimentos como un valor guía interino razonable.
- (iii) Se señaló que se calculó un volumen 20 m³ de sedimentos a remediar dentro de la quebrada Shiviyacu.

Al respecto, corresponde señalar lo siguiente:

- (i) En relación al muestreo complementario de sedimentos, se debe indicar que se ha verificado que existen cinco (5) muestras de suelo que fueron ubicadas cerca al cauce de la quebrada que cruza el Sitio S0111 – entre los polígonos norte y sur -; sin embargo, estas se encuentran a profundidades mayores – entre 0.6 a 3.3 m. – a la del perfil de sedimentos (0.20 m aproximadamente). Por otro lado, teniendo en cuenta las fuentes y los focos potenciales, así como las vías de propagación precisadas en los ítems 3.3.3, 3.3.4 y 3.3.5 del PR del

⁴³ 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.

Sitio S0111, se advertiría que los contaminantes detectados en sedimentos serían atribuibles al Sitio S0111, en la medida que dichos contaminantes se habrían desplazado por la quebrada Shiviyaçu desde el foco potencial (detectado aguas arriba del Sitio S0111) hacia aguas abajo del Sitio S0111 y no correspondería a una migración de contaminantes identificados en la matriz suelo provenientes de la zona central del Sitio S0111 hacia la quebrada.

En atención a lo señalado, se advierte que la información presentada no permite descartar la presencia de contaminantes en la matriz sedimentos en el tramo de la quebrada que conecta los polígonos norte y sur.

- (ii) En relación al análisis comparativo de las muestras de sedimentos, se tiene lo siguiente:
 - (a) Debido a que la Observación N° 8 y el numeral (i) de la presente Observación no han sido subsanadas, no se puede verificar que la información presentada sea válida.
 - (b) Sin perjuicio de lo señalado, es importante indicar que, en relación a los parámetros de comparación, no se indicó la norma y valores de comparación de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 o, en su defecto, el VEMA; por otro lado, se señaló una concentración de 840 mg/Kg en sedimentos respecto del parámetro TPH, empleando como fuente el estudio de Pettigrove y Hoffman (2005); no obstante, no se presentó la información en la que se realice la comparación de los resultados de muestreo de sedimentos con dicho valor.
- (iii) Debido a que los numerales (i) y (ii) no han sido subsanados, no se puede validar la información presentada en el Levantamiento de Observaciones en lo referido al volumen. Por otro lado, se advierte que no se precisó la superficie y profundidad de las áreas de sedimentos contaminados en la quebrada Shiviyaçu.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar la información correspondiente para la absolución de la Observación N° 12.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 24 al 29 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al muestreo complementario de sedimentos, se señaló que se incluye como tramo potencialmente impactado de sedimentos al tramo color celeste – es decir, todo el tramo de la quebrada Shiviyaçu - de 236 metros lineales de longitud con un ancho promedio de 0.72 metros y una profundidad de 0.2 metros comprendido dentro del API del Sitio S0111-, que se presenta en

la Figura 3-Ob-12a – "*Tramo de Sedimentos potencialmente impactado*" (Folio 26 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación) y sobre el cual se encuentran las estaciones de sedimentos que presentaron excedencias. Adicionalmente, se señaló que, conforme a los resultados del análisis de riesgos que se detallan en atención a las Observaciones N° 22 y N° 23 del presente Informe, el área remediar corresponderá sólo a un tramo de 139 m (conforme se detalla en la Observación N° 40).

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se verifica que el tramo propuesto de sedimentos potencialmente impactados ubicado en la quebrada "*Shiviyacu*" fue delimitado en función de: (a) las excedencias detectadas en ambas épocas (húmeda y seca) y (b) la delimitación del API del Sitio S0111. En ese sentido, considerando que se incluyó el tramo advertido como área potencialmente contaminada, se determina que no corresponde realizar muestreos complementarios de sedimentos.

- (ii) En relación al análisis comparativo de las muestras de sedimentos, en el Cuadro 3-Ob-8b (Folio 15 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), 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 **iError! No se encuentra el origen de la referencia..** Asimismo, de la comparación de dichos resultados con sus respectivos estándares de comparación - de Canadá ISQG Agua dulce, Nova Scotia, y VEMA.
- (iii) En relación al área de sedimentos contaminados situados en la quebrada "*Shiviyacu*" que cruza el sitio de sur a norte, se debe indicar que, en función a lo señalado en el numeral (i), el tramo de sedimentos potencialmente impactado comprendería una superficie de 169.9 m² aproximadamente, con una profundidad de 0.2 metros, que sumarían un volumen de 33 m³ aproximadamente.

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

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 13

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0111 – "*Resultados de laboratorio*", se presentó el Cuadro 3-31 – "*Resumen de la normativa utilizada para evaluación de resultados*" (Folio 119), 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 N° 3-38 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)*" y N° 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)*" (Folios 123 y 124), 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 ha 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, el mismo que establece guías y lineamientos para la determinación del valor de remediación para dichos parámetros.
- (iii) Se realizó 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 81 al 83 del Levantamiento de Observaciones, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la normativa empleada para la comparación de los resultados de agua subterránea, se precisó que la normativa empleada para la comparación de los resultados de agua subterránea fue la de Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines, versión febrero del año 2016, asimismo, se presentaron los Cuadros 3-38 – "Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (época húmeda)" y 3-39 - "Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (época seca)", en los cuales se precisó y utilizó para efectos de la comparación la norma de comparación.
- (ii) En relación al sustento de los valores de comparación empleados para la matriz agua subterránea, se presentó los Cuadros N° 3-38 y N° 3-39, empleando la información de la Tabla B-2 del "Apéndice B" correspondiente a los valores de la guía de remediación de aguas subterráneas para tierras agrícolas (Todos los

usos de agua, correspondiente a las directrices más bajas de un suelo de tipo fino semejante a un suelo de selva).

- (iii) En relación a los parámetros cuyos límites de detección son mayores a los valores de referencia de Alberta Groundwater, se señaló que no corresponde la búsqueda de otras normativas cuyos valores comparativos sean más bajos que los límites de detección.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la normativa empleada para la comparación de los resultados de agua subterránea, se observa que, si bien se precisó la versión de la norma de comparación empleada y se presentó la información de los valores de comparación, esto no puede ser validado en la medida que no se han determinado los parámetros de interés de la matriz agua subterránea, toda vez que la Observación N° 8 no se encuentra absuelta.
- (ii) En relación al sustento de los valores de comparación empleados para la matriz agua subterránea, se debe indicar que, si bien se aclaró que se aplicaron los valores contemplados en la Tabla B-2 del Apéndice B, no se puede validar la información que obra en los cuadros presentados, en la medida que, tal como se indicó en el numeral precedente, no se han determinado los parámetros de interés de la matriz agua subterránea al encontrarse no absuelta la Observación N° 8.

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

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

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar, en función de la subsanación de la Observación N° 8, los cuadros de resultados de laboratorio de agua subterránea (épocas húmeda y seca) corregido, considerando lo siguiente:

- (i) Si como consecuencia de la subsanación de la Observación N° 8, se advierte parámetros que no se encuentran comprendidos en la normativa de Alberta

Tier (Groundwater) Remediation Guidelines, versión febrero del año 2016, deberá precisar otra norma de comparación o, en su defecto, determinar el VEMA.

- (ii) Los valores de referencia previstos en las normas de comparación deben ser mayores a los límites de detección, en la medida que ello permita realizar la correcta comparación.

Respuesta al requerimiento

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

- (i) En el Folio 69 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, 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-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*" (Folio 17 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación) que sustituyen los cuadros 3-38 y 3-39, en el cual se precisa los valores modificados según la norma mencionada y en función a los parámetros de interés identificados en la Observación N° 8.

Se presenta un breve resumen de las normas aplicables al muestreo de la matriz agua subterránea:

Cuadro N° 14 **Normas aplicables para el muestreo 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, Cobre, Manganese, Zinc, Benzo(a)pireno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Tolueno y Xilenos.
2	Soil Remediation Circular, versión de julio 2013, Table 1. (valores de intervención para agua subterránea).	• Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel y Plomo. • Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Benceno y Etilbenceno.
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)	• Fosforo, Vanadio y Benzo(b)fluoranteno

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Folio 17 del Escrito N° 3219721.

- (ii) En el Folio 17 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 3-Ob-8d, del cual 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 es 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 Soil Remediation Circular, versión de julio 2013, Table 1, los cuales son superiores a los L.D. detectados.

Con relación al parámetro Benzo(a)pireno, se observó que el L.D. resulta mayor a los estándares internacionales empleados (Alberta Tier 1 soil and Groundwater

Remediation Guidelines y Soil Remediation Circular, versión de julio 2013, Table 1. -valores de intervención para agua subterránea-); 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 venas limo-arenosas finas que conducen agua infiltrada, debido a la ausencia del nivel freático en los 30-35 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 19 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° 19.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 14

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0111 – *"Resultados de laboratorio"* (Folio 121), se presentaron los Cuadros 3-38 – *"Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (época húmeda)"* (Folios 123) – y 3-39 – *"Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (época seca)"* (Folio 124), 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 Fósforo, Aluminio, Arsénico, Cobre, Hierro, Manganeseo, Plata y Zinc. Respecto la presencia de dichos metales, se indicó lo siguiente: *"(...) Para los demás metales que están fuera del rango del Alberta (Al, Fe y Mn), se infiere que es producto del mismo suelo natural de la zona debido a que las concentraciones presentes es característico de dichos suelos"* (Folio 191); 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° 8 y la Observación N° 13, 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 84 y 85 del Levantamiento de Observaciones, se aclaró el probable origen geogénico de la presencia de metales en las muestras obtenidas de los piezómetros; asimismo, se presentó la bibliografía que señala que los parámetros Fósforo, Manganeseo, Aluminio, Hierro y Zinc se encuentran naturalmente en los suelos amazónicos.

Al respecto, se debe indicar que, si bien se trató de sustentar el probable origen geogénico de los metales en la matriz ambiental agua subterránea, de la revisión de la información presentada para la subsanación de los numerales (ii) y (iii) de la Observación N° 19, se advierte que, en el Sitio S0111, no se ha detectado presencia de agua subterránea correspondiente a niveles freáticos o acuíferos hasta los 35 m aproximadamente de profundidad evaluada, y que mediante los piezómetros se identificaron venas de composición limo - arenas finas (de un centímetro aprox. de espesor), que conducen agua infiltrada de lluvia⁴⁴.

En ese sentido, al haberse advertido que, en el Sitio S0111, no se ha detectado presencia de agua subterránea hasta una profundidad de 35 m aproximadamente y que el muestreo reportado como agua subterránea corresponde a aguas de infiltración de lluvia que no tendrían una conexión o influencia con las profundidades de las áreas contaminadas, conforme a la información presentada para la subsanación de la Observación N° 19, no corresponde presentar el análisis integral de las características geoquímicas del sitio y las características hidrogeoquímicas del agua subterránea.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 15

En el Ítem 3.6.3 –“*Resultados de Laboratorio*”, se presentó el Cuadro 3-40 –“*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola*” (Folio 124), en el cual se plasma los resultados de las muestras de suelo “S0111-SCA-016”, “S0111-SCA-017” y “S0111-SCA-018” 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:

⁴⁴

Folio 294 del Levantamiento de Observaciones.

- (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 S0111 – "*Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)*" (Folios 1123 al 1127), 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 "S0111-SCA-016", "S0111-SCA-017" y "S0111-SCA-018", 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 "S0111-SCA-016", "S0111-SCA-017" y "S0111-SCA-018", conteniendo la información detallada líneas arriba.

Respuesta

De la revisión de los Folios 86 al 88 del Levantamiento de Observaciones, se advierte 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 2-Ob-15a - "*Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización*", se presentó la información correspondiente a la ubicación y profundidad de las muestras de suelo para calidad agrícola.
 - (b) Se indicó que, dentro del área de evaluación, se realizaron tres muestras, considerando las características diferenciales de la zona (tales como pendiente, relieve, tipo de cobertura, geología, entre otros) y la profundidad fue establecida a criterio del especialista en campo, ciñéndose al cambio de propiedades físicas (color, textura, entre otros).
 - (c) Se presentó la interpretación de los resultados del muestreo realizado en el Sitio S0111, indicando, respecto del suelo, lo siguiente: (i) Se caracteriza por una reacción ácida muy fuerte en superficie a moderada 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-15b – *"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 S0111.
- (iii) Se presentó el Cuadro 3-Ob-15c – *"Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización"*, en el cual se muestra la relación de los puntos de muestreo de suelo para calidad agrícola y los puntos de muestreo de calidad de suelo; por lo que las cadenas de custodia de los puntos *"S0111-S008-0.90"*, *"S0111-S002-0.90"* y *"S0111-S003-0.90"* que fueron presentados en el Anexo 6.10.5 del PR del Sitio S0111 corresponderían a las cadenas de custodia muestras *"S0111-SCA-016"*, *"S0111-SCA-017"* y *"S0111-SCA-018"*.

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

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.4 Interpretación de los resultados

Observación N° 16

En el Ítem 3.7 del PR del Sitio S0111 – *"Interpretación de los resultados"*, se presentó la Figura 3-18 – *"Modelamiento de Isoconcentraciones sitio S0111 (sitio 16) - Fracción de Hidrocarburos F2 y Naftaleno (HAPs)"* (Folio 130), en la cual se aprecia las curvas de isoconcentraciones de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y Naftaleno que superaron el ECA para Suelo en los puntos de muestreo *"S0111-S002-0.90"* y *"S0111-S012-0.90"*, las cuales se representan a dos intervalos de profundidad de 0.00-0.90 m y 0.90-5.10 m; no obstante, se aprecia lo siguiente:

- (i) No se precisó el método de interpolación que utilizó para la generación de las curvas de isoconcentraciones.
- (ii) Respecto a los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y Naftaleno, se graficó la curva de isoconcentraciones a una profundidad de 0.90 – 5.10 m; no obstante, de la revisión de los resultados del muestreo de suelo, se observa que no se presentaron resultados de muestreo a profundidades mayores a 0.90 m.

En ese sentido, teniendo en consideración los resultados y nuevas excedencias que se identifiquen en atención a la Observación N° 10 y Observación N° 11 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 153 al 156), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas.

Respuesta

En los Folios 72 al 76 del Levantamiento de Observaciones, se señaló lo siguiente:

- (i) El método de interpolación utilizado fue el *"Radial basis function - RBF"*, debido a que su aplicación en función de la base radial genera una interpolación muy exacta y representativa de las isoconcentraciones. Asimismo, se precisó que la información obtenida producto de la aplicación de dicho método es coherente con la potencial distribución de una mancha de contaminación.
- (ii) En las Figuras 3-Ob-16b – *"Puntos de muestreo de suelo - isoconcentraciones de Fracciones de F2 y F3"* y 3-Ob-16c – *"Puntos de muestreo de suelo - isoconcentraciones de HAPs"*, se graficó la ubicación de puntos de muestreo de suelo empleados para la generación de isoconcentraciones generadas para las Fracciones de Hidrocarburos F2 y HAPs (Naftaleno).
- (iii) Se indicó que graficar la corrida resultante de la interpolación de los parámetros de excedencia no resulta relevante para el resultado y, por otro lado, no está contemplado dentro de las bases técnicas.
- (iv) En la Figura 3-Ob-16a – *"Escala de representación de isoconcentraciones"*, se presentó la escala de representación de las isoconcentraciones, siendo el color rojo el que representa las concentraciones que exceden el ECA para Suelo, Uso Agrícola, según el parámetro.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se cumplió con precisar el método de interpolación utilizado para las isoconcentraciones en el Sitio S0111.

- (ii) En relación a la gráfica de la ubicación de los puntos de muestreo de suelo empleados para la generación de las isoconcentraciones, se debe indicar que la información presentada no puede ser validada en la medida que la Observación N° 10 no ha sido subsanada.

Sin perjuicio de ello, de la verificación de los resultados del muestreo de suelo presentado en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111, se advierten las siguientes incongruencias:

- (a) En la Figura 3-Ob-16b – "*Puntos de muestreo de suelo - isoconcentraciones de Fracciones de F2 y F3*", se advierte que, en un rango de 0.90 a 5.10 m de profundidad, no se han graficado los siguientes puntos de muestreo: "S0111-S002-1.20", "S0111-S004-1.20", "S0111-S007-3.30", "S0111-S008-2.70", "S0111-S009-2.70", "S0111-S010-3.30", "S0111-S010-5.10", "S0111-S014-1.50" y "S0111-S015-1.20", en los cuales se realizó el muestreo del parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2.
- (b) En la Figura 3-Ob-16c – "*Puntos de muestreo de suelo - isoconcentraciones de HAPs*", se advierte, en relación al parámetro Naftaleno, lo siguiente:
- En un rango de 0.0 a 0.90 m de profundidad, se observa que se han graficado puntos de muestreo de suelos en donde no se ha muestreado el parámetro Naftaleno, a diferencia del punto de muestreo "S0111-S012-0.90", por otro lado, se advierte que no se graficó el punto de muestreo "S0111-S006-0.60", el cual debió ser considerado al haberse muestreado el referido parámetro.
 - En un rango de 0.90 a 1.50 m de profundidad, se advierte que no se ha graficado el punto de muestreo "S0111-S004-1.20", el cual debió ser considerado al haberse muestreado el parámetro Naftaleno.
- (iii) Si bien se indicó que graficar la corrida resultante de la interpolación de los parámetros de excedencia no resulta relevante para el resultado, se advierte que no presentó el sustento técnico que justifique ello.
- (iv) Se cumplió con presentar la información solicitada en relación a la escala de representación de las isoconcentraciones.
- (v) No se presentó los mapas de isoconcentraciones debidamente firmados por el/la profesional responsable de su elaboración.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, y en función a la subsanación de la Observación N° 10, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) 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. Para ello, deberá considerar lo señalado líneas arriba.
- (ii) Graficar toda la corrida resultante de la interpolación de los parámetros que presentan excedencias, de acuerdo a las profundidades a las que fueron detectadas; caso contrario, presentar el sustento técnico que justifique la no presentación de toda la corrida resultante de la interpolación.
- (iii) En atención a los numerales precedentes, presentar los mapas de isoconcentraciones debidamente firmados por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (iv) Si como consecuencia de la subsanación de los numerales precedentes se advierten modificaciones asociadas a la delimitación del Sitio impactado, así como la estimación de áreas y volúmenes, 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"*, incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas del sitio S0111.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 33 y 34 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se presentaron las Figuras 3-Ob-16b – *"Puntos de muestreo de suelo - isoconcentraciones de Fracciones de F2 y F3"* y 3-Ob-16c – *"Puntos de muestreo de suelo - isoconcentraciones de HAPs"* y se graficó la ubicación de los puntos de muestreo de suelo empleados para la generación de isoconcentraciones generadas para las Fracciones de Hidrocarburos F2, F3 y HAPs.
- (ii) En relación a los requerimientos (ii) y (iii), se presentaron las Figuras 3-Ob-16b – *"Puntos de muestreo de suelo - isoconcentraciones de Fracciones de F2 y F3"* y 3-Ob-16c – *"Puntos de muestreo de suelo - isoconcentraciones de HAPs"*; no obstante, si bien dichas figuras no se encuentran firmadas por el/la profesional responsable de su elaboración, se procedió a verificar que los puntos de muestreo utilizados para la elaboración de las mencionada figuras son los puntos detallados en los Mapas 6.4.1 y 6.4.2 (Folios 332 y 333 del

Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), los cuales sí se encuentran debidamente suscritos por el profesional responsable.

Por otro lado, respecto a las isoconcentraciones del parámetro de "Fenantreno" que presentó excedencias en el punto "S0111-S012-0,90", al ser la misma muestra que presentó excedencias de "Naftaleno", se determina que las isoconcentraciones generadas para "Naftaleno" son representativas para el parámetro "Fenantreno".

Adicionalmente, en el Folio 35 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se presentaron los criterios técnicos (excedencias detectadas en los muestreos de suelos, información histórica, hidrografía, topografía, isoconcentraciones y observaciones de evidencias organolépticas registradas en campo, entre otros) que se consideraron para la delimitación de los polígonos norte y sur; por lo que se desprende que las isoconcentraciones fue uno de varios criterios considerados para la determinación de la profundidad y volumen del área contaminada del Sitio S0111.

- (iii) Finalmente, en relación a la corrección del Ítem 3.8 – "Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes", en atención a lo solicitado en el numeral (ii), se indica que se mantienen los valores presentados respecto a superficies y volúmenes de suelo contaminado para el Sitio S0111.

Por último, cabe precisar que lo señalado guarda coherencia con las respuestas a las **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y N° 11.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 17

En el Ítem 3.7.4. del PR del Sitio S0111 – "Geofísica" (Folio 134), se presentó la descripción de los perfiles tomográficos presentados en las figuras 3-19 – "Perfil tomográfico eléctrico 1 (S0111-GEO-001)" y 3-20 – "Perfil tomográfico eléctrico 2 (S0111-GEO-002)" y, en el Anexo 6.5.9 - "Tomografía" (Folios 513 al 515), sus respectivas fichas de campo. De la revisión de la información antes indicada, se observa lo siguiente:

- (i) No se describieron los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) En las figuras correspondientes a los perfiles tomográficos, no se precisó la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada (Zona 1) en los perfiles tomográficos, a fin de guardar concordancia con los espesores indicados en la descripción de los perfiles (Folios 134 y 136). Adicionalmente, dichos perfiles tomográficos no se encuentran firmados por el/la profesional especialista en la materia.
- (iii) De la revisión de los formatos de campo de los perfiles, se advierte lo siguiente:



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

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

- (i) Presentar los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) Presentar las figuras 3-19 y 3-20, precisando la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada; asimismo, dichas figuras deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (iii) Presentar los formatos de campo de ambos perfiles tomográficos, los cuales deberán contener la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, así como sus respectivas coordenadas de inicio y fin. Dichos formatos deberán estar firmados por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.

Respuesta

De la revisión de los Folios 93 al 95 del Levantamiento de las Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se precisaron los criterios para la ubicación de los perfiles tomográficos, considerando lo siguiente: accesibilidad, cruce de cursos de agua y zonas donde no se habían realizado perforaciones.
- (ii) En relación a las figuras tomográficas, se precisó que no se identificó la profundidad del nivel freático sobre los 30 m; asimismo, se presentó la Figura 3-Ob-17a, en la cual se plasman las Figuras 3-19 y 3-20 del PR del Sitio S0111, observándose sedimentación clásica de ambientes meandriformes (sigmoidales), es decir, depósitos de material fino.
- (iii) En relación a la presentación de los formatos de campo de los perfiles tomográficos, se señaló los alcances del trabajo de campo realizado para el levantamiento de los perfiles tomográficos; asimismo, se precisó que, respecto a la data y/o lecturas registradas en campo, estas no fueron presentadas debido a que se empleó un equipo GDD que registra los datos de campo en forma digital y automática, el cual es exportado en extensión *.DAT para realizar el modelamiento en 2D.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se ha cumplido con precisar los criterios técnicos considerados para la ubicación de los perfiles topográficos.
- (ii) En relación a las figuras tomográficas, se tiene lo siguiente:

- (a) Se ha verificado, en función de la revisión de la información presentada para la subsanación de los numerales (ii) y (iii) de la Observación N° 19, que no se identificó, en el Sitio S0111, nivel freático sobre los 30 m de profundidad evaluada; por lo que no corresponde precisar la profundidad del techo y piso de zona saturada en las Figuras 3-19 y 3-20.
- (b) Se advierte que no se cumplió con presentar las Figuras 3-19 y 3-20 suscritas por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (iii) Debido a que el equipo empleado para los trabajos de campo registra la información de forma digital y automática, no realizó formatos de campo; sin embargo, se debió presentar la data obtenida de dicho equipo a fin de sustentar la evaluación realizada.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Presentar las Figuras 3-19 y 3-20, las mismas que deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar la data exportada en extensión *.DAT correspondiente a los perfiles tomográficos en versión digital y PDF debidamente firmados por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.

Respuesta al requerimiento

De la revisión del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 78 al 79 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentaron las figuras tomográficas (Figuras 3-19 y 3-20 del PR del Sitio S0111), las cuales están suscritas por el profesional responsable de su elaboración.
- (ii) En el Anexo 6.5.9 (Folios 350 y 351 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), se presentó la data *exportada en extensión *.DAT* correspondiente a los perfiles tomográficos suscritos por el profesional responsable de su elaboración. Adicionalmente, se presentó, en el Cuadro 3-18 –"Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ERT)" (Folio 81 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), en el cual se

precisaron las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles tomográficos realizados.

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

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 18

En el Ítem 3.7.7. del PR del Sitio S0111 – "*Hidrobiología*" (Folios 145 al 152), se presentaron 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 1069 al 1074 para época húmeda y Folios 1088 al 1093 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 3-50 – "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*" (Folio 146), 3-53 – "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 147) y 3-56 – "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*" (Folio 150) al haberse advertido que los valores consignados no corresponden.

En ese sentido, se deberá corregir la información que obra en los Cuadros 3-50, 3-53 y 3-56, en relación a los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

Respuesta

En los Folios 96 y 97 del Levantamiento de Observaciones, se señaló que se corrigió los resultados de Abundancia, los cuales se muestran en los Cuadros - 3-50 "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*", 3-53 - "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*", y 3-56 - "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*"; sin embargo, de la revisión de la información presentada, se observa que no se corrigieron los valores de abundancia de los Cuadros 3-50, 3-53 y 3-56, según los resultados presentados en los informes de ensayo; asimismo, en el Cuadro 3-50, se incorporó la especie "*phylum Ochrophyta*", la cual no figura en los informes de ensayo presentados en el PR.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá corregir la información que obra en los Cuadros 3-50, 3-53 y 3-56, en relación a los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos y especies identificadas en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 82 al 84 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentaron la corrección de los Cuadros 3-50 "*Abundancia del fitoplancton por estación de monitoreo*", 3-53 "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" y 3-56 "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*", donde se visualiza la abundancia de los componentes de hidrobiología.

En el caso del fitoplancton y el perifiton, se consideraron 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.

Conclusión final

Observación absuelta.

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

Observación N° 19

En el Ítem 3.8. del PR del Sitio S0111 – "*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*", se presentó las Figuras 3-21 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F2*" (Folio 155) y 3-22 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – HAP's Naftaleno*" (Folio 156); asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0111 – "*Interpretación de los resultados*", se presentó la Figura 3-28 – "*Conceptualización dinámica hidrogeológica sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 171).

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 878 al 886).
- (ii) En las Figuras 3-21 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F2*" y 3-22 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – HAP's Naftaleno*", 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, en el piezómetro instalado, se registró niveles freáticos que fluctuaron entre 0.75 a 1.8 m de profundidad (Folios 113 y 117).

- (iii) En la Figura 3-28 – "*Conceptualización dinámica hidrogeológica sitio S0111 (Sitio 16)*", 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 113 y 117), 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 3-21, 3-22 y 3-28, teniendo en consideración: (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar por qué no se 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 98 al 108 del Levantamiento de Observaciones, se presentaron las Figuras 3-21 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación*", 3-22 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – HAP's Naftaleno y por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F2*" y 3-28 - "*Conceptualización dinámica hidrogeológica*".

Al respecto de la revisión, 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 corrigió el apartado B del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0111 - "*Hidrogeología*", en el cual se señaló que el material fino subyacente al Sitio S0111 es arcilloso y arcillo limoso, que corresponde a un acuitardo que presenta intercalaciones de venas de composición limo - arenas finas que conducen agua infiltrada en formas sigmoidales, pero que no corresponden a un flujo subterráneo. Asimismo, se señaló que, en los 30-35 metros de investigación geofísica (tomografía eléctrica), no se identificó un acuífero, en consecuencia, la no presencia del nivel freático, razón por la cual sustenta que no corresponde representar las hidroisohipsas, el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo.

Considerando lo antes señalado, se debe indicar que no corresponde graficar las curvas hidroisohipsas del Sitio S0111, no debiendo ser incorporadas en las Figuras 3-21, 3-22 y 3-28.

- (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 S111 en las Figuras 3-21, 3-22 y 3-28.

- (iv) Se observa que se corrigió la delimitación de las clases texturales en las figuras 3-21, 3-22 y 3-28, en las cuales se representaron las siguientes texturas: "*Depósitos Arcillosos*", "*Depósito Arcillo-limoso*" y "*Depósitos de Arenas finas*"; sin embargo, dichas figuras no se encuentran suscritas por el/la profesional responsable de su elaboración.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar las Figuras 3-21, 3-22 y 3-28, las mismas que deberán estar suscritas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 86 al 89 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentaron las Figuras 3-21, 3-22 y 3-28 del PR, en las cuales se corrigieron la delimitación de las clases texturales, precisándose las siguientes texturas: "*Depósitos Arcillosos*", "*Depósito Arcillo-limoso*" y "*Depósitos de Arenas finas*". Cabe indicar que dichas figuras se encuentran suscritas por la profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se cumplió con presentar la información requerida.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.6 Desarrollo del modelo conceptual inicial

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

Observación N° 20

En el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0111 – "*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*" (Folio 163), se indicó lo siguiente: "(...) *Al analizar los resultados obtenidos en cada uno de los componentes evaluados (Flora, fauna, hidrobiología, agua superficial, agua subterránea, suelo y sedimentos), podemos visualizar de manera concreta y objetiva el estatus de cada uno de los sitios evaluados, y lograr concluir si se logran completar vías de exposición, desde la fuente*

de contaminación hasta el receptor o receptores finales, en este caso, las poblaciones humanas, con los riesgos que representan, de acuerdo a lo usos específicos potenciales de flora, fauna terrestre y peces en cada uno de los sitios evaluados. De acuerdo con esta premisa, se concluye que existe una probabilidad muy baja de que la flora y fauna afectadas sean una potencial ruta de exposición, debido a la caza o recolección incidental".

No obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte que solo se ha considerado como receptor a la población humana, sin tener en consideración como receptores a la flora y a la fauna al formar parte de la evaluación de riesgo ecológico, tal como se ha indicado en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 (Folios 283 al 302).

En atención a lo señalado, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 3.9 del PR del Sitio S0111, a fin de incluir a la flora y fauna como receptores ecológicos.

Respuesta

En los Folios 104 y 105 del Levantamiento de Observaciones, se aclaró que, en la evaluación de riesgo para cada PR, se consideró la fauna y la flora como receptores ecológicos. Para el desarrollo de la evaluación de riesgo, se tomaron - durante la caracterización -, muestras hidrobiológicas y se compararon, a partir de especies análogas (taxonómica o ecológicamente), con la base de datos ECOTOX (EPA), siguiendo lo sugerido en la guía ERSA.

Sobre el particular, corresponde indicar que se ha considerado como receptores ecológicos a la flora y fauna, cumpliendo con lo requerido; asimismo, es importante indicar que, de la lectura integral del PR del Sitio S0111, se observa que se realizó la evaluación de la flora y fauna como receptor ecológico.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.7 Interpretación de los resultados

6.7.1 Determinación de los contaminantes

Observación N° 21

De la revisión de los Ítems 3.10.1 del PR del Sitio S0111 – "*Determinación de los contaminantes*" (Folio 172), 4.1 – "*Definición del problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar*" (Folios 178 al 196) y 4.2.1 – "*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*" - "*Comparación del UCL95 con los ECA y estándares internacionales*" (Folios 196 al 208), se advierte incongruencias en relación a la información que obra en los Ítems 3.6.3 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 118 al 124) y 3.7- "*Interpretación de los resultados*" (Folios 125 al 138), así como en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111 (Folios 1015 al 1170), las mismas que se detallan a continuación:

- (i) **Respecto a la matriz Suelo**, se indicó excedencias en los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, Naftaleno, Plomo, Zinc, Boro, Talio y Selenio;

no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0111, solo se advierte excedencias de los parámetros Naftaleno y Fracciones de Hidrocarburos F2 sin considerar los parámetros antes indicados.

- (ii) **Respecto a la matriz Agua Superficial**, se indicó excedencias en los parámetros Fósforo, Plomo y Arsénico; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0111, solo se advierte excedencias de los parámetros Fósforo y Plomo.
- (iii) **Respecto a la matriz Sedimentos**, se indicó excedencias en los parámetros Arsénico, Criseno, Benzo(a)antraceno, Fenantreno y Bario; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0111, solo se advierte excedencias de los parámetros Arsénico, Criseno, Benzo(a)antraceno y Fenantreno. Cabe indicar que en la determinación del Bario como CP se utilizó como valor de referencia 160 mg/kg de la Dutch Target and Intervention Values -Holanda, 2000-, una norma que se encuentra derogada. Por otro lado, respecto de los parámetros F2 y F3 no se realizó la comparación de las concentraciones encontradas con un nivel de referencia, para determinar sus excedencias.

En ese sentido, se deberá corregir, incorporar y uniformizar en donde corresponda, los parámetros que presentan excedencias, los valores de referencia y los parámetros determinados como CP, para todas las matrices ambientales. Dichas correcciones deben ser congruentes con el levantamiento de las Observaciones N° 8, 10, 11 y 12. De acuerdo con los resultados obtenidos, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 4 del PR.

Respuesta

En los Folios 106 al 122 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la actualización los Ítems 3.7 del PR del Sitio S0111 – *"Interpretación de los resultados"*, 3.10.1 – *"Determinación de los contaminantes"* y 4.1 – *"Definición del problema"*, en los cuales se presentó información respecto de los resultados de los matrices ambientales analizadas; no obstante, la información presentada no puede ser validada en la medida que las Observaciones N° 8, N° 10, N° 11 y N° 12 no han sido subsanadas.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá corregir, incorporar y uniformizar en donde corresponda, los parámetros que presentan excedencias, los valores de referencia y los parámetros determinados como CP para todas las matrices ambientales. Dichas correcciones deben ser congruentes con la información a ser presentada para el levantamiento de las Observaciones N° 8, N° 10, N° 11 y N° 12.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 39 al 50 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se presentaron las actualizaciones corregidas de los ítems 3.7.1, 3.7.2 y

3.7.3 del PR, donde se precisaron los parámetros que presentaron excedencias; asimismo, se actualizó el ítem 4.2.1 - "*Determinación de contaminantes de preocupación*" del PR, en el cual se precisaron los CP para cada matriz ambiental.

Cabe indicar que, para el caso de los sedimentos donde se encontraron concentraciones de TPH cuya variabilidad es significativa, así como las evidencias organolépticas registradas durante el reconocimiento del sitio y durante las labores de muestreo dentro de la fase de caracterización, se consideró adicionalmente para esta matriz ambiental, realizar la evaluación de riesgos en las 2 secciones del tramo de la quebrada que atraviesa al sitio S0111 (sector norte y sur); por lo que se detallaron también los CP específicos para estas 2 secciones de la quebrada Shivyacu, en función de las excedencias obtenidas.

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se determina que se cumplió con corregir, incorporar y uniformizar los parámetros que presentaron excedencias, los valores de referencia y los parámetros determinados como CP para las matrices ambientales suelo, agua superficial y sedimentos, los cuales se detallan a continuación:

Cuadro N° 15
Parámetros que presentan excedencias y Parámetros de Preocupación

Matriz Ambiental	Parámetros que presentaron excedencias	Parámetros de Preocupación
Suelo	Fenantreno y Naftaleno.	Fenantreno y Naftaleno.
Agua Superficial	Fosforo, Plomo, Arsénico y Vanadio.	Plomo, Arsénico y Vanadio.
Sedimentos	Arsénico, Manganese, TPH, Benzo(a)antraceno, Criseno y Fenantreno.	<u>Para el Sector Norte de la quebrada:</u> Arsénico, Manganese, TPH, Criseno, y Fenantreno.
		<u>Para el Sector Sur de la quebrada:</u> Arsénico, Benzo(a)antraceno y TPH.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 39 al 50 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3219721).

Por último, lo señalado guarda coherencia con las Observaciones **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Conclusión final

Observación absuelta.

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

6.8.1 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

6.8.1.1 Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)

Observación N° 22

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0111 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folios 196 al 208), se indicó que *"(...) para determinar los CP como parte del ERSA del sitio S0111 (Sitio 16), se siguen los criterios expuestos en el ítem 3.1. de la Guía para la elaboración del ERSA (R.M. N.º 034-2015-MINAM); donde se fijan una serie de pasos para poder definir estos CP"*. Dicha guía recomienda utilizar el **"Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética"** (UCL95) por ser una medida de **"exposición máxima razonable"** (US EPA 1989). En atención a ello, se presentó el resultado del análisis estadístico para la obtención del **"Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética"** (en adelante, **UCL95**) a través del software ProUCL95, el mismo que obra en el Anexo 6.6.1. del PR del Sitio S0111 – *"Análisis Stastist UCL95"* (Folios 560 al 589).

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 S0111 – *"Análisis Stastist UCL95"* y del Anexo 6.10. - *"Informes de Ensayo de Laboratorio"* (Folios 1015 al 1243), 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 realizó el cálculo del UCL95, sin considerar la totalidad de los resultados del muestreo de suelo presentados en los Cuadros 3-32 – *"Resumen de los resultados de laboratorio Muestras de Suelo (época húmeda)"* y 3-33 - *"Resumen de los resultados de laboratorio Muestras de Suelo (época seca)"*.
- (iii) Se sustituyó 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° 7, 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° 8 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 S0111 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"*, así como, en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

Respuesta

De la revisión de los Folios 124 al 139 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la reformulación del cálculo del UCL95 y la determinación de los CP, se indicó que se confirma que todos los puntos de muestreo (24) se encuentran dentro del Área de Potencial Interés (API).
- (ii) En relación a la incorporación de un cuadro empleado para el cálculo del UCL95, se indicó que se presentará en versión digital la matriz con los datos utilizados para el cálculo del UCL95, así como los resultados actualizados arrojados por el ProUCL, lo cual consta en el Anexo 6.6.1 – *"Análisis Stastist UCL95"* del Levantamiento de Observaciones.
- (iii) En relación a la sustitución de las concentraciones por debajo del límite de detección con el LD/2, así como la incorporación de los valores LD en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111, se indicó que, en el numeral (ii), se incluyó la actualización de valor del límite de detección (LD) a LD/2.
- (iv) Finalmente, se indicó que se procede a actualizar el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – *"Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM"*; asimismo, se presenta los cuadros 4-Ob-22b, 4-Ob-22c, 4-Ob-22d, 4-Ob-22e, 4-Ob-22f, 4-Ob-22g, 4-Ob-22h, 4-Ob-22i, así como los Anexos 6.6.1. – *"Análisis Stastist UCL95"* y 6.6.10 – *"Datos de RBCA"*.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la reformulación del cálculo del UCL95 y la determinación de los CP, se debe indicar que la afirmación realizada no puede ser verificada, en la medida que la Observación N° 7 no ha sido subsanada.

Sin perjuicio de ello, se debe indicar que, de la comparación de la información presentada en el Anexo 6.6.1 del PR del Sitio S0111 – *"Análisis Stastist UCL95"* (Folios 361 al 392 del Levantamiento de Observaciones), se observa una incongruencia en cuanto al número de los puntos de muestreo empleados para el cálculo de UCL95, en tanto que, en dicho anexo, se indicó el uso de veintitrés (23) puntos de muestreo; mientras que, en el Levantamiento de Observaciones, se indicó veinticuatro (24) puntos de muestreo.

- (ii) En relación a la incorporación de un cuadro empleado para el cálculo del UCL95, se debe indicar que, de la revisión del Anexo 6.6.1 del Levantamiento

de Observaciones, se advierte que no se cumplió con presentar la información solicitada; asimismo, se debe indicar que la Observación N° 8 no ha sido subsanada.

- (iii) En relación a la sustitución de las concentraciones por debajo del límite de detección con el LD/2, así como la incorporación de los valores LD en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111, se debe indicar que, tal como se señaló en el numeral precedente, no se cumplió con presentar la información solicitada.
- (iv) Finalmente, se debe indicar que, considerando que los numerales (i), (ii) y (iii) no han sido subsanadas, no se puede validar la información presentada en la actualización del Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111, así como de los anexos presentados.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación, considerando lo señalado en las Observaciones N° 7 y N° 8.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 52 al 80 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 52 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se indicó que todos los puntos de muestreo utilizados para el cálculo del UCL95 se encuentran dentro del área de estudio; sin embargo, en base a la información presentada en el Cuadro de datos utilizados para la determinación de UCL95 (Folio 219) y comparándola con lo indicado en la Figura 3-Ob-7a - "*Puntos de muestreo de suelos Sitio S0111-ambas épocas*" (Folio 6), se mantiene el uso de una muestra fuera del API para el cálculo del UCL95 - "*S0111-S014-0.90*".

Cabe indicar que, dado que las muestras fuera del área de estudio - "*S0111-S014-1.50*", "*S0111-S015-0.60*" y "*S0111-S015-1.20*" - no cuentan con excedencias y que su inclusión no modifica significativamente los niveles de riesgo calculados, por lo que se absuelve la presente observación.

- (ii) En el Folio 219 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se presentó el cuadro donde se detalla los códigos de muestreo y concentraciones de los parámetros de interés, de las muestras empleadas para el cálculo del UCL95.
- (iii) En el Folio 219 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se presentó el cuadro con la información utilizada para el cálculo del UCL95, en el cual se observa que reemplazaron los LDA por el LDA/2.

- (iv) Finalmente, se cumplió con actualizar el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – *"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"*, en función de los numerales (i), (ii) y (iii).

Cabe indicar que, para el caso de los sedimentos, se presentó una evaluación de riesgos, adicional a lo que ya se indicó en el Ítem 4.10 (actualizado), considerando dos zonas (norte y sur) debido a que se encontró presencia de TPH en concentraciones que varían significativamente en el Sitio S0111.

Por último, cabe indicar que la información presentada guarda coherencia con las Observaciones **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 23

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0111 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folio 197), se indicó que "(...) para aquellos parámetros que presentaron un registro menor a diez (10) datos, **se utilizará la concentración más alta reportada la cual reemplazará al UCL 95**"; no obstante, de la comparación de la información que obra en el Cuadro 4-4 – *"Determinación de los contaminantes de preocupación – Sedimentos"* (Folio 200), se advierte que, respecto a la matriz Sedimentos, se realizó ocho muestreos, por lo que le corresponde utilizar la concentración máxima detectada para la evaluación de riesgos, la cual es de **6.39 mg/Kg** para el parámetro Arsénico; sin embargo, se consideró una concentración de 16.1 mg/kg para dicho parámetro, la cual no se encuentra sustentada en los informes de ensayo que obran en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111.

En ese sentido, se deberá reformular el Ítem 4 del PR del Sitio S0111 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"*, considerando para dicha evaluación el valor de concentración máxima de Arsénico detectado (6.39 mg/kg) y los resultados que presente en función de las Observaciones N° 10 y 12 del presente Informe.

Respuesta

En los Folios 140 al 142 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 4-Ob-23a - *"Determinación de los contaminantes de preocupación – Sedimentos"*, en el cual se corrige la concentración del arsénico, colocándose el valor de 6.39 mg/kg, Asimismo, se corrigieron todas las tablas del ítem 4 del PR del Sitio S0111 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"*, considerando la nueva concentración.

No obstante, en la medida que las Observaciones N° 10 y 12 no han sido subsanadas, no se puede verificar si el valor de concentración máxima para el parámetro Arsénico detectado en la totalidad de muestras del Sitio S0111 es el correcto.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación, considerando lo señalado en las Observaciones N° 10 y 12, y, en atención a ello, reformular el Ítem 4.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 80 al 84 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 4-Ob-23a – *"Determinación de los contaminantes de preocupación – Sedimentos"*, en el cual se corrige la concentración del Arsénico, colocándose el valor de 6.39 mg/kg. Asimismo, se corrigieron todas las tablas del ítem 4 del PR del Sitio S0111 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"*, considerando la nueva concentración para el parámetro Arsénico.

Cabe indicar que, de acuerdo a lo indicado en el numeral (iv) de la Observación N° 22, se ha realizado una evaluación de riesgos para la matriz sedimentos, considerando dos zonas (norte y sur); por lo que se consideró la concentración máxima de Arsénico en sedimentos de cada zona para la evaluación de riesgos (6.2 mg/kg para la zona norte y 639 mg/kg para la zona sur).

Por último, cabe indicar que la información presentada guarda coherencia con las Observaciones **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**12.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.8.1.2 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 24

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0111 – *"Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial"* – *"Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial"* (Folio 212), se indicó, respecto al Trabajador Industrial, lo siguiente: *"(...)Es importante mencionar que el trabajador industrial pasa la mayor parte del tiempo en actividades exteriores distantes a la Batería Shiviayacu 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 143 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el sustento técnico para el empleo de la frecuencia de exposición de 230 días/año según la Guía ERSA (página 67), en la cual se precisa que para aquellos casos en los que el Coeficiente de Peligrosidad (CdP) y/o el Índice de Peligrosidad (IP) se encuentran por encima de 1, corresponde evaluar el riesgo considerando parámetros mucho más realistas, a fin de determinar si se está sobrestimando el "riesgo no aceptable". Por lo tanto, la frecuencia de exposición propuesta sustentada es aceptable, al advertirse que en el sitio S0111 se determinó un Índice de Peligrosidad (IP) total menor a 1 para el Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 25

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0111 – "*Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial*" – "*Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico*" (Folio 212), 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 observa 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 144 del Levantamiento de Observaciones, se sustentó que dicha frecuencia es conservadora, debido a que la actividad de caza no es realizada por la misma persona todos los días, ni es realizada en el mismo Sitio; por ello, la frecuencia propuesta resulta aplicable al Sitio.

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

Conclusión final



Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.8.2 Evaluación de la toxicidad de los CP

6.8.2.1 Toxicidad para receptores ecológicos

Observación N° 26

En el Ítem 4.3.2. del PR del Sitio S0111 – "*Toxicidad para receptores ecológicos*", se presentó lo siguiente:

- (i) Se presentó los Cuadros 4-16 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 220), 4-17 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 221) y 4-18 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 222), en los cuales se plasma la información obtenida del Ecotox; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
 - (a) No presentó los criterios de selección de las especies representativas⁴⁵ del componente hidrobiológico.
 - (b) No precisó que categoría corresponde a los valores de toxicidad consignados, lo cual no permite tener certeza de un escenario conservador.
- (ii) En el Cuadro 4-19 – "*NOAEL para CP de la matriz suelo – sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 224), se indicó lo siguiente: "*(...) El NOAEL asumido para estos CP proviene de la especie *Odocoileus virginianus* (Ciervo cola blanca), la cual se ha considerado en el presente estudio como especie análoga al *Tapirus terrestris* (Tapir) registrada en campo*"; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
 - (a) Solo consideró como criterio de selección ser una especie de consumo humano; no obstante, debió considerar criterios enfocados en las características e importancia de la especie en el ecosistema, considerando que la evaluación está referida al riesgo ecológico.
 - (b) Solo consideró una sola especie de fauna terrestre, debiendo incluir en la evaluación de riesgo ecológico una especie de flora.
 - (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 (hervívora) 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:

⁴⁵

Presentadas en el Folio 216 al 218, tales como: Fitoplancton: *Anabaena flosaquae*, *Chlorella fusca* var. *Vacuolata*; Zooplancton: *Daphnia magna*, *Daphnia pulex*; Bentos: *Dreissena polymorpha* y *Chironomus tentans*.

- (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 4-16, 4-17 y 4-18.
- (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° 9; asimismo, deberá precisar los criterios de selección de las especies representativas de flora y fauna terrestre, los cuales deberán estar debidamente sustentados, tomando en consideración lo siguiente:

- **Componente Flora**

- Seleccionar especies que sirvan de bioindicadores.
- Seleccionar especies que cumplan un rol clave en la cadena trófica.

- **Componente Fauna**

- Seleccionar especies que sirvan de bioindicadores.
 - Seleccionar especies que cumplan un rol clave en la cadena trófica.
 - Seleccionar especies que se encuentren expuestas debido: al tipo de hábitat de uso, conducta y desplazamiento limitado dentro del sitio.
- (iv) Deberá tener en consideración para la selección de las especies análogas, los siguientes lineamientos:
 - (a) Pertenecer a la misma familia de la especie identificada en campo.
 - (b) Tener un similar tipo de hábitat y tipo de alimentación de la especie identificada en campo.
 - (v) Cabe indicar que el análisis del riesgo ecológico se realizará por cada Contaminante de Preocupación (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 146 al 153 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios de selección de las especies representativas, se señaló que las especies seleccionadas han sido categorizadas como especies análogas a partir de las muestras hidrobiológicas.
- (ii) En relación a los valores de toxicidad asignados, se presentaron los Cuadros 4-11 – “EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio

16)", 4-12 – "EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)", 4-13 – "EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)", 4-14 – "EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)" y 4-15 – "EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)", en el cual se muestran las categorías (EC50, NOEC y LT50) a la que pertenece cada valor de toxicidad por cada especie análoga seleccionada del componente hidrobiológico (Comunidades fitoplancton, zooplancton y bentos).

- (iii) En relación a la selección de especies análogas en un levantamiento de campo complementario, se indicó que no se tiene contemplado llevar a cabo dicho levantamiento.
- (iv) En relación a los lineamientos de selección de las especies análogas, se indicó que, para la selección de dichas especies, se cumplió con tener un similar tipo de hábitat y tipo de alimentación de la especie identificada en campo.
- (v) En relación al análisis de riesgo por cada CP identificado, se indicó que se realizó el análisis de riesgo para cada uno de los CP, según la metodología utilizada para la estimación del riesgo ecológico, la misma que se recoge en la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD / Adaptado de Canadian Council of Ministers of the Environment. (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document. Adicionalmente, se presentaron los Cuadros 4-16 - "Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)", 4-17 – "Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)" y 4-18 - "Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)".

Al respecto, se tiene lo siguiente:

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

- (v) En relación al análisis de riesgo por cada CP identificado, se debe indicar, si bien se realizó la evaluación de toxicidad del componente hidrobiológico para cada uno de los CP, no se puede validar dicha información, en la medida que no se ha subsanado los numerales (i) y (ii) de la presente observación.
- (vi) De la revisión del Levantamiento de Observaciones, se observa que no se presentó el Ítem 4 corregido.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.
- (vi) La Observación del numeral (vi) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar y sustentar los criterios de selección de las especies representativas del componente hidrobiológico.
- (ii) Considerando el numeral precedente, precisar, en función de la información del Ecotox, las categorías que corresponden a cada uno de los valores de toxicidad consignados en los Cuadros 4-11, 4-12, 4-13, 4-14 y 4-15.
- (iii) En función de los numerales (i) y (ii), presentar el análisis de riesgo por cada CP identificado para el componente hidrobiológico, consignado en los Cuadros 4-16, 4-17 y 4-18.
- (iv) Presentar el Ítem 4 del PR del Sitio S0111 corregido, en función a la información presentada para la absolución de la presente Observación.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 127 al 135 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios de selección para las especies representativas del componente hidrobiológico, se indicaron los siguientes criterios: (a) las especies representativas de cada comunidad hidrobiológica, (b) la afinidad/relación taxonómica de las especies o grupos, (c) la selección de la especie más abundante por phylum, (d) que ocupen en el mismo nicho o nichos equivalentes dentro del mismo sistema acuático y (e) dinámica trófica equivalente.

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

- (ii) En relación a los valores de toxicidad asignados, se presentaron los Cuadros 4-11 – *"EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)"*, 4-12 – *"EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)"*, 4-13 – *"EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)"*, 4-14 – *"EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)"* y 4-15 – *"EPA Ecotox usados para bentos en agua superficial - sitio S0111 (Sitio 16)"*, en los cuales se cumple con mostrar las categorías (EC50, LC50, LD50, NOEC y LT50) a la que pertenece cada valor de toxicidad por cada especie análoga seleccionada del componente hidrobiológico (Comunidades fitoplancton, zooplancton y bentos).
- (iii) 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 indicó que se complementa la evaluación de riesgos con el uso de especies representativas y especies análogas en función del ECOTOX, lo cual se advierte que se realizó para ecosistemas acuáticos. En este sentido, se presentaron los Cuadros 4-16 – *"Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)"*, 4-17 – *"Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)"* y 4-18 – *"Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)"*, con las comparaciones realizadas por cada CP.
- (iv) Se presentó información actualizada del Ítem 4, específicamente los Cuadros 4-11, 4-12, 4-13, 4-14, 4-15, 4-16, 4-17 y 4-18. 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 final

Observación absuelta.

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

Observación N° 27

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0111 – *"Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos"* (Folios 233 al 236), se describió las rutas de exposición identificadas para el Sitio S0111 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro; asimismo, en el Anexo 6.6.9 – *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 843 al 850), 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 2 especies vegetales susceptibles a uso por parte de pobladores locales; sin embargo, no se observaron indicios de recolección de especies en este sitio, lo cual significaría una baja probabilidad de exposición a contaminantes por uso de flora"*, entendiéndose como una ruta "potencial".
- (ii) En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111, se evaluó el Escenario Humano 2, 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: *"(...) La población local reconoce que no en todos los sitios existen evidencias de zonas de caza, se precisa que en el sitio S0111 (Sitio 16) 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 S0111 o alrededores, a fin de determinar si corresponde una evaluación para el Escenario Humano 2 y presentar la información que sustente (mapas parlantes, entrevistas, videos, entre otra información) 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 S0111, 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 155 al 159 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al esquema del Modelo Conceptual Detallado, se presentó las Figuras 4-Ob-27a - *"Modelo conceptual detallado S0111 para escenario humano"* y 4-Ob-27b - *"Modelo conceptual detallado S0111 para escenario ecológico"* para receptor humano y para receptor ecológico respectivamente.
- (ii) En relación a los receptores ecológicos potencialmente afectados por los CP, se presentó la Figura 4-Ob-27b - *"Modelo conceptual detallado S0111 para escenario ecológico"* para el escenario ecológico.
- (iii) En relación a la ruta de exposición para el consumo de tejido vegetal, se indicó que la ruta de exposición constituye una ruta incompleta, según la Figura 4-Ob-27a - *"Modelo conceptual detallado S0111 para escenario humano"*.
- (iv) En relación a la ejecución de actividad de caza, se indicó que *"(...) La población local reconoce que no en todos los sitios existen evidencias de zonas de caza. Se precisa que en el sitio S0111 (Sitio 16) no se identificaron evidencias del desarrollo de esta actividad; sin embargo, la actividad de caza constituye una ruta potencial debido a que, en un futuro esta actividad pueda desarrollarse"*; en este sentido, corresponde la evaluación del Escenario Humano 2.
- (v) Se presentó la reformulación del Ítem 4.5 del PR, en función de la información de los Escenarios Humanos 1, 2 y 3.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al esquema del Modelo Conceptual Detallado, se debe indicar que, de la revisión de las figuras presentadas, se observa las fuentes/focos (primarios y secundarios), medio impactado, mecanismos de transporte, punto de exposición, vías de exposición, receptores, diferenciándose en completas, potenciales e incompletas.
- (ii) En relación a los receptores ecológicos potencialmente afectados por los CP, se aprecia, de la figura presentada, que se detalló a los receptores acuáticos y terrestres; asimismo, se precisó las vías de exposición para dichos receptores (ingesta y contacto dérmico).
- (iii) En relación a la ruta de exposición para el consumo de tejido vegetal, se debe indicar que, en la medida que no existe evidencia del desarrollo de actividades de recolección en el Sitio S0111, se válida que la ruta de exposición sea incompleta.

- (iv) En relación a la ejecución de actividad de caza, se debe indicar que se consideró la potencial ejecución de la referida actividad; razón por la cual el Escenario Humano 2 ha sido considerado como parte del Modelo Conceptual Detallado, el mismo que se plasma en la Figura 4-Ob-27a - *"Modelo conceptual detallado S0111 para escenario humano"*.
- (v) Finalmente, se cumplió con presentar el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0111 actualizado.

Sin perjuicio de lo señalado, respecto a los *"lentejones de agua"* mencionados en la descripción del Escenario Humano 3 (Folio 159 del Levantamiento de Observaciones), corresponde aclarar que, en concordancia con la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0111 – *"Hidrogeología"* presentado para la subsanación de la Observación N° 19, se identificaron venas de composición limo - arenas finas (de un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada de lluvia y no presencia de *"lentejones de agua"*.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

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

Observación N° 28

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0111 – *"Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores"* (Folios 237 y 238), se presentó una explicación general de los factores que modifican el efecto de los contaminantes en los receptores; sin embargo, no se hace mención como 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 S0111 – *"Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores"*.

Respuesta

En los Folios 160 al 162 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la reformulación del Ítem 4.7, considerando los factores propios del individuo y los factores ambientales que modifican el efecto de los contaminantes, tales como: acceso al agua potable, cobertura de servicios higiénicos, desnutrición, posible presencia de metales en productos de consumo, pH, presencia de materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, entre otros.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

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

Observación N° 29

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – “*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 265 y 281), se indicó, para el Escenario Humano 3, que el modelo conceptual planteado considera que **los CP del suelo y sedimentos lixivian hacia las aguas subterráneas, las cuales descargan y/o afloran en algún cuerpo de agua superficial que posteriormente desemboca en el río Corrientes**, siendo este último de relevancia para la población de la comunidad nativa debido al uso de sus aguas para fines recreacionales (natación); no obstante, se advierte que no se consideró como ruta de exposición los CP presentes en el agua subterránea que pueden ser transportados hacia los cuerpos de agua superficial, por los mismos mecanismos que transportan los CP lixiviados del suelo hacia el agua superficial.

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

Respuesta

En el Folio 163 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que “(...) *el tipo de suelo (arcilloso) que se encontró en el sitio impactado, de carácter impermeable, la presencia de una elevada CIC, un pH ligeramente ácido, una baja relación C/N, los resultados de los ensayos de TCLP, los niveles de fondo encontrados, así como el tiempo de ocurrencia del evento que dio origen al sitio impactado y los procesos de meteorización a los que fue objeto el contaminante (petróleo), permiten inferir que no existe un transporte de contaminantes activo*”; asimismo, se indicó que “(...) *las muestras tomadas sobre la matriz de agua subterránea no corresponden al acuífero ya que este se encuentra a una profundidad mayor a 50 metros. En su defecto, estas muestras corresponden a “lentejones de agua” los cuales, por definición, también forman parte del agua subterránea. Bajo esta premisa, y considerando las características del suelo, se considera que los contaminantes encontrados en esta agua subterránea no alcanzarán a otras matrices. Sin embargo, solo para el Escenario Humano 3, se considera esta ruta de exposición hipotética con la finalidad de brindar la seguridad de que no hay riesgo para la Comunidad Nativa*”.

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

- (i) Debido a las características que presenta el suelo del Sitio S0111, se puede inferir que no existe transporte de contaminantes hacia el agua subterránea, debido a las características de dicha matriz ambiental.
- (ii) Adicionalmente, se ha verificado que no hay presencia de agua subterránea en los 35 metros de profundidad evaluados; por lo que no existirá un riesgo de afectación a dicha matriz ambiental.

Sin perjuicio de lo señalado, respecto a la presencia de "*lentejones de agua*", corresponde aclarar que, en concordancia con la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0111 – "*Hidrogeología*" presentado para la subsanación de la Observación N° 19, se identificaron venas de composición limo - arenas finas (de un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada de lluvia y no de "*lentejones de agua*".

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 30

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – "*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*" – "*Escenario Humano 2: Poblador Local - Cazadores esporádicos*" (Folios 261 al 264), se presentaron los resultados de la evaluación del riesgo cancerígeno para el Escenario 2 en relación a las matrices agua superficial y sedimentos. Respecto a la información que sustenta la evaluación de riesgo cancerígeno en agua superficial, se observa que se presentó el Anexo 6.6.6 del PR del Sitio S0111 – "*Dosis de exposición de agua superficial*" (Folios 689 al 693), el cual contiene las fórmulas empleadas para determinar la dosis de exposición, así como los resultados de la evaluación realizada.

A respecto, de la revisión del Anexo 6.6.6 del PR del Sitio S0111, se advierte que, de la aplicación de la fórmula propuesta para la determinación de la dosis de ingesta de agua superficial con la información que obra en el Expediente, no se obtienen los resultados consignados en el referido Anexo.

En ese sentido, se deberá corregir los valores obtenidos de la aplicación de la fórmula para la determinación de la dosis de ingesta de agua superficial y modificar la información correspondiente al Índice de Peligrosidad y al Índice de Riesgo del Escenario Humano 2.

Respuesta

En los Folios 164 al 168 del Levantamiento de Observaciones, se corrigieron las fórmulas y los datos utilizados para el cálculo de la dosis de exposición por contacto con agua superficial, cuyos resultados se encuentran en las unidades señaladas en la Guía ERSa (mg/kg-día). En atención a ello, se reformuló el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111.

Cabe indicar que, si bien los resultados de los Índices de Peligrosidad han variado, ello, a su vez, no varía el nivel de riesgo final, el cual se mantiene como "*Preocupante*".

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 31

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – *"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 265, 281 y 282), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN 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 694 al 834), 6.6.8 – *"Resumen de cálculo del riesgo humano"* (Folios 835 al 842) y 6.6.9 – *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 843 al 850), se ha verificado que no se presentó información referida al *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN José Olaya"*.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el análisis del Escenario Humano 3, considerando los tipos de poblador (adulto y niño), adjuntando el respectivo análisis en el Anexo 6.6.7 del PR del Sitio S0111.
- (ii) En función a la observación indicada en el numeral precedente, se deberá complementar la información que obra en los Anexos 6.6.8 y 6.6.9 del PR del Sitio S0111.

Respuesta

En el Folio 169 del Levantamiento de Observaciones, se presentó lo siguiente:

- (i) Se precisó que el análisis de riesgo para el Escenario Humano 3 realizado corresponde al poblador adulto; asimismo, complementó la evaluación correspondiente al poblador niño para el referido Escenario 3. En atención a ello, se actualizó el Anexo 6.6.7. del Levantamiento de Observaciones (Folios 432 al 494).
- (ii) Se adjuntó la información correspondiente al Escenario Humano 3 en los Anexos 6.6.8 y 6.6.9 del Levantamiento de Observaciones (Folios 495 al 510).

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) De la revisión del Anexo 6.6.7. del Levantamiento de Observaciones, se aprecia que se realizó el análisis de riesgos para el Escenario Humano 3, considerando al poblador adulto y niño.
- (ii) De la revisión de los Anexos 6.6.8 y 6.6.9. del Levantamiento de Observaciones, se observa que dichos anexos fueron actualizados en función del poblador adulto y niño.

Conclusión final



Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 32

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – *"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"* – *"Caracterización del riesgo ecológico"* (Folios 283 al 302), 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 determinística⁴⁶, 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° 26.

Respuesta

En el Folio 170 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que *"(...) la metodología propuesta para la determinación del riesgo ecológico fue la descrita en la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD / Adaptado de Canadian Council of Ministers of the Environment (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document (...) No es necesario la aplicación de una metodología determinística para el obtener el riesgo ecológico, adicional que la recolección de información generada fue de tipo cualitativo, la cual tampoco permite desarrollar una metodología determinística"*.

Al respecto, se debe indicar que, luego de verificar que el uso de otra metodología no impactará en la propuesta de medidas de remediación, cuyos objetivos de remediación fueron establecidos en los ECA o estándares de referencia internacionales, se considera absuelta la presente Observación.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 33

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – *"Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente"*

⁴⁶ 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>.

(ERSA) del MINAM" – "Caracterización del riesgo para recursos abióticos" (Folio 302 al 308), 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" (Folio 303), el cual considera el análisis de seis (6) aspectos o rangos de nivel de riesgo: (i) Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo, (ii) Biodisponibilidad del contaminante, (iii) Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/ volatilización, (iv) Transporte/Movilidad del contaminante en el suelo hacia las aguas subterráneas, (v) Biodegradabilidad de los contaminantes (especialmente para compuestos orgánicos) y (vi) Contenido de contaminantes en el suelo.

De la revisión de la información que obra en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111, 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 305), se indicó, en relación a los parámetros Selenio y Boro, lo siguiente: "(...) **Se consideró un Riesgo No Probable respecto a las alteraciones perceptibles por Selenio 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. De la misma manera se considera el mismo nivel de riesgo para el Boro en el suelo, toda vez que no se identificaron cambios perceptibles en dicha matriz ambiental**"; 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 el Cuadro 4-77 – "Criterios para estimar el riesgo en el suelo", 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 el Cuadro 4-77 – "Criterios para estimar el riesgo en el suelo" y 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 S0111 (Folios 1015 al 1243), se advierte que, para el Sitio S0111, 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) En el Cuadro 4-77 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"* y en relación al rango de nivel de riesgo *"Contenido de contaminantes en el suelo"*, se propusieron tres escalas, tomando en consideración los límites de referencia, UCL 95 y/o concentración máxima; sin embargo, no precisó el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas.
- (vi) Finalmente, no se indicó la metodología para estimar el nivel de riesgo total en función de los criterios descritos en el 4-77 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"*, considerando que existen parámetros que tienen un riesgo *"De esperarse"* para hasta cuatro criterios establecidos.

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

- (i) Para el caso de parámetros inorgánicos, deberá emplear rangos de nivel aplicables de acuerdo a las características de dichas sustancias.
- (ii) Considerar únicamente rangos de nivel de riesgo asociados a receptores abióticos.
- (iii) Para el rango de nivel de riesgo *"Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización"*, considerar el escurrimiento de los contaminantes por acción de las lluvias.
- (iv) Para el rango de nivel de riesgo *"Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas"*, presentar la información sustentatoria de los valores de pH presentes en el sitio que permita verificar que los metales no migran hacia las aguas subterráneas. Para sustentar ello, se deberá tener en consideración lo previsto en el Anexo H de la Guía ERSA.
- (v) Presentar el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas en el Cuadro 4-77 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"*, en relación al rango de nivel de riesgo *"Contenido de contaminantes en el suelo"*.
- (vi) 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"*.
- (vii) Para los CP que representen un riesgo abiótico probable en el Sitio, proponer acciones de control y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

Respuesta

De la revisión de los Folios 172 al 176 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que los rangos empleados para los parámetros inorgánicos son considerados apropiados.
- (ii) Se señaló que los rangos empleados están asociados a receptores abióticos.
- (iii) Para el rango de nivel de riesgo *"Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización"*, se indicó que se consideró el escurrimiento de los contaminantes por acción de las lluvias.
- (iv) En relación al rango de nivel de riesgo *"Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas"*, se indicó que *"(...) la determinación de pH del suelo solo se hizo a nivel de muestras superficiales. No obstante, prácticamente toda la literatura referida a suelos de selva, expresa que dichos suelos son: pobres en fertilidad, bajos en MO, elevada CIC y ligeramente ácidos"*.
- (v) En relación al fundamento técnico para la adopción de las escalas de valoración para el rango de nivel de riesgo *"Contenido de contaminantes en el suelo"*, se indicó que la adopción de los criterios para la determinación de las escalas es empírica y adaptada de la Guía ERSa que permite establecer un sistema de escala de valoración del riesgo.
- (vi) En relación a la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, se indicó lo siguiente: *"(...) la descripción de la metodología se aprecia en el ítem 4.10, sub ítem D. Caracterización del riesgo para recursos naturales abiótico, Riesgos para el suelo"*.
- (vii) En relación a las acciones de control y medidas de seguimiento para los CP que representen riesgo abiótico, se indicó lo siguiente: *"(...) Las acciones de control y medidas de seguimiento están contempladas en la EMA y el programa de monitoreo post ejecución, las cuales aplican para el proceso de remediación según el contaminante del sitio e incluye diferentes matrices"*.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Si bien se indicó que los rangos para los parámetros inorgánicos son apropiados, se observa que no se presentó el sustento técnico para la aplicación y medición del rango de nivel *"Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo"* para los metales, considerando que la presencia de dichos metales en el suelo no es visible o perceptible organolépticamente a diferencia de los Fracciones de Hidrocarburos o los HAP's.
- (ii) Si bien se indicó que los rangos de nivel se encuentran asociados a un receptor abiótico, ello no se encuentra acorde a lo señalado en el Cuadro-Ob-33 – *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"*, en el cual se señaló, para el rango *"Biodisponibilidad del contaminante"*, posibles **receptores bióticos**.

- (iii) De la revisión del Cuadro-Ob-33 – "*Criterios para estimar el riesgo en el suelo*", se aprecia que se consideró el rango "*Transporte/ Movilidad de contaminante por dispersión/volatilización o escurrimiento por lluvias*", cumpliendo con lo solicitado.
- (iv) En relación al rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas*", se debe indicar que no corresponde presentar la información solicitada, en la medida que, de la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0111 - "*Hidrogeología*" presentada para la subsanación de la Observación N° 19, se indicó que en el Sitio S0111 no se identificó presencia de nivel freático, ni acuíferos en los 35 metros de profundidad evaluados y que las aguas detectadas en los dos piezómetros instalados corresponden a venas de composición limo - arenas finas saturadas (de un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada de lluvia.
- (v) En relación al fundamento técnico para la adopción de las escalas de valoración para el rango de nivel de riesgo "*Contenido de contaminantes en el suelo*", se debe indicar que, de la revisión de la información presentada, no se sustentan los criterios empleados para la adopción de los rangos establecidos en la descripción.
- (vi) En relación a la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, se debe indicar que, de la revisión del Ítem 4.10 sub ítem D, se observa que no se aprecia metodología empleada para la determinación del riesgo abiótico del componente suelo por cada CP, considerando todos los rangos de nivel de riesgo. Adicionalmente, no se presentó el Cuadro 4-80 actualizado.
- (vii) En relación a las acciones de control y medidas de seguimiento para los CP que representen riesgo abiótico, se debe indicar que, en la medida que el numeral (vi) de la presente Observación no ha sido subsanada, no se puede verificar si las acciones de control y medidas de seguimiento propuestas en el PR del Sitio S0111 consideran la totalidad de los CP que representan un riesgo.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.
- (vi) La Observación del numeral (vi) subsiste.
- (vii) La Observación del numeral (vii) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente

- (i) Para el caso de parámetros inorgánicos, emplear rangos de nivel aplicables de acuerdo con las características de dichas sustancias.
- (ii) Considerar únicamente rangos de nivel de riesgo asociados a receptores abióticos.
- (iii) Presentar el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas en el Cuadro 4-77 - "*Criterios para estimar el riesgo en el suelo*", en relación al rango de nivel de riesgo "*Contenido de contaminantes en el suelo*".
- (iv) Presentar la descripción de la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, para cada CP, y, en función de ello, deberá actualizar el Cuadro 4-80 - "*Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP*".
- (v) En función del numeral precedente y de identificarse CP que representen un riesgo abiótico probable en el Sitio S0111, proponer acciones de control y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 87 al 91 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto al Rango de Nivel de Riesgo "*Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo*", se indicó que no considera el rango de nivel para metales ni metaloides dado que estos elementos no pueden ser detectados visualmente a diferencia del caso de los hidrocarburos.

Al respecto, considerando que la información presentada para la subsanación de las Observaciones N° 8 y N° 21, no corresponde proponer rangos aplicables para parámetros inorgánicos (Selenio y Boro).

- (ii) Respecto al Rango de Nivel de Riesgo "*biodisponibilidad*", se indicó que no se considera como rango de nivel de riesgo para la evaluación del escenario abiótico, debido a su comportamiento (metabolismo, absorción, movilidad, etc.).
- (iii) En relación al fundamento técnico para la adopción de las escalas de valoración para el rango de nivel de riesgo "*Contenido de contaminantes en el suelo*", en el Folio 89 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se indicó lo siguiente:

"(...) Respecto a la adopción de las escalas del rango de nivel de riesgo "contenido de contaminantes en el suelo" se utilizaron los criterios el % de muestras que superan el límite de referencia y considerando la relación del UCL95 con este límite; teniendo lo siguiente:

- *Se adopta el porcentaje de muestras que supera el límite de referencia y la relación UCL95 (o máxima concentración) con este límite de modo*

orientativo, cualitativo y empírico tomando en cuenta el agotamiento de contaminantes que existe en un foco. Este agotamiento depende del volumen de contaminación (% de muestras que superan el límite de referencia) y la cantidad de contaminantes (relación entre el UCL95 y el límite de referencia),

- *Los valores numéricos adoptados en las clasificaciones obedecen a un juicio de experto que se basa en una determinación estadística, para muchos de los casos, conservadora. (...)"*

En este sentido, se cumplió con presentar el sustento para el Rango de Nivel de Riesgo "*Contenido de contaminantes en el suelo*", el cual obedece a un criterio descriptivo.

- (iv) En relación a la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, 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.
- (v) En relación a las acciones de control y medidas de seguimiento para los CP que representen riesgo abiótico, se presentó el Cuadro 4-80 - "*Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP*" (Folio 90 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en el cual se indicó que ningún parámetro evaluado presenta niveles de riesgo "*Probables*"; por ende, no corresponde establecer medidas de control o seguimiento en función de este "*receptor*"(suelo).

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 34

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – "*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 308 y 309), se presentó el Cuadro 4-81 - "*Determinación del riesgo para sedimentos por CP*", en el cual analizó el nivel de riesgo "*Contenido de contaminantes en sedimentos*", para lo cual se propusieron tres escalas, tomando en consideración los límites de referencia, UCL 95 y/o concentración máxima; sin embargo, no precisó el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas.

En atención a ello, se deberá presentar el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas en el Cuadro 4-81 - "*Determinación del riesgo para sedimentos por CP*".

Respuesta

En el Folio del 175 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que "*los rangos fueron determinados considerando el nivel de riesgo ecológico asociado a sustancias*

potencialmente contaminantes que dependerá de la magnitud de la afectación en el sitio impactado, es decir de la toxicidad de las sustancias presentes en el foco y la concentración de dichas sustancias"; sin embargo, para una evaluación de riesgo abiótico solo deben considerarse criterios de evaluación para un medio abiótico, dado que el riesgo para los ecosistemas fueron evaluados en su respectivo ítem.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas en el Cuadro 4-81 - *"Determinación del riesgo para sedimentos por CP"*.

Respuesta al requerimiento

En el Folio del 143 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se indicó que:

"(...) Para la adopción de las escalas del rango de nivel de riesgo "contenido de contaminantes en sedimentos" se utilizaron los criterios de % de muestras que superan el límite de referencia y la relación del UCL95/ máxima concentración con este límite, considerando lo siguiente:

- *Se adopta el porcentaje de muestras que supera el límite de referencia y la relación UCL95 (o máxima concentración) con este límite de modo orientativo, cualitativo y empírico tomando en cuenta el agotamiento de contaminantes que existe en un foco. Este agotamiento depende del volumen de contaminación (% de muestras que superan el límite de referencia) y la cantidad de contaminantes (relación entre el UCL95 y el límite de referencia)*
- *Los valores numéricos adoptados en las clasificaciones obedecen a un juicio de experto que se basa en una determinación estadística, para muchos de los casos, conservadora."*

En este sentido, se cumplió con presentar el sustento para el Rango de Nivel de Riesgo *"Contenido de contaminantes en el sedimento"*, el cual obedece a un criterio descriptivo.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9 Acciones de Remediación y Rehabilitación

6.9.1 Descripción y análisis de las alternativas de remediación

6.9.1.1 Descripción de las alternativas de remediación

Observación N° 35

En el Literal A) del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0111 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" - "*Lista de alternativas aplicable*" (Folio 338), 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 sustentó las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-4 (Folios 346 y 347).

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 340); (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 S0111 - "*Fichas de Evaluación de Expertos*" (Folios 1245 al 1256) y, finalmente, deberá sustentar las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-4.

Respuesta

De la revisión de los Folios del 176 al 185 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó la Figura 5-Ob-35a- "*Proceso para la evaluación de la lista larga de alternativa de tecnológicas*", en la cual se observa que la metodología para la preselección de alternativas consistió en un ejercicio para compartir experiencias entre expertos en el tema de remediación ambiental, que permitió hacer un primer tamizado (preselección) de tecnologías de tratamiento a partir de un pool de alternativas tecnológicas existentes en el mercado (lista de tecnologías). Dicha metodología se basó en la experiencia de la Consultora JCI-HGE en la ejecución de este tipo de proyectos, en los criterios de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y el "*Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, del PNUD (ETI)*".
- (ii) Respecto a la lista larga de alternativas utilizadas en el Taller, se indicó que dicha lista se encuentra comprendida en el Modelo de Encuesta "*Survey*" presentada en el Cuadro 5-Ob-35a, dicha encuesta comprende el pool de alternativas tecnológicas existentes en el mercado.

- (iii) Respecto a la encuesta "Survey" adaptada, en el numeral anterior se señaló que se entregó a cada especialista material diverso de trabajo, entre ellos, la ficha o encuesta-survey, y que en función a dicha información cada consultor sugirió las alternativas aplicables para el Sitio S0111 en las "Fichas de Evaluación de Expertos" que se presentaron en el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0111 (Folios 1245 al 1256); 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 S0111 fueron seis (6), conforme se puede verificar en las fichas presentadas en el Anexo 6.11.
- (iv) Respecto a las asignaciones asumidas para la "Viabilidad técnica" y "Relación beneficio/costo", se señaló lo siguiente:
- (a) Para la "Viabilidad técnica", se indicó que el valor asignado corresponde a una evaluación de carácter empírico de la consultora, mediante la asignación de valores desde 1 para la categoría "no viable" hasta 5 para la categoría "100% viable".
- (b) Para la "Relación beneficio/costo", se indicó que el valor asignado se determinó a partir de rangos estimados de costos para la ejecución de los planes de remediación, los cuales se basaron en información bibliográfica de la EPA; no obstante, no presentó la información que sustente ello.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) subsiste.

Requerimiento

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

Respuesta al requerimiento

En el Folio 95 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se precisó, respecto a la "Relación beneficio/costo", que el valor asignado se determinó a partir de rangos de costos, 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 final

Observación absuelta.

Observación N° 36

En el Ítem 5.5.1. del PR del Sitio S0111 – *"Descripción de las alternativas de remediación"* (Folio 345), se evaluaron siete (7) alternativas de remediación para el análisis de viabilidad técnica, de las cuales seleccionó cuatro (4) - *Lavado de Suelos, 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 5-4 del PR del Sitio S0111 (Folios 346 y 347), se advertiría 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 186 al 188 del Levantamiento de Observaciones, se corrigió el valor de la viabilidad técnica asignada para la alternativa *"Biorremediación"* del Cuadro 5-4 del PR, que, por omisión, fue sobreestimado, quedando como nuevo valor de viabilidad técnica "2" – poco viable, el cual presenta en forma corregida en el Cuadro 5-Ob-36.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.9.1.2 Análisis de alternativas de remediación en base a una matriz de selección de tecnologías con criterios económicos ambientales y sociales incluyendo si al aplicarla requiere transportar equipos y demás aspectos claves para su puesta en marcha.

Observación N° 37

En el Ítem 5.5.2. del PR del Sitio S0111 – *"Análisis de alternativas de remediación en base a una matriz de selección de tecnologías con criterios económicos ambientales y sociales incluyendo si al aplicarla requiere transportar equipos y demás aspectos claves para su puesta en marcha"*, se presentó el Cuadro 5-6 – *"Evaluación de alternativas de remediación del sitio S0111 (sitio 16)"* (Folios 356 y 357), en el cual analizó las alternativas de las técnicas de remediación que obtuvieron mayor puntuación - *Lavado de Suelos, Reducción/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 ha sustentado los valores asignados para las cuatro (04) alternativas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-5 – "*Aspectos, variables y ponderación por sitio*" (Folios 349 al 354), 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 5-13 – "*Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición*" (Folio 388)-, se hará un uso aproximado de 41.05 litros durante toda la preparación de la mezcla suelo cemento y según lo graficado en la Figura 5-14 - "*Dimensiones del aislamiento*" (Folio 419), el área de la zona de aislamiento demandará una ocupación de suelo de 0.017 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° 36 del presente Informe.

Respuesta

De la revisión de los Folios 189 y 190 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que las valoraciones asignadas a cada tecnología responden a fuentes bibliográficas, otras experiencias en la aplicación de estas tecnologías y de la experiencia de la consultora y de su grupo de especialistas; no obstante, dicha información no fue presentada, razón por la cual no se puede corroborar las valoraciones asignadas en cada una de las tecnologías.

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° 36.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar la información que sustente técnicamente la valoración asignada para el análisis de las cuatro (04) alternativas de remediación evaluadas.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios del 104 al 114 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se observa lo siguiente:

- (i) En relación al consumo de recursos naturales, se indicó que los datos presentados durante el desarrollo de la metodología de selección de

alternativas tecnológicas provienen de fuentes bibliográficas, de la experiencia de la consultora y de su grupo de especialistas. Asimismo, se precisó que el valor considerado para consumo de agua y ocupación de suelo (2) corresponden a un criterio conservador.

Adicionalmente, de la información presentada en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0111, 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° 54, se advierte que se tramitará la autorización de reúso de aguas domésticas tratadas. En ese sentido, 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 S0111 (Sitio 16)"* (Folio 203 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), 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"* (Página 203 del ETI).

Sin embargo, en el Folio 108 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se indicó que para la selección de tecnologías, se utilizan como referencia rangos de valoración en demanda de recursos, tiempo y costo, detallados en el Cuadro 5-Ob-42 – *"Criterios para la asignación de la ponderación en los atributos para la selección de tecnologías de remediación"* (Folios 112 al 114) y la posición técnica de la misma consultora, así como a las fuentes bibliográficas para cada tecnologías propuestas en el PR del Sitio S0111 (Folios 359 y 360; 367 y 368; 370 al 371 del PR del Sitio S0111).

Al respecto, en el referido Cuadro 5-Ob-42, se detalla la evaluación de cuatro (4) tecnologías seleccionadas (Soil flushing, Oxidación química, /Estabilización/ Solidificación y Aislamiento con geomembrana) bajo condiciones in situ y ex situ, sustentando la valoración de las tecnologías de remediación evaluadas por cada aspecto de la matriz (ambientales, técnicos / ingeniería, logísticos, sociales y económicos).

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9.1.3 Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas

Observación N° 38

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0111 – "*Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas*" (Folio 371), se propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación costo/efectividad (ACE) de las tres técnicas seleccionadas en Cuadro 5-7 - "*Resultados de alternativas de matriz sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 358). 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 mes aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 350 -, (ii) Estabilización/ Solidificación ex situ un % Efc de 100%, un Tr de 1 mes aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 250 – y (iii) Aislamiento con geomembrana un % Efc de 100 %, un Tr de 1 mes aproximadamente y Costo (\$/m³) de 300.

De la revisión de dicha información, se advierte que no se sustentaron 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 S0111 - "*Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares*" (Folios 358 al 371), 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 propone nuevas tecnologías de remediación y/o modifica la información que obra en el Cuadro N° 5-10 del PR del Sitio S0111– "*Resumen de alternativa del sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 373), se deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

Respuesta

En los Folios 191 al 193 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que el valor del porcentaje de efectividad de la técnica en remediación (% Efc), así como el tiempo requerido (Tr) de ejecución corresponden al volumen del suelo a tratar para el sitio impactado y, respecto a los valores de costos asignados, dichos valores

proviene de fuentes bibliográficas y de la experiencia adquirida de los profesionales en técnicas de remediación; asimismo, se presentó el Cuadro 5-Ob-38a - "*Lista de Costo/m³ por tecnología*", en el cual se indicaron los costos por cada técnica.

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se observa, que no se sustentaron los valores de los porcentajes de efectividad y tiempo y que, respecto a los valores de los costos asignados, si bien se presentó el Cuadro 5-Ob-38a, en este no se precisó como se determinó el valor de los costos asignados a cada una de las técnicas para el Sitio PR S0111; por otro lado, los costos indicados no corresponden a las fuentes bibliográficas consultadas, para las técnicas de estabilización/solidificación y oxidación química. Finalmente, en cuanto a la información referida a los costos por cada técnica del Sitio S0111 detallados en los Cuadros 5-Ob-38a, 5-Ob-38b y 5-Ob-38c, se advierte una incongruencia debido a las diferencias detectadas en la información presentada.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar información para sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remediación (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y, en el caso de los Costos (C), se deberá indicar como se determinaron los valores de los costos para las tres técnicas seleccionadas para el Sitio S0111.

Respuesta al requerimiento

En el Folio 116 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 5-Ob-38 - "*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 Remediación (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) por cada una de las técnicas de remediación seleccionadas. Asimismo, se indicó que dichos valores asignados se sustentaron en fuentes bibliográficas elaboradas por INE-SEMARNAT, EPA, ETI-PNUD, entre otros, así como en la experiencia del grupo de especialistas de la consultora.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9.1.4 Propuesta seleccionada de acciones de remediación

Observación N° 39

En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0111 - "*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*" (Folios 375 al 377), 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 S0111; 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 refirieron 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 359 y 360); 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 S0111.
- (ii) Para la tecnología de *"Solidificación/Estabilización"* refirió como experiencias relevantes a 4 proyectos aplicados en el Perú (Folios 360 y 361), las cuales se observa que fueron realizadas en sitios de características geográficas diferentes al sitio a remediar y que sólo dos fueron aplicadas en Perú. Por otro lado, se hace referencia también, a otras experiencias de aplicación de la tecnología *"Solidificación/Estabilización"*, presentando el Cuadro 5-8 – *"Ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos"* (Folio 362), el Cuadro 5-9 – *"Otros ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos"* (Folios 363 al 366) y un *"Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de estabilización/solidificación"* (Folios 367 y 368); no obstante, no presentó ni precisó las secciones o páginas de cada referencia citada que sustente la aplicación de la tecnología *"Solidificación/Estabilización"* para los parámetros orgánicos a remediar (Fracciones de Hidrocarburos F2, Naftaleno, Criseno, Benzo(a)antraceno, Fenantreno y Etilbenceno⁴⁷) en el sitio S0111.

No obstante, de acuerdo a investigaciones⁴⁸ de la técnica de *"Estabilización/Solidificación"* para compuestos orgánicos, se tiene que dichos compuestos interfieren en el proceso de hidratación, reducen la resistencia final y no son fáciles de estabilizar; por lo que, para reducir la interferencia en la hidratación del cemento e incrementar la estabilización, se pueden incorporar otros aditivos, tales como arcillas modificadas orgánicamente o naturales, vermiculina, silicatos de sodio solubles, entre otros, junto con el cemento en la mezcla de estabilización. Asimismo, en el caso de compuestos orgánicos volátiles, estos pueden ser manejados en la Técnica de Estabilización y Solidificación como residuos secundarios y en bajas concentraciones⁴⁹, requiriendo un tratamiento previo, como la oxidación química.

⁴⁷ De acuerdo al *"Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB"*, se indicó que el Sitio SHIV206 presentó concentraciones del parámetro Etilbenceno que exceden el ECA para Suelo, Uso Industrial.

⁴⁸ 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>

⁴⁹ 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/Tratabilidade_solo_contaminado_Mendes_2018.pdf



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 presentando 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° 56. Cabe precisar que para el ensayo de lixiviación deberá 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 195 y 196 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que el único aditivo que se utilizará para estabilizar y solidificar (inmovilizar) el suelo contaminado será el cemento, teniendo como criterio de selección que el proceso físico químico producto de la mezcla con suelo húmedo permitiría reducir la permeabilidad y, por ende, la movilidad (liberación) del contaminante; asimismo, se señaló que, durante las pruebas en laboratorio, se podrá añadir cal, solo en caso de justificar alguna mejora en la trabajabilidad de la mezcla. En atención a ello, se presentó el Anexo 6.9, el cual contiene las hojas de seguridad (MSDS) de "*Cemento portland*" y "*Cal apagada (hidróxido de calcio)*".
- (ii) Se indicó que se aplicarán las siguientes dos técnicas: (a) Estabilización/Solidificación (E/S), y (b) Confinamiento o Aislamiento con Geomembrana, evitando cualquier potencial migración de los contaminantes. Adicionalmente, no existe duda de la inamovilidad y la estabilidad de los CP, toda vez que dichas técnicas en conjunto son ampliamente utilizadas a nivel mundial, razón por la cual no se presentaron resultados de ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, considerando la dosificación de la mezcla.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a los aditivos que se emplearán para la técnica "*Solidificación/Estabilización*", se advierte que no se consideraron aditivos específicos para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos del Sitio S0111 (Fracciones de Hidrocarburos F2, Criseno, Benzo (a) antraceno,

Fenantreno y Etilbenceno); conforme a lo advertido en la formulación de la presente Observación.

- (ii) En relación a la inmovilidad y la estabilidad de los CP, se debe indicar que, considerando que los contaminantes a tratar son orgánicos, se requiere que se sustente la viabilidad de la técnica en función a fuentes bibliográficas o experiencias del consultor y que se incluya en la etapa de remediación la ejecución de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento. Por otro lado, cabe indicar que la dosificación de la mezcla no ha sido presentada, conforme a lo solicitado en el numeral (iii) de la Observación N° 56.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Indicar los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos, precisando los criterios de su elección y presentando sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) Sustentar la viabilidad de la técnica mediante fuentes bibliográficas o experiencias del consultor e incluir en la etapa de remediación la ejecución de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, considerando la dosificación que se precise en atención a la subsanación del numeral (iii) de la Observación N° 56.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 120 al 124 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos, se precisó que, al tratarse de concentraciones relativamente bajas y de un contaminante orgánico meteorizado (eventos de ocurrencia de más de 10 años), la técnica de E/S podría ser aplicada, empleando arcillas orgánicamente modificadas, como la bentonita, la vermiculita u otros aluminosilicatos como la zeolita. Cabe indicar que, para la selección del aditivo, incluso su necesidad de utilización como elemento inertizante, será determinada durante las pruebas o ensayos a realizarse previo a su escalamiento en campo. Asimismo, en el Anexo 6.9 (Folios 434 al 458 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), se adjuntó las fichas técnicas y las hojas de seguridad (MSDS) de dichos productos - bentonita, la vermiculita u otros aluminosilicatos como la zeolita y cemento portland-.

Adicionalmente, se presentó la Figura 5-Ob-39 - "*Diseño "modelo" para los ensayos de formulación para la aplicación de E/S*", en la 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 realizará lo siguiente: (a) Ejecución ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, a fin de determinar la dosificación de la mezcla óptima y (b) En la respuesta de la Observación N° 56, 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.

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 fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) En relación a la inmovilidad y la estabilidad de los CP, se debe indicar que, considerando que los contaminantes a tratar son orgánicos, cumplió con presentar fuentes bibliográficas que demuestran viabilidad de la técnica con el empleo de aditivos, conforme lo señalado en el numeral precedente.

Asimismo, señaló que previo al inicio o escalamiento de los trabajos de remediación, se realizará 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.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9.2 Planificación detallada de la alternativa de selección

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

Observación N° 40

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0111 - "*Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*", se presentó el Cuadro 5-12 - "*Área y volumen impactada sitio S0111 (Sitio16)*" (Folio 381), el cual contiene información en relación a la superficie y volumen total del suelo y sedimentos a remediar; no obstante, de la revisión del Cuadro 3-61 - "*Volúmenes y superficies contaminadas por profundidad para el sitio impactado S0111*" (Sitio 16)" (Folio 154), así como de la información que obra en el Expediente, se observa lo siguiente:

Descripción	Información consignada en el Cuadro 3-61	Información consignada en el Cuadro 5-12
Polígono Norte contaminado con Naftaleno		
Profundidad (m)	0.9	0.3
Área (m²)	320.37	714.84
Volumen (m³)	288.33	$214.45 \times 0.25\% = 53.61$
Polígono sur contaminado con Fracciones de Hidrocarburos F2		
Profundidad (m)	0.9	0.6
Área (m²)	131.85	131.85
Volumen (m³)	118.67	79.11
Sedimentos		
Profundidad (m)	-	0.2
Área (m²)	-	100
Volumen (m³)	-	20

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

En atención a lo señalado, se observa lo siguiente:

- Para la estimación del volumen a remediar en el Polígono Norte, se consideró un área de 714.84 m² que difiere del área presentada en el Cuadro 3-61, adicionalmente, se señala que la profundidad de remediación será de 0.3 m debido a las dimensiones del equipo manual; no obstante, no presentó los criterios para determinar dicha profundidad de manera que no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo. Finalmente, se refiere que solo se remediará el 25 % del volumen total contaminado, sin presentar los criterios empleados para determinar dicho porcentaje.
- Para la estimación del volumen a remediar en el Polígono Sur, se consideró una profundidad de 0.6 m, debido a que ello correspondería al suelo superficial; no obstante, no presentó los criterios para determinar dicha profundidad de manera que no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo.
- No se 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.
- Respecto a sedimentos: a) no se presentó la información (tales como criterios, cálculos, entre otros), que sustente el área, profundidad y volumen a remediar en función de los CP identificados en dicha matriz, y b), no se precisó como se realizará la remoción del sedimento contaminado a remediar.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Respecto del Polígono Norte, se deberá: (a) Precisar el área a remediar; (b) Presentar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación (tales como la dinámica, movilidad, desarrollo, entre otros, de los posibles receptores); caso contrario, deberá corregir la profundidad propuesta y (c) Precisar el volumen a remediar, y de ser el caso, sustentar el porcentaje asumido para determinar el volumen total del área a remediar en el Polígono Norte (25%).
- (ii) Respecto del Polígono Sur, presentar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación (tales como la dinámica, movilidad, desarrollo, entre otros, de los posibles receptores); caso contrario, deberá corregir la profundidad propuesta. Finalmente deberá precisar el volumen a remediar.
- (iii) 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.
- (iv) Presentar la información que sustente el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, en función de los CP identificados en dicha matriz y teniendo en consideración lo señalado en la Observación N° 12 del presente Informe.
- (v) Presentar el procedimiento y/o actividades que realizará para la remoción de los sedimentos contaminados a remediar; asimismo, se deberá señalar las medidas de manejo ambiental que se implementará durante la ejecución de las actividades de remediación en sedimentos. En atención a lo señalado en los numerales precedentes, corregir los Cuadros 3-61 y 5-12.

Respuesta

En los Folios 197 al 199 del Levantamiento de Observaciones, se indicó lo siguiente:

- (i) En relación al polígono norte, se señaló que no es necesario realizar actividades de remediación en el polígono norte, debido a que se identificó un riesgo aceptable; sin embargo, debido al contexto social, se propone una medida de intervención, que consiste en la extracción manual de evidencias visuales (manchas) presentes en el suelo, el cual alcanzaría una profundidad de 0.30 m asociada básicamente a las dimensiones del equipo manual de extracción (pala), y que el porcentaje de intervención correspondería al 25 % del área del polígono norte, el cual se basa en las Observaciones directas de campo de los especialistas, quienes estiman que el área con evidencias visuales no supera la cuarta parte del área total que representaría 714.84 m².
- (ii) En relación al polígono sur, se señaló que se identificó un riesgo al ambiente por lo que corresponde aplicar un plan de remediación, precisando que el retiro del material se realizará a una profundidad de hasta los 60 cm, conforme a los resultados obtenidos de la ERSa. Adicionalmente a ello, se indicó que el volumen a remediar se encuentra inmovilizado en una matriz de suelos arcillosos.
- (iii) En relación al Factor de Esponjamiento (Fw), se señaló que, para el Sitio S0111, se considerará un Fw de 1.15, el mismo que se sustenta en la bibliografía

técnica consultada para suelos de textura fina (arcillosos) que se encuentran en un rango de 1.10 y 1.15, dependiendo de su humedad, conforme a lo presentado en la Figura 5-Ob-40a – "*Factores de esponjamiento (Fw)*".

- (iv) En relación al área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, se indicó que la limpieza de 20 cm de sedimentos se realizará a lo largo del curso de la Quebrada Shiviayacu y que el área de limpieza de la quebrada en cada polígono será de 50 m².
- (v) En relación al procedimiento de remoción de sedimentos, se indicó que ello se realizará manualmente y que, como medida de manejo ambiental, se colocará aguas abajo de los tramos de limpieza, una trampa de sedimentos y que el material de sedimentos extraídos, tanto del lecho como de las trampas, será colocado en bolsas para luego ser trasladadas mediante carretillas al sitio de tratamiento del suelo contaminado del polígono sur.
- (vi) En relación a la corrección de los Cuadros 3-61 y 5-12, se indicó que, con las respuestas de los numerales precedentes, el Cuadro 3-61 se mantiene; mientras que el Cuadros 5-12 se modifica.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al polígono norte, se debe indicar que, si bien se ha precisado que en dicho polígono se identificó un riesgo aceptable, ello no puede ser validado, en la medida que la evaluación de riesgos no se realizó de manera diferenciada para cada uno de los polígonos.

En ese sentido, para sustentar lo señalado, se deberá realizar la evaluación de riesgos de manera diferenciada para cada uno de los polígonos, y si en función del riesgo estimado se determina que solo es necesario la extracción manual de evidencias, se deberá proceder a la extracción total de las mismas.

- (ii) En relación al polígono sur, se debe indicar que en la medida que, el sustento para la determinación de la profundidad de remediación de dicho polígono se basó en el análisis ERSa, ello no puede ser validado, toda vez que, la evaluación de riesgos no se realizó de manera diferenciada para cada uno de los polígonos, por lo que no se puede validar la profundidad de remediación propuesta para dicho polígono.
- (iii) En relación al sustento del Factor de Esponjamiento (Fw), se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (iv) En relación al área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, se observa que no se presentó la información que sustente el área y profundidad propuesta; asimismo, la información presentada no puede ser validada en la medida que la Observación N° 12 subsiste.
- (v) En relación al procedimiento de remoción de sedimentos, se cumplió con presentar la información solicitada.

- (vi) En la medida que las Observaciones de los numerales (i), (ii) y (iv) no han sido subsanadas, no se puede validar la información correspondiente a los Cuadros 3-61 y 5-12.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) subsiste.
- (v) La Observación del numeral (v) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (vi) La Observación del numeral (vi) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En función a la subsanación de las Observaciones relacionadas al ERSA, deberá cumplir:
 - (a) Respecto del polígono norte, se deberá: (i) Presentar la evaluación de riesgos a la salud y al ambiente de manera diferenciada para cada uno de los polígonos, que sustente la profundidad propuesta, caso contrario, deberá reformular la profundidad de remediación, y (ii) Precisar el volumen a remediar, en función de la profundidad determinada de acuerdo con lo señalado en el requerimiento del numeral (i) de la presente Observación.

Cabe precisar, que de presentar la evaluación de evaluación de riesgos a la salud y al ambiente de manera diferenciada para cada uno de los polígonos, se deberá reformular todo el ítem 4.10, considerando para ello lo solicitado en las Observaciones N° 22 a la N° 34.
 - (b) Respecto del polígono sur, se deberá: Presentar la evaluación de riesgos a la salud y al ambiente de manera diferenciada para cada uno de los polígonos, que sustente la profundidad propuesta; caso contrario, deberá presentar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación en función de los resultados de la ERSA presentada inicialmente en el PR del Sitio S0111.
- (ii) En función a la subsanación de la Observación N° 12, presentar la información que sustente el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar.
- (iii) En atención a la subsanación de los numerales (i) y (ii), corregir los cuadros 3-61 y 5-12.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 126 al 129 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se presentó lo siguiente:

(i) En relación a las áreas y volúmenes a remediar en suelos, se señaló lo siguiente:

- (a) En relación al polígono norte, se señaló que no es necesario realizar actividades de remediación en dicho polígono, debido a que se identificó un riesgo aceptable, conforme se observa en la información presentada para la Observación N° 22 del presente Informe; sin embargo, debido al contexto social, se propone una medida de intervención que consiste en la extracción manual de evidencias visuales (manchas) presentes en el suelo, las cuales alcanzarían una profundidad de 0.30 m asociada básicamente a las dimensiones del equipo manual de extracción (pala) y que el porcentaje de intervención correspondería al 25 % del área del polígono norte (714.84 m²), estimación que se basa en las observaciones directas de campo - evidencias visuales - de los especialistas, por lo que se estima extraer un volumen de 53.61 m³.

Sin perjuicio de lo antes señalado, en relación al porcentaje de intervención del área del polígono norte (25%), considerando que este porcentaje corresponde a una estimación referencial y en atención a lo solicitado en la Observación N° 53, se incorporó como medida de verificación, la elaboración de fichas de campo a fin de documentar la remoción total de las evidencias presentes en el polígono norte.

- (b) En relación al polígono sur, se señaló que se identificó un riesgo al ambiente, por lo que corresponde aplicar un plan de remediación, precisando que el retiro del material se realizará a una profundidad de hasta los 0.60 m, conforme a los resultados obtenidos de la ERSA. Adicionalmente a ello, se indicó que el volumen a remediar se encuentra inmovilizado en una matriz de suelos arcillosos.

Al respecto, corresponde señalar que la información presentada se encuentra acorde a lo señalado en las Observaciones N° 21 y N° 22 correspondientes al ERSA.

- (ii) En relación al área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, se indicó que, en función a la evaluación de riesgo "*Preocupante*" que se determinó mediante el ERSA (conforme la información presentada para las Observaciones N° 22 y N° 23), se realizó una segunda evaluación específica con el fin de determinar las secciones de la quebrada (tramos norte y sur) que representen un riesgo preocupante, toda vez que cada sección presenta CP específicos.

De los resultados de la evaluación específica, se determinó que la sección norte no representa un riesgo para la matriz de sedimentos y, como consecuencia de ello, se determinó que el tramo a remediar en la quebrada Shiviayacu será desde el límite sur del polígono sur (suelo) hasta el límite sur del polígono norte (suelos), el cual presenta una longitud de 139 m., un ancho promedio de 72 cm y una profundidad de 0.20 m aproximadamente, que suman un volumen de 20 m³, conforme se observa en la Figura 5-Ob-40b -"*Tramo a remediar en la matriz sedimentos*" (Folio 130 de la Información Complementaria I del 2°

Informe de Evaluación). Cabe indicar que las actividades de remediación consistirán en la limpieza de sedimentos de forma manual.

Al respecto, corresponde señalar que la información presentada se encuentra concordante a la información presentada en la Observación N° 12.

- (iii) En relación a la corrección de los Cuadros 3-61 y 5-12, se indicó que, con las respuestas de los numerales precedentes, el Cuadro 3-61 se mantiene; mientras que el Cuadros 5-12 se modifica (Folio 131 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación).

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las áreas, profundidades y volúmenes de los suelos y sedimentos a remediar en el Sitio S0111.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9.2.2 Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan

Observación N° 41

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0111 – *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"* (Folio 383 al 414), se presentó las acciones de la aplicación de la alternativa de Estabilización/Solidificación; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 5-13 – *"Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición"* (Folios 386 al 390), 5-15 – *"Actividades asociadas a la remediación por Estabilización/ Solidificación y aislamiento con geomembrana"* (Folio 394), 5-23 – *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono"* (Folio 400) y 5-38 – *"Cronograma de Ejecución"* (Folio 413), así como de la Figura 5-10 – *"Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de Estabilización/ Solidificación y Aislamiento con Geomembrana"* (Folio 392), 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 5-10.

Respuesta

En los Folios 200 al 207 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 2-1- *"Fases asociadas a la remediación por Estabilización / Solidificación y Aislamiento con Geomembrana"*, Figura 5-10- *"Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de Estabilización / Solidificación y Aislamiento con Geomembrana"*, Cuadro 5-23 - *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del plan de remediación – Etapa de construcción, operación y abandono"*, Cuadro 5-2- *"Cronograma de ejecución"*, Cuadro 2-3- *"Actividades*



durante la etapa de construcción”, Cuadro 2-4 - “ Actividades durante la etapa de operación”y el Cuadro 2-5 - “Actividades durante la etapa de abandono”.

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

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 42

En el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0111 – “*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*” (Folio 382), no se precisó la procedencia y disposición final del suelo que será utilizado para el **relleno de las áreas a remediar** (producto de la excavación del suelo contaminado), toda vez que, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la procedencia, en el punto “*Relleno de suelo limpio*” (Folio 384), se refirió lo siguiente: “*Es importante el relleno de las **zonas específicas de suelo contaminado extraído**, esta labor **debe realizarse casi en forma simultánea con la extracción**. El objeto del relleno es asegurar la no exposición del suelo a las potenciales lluvias. **Para la obtención del suelo limpio se debe llevar a cabo un estudio de préstamos** (...) Se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) – Distancia (...) - Calidad (...)”;* no obstante, en el Punto “*Aislamiento*” (Folio 385), se señaló que las áreas excavadas de donde se extraerá el suelo contaminado, serán rellenadas con el suelo retirado del área de aislamiento; por lo que se advierte dos (2) alternativas de procedencia del suelo a utilizar (de un área de préstamo o del área de aislamiento) para el relleno de las áreas a remediar; asimismo no precisó el volumen de material de préstamo estimado a extraer.
- (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 S0111 - “*Programa de manejo del paisaje visual*” (Folio 402), 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 358).
- (iii) En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0111 – “*Descripción de las alternativas de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*” (Folios 392 y 394), se describió la Fase VII - “*Reposición de material en el sitio*”, sin precisar claramente 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.
- (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 S0111 respecto a la disposición del suelo tratado (material estabilizado) a sus lugares de origen, a fin de guardar concordancia con la selección de la alternativa ex - situ de remediación propuesta (Folio 358).
- (iv) Precisar el alcance de las actividades a realizar en la Fase VII y, de corresponder, corregir lo descrito en los Folios 392 y 394.

Respuesta

En los Folios 208 al 210 del Levantamiento de Observaciones, se señaló lo siguiente:

- (i) En relación a la selección del área de préstamo, se señaló que, como parte de contexto social y participación social, el material de préstamo será adquirido a través de las Comunidades Nativas de la zona, quienes serán los responsables de la ubicación, permisos y trámites respectivos.

Sin perjuicio de ello, se presentaron los lineamientos para su seguimiento y control de las Comunidades Nativas, considerando entre sus criterios, el criterio ambiental, el cual consiste en "(...) *Evitar la alteración significativa del relieve, no extraer ecosistemas frágiles y zonas inestables*".

- (ii) En relación a la procedencia del suelo y al volumen requerido, se indicó que ello será indicado por la Comunidad Nativa en su momento, asimismo, se señaló que el volumen total de préstamo requerido será de 95 m³ aproximadamente.
- (iii) En relación a la modificación del Ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0111, se presentó el texto corregido, quedando de la siguiente manera:

- *El suelo contaminado excavado será retirado del sitio y dispuesto en un compartimiento de aislamiento ex-situ, previo tratamiento de estabilización – solidificación.*
- *El volumen de suelo excavado será reemplazado con material de préstamo. Posteriormente será revegetado con especies autóctonas*".

- (iv) En relación al alcance de las actividades de la Fase VII, se precisó lo solicitado, enfocándose en el proceso de cierre del área de aislamiento final y presentando la Figura 5-16 – "*Sección esquemática de la topografía final del espacio estanco*", la misma que sustituye la Figura 5-16 del PR del Sitio S0111 y en la que se observa que se retiró las zanjas de anclaje inicialmente propuestas, toda vez que la geomembrana envolverá el material estabilizado.

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 requerido, se debe indicar lo siguiente:
 - (a) Para efectos de la evaluación del presente proyecto, se debe presentar las coordenadas tentativas de ubicación del área de donde se extraerá el suelo a ser utilizado para el relleno de las áreas excavadas, a fin de poder verificar si amerita la implementación de nuevos accesos (Observación N° 43), así como para definir la ubicación de los puntos de monitoreo de material de préstamo (Observación N° 53).
 - (b) Por otro lado, no se ha presentado documento alguno, mediante el cual se acredite que las Comunidades Nativas cuenten con las autorizaciones para suministrar el material de préstamo, asumiendo la responsabilidad para la obtención de dicho material.
 - (c) En la medida que la Observación N° 40 no ha sido subsanada, no se puede validar la información correspondiente al volumen de material de préstamo que se requiere para el relleno de las áreas excavadas.
- (iii) En relación a la modificación del Ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0111, se observa que se cumplió con lo solicitado al reformularse las medidas de disposición final del suelo contaminado tratado.

Sin perjuicio de ello, es importante mencionar que la revegetación deberá ser ejecutada conforme a lo establecido en la subsanación de la Observación N° 49.
- (iv) En relación al alcance de las actividades de la Fase VII, se observa que se cumplió con lo requerido.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente: (i) Presentar las coordenadas tentativas de la ubicación del área de donde se extraerá el material de préstamo; (ii) Presentar el documento que acredite que las Comunidades Nativas cuenten con las autorizaciones para suministrar el material de préstamo, asumiendo la



responsabilidad para la obtención de dicho material, o en su defecto, proponer la adquisición del material de préstamo por un tercero autorizado; y (iii) Precisar el volumen de material de préstamo requerido, el mismo que deberá guardar relación con lo establecido en la subsanación de la Observación N° 40.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 134 al 137 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se señaló lo siguiente:

- (i) En relación a las coordenadas tentativas del área de material de préstamo, se presentaron las Figuras 5-Ob-42a y 5-Ob-42b – "*Sitio de préstamo para el Sector 1*", en las cuales se presentan las coordenadas tentativas de ubicación del área de extracción de material de préstamo para el Sitio S0111.
- (ii) Se señaló que la adquisición del material de préstamo será a un tercero autorizado.
- (iii) En relación al volumen de material de préstamo, en el Cuadro 5-Ob-42a - "*Sitio de préstamo para el Sector 1*", se indicó que el volumen del material de préstamo para el Sitio S0111, considerando un factor de esponjamiento de 1.15 es de 180 m³ aproximadamente.

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

Conclusión final

Observación absuelta.

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

Observación N° 43

En el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0111 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentaron los Cuadros 5-13 - "*Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición*" (Folio 386) y 5-14 – "*Para la remediación con E/S y aislamiento con geomembrana*" (Folio 391); 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 S0111 – "*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*" (Folio 376), 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 5-13 - "*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*" (Folio 387).
- (ii) En el Cuadro 5-13, 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 41.05 litros de agua para la mezcla de suelo con cemento; no obstante, no precisó la procedencia de dicho recurso.

- (iii) En el Cuadro 5-13, se precisó que, para las 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 Aislamiento con Geomembrana"*, requerirá adquirir un volumen total de 40 m³ de piedra picada para el anclaje de la geomembrana; no obstante, de la revisión del Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.
- (iv) De la revisión del Cuadro 5-14, se observa que se contratará a 63 personas, lo cual corresponde a la ***"(...) cantidad máxima del personal que trabajará en simultáneo (...)"***, asimismo, indicó que dicha cantidad podría variar a lo largo del proyecto; no obstante, se advierte una incongruencia, en tanto que, en el Cuadro 5-38 – *"Cronograma de Ejecución"* (Folios 413 y 414), se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de 57 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.
- (iii) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en las Fases IV, V y VI del proyecto.
- (iv) Precisar el número 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 5-13, 5-14 y 5-38.

Respuesta

En los Folios 211 y 213 del Levantamiento de Observaciones, se precisó lo siguiente:

- (i) En relación al uso de la cal, se precisó que dicho material será empleado en la Fase V – *"Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado"*, 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 exacto se definirá una vez se realicen las pruebas de laboratorio.
- (ii) En relación a la procedencia del agua que será empleada en la Fase V, se precisó que dicho recurso se obtendrá del operador del Lote 192; caso contrario, se obtendrá de la quebrada más cercana al sitio de trabajo.

- (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; pero que, resulta conveniente utilizar piedra picada para colocarla sobre la cuneta de drenaje del área techada de almacenamiento provisional de suelo contaminado, de forma tal de evitar su erosión y por su permeabilidad permitir el paso del agua, para el cual se establecerá un convenio con la comunidad para que provean la piedra picada. Adicionalmente a ello, se presentó el Cuadro 5-15 corregido.
- (iv) En relación al número de trabajadores, se indicó que, en el cuadro 5-14 del PR del Sitio S0111, se precisó el número de trabajadores (63 trabajadores), cuyo número no necesariamente debe coincidir con el número máximo de trabajadores de alguna tarea específica mencionada en el Cuadro 5-38 del PR. Asimismo, se señaló que se pretende que la mano de obra sea en su mayor parte local y que es posible que ciertas posiciones requieran de personal con experiencia específica que no disponga las comunidades.
- (v) Se indicó que los Cuadros 5-13, 5-14 y 5-38 se mantienen.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al uso de la cal, si bien se indicó que dicho material no será utilizado en la tecnología de remediación, se precisó que, de requerirse, el volumen estimado será del tres por ciento (3%) de la dosificación; no obstante, en la medida que no presentó la dosificación de la mezcla en atención a lo solicitado en el numeral (iii) de la Observación N° 56, la misma que no ha sido subsanada, no se puede tener claridad del volumen estimado de cal que podría ser utilizado.
- (ii) En relación a la procedencia del agua que será empleada en la Fase V, se cumplió con indicar la procedencia del agua (operador del Lote 192); caso contrario, se realizará la captación del agua de la quebrada más cercana (Punto de captación de agua - E: 373369; N:9723687, coordenadas extraídas del Folio 354 del Levantamiento de Observaciones).
- (iii) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, si bien se indicó que no se hará uso de piedra picada para la preparación de la mezcla suelo-cemento, se señaló que se hará uso de dicho material para la construcción de la cuneta de drenaje del área techada de almacenamiento provisional de suelo contaminado, material que provendrá de un convenio con la comunidad para la provisión de piedra picada; sin embargo, no se presentó el documento en el cual se establezca la intención de la Comunidad Nativa de proveer dicho material.
- (iv) En relación al número de trabajadores, si bien se aclaró el número de trabajadores que intervendrá en el proyecto; se advierte que, no se cumplió con precisar el número de mano de obra local y no local que se contratará para la ejecución del proyecto.
- (v) En la medida que no se ha absuelto los numerales (i) y (iv), no se puede validar la información contenida en los Cuadros 5-13 y 5-14.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.
- (iv) La Observación del numeral (iv) subsiste.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) El volumen estimado de cal a emplear en la ejecución del proyecto.
- (ii) Presentar el documento en el que se establezca la intención de la Comunidad Nativa de proveer piedra picada para el proyecto o, en su defecto, reformular lo señalado.
- (iii) Respecto a los 63 trabajadores, precisar la cantidad de mano de obra local y no local que se contratará para la ejecución del proyecto.
- (iv) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se deberá corregir los Cuadros 5-13 y 5-14.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 139 y 140 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, 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 a fin de mejorar la trabajabilidad de la mezcla suelo-cemento, si fuese necesario, y de requerirse será en un porcentaje entre 1% al 5%; sin embargo, se señaló que el volumen con mayor precisión se definirá una vez se realicen las pruebas previas al inicio de actividades de remediación indicadas en la Observación N° 39.
- (ii) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, se indicó que no se requerirá el uso de piedra picada para la preparación de la mezcla suelo-cemento ni tampoco para el uso en cunetas; 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 S0111*" (Folios 470 y 471 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación).
- (iii) En relación al número de trabajadores, se indicó que el número de trabajadores se presentó en el Cuadro 5-14 del PR del Sitio S0111; asimismo, se indicó cuarenta y nueve (49) trabajadores corresponderán a mano de obra local, mientras que el resto será 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.

- (iv) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se indicó que el Cuadro 5-13 se presentó en el Anexo 6.14 (Folio 470 al 471 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación) y el Cuadro 5-14 se mantiene.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al uso de la cal, se cumplió con precisar el volumen de cal a utilizar en función a una proporción del 1% al 5% del volumen total a remediar.
- (ii) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, se advierte que no se utilizará dicho recurso en ninguna de las actividades del PR del S0111.
- (iii) En relación al número de trabajadores, se verificó que, en el Cuadro 5-14, hay un total de sesenta y tres (63) trabajadores, de los cuales cuarenta y nueve (49) corresponderán a mano de obra local (obreros, conductores y almacenero), mientras catorce (14) corresponde a mano de obra no local. En ese sentido, se cumplió con precisar la mano de obra local y no local.
- (v) De la verificación de los Cuadros 5-13 y 5-14, se tiene que estos guardan coherencias con las respuestas detalladas en los numerales precedentes.

Conclusión final

Observación absuelta.

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

Observación N° 44

En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0111 - "*Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*", se presentó el Cuadro 5-15 – "*Actividades asociadas a la remediación por Estabilización/Solidificación y Aislamiento con Geomembrana*" (Folio 394), en la cual se describió cada actividad del proyecto. Al respecto, en relación a la Fase I – "*Movilización de equipos y material al sitio*", se indicó lo siguiente: "*Esta actividad comprende el traslado de los equipos hasta el sitio de rehabilitación, incluyendo la movilización fluvial y terrestre*"; sin embargo, no se precisó lo siguiente:

- (i) No indicó qué vías de acceso fluvial y terrestre serán utilizadas durante la ejecución del Plan de Rehabilitación, considerando que se trasladará maquinaria pesada para la actividad propuesta.
- (ii) No indicó si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso terrestre.
- (iii) No indicó en dónde realizará el desembarque de equipos trasladados vía fluvial.



En tal sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se deberá:
 - (a) Describir el estado y clasificación (públicas o privadas) de las vías existentes. En caso de vías privadas, deberá indicar que gestionará con el operador del Lote 192 o, su defecto, Perupetro S.A. a fin de que antes de iniciar la ejecución del Plan de Rehabilitación, logre obtener la autorización para hacer uso de dichas facilidades.
 - (b) Indicar si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso, precisando sus características (ancho y longitud) y, de ser el caso, deberá presentar el plan de manejo correspondiente, incluyendo el abandono de dichos accesos.
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se deberá presentar la información correspondiente al embarcadero que empleará para el desembarque de equipos, precisando su ubicación en coordenadas UTM WGS84. Cabe indicar que, para efectos del proyecto, se deberá utilizar un embarcadero existente que cuente con las autorizaciones pertinentes.
- (iii) En relación a las vías de acceso terrestre y fluvial, presentar un mapa en donde se plasmen las vías nuevas y existentes, precisando la ubicación del embarcadero. Dicho mapa deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de los Folios 213 y 214 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se señaló que no implementará nuevas vías de acceso, sino que se emplearán las vías existentes (trochas carrozables de uso público) en el Lote 192 para el desarrollo de sus actividades. En caso se requiera algún acceso privado, se gestionará las autorizaciones con la operadora del Lote 192 o, en su defecto, con Perupetro S.A.
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se señaló que utilizará el embarcadero ubicado en Nuevo Andoas, cuyas coordenadas UTM WGS84 son 338745 E y 9688251 N. Asimismo, se indicó que previo al inicio del proyecto se gestionarán las autorizaciones correspondientes.
- (iii) En el Anexo 6.2 del Levantamiento de Observaciones, se presentó los mapas 6.2.1-a y 6.2.1-b denominados "*Mapa de vías de acceso fluvial y terrestre del Sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folios 331 y 332), en los cuales se observa las vías de acceso terrestres existentes y fluvial a utilizar, así como la ubicación del embarcadero.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se debe indicar que:

- (a) En cuanto a las vías existentes, se cumplió con presentar la información requerida.
- (b) En cuanto a las nuevas vías, se debe indicar que, si bien se señaló que no se implementarán nuevas vías de acceso, no se tiene certeza de ello, en la medida que no se cumplió con lo siguiente:
 - No se precisó la ubicación del área en donde se obtendrá el material de préstamo, conforme a lo requerido en la Observación N° 42 – la misma que no se encuentra absuelta - y, en atención a ello, poder verificar si se requiere realizar la habilitación de un acceso terrestre para el traslado de material de préstamo.
 - Se identifica que se requiere implementar una nueva vía de acceso entre las zonas a remediar (Polígonos norte y sur) y la vía de acceso existente (aproximadamente 270 m).
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se debe indicar que se cumplió con remitir la información solicitada.
- (iii) En relación a los mapas de las vías de acceso terrestre y fluvial, se tiene que, en la medida que no se ha subsanado el numeral (i) de la presente Observación, no se puede validar la información presentada.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información de las vías de acceso terrestre a implementar como consecuencia del proyecto, conforme a lo indicado líneas arriba, 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) Presentar el mapa de vías de acceso terrestre y fluvial del Sitio S0111, considerando la implementación de nuevas vías de acceso terrestre que precise en atención al numeral precedente. Cabe indicar que el referido mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta al requerimiento

De la revisión del Folio 188 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la implementación de nuevas vías de acceso terrestre, se señaló que no implementará nuevas vías, sino que se emplearán las vías existentes (trochas carrozables de uso público) en el Lote 192 para el desarrollo de sus actividades.

Al respecto, corresponde indicar lo siguiente: (a) De la verificación de la ubicación del área de préstamo, se observa que esta se encuentra al costado de una vía existente; razón por la cual no se requiere implementar una nueva vía de acceso y (b) No se requiere implementar nuevas vías acceso hacia las zonas a remediar debido a que el material contaminado será retirado por medio de carretillas que circularán con caminos peatonales.

- (ii) En el Anexo 6.2 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó los Mapas 6.2.1-a y 6.2.1-b - "*Mapa de vías de acceso fluvial y terrestre del Sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folios 316 y 317), 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, de la evaluación de la información presentada, se cumplió con subsanar la presente Observación.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9.2.5 Descripción de los residuos y/o emisiones

Observación N° 45

En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0111 - "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentaron los Cuadros 5-16 - "*Generación de residuos sólidos domésticos*" y 5-17 - "*Generación de efluentes domésticos*" (Folio 395); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-16, se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 2.7 m³, considerando una demanda promedio de 32 trabajadores por 5 meses; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5-14 (Folio 391) y 5-38 (Folios 413 y 414), el proyecto requerirá de 63 trabajadores y tendrá una duración de 10 semanas (2.5 meses).
- (ii) En el Cuadro 5-17, se indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será 2.048 m³/día, en función a 32 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-14 (Folio 391), el proyecto requerirá de 63 trabajadores.
- (iii) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0111 - "*Plan de Manejo de Residuos*" (Folios 405 y 406), sea advierte lo siguiente:
- (a) Se presentó los Cuadros 5-24 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción*", 5-25 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa operación*",

5-26 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa abandono*", 5-27 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción*", 5-28 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación*" y 5-29 - "*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 5-16 y 5-17, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto (2.5 meses) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 43 del presente Informe.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se tiene que:
 - (a) Presentar el volumen estimado de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación.
 - (b) Presentar las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación.

Respuesta

De la revisión de los Folios 215 al 217 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) El volumen estimado de generación de residuos sólidos y efluentes domésticos diarios se calcula en base al número máximo de trabajadores (57) requerido por actividad según etapa; asimismo, se señaló que el tiempo del proyecto es de 2.5 meses.

Adicionalmente, se presentaron los Cuadros 5-17 - "*Generación de efluentes domésticos*" y 2-16 - "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos*" corregidos, en los cuales se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos es de 7.60 m³ y de efluentes de 273.60 m³.

- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos:
 - (a) Se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos fue incorporado en los cuadros 5-16 y 5-17 modificados, considerando la totalidad de los trabajos de remediación.
 - (b) Se indicó que, en los sub ítems 5.8.1. y 5.8.2. del PR del Sitio S0111, se presentaron las medidas ambientales para la gestión de los residuos

(sólidos y líquidos). Asimismo, se señaló que, en el caso de encontrarse residuos durante la actividad de excavación (superficial o profunda), ellos serán tratados como residuos peligrosos, los cuales serán segregados, almacenados y dispuestos según los sub ítems mencionados. Por último, se indicó que, en la Observación 56-c, se indican las medidas de segregación y disposición final de los residuos durante la excavación del sitio contaminado.

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 5-17 y 2-16 ha considerado el máximo número de trabajadores por etapa (Construcción: 57 personas, Operación: 27 personas y Cierre: 40 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° 43, 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 al volumen total de los residuos, se debe indicar que se presentó el Cuadro 2-16 - "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos*", en el cual se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse durante las 10 semanas (2.5 meses) que durarán los trabajos de remediación es 2.0 m³ y 7.6 m³, respectivamente.

Sin perjuicio de ello, se advierte un error material en la nota (**) del Cuadro 2-16, toda vez que se señaló un periodo de seis meses de duración de la remediación, debiendo haberse consignado 2.5 meses, conforme al cronograma de actividades.
 - (b) En relación a las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos, se debe indicar que se cumplió con presentar la información solicitada. Sin perjuicio de lo señalado, cabe precisar que en el literal (c) del numeral (i) de la Observación N° 56 se presentaron las medidas de manejo destinadas a la controlar la dispersión del suelo contaminado dirigidas a su corte, transporte y almacenamiento temporal.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

6.9.3 Plan de Manejo Ambiental

Observación N° 46

En el Ítem 5.7.1 del PR del Sitio S0111 - "*Identificación de impactos ambientales*", se presentó el Cuadro 5-23 – "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales*

del plan de remediación – Etapa de construcción, operación y abandono” (Folio 400), 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) *"Nivelación del terreno para almacenamiento temporal y colocación de la geomembrana provisional"*, (ii) *"Excavación y conformación de taludes en áreas de aislamiento con geomembrana"* y (iii) *"Armado de campamento temporal"*.
- (ii) No consideró como actividad, para efectos de la identificación de los potenciales impactos, la *"Operación del campamento temporal"*.
- (iii) En relación a la actividad *"Traslado de equipo (Maquinaria Pesada, insumos, al sitio)"*, se evidencia que no se consideró el potencial impacto negativo a la calidad del suelo.
- (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 S0111 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* (Folio 423 al 425).

En ese sentido, se deberá reformular la información del Cuadro 5-23, conforme a lo indicado líneas arriba; adicionalmente, deberá presentar el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9 – 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 218 al 225 del Levantamiento de Observaciones, se advierte que se presentó y reformuló el Cuadro 5-23 - *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del plan de remediación – Etapa de construcción, operación y abandono"* (Folios 203 y 204 del Levantamiento de Observaciones), en el cual se consideró los puntos advertidos en los numerales (i), (ii), (iii) y (iv) de la presente observación. Cabe indicar que la reformulación del Cuadro 5-23 es concordante con las actividades actualizadas que se precisaron en el Cuadro 2-1 – *"Fases asociadas a la remediación por Estabilización / Solidificación y Aislamiento con Geomembrana"* (Folio 200 del Levantamiento de Observaciones).

Adicionalmente, se presentó el Cuadro 5-Ob-46 – *"Medidas de manejo ambiental en relación de los impactos"*, en el cual se incluyó las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas en función de los impactos identificados en el Cuadro 5-23.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 47

En el Ítem 5.7.1.2 del PR del Sitio S0111 – “*Programa de manejo de instalaciones auxiliares*” (Folio 402), 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 S0111 - “*Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos*” (Folio 403), se señaló que “(...) *el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 l de capacidad (...)*”; no obstante, de la revisión del Cuadro 5-13 – “*Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición*” (Folio 386 al 390), se observó que, para las Fases IV, VI y VII, se requerirá 1216, 486 y 720 litros de diesel, respectivamente, concluyendo así 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 presentó 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 S0111.
- (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 tres tipos de

almacenamiento. En el supuesto que el Área de Almacenamiento Central se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios y conforme a lo establecido en el Artículo 54° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, se debe cumplir con lo establecido en 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-MC⁵⁰.

- (iv) Señalar las medidas a aplicar para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas durante la ejecución de la alternativa de remediación, afín de volver el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para su nuevo uso.
- (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 227 al 230 del Levantamiento de Observaciones, se presentó lo siguiente:

- (i) En relación al campamento temporal, se presentó Figuras 5-Ob-47a – “*Ubicación de instalaciones*” y 5-Ob-47b – “*Dimensión de Instalaciones*”, en las cuales se precisaron las coordenadas de los vértices del área de instalaciones, así como sus dimensiones.
- (ii) En relación al almacenamiento de combustibles, se presentó un plano con las dimensiones del área destinada para el almacenamiento temporal de combustibles. El tanque de combustible será del tipo portátil de 1000 litros. Por último, se presentaron las medidas de manejo ambiental aplicable en caso una eventual emergencia ambiental.
- (iii) En relación a las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, se presentó un plano con la distribución de las facilidades

50

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)

temporales, considerando la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos. Por último, en lo referido a los tres tipos de almacenamiento (inicial, intermedio y central), se indicó que los dos primeros se realizarán en el área de campamento; mientras que el material de suelo contaminado excavado se llevará a un almacenamiento central que consistirá en el compartimiento de aislamiento en sí propuesto como solución.

- (iv) En relación a las actividades de abandono de las facilidades temporales, se presentó las medidas de abandono para las obras temporales en la etapa de construcción.
- (v) En el Anexo 6.4.3.1 (Folio 354 del Levantamiento de Observaciones), se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)*", donde se observa la distribución y ubicación de las instalaciones auxiliares tales como: campamento, áreas de residuos, área de almacenamiento de combustibles, entre otros.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al campamento temporal, se observa que, en las Figuras 5-Ob-47a - "*Ubicación de instalaciones*" y 5-Ob-47b - "*Dimensión de Instalaciones*", así como en el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la Zona intervenir con las acciones de Rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)*", se presentó la distribución de las distintas facilidades del Proyecto, dentro de un polígono denominado "*Área de Instalaciones*" que, para efectos de la presente Observación, se entendería 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	373 623	9 723 921
B	373 669	9 723 904
C	373 652	9 723 857
D	373 605	9 723 874

Fuente: Folio 229 y 354 del Levantamiento de Observaciones.

En atención a ello, la DGAH georreferenció el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la Zona intervenir con las acciones de Rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)*", 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: 50 x 50 m., conforme a lo señalado en la Figura 5-Ob-47b. Adicionalmente, dicho campamento se encontrará en una zona intervenida y sin cobertura vegetal dentro de la Batería Shiviya.
- (b) El campamento temporal contará con las siguientes facilidades: (i) PTAR, (ii) Tanque de almacenamiento de agua, (iii) Área equipos de bombeo, (iv) Campamento, (v) Almacenamiento de Equipos/herramientas, (vi) Área de almacenamiento de combustible, (vii) Estacionamiento, (viii) Área

de almacenamiento de suelo contaminado, (ix) Área de suelo traído, (x) Laboratorio Móvil, (xi) Área de operación, (xii) Posta Médica, (xiii) Área de tratamiento, (xiv) Depósitos de residuos sólidos, (xv) Área de seguridad/ evacuación y (xvi) Accesos, conforme a lo señalado en el Mapa 6.4.3.1 del Levantamiento de Observaciones.

No obstante, se detectaron incongruencias en cuanto a la información consignada en la leyenda de la Figura 5-Ob-47a, las mismas que se detallan a continuación: (i) Se hace referencia a la zona, "Helipuerto"; mientras que el Mapa 6.4.3.1 se reconoce dicha zona como "Área de Seguridad/Evacuación"; (ii) Se denominó al "Plotplan E/S" como una instalación; sin embargo se advierte que este no corresponde a una facilidad del proyecto y finalmente (iii) Se hace referencia al "Área generador de bombas"; no obstante, en el Mapa 6.4.3.1., se indicó "Área de equipos de bombeo".

- (ii) En relación al almacenamiento de combustibles, se advierte que dicha facilidad se ubicará en el extremo del vértice "D" del "Área de facilidades" representado por el sub-polígono N° 6, cuyas dimensiones aproximadas son de 5 x 5 m., conforme a lo representado en la Figura 5-Ob-47a y en el Mapa 6.4.3.1; asimismo, se corrigió la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible (1000 litros) y se presentó las medidas ante una eventual emergencia ambiental.
- (iii) En relación a las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, si bien se indicó que el almacenamiento inicial e intermedio se realizará en el "Área de facilidades", ello no se encuentra acorde a lo señalado en el artículo 53° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (en adelante, **RLGRS**)⁵¹, el cual establece que el almacenamiento inicial debe realizarse en forma inmediata en el ambiente de trabajo, para su posterior traslado al almacenamiento intermedio o central. Ahora bien, considerando que existe una distancia entre el "Área de facilidades" y los polígonos norte y sur – aproximadamente 290 m. y 335 m. respectivamente -, se observa que el área de almacenamiento inicial propuesto no cumple con lo señalado en el RLGRS al no estar ubicado en el área inmediata de trabajo.

Adicionalmente, en relación al Área de Almacenamiento Central, se indicó que esta se ubicaría en el área prevista para el aislamiento, el cual consistiría en el área de disposición final del material solidificado, más no correspondería al Área de Almacenamiento Central, el cual tiene por finalidad "(...) el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento primario y/o

⁵¹

Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

"Artículo 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."

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”.

Por último, si bien no se tiene certeza si el Área de Almacenamiento Central se encuentra ubicado dentro y/o colindante a las tierras de los pueblos indígenas u originarios, se debe indicar que, conforme a lo señalado por el Ministerio de Cultura en el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC⁵², para la aprobación de los Planes de Rehabilitación, no se requiere contar con el consentimiento de las comunidades nativas para realizar el almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos generados como consecuencia de las acciones de remediación, sino que dicho consentimiento se deberá obtener antes de la ejecución de los Planes de Rehabilitación, tal como se aprecia a continuación:

"(...)

4.38. *En tal sentido, es claro que el consentimiento debe obtenerse antes de la autorización y ejecución de las actividades que calzarían en el supuesto, a fin de cumplir con lo dispuesto en la normativa vigente; **es decir, antes de que se cuente con la autorización de ejecutar el Plan de Rehabilitación, lo cual se realiza luego de que se cuente con la conformidad del expediente técnico de ingeniería de detalle, que el Ministerio de Energía y Minas haya obtenido los permisos respectivos y que se contrate a la empresa remediadora.***

4.39. *En este sentido, desde la lectura de la Séptima Disposición, **el consentimiento no es necesario para la aprobación del Plan de Rehabilitación**, ya que este es 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, independientemente de la ubicación del Área de Almacenamiento Central, no corresponde presentar el consentimiento solicitado en esta oportunidad.

- (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 del campamento y revegetación. No obstante, en relación a esta última, se debe indicar que no

⁵²

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.

corresponde llevar a cabo actividades de revegetación, en la medida que el "Área de Facilidades" se sitúa en un área operativa que carece de cobertura vegetal.

- (v) En la medida que los numerales (i) y (iii) no han sido subsanados, no se puede validar la información contenida en el Mapa 6.4.3.1 - "Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)".

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.
- (iv) La Observación del numeral (iv) subsiste.
- (v) La Observación del numeral (v) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Corregir la distribución del Campamento Temporal o "Área de Facilidades", para lo cual deberá tener en consideración las incongruencias detectadas líneas arriba.
- (ii) En función de lo señalado en el presente Informe, indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento.
- (iii) Reformular las medidas de abandono de las facilidades temporales, excluyendo las medidas relacionadas a la revegetación.
- (iv) Corregir el Mapa 6.4.3.1 - "Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)", considerando lo señalado en los numerales (i) y (ii) precedentes.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 191 al 195 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentó lo siguiente:

- (i) En relación al campamento temporal, se presentaron las Figuras 5-Ob-47a – "Ubicación de instalaciones para el Sitio S0111 (Sitio 16)" y 5-Ob-47b – "Dimensión de Instalaciones para el Sitio S0111 (Sitio 16)", en las cuales se corrigieron las incongruencias advertidas en la distribución de las facilidades.

Al respecto, cabe indicar que, mediante sistema informático Google Earth, la DGAAH georreferenció el Mapa 6.4.3.1 – "Mapa de la Zona intervenir con las acciones de Rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)" (Folio 341 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Observaciones),

concerniente a la distribución de las facilidades del proyecto comprendidas dentro del Campamento Temporal, advirtiéndose lo siguiente:

- (a) El campamento temporal tendrá las siguientes dimensiones: 50 m. x 50 m., conforme a lo señalado en la Figura 5-Ob-47b. Adicionalmente, dicho campamento se encontrará en una zona intervenida y sin cobertura vegetal dentro de la Batería Shiviyaçu.
 - (b) El campamento temporal contará con las siguientes facilidades: (i) PTAR, (ii) Tanque de almacenamiento de agua, (iii) Área equipos de bombeo, (iv) Campamento, (v) Almacenamiento de Equipos/herramientas, (vi) Área de almacenamiento de combustible, (vii) Estacionamiento, (viii) Área de almacenamiento de suelo contaminado, (ix) Área de suelo traído, (x) Laboratorio Móvil, (xi) Área de operación, (xii) Posta Médica, (xiii) Área de tratamiento, (xiv) Depósitos de residuos sólidos, (xv) Área de seguridad/ evacuación y (xvi) Accesos, conforme a lo señalado en el Mapa 6.4.3.1 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación.
- (ii) En relación a las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, se presentó el Mapa 6.4.3.1 –“*Mapa de la Zona intervenir con las acciones de Rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)*”, en el cual se visualiza la distribución de las facilidades temporales, considerando la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos. Por último, se señaló que, conforme a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, los residuos serán almacenados temporalmente en almacenamientos iniciales o primarios ubicados en el entorno inmediato del área de trabajo, posteriormente transportados al almacenamiento central situado en el área de facilidades (es decir, en el campamento) para su posterior disposición final por una EO-RS. Adicionalmente, se precisó que no se requerirá de almacenamientos intermedios.

Al respecto, se observa que las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos inicial y central propuestas cumplen con el artículo 53º del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (en adelante, **RLGRS**)⁵³, el cual establece que el almacenamiento inicial debe realizarse en forma inmediata en el ambiente de trabajo, para su posterior traslado al almacenamiento intermedio o central.

53

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."*

- (iii) En relación a las actividades de abandono de las facilidades temporales, se presentó las medidas de abandono para las obras temporales en la etapa de construcción.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar las medidas a aplicar para el abandono, las cuales incluyen las actividades de desmantelamiento de las obras temporales, nivelación de áreas intervenidas, y procedimiento de limpieza del campamento.

- (iv) En el Anexo 6.4.3.1 (Folio 341 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación), se presentó el Mapa 6.4.3.1 – *"Mapa de la Zona intervenir con las acciones de Rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)"*, donde se observa la distribución y ubicación de las instalaciones auxiliares, tales como: campamento, áreas de residuos, área de almacenamiento de combustibles, entre otros. Cabe indicar que el mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 48

En el Ítem 5.7.1.5 del PR del Sitio S0111 - *"Programa de manejo de recurso suelo"* (Folio 403), 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 231 del Levantamiento de Observaciones, se señaló lo siguiente:

- (i) En el área a remediar (aproximadamente 135 m²), no se ha considerado conveniente conservar el top soil debido a que este se encuentra contaminado.
- (ii) En el área de ubicación del compartimiento de aislamiento, no se almacenará el top soil debido a que esta área está intervenida.
- (iii) En relación a las condiciones de almacenamiento del top soil y el volumen estimado de top soil a almacenar, se indicó que ello no aplica.

Al respecto, si bien se señaló que no se empleará el top soil proveniente de las áreas a remediar, así como del área del compartimiento de aislamiento (Área de Disposición

final), se advierte que, sí se requeriría dicho material para la ejecución de los trabajos de revegetación durante la etapa de abandono, conforme fue señalado en el Ítem 5.7.1.5 del PR del Sitio S0111.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá precisar lo siguiente: (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del top soil, (ii) Procedencia y condiciones para el almacenamiento del top soil y (iii) Volumen estimado del top soil a requerir para los trabajos de revegetación.

Respuesta al requerimiento

En el Folio 196 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se señaló que no se va a preservar y/o almacenar el top soil, debido a que se trata de un área contaminada. En ese sentido, se modificó el Ítem 5.7.2.5 – “*Programa de manejo del recurso suelo*” del PR del Sitio S0111, en donde se indica que una de las medidas propuestas para el manejo del recurso suelo es el de utilizar un suelo fertilizado que será preparado para el Sitio S0111 y empleado en los trabajos de revegetación durante la etapa de abandono.

Al respecto, considerando que no se va a preservar y/o almacenar el top soil, se determina que no corresponde presentar la información requerida.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 49

En el Ítem 5.7.1.7 del PR del Sitio S0111 - “*Programa de manejo de flora y fauna*” (Folio 403), 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 5.9.4. del PR del Sitio S0111 – “*Programa monitoreo de la revegetación*”, se presentó el Cuadro 5-35 – “*Parámetros de evaluación en la revegetación*” (Folio 412), 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 propusieron medidas de manejo para la conservación de la flora, como medidas de protección a especies arbóreas, entre otros.
- (ii) No se presentaron las medidas de manejo para la conservación de la fauna.

- (iii) No se detalló el programa de revegetación a ser aplicado en el proyecto, al haberse advertido, en relación a la instalación del vivero, lo siguiente: (i) No se precisó la ubicación y extensión del mismo, (ii) Método de propagación, entre otros. Asimismo, 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 S0111 – "*Cobertura Vegetal*" (Folio 51), se hace mención a la cobertura "*Bosque de colinas bajas*"; por lo que corresponde que se incluya especies de mayor porte (arbustos y árboles) en el área a revegetar.
- (iv) No se precisó, respecto al programa de monitoreo de la revegetación, la metodología para evaluación de los parámetros propuestos para la flora ni la unidad de medida del Atributo/Indicador.

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 S0111, las mismas que deberán ser incluida en el "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*".
- (ii) En atención a lo señalado, se deberá presentar el Programa de Revegetación, describiendo lo siguiente: (a) Indicar el área total a revegetar, considerando las áreas a remediar (áreas de donde se extraerá el suelo contaminado), área de tránsito de maquinaria, área de campamento, entre otras, en las que se haya perdido cobertura vegetal producto de las actividades del Plan de Rehabilitación; (b) Diseño de plantación; (c) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plántones, semillas, esquejes, entre otros); (d) Especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común⁵⁴; (e) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia y duración y la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros); y (f) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plántones.

Respuesta

De la revisión de los Folios 232 y 233 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que, en el poligonal sur, se presentará una remoción de cobertura vegetal de 135 m² para la ejecución de las actividades de remediación, debido a que los trabajos a realizarse en el lugar serán hechos in situ y no implicaría tránsito de maquinaria, además que las instalaciones que se implementarán para dichos trabajos se ubicarán en la zona industrial de Shivyacu; razón por la cual no afectaría a la cobertura vegetal. Adicionalmente, se precisó que no se contempla un impacto relevante sobre la fauna.
- (ii) Respecto al programa de revegetación, se indicó lo siguiente:

⁵⁴

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).

- (a) Las especies a revegetar serán puestas con un radio de distanciamiento de 1m., en el caso de las especies herbáceas, siendo arbustos se ampliará a 1.5 m.
- (b) El material vegetal a emplearse será tomado de la remoción de la cobertura vegetal, con la finalidad de lograr la similitud con su entorno al momento de finalizar el programa de revegetación.
- (c) Las especies a emplearse en el programa de revegetación para el Sitio S0111 serán las mismas que se encontraban en el propio sitio y sus alrededores inmediatos.
- (d) El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 3 años, para el primer año de monitoreo, se contempla evaluaciones trimestrales, pasando a semestrales en los subsiguientes dos años, para luego ser trianuales, conforme a lo indicado en los lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRISERFOR-DE).
- (e) Debido a que el área a revegetar no supera los 135 m², no se dispondrá de vivero temporal, sino que se utilizará especies y semillas del entorno para el proceso de revegetación.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Si bien se indicó que las actividades de remediación en el Sitio S0111 no afectarían a la cobertura vegetal ni implicará un impacto relevante sobre la fauna, se debe indicar que, de la evaluación de la información presentada en el Levantamiento de la Observación N° 51 (Folios 241 al 243 del Levantamiento de Observaciones), se observa que se ejecutarán actividades – tales como apertura de trochas, extracción manual del material, carguío de material, movilización de equipos, entre otros – que tendrán un impacto en la flora y fauna; razón por la cual corresponde que se propongan las medidas de manejo correspondientes.
- (ii) En relación al Plan de Revegetación, se advierte lo siguiente:
 - (a) No señaló el área total a revegetar según lo solicitado.
 - (b) Considerando que las actividades de remediación propuestas no involucran el retiro de especies arbóreas conforme a lo señalado en el Folio 284 del Levantamiento de Observaciones, se evaluó la propuesta del diseño de plantación desarrollado en función de especies herbáceas y arbustivas, la cual resulta válida.
 - (c) En relación al material vegetativo a emplear, si bien se indicó que será tomado de la remoción de la cobertura vegetal, no se tiene certeza si dicha cobertura se encuentra libre de contaminante, más aún cuando esta proviene del área a remediar. En ese sentido, corresponde reformular la propuesta de tipo de material vegetativo a emplear a fin de asegurar que este se encuentre libre de contaminantes.

- (d) En relación a las especies nativas a utilizar y considerando lo señalado en el literal (b) y (c), se debe indicar que no cumplió con presentar dicha información.
- (e) En relación al programa de monitoreo y post monitoreo en función de las especies a revegetar, se debe indicar que, si bien se propuso un monitoreo de tres (3) años, también se señaló que posterior a este tiempo se realizará de manera trianual; no habiéndose especificado el tiempo total de dicho monitoreo. Asimismo, se observa que no se propuso la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros).
- (f) No se precisó la procedencia del recurso hídrico para el riego.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Proponer las medidas de manejo para la conservación de la flora y fauna durante las actividades del PR del Sitio S0111, las mismas que deberán ser incluida en el *"Programa de manejo de flora y fauna terrestre"*.
- (ii) En relación al Programa de Revegetación, se deberá presentar lo siguiente:
 - Precisar el área total a revegetar, considerando las áreas a remediar (áreas de donde se extraerá el suelo contaminado), área de tránsito de maquinaria, área de campamento, entre otras, en las que se haya perdido cobertura vegetal producto de las actividades del Plan de Rehabilitación.
 - Reformular la propuesta en relación al tipo de material vegetativo a emplear (plantones, semillas, esquejes, entre otros).
 - Indicar especies nativas, incluyendo especies arbustivas y herbáceas, indicando su nombre científico y nombre común.
 - Precisar el tiempo de duración del programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar; asimismo, señalar la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros) y su correspondiente frecuencia de monitoreo.
 - Indicar procedencia del recurso hídrico para el riego.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 4 al 16 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación, 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; Señalizar 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**, se precisaron las siguientes medidas: Brindar capacitación e inducción a los trabajadores respecto a las medidas de manejo de fauna silvestre; No alimentar a los animales silvestre; Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre; Prohibir la matanza, consumo y comercialización de fauna silvestre; Limitar o reducir la generación de ruidos; Colocar carteles informativos en zonas estratégicas para garantizar la comunicación de las medidas adoptadas; Prohibir la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo; entre otras.
- (ii) Respecto al Programa de Revegetación, se indicó lo siguiente:
- (a) Con relación al área a revegetar, se indicó que el área total en la cual se realizarán actividades de revegetación corresponderá a un total de 621.60 m², cuya extensión se representa en el Mapa 6.4.3.8 - "*Mapa de Revegetación del Sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 47 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación), el mismo que se encuentra suscrito por la profesional a cargo de su elaboración.
 - (b) El material vegetativo para la revegetación será tomado de las áreas colindantes al Sitio S0111 libres de contaminación, con la finalidad de que el cambio en el entorno al momento de finalizar el programa de revegetación sea mínimo. Asimismo, se señaló que el material vegetativo a emplear dependerá de las especies del entorno, así como de su forma de crecimiento y que tendrá preferencia por semillas o plántulas ya enraizadas.
 - (c) Las especies a emplearse en el programa de revegetación serán las mismas que se encuentren en las zonas adyacentes al Sitio S0111 y que estas se presentan en el Cuadro 5-Ob-49c - "*Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación*", 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) y especies acumuladoras de biomasa, idóneas para la recuperación de áreas degradadas.
 - (d) 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 remediación. Para ello, se diferencian los programas

de monitoreo post-revegetación y el monitoreo biológico de flora y fauna (antes y después de las acciones de intervención) en zonas de control e impacto en función a la zona a remediar y un área control correspondiente al ecosistema de referencia.

➤ **Programas de monitoreo post-revegetación**

- Se indicó que este se realizará durante un periodo de 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 S0111, se evaluarán los parámetros de diámetro (cm), 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-49d - "*Parámetros de evaluación y frecuencia de monitoreo post-revegetación*" (Folio 11 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación). Cabe precisar que, para su aplicación en el programa de post revegetación, se evaluará mediante parcelas de 100 x 10 m adecuada a las dimensiones del área revegetada.

Finalmente, se presentó el cuadro 5-Ob-49a - "*Coordenadas referenciales del área a revegetar del sitio S0111*" (Folio 7 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación), en el cual se señala la ubicación de las coordenadas referenciales del área donde se realizará la revegetación.

➤ **Monitoreo Biológico**

- En el Cuadro 5-Ob-49f - "*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-49d - "*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-49e - "*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.

- (e) Respecto a la procedencia del recurso hídrico, se aclaró que, de acuerdo a la zona donde se encuentra el Sitio S0111, este tiene un promedio de precipitación mensual constante mayor a 100 mm/día; por lo que no se consideraría necesario el uso de recurso hídrico adicional para el riego de las zonas revegetadas. Sin embargo, en caso que el agua proveniente de las precipitaciones no sea suficiente para asegurar el riego de los plantones del área a revegetar y del vivero, se comprará agua embotellada para el riego.
- (iii) Finalmente, en el Folio 6 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación, se señaló que considerando que se propone una remoción parcial y/o total de la cobertura vegetal del área a remediar, para el caso de especies de flora nativa (hierba y/o arbustos) que pudieran verse afectados por los trabajos de remediación, se ha optado por disponer de un vivero temporal para su almacenamiento y posterior reintroducción en las zonas rehabilitadas. En ese sentido, se precisó la siguiente información respecto al vivero:
 - (a) Con relación a la ubicación y extensión, en el Cuadro 5-Ob-49b – *"Ubicación de Vivero para la rehabilitación del Sitio Impactado S0111"* (Folio 7 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación), se presentó las coordenadas UTM WGS84 del vivero, el cual se encontrará ubicado en la C.C.N.N José Olaya, y tendrá una extensión de 12 m².
 - (b) Para los métodos de propagación, se señaló que se tendrá preferencias por especies herbáceas, arbustivas (semillas y plántulas enraizadas) y arbóreas (semillas y plántulas), 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-49c *"Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación"*, en la cual se listan las especies a considerar.Cabe indicar que, de acuerdo a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH, no existía la necesidad de implementar un vivero debido a que inicialmente el área a revegetar no superaba los 135 m²; sin embargo, considerando que la nueva extensión final del área a revegetar (621.60 m²) se ha incrementado en aproximadamente cinco (5) veces respecto a su extensión inicial, amerita la instalación del vivero propuesto.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 50

En el Ítem 5.7.1.9 del PR del Sitio S0111 - *"Programa de Relaciones Comunitarias"* (Folio 404), presentó los lineamientos básicos para el correcto desempeño de las medidas de remediación del sitio S0111 (Sitio 16):



"(...)

- *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 desarrolló 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° 59.

Respuesta

En los Folios 234 al 237 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el "*Programa de Relaciones Comunitarias*" reformulado, así como el "*Código de Conducta*". De la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) **En relación a la incorporación de programas en el "*Programa de Relaciones Comunitarias*"**
 - (a) **Acción 1: Comunicación y relaciones comunitarias**, se propone reuniones informativas; espacios de diálogo y registro de consultas, comentarios, quejas y observaciones por parte de la población.
 - (b) **Acción 2: Posibilidad de empleo local (contratación de mano de obra)**, se indicó que se establecerá un procedimiento para la contratación de mano de obra local calificada y no calificada.
 - (c) **Acción 3: Posibilidad de compras/servicios locales**, se indicó que se establecerá procedimientos estandarizados para la contratación de los servicios locales (alojamientos), así como para la compra de productos locales (alimentación) en función a las actividades y requerimientos del PR.
 - (d) **Acción 4: Participación ciudadana en acciones de vigilancia socioambiental**, se indicó, como parte de las actividades, lo siguiente: Proponer procedimientos para promover la participación activa de



autoridades comunales y población beneficiaria y/o vinculada al PR, Seleccionar a un grupo representativo de la comunidad/autoridad local para ejercer vigilancia socioambiental, capacitar al grupo para que realice las actividades de vigilancia en actividades específicas para el PR y apoyar en la difusión de los resultados de vigilancia socioambiental.

- (ii) En relación al Código de Conducta, se indicó que se incluirá lo señalado en el Informe de Observaciones.

Al respecto, de la revisión presentada, se tiene lo siguiente:

(i) En relación a la incorporación de programas en el "Programa de Relaciones Comunitarias"

- En lo referido a la Acción 1, se observa que las actividades propuestas no han considerado el contexto de la COVID-19; por lo que se requiere que dichas actividades sean replanteadas en atención a la emergencia sanitaria.
- En lo referido a la Acción 2, se debe indicar que, de la revisión de la información presentada, se advierte que no presentó el procedimiento de contratación de mano de obra local, en el cual se incluya las coordinaciones previas con la máxima autoridad.
- En lo referido a la Acción 3, se debe indicar que, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se presentaron los procedimientos para la compra y contratación de servicios locales, incluyendo las coordinaciones previas con la máxima autoridad y el proveedor local.
- En lo referido a la Acción 4, se debe indicar que, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se presentaron los procedimientos de participación ciudadana y difusión de la información, durante la ejecución del PR, así como las medidas que implementará mientras se mantenga la emergencia sanitaria por la COVID-19, acorde al Decreto Legislativo N° 1500.

- (iii) En relación al Código de Conducta, se debe indicar que, de la revisión del mismo, se aprecia que se ha cumplido con lo solicitado.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
(ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar el Plan de Relaciones Comunitarias, considerando lo siguiente:

- (a) En relación a la **Acción 1: Comunicación y relaciones comunitarias**, cumplir con lo siguiente: (i) Incorporar medidas para la implementación de los mecanismos de comunicación durante la emergencia sanitaria - tales como la implementación de medidas de bioseguridad durante las visitas y reuniones, así como el uso de medios virtuales – tales como correos electrónicos, zoom, entre otros, para la difusión de la información a las máximas autoridades y federaciones y (ii) Presentar los procedimientos para implementar los mecanismos de comunicación, considerando las acciones a ejecutar durante la emergencia sanitaria.
- (b) En relación a la **Acción 2: Posibilidad de empleo local (contratación de mano de obra)**, presentar los procedimientos que implementará para llevar a cabo la contratación de mano de obra local, incluyendo las coordinaciones previas con la máxima autoridad.
- (c) En relación a la **Acción 3: Posibilidad de compras/servicios locales**, presentar los procedimientos para la compra de bienes y la contratación de servicios locales, incluyendo las coordinaciones previas con la máxima autoridad y el proveedor local.
- (d) En relación a la **Acción 4: Participación ciudadana en acciones de vigilancia socioambiental**, presentar los procedimientos que implementará para llevar a cabo la participación ciudadana en acciones de vigilancia socioambiental; asimismo, proponer los mecanismos de participación adicionales a emplear para llevar a cabo las reuniones informativas por parte de los representantes de la comunidad, considerando el uso de medios virtuales, los mismos que serán aplicados durante la vigencia del Decreto Legislativo N° 1500.

Sin perjuicio de lo señalado, se debe indicar que, en el Plan de Relaciones Comunitarias, se deberá corregir el término "*posibilidad*" utilizado en las Acciones 2 y 3.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 214 al 225 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentó el nuevo Plan de Relaciones Comunitarias, el cual comprende cuatro (4) programas: Programa de Comunicación e Información local, Programa de Contratación de Mano de Obra Local, Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales y Programa de Vigilancia Socio ambiental.

De la revisión de dicha información y en atención al requerimiento formulado, se tiene lo siguiente:

- (a) En relación a la comunicación y relaciones comunitarias, se presentó el Programa de Comunicación e Información local, en el cual se incluye las medidas para la implementación de los mecanismos de comunicación en el contexto del COVID 19, describiendo el desarrollo de las mismas y en las cuales se destaca el uso de medios virtuales (correos electrónicos, meet, zoom, skype, entre otros), así como vía telefónica, para informar sobre el inicio del proyecto, actividades y medidas a los grupos de interés.

- (b) En relación a la posibilidad de empleo local, se presentó el Programa de Contratación de Mano de Obra Local, en el cual se incluye las acciones para la implementación de dicho programa en lo referido a la convocatoria de personal requerido para el PR, evaluación de postulantes y selección del personal y contratación. Cabe indicar que, como parte de dichas acciones, se realizará coordinaciones con las autoridades comunales.
- (c) En relación a la posibilidad de compra/servicios locales, se presentó el Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales, en el cual se establece las acciones para la contratación de proveedores locales, previa coordinación con la máxima autoridad comunal y el proveedor local.
- (d) En relación a la participación ciudadana en acciones de vigilancia socio ambiental, se presentó el Programa de Vigilancia Socioambiental, en el cual se establecen las acciones para la convocatoria, selección y capacitación de los monitoreos ambientales. Asimismo, se indicó las acciones a realizarse para la difusión de los resultados de monitoreo, precisando que, de mantenerse vigentes las medidas sanitarias impuestas por la COVID 19, dichos resultados serán difundidos por medio de las plataformas web, tales como meet, zoom, skype, entre otros, siempre y cuando existan las condiciones y la tecnología en la comunidad nativa.
- (e) Finalmente, de la revisión del Plan de Relaciones Comunitarias presentado, se observa que se ha corregido el término **"posibilidad"** en relación a los programas relacionados a la Posibilidad de empleo local (Contratación de mano de obra) y a la Posibilidad de compras/servicios locales.

Sin perjuicio de lo señalado, se debe indicar que se verificó que los beneficios generados de la ejecución del Plan de Relaciones Comunitarias se encuentran contenidos en el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0111 - *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* actualizado (Folios 285 al 289 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación). Asimismo, se advirtió que la información contenida en los Cuadro 2-ob-5a - *"Resumen global de percepciones en la C.N. José Olaya"* (Folios 38 al 41 del Levantamiento de Observaciones) y Cuadro 5-Ob-60a - *"Resumen de reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en el marco del servicio"* (Folios 305 y 306 del Levantamiento de Observaciones), los cuales sirvieron de insumo para la elaboración del Plan de Relaciones Comunitarias.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 51

En el Ítem 5.7.1.10 del PR del Sitio S0111 - *"Plan de contingencias y emergencias"* (Folio 404), se indicó que *"(...) Los riesgos que se identificaron se presentan en el Cuadro 5-23 (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 presentaron 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 riesgo identificado durante la ejecución del proyecto.
- (ii) Presentar los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

Respuesta

De la revisión de los Folios 238 al 248 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Ítem 5.7.1.10 del PR del Sitio S0111 – "*Plan de contingencias y emergencias*", se incluyó el riesgo de incendio durante la ejecución de las actividades de remediación, así como las medidas a aplicarse antes, durante y después de dicho evento.
- (ii) Se presentaron los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

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

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

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

Observación N° 52

En el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0111 – "*Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación*" (Folio 410), se señaló que realizará los monitoreos de calidad de agua superficial, sedimentos y lixiviados; no obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:



- (i) No precisó la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear correspondientes las matrices ambientales agua superficial y sedimentos, así como lixiviados, ni presentó la descripción de los puntos de monitoreo, los cuales, a su vez, deberán guardar relación con los componentes objeto de control.
- (ii) No precisó los parámetros⁵⁵ a monitorear para cada una de las matrices ambientales propuestas, así como lixiviados, asimismo, no indicó las normas de comparación – nacional o internacional –.
- (iii) Se indicó que 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 S0111 – *"Descripción de los residuos y/o emisiones"*, se presentó el Cuadro 5-17 – *"Generación de efluentes domésticos"* (Folio 395), en el cual señaló el volumen de generación de efluentes; no obstante, en el presente ítem, no estableció el monitoreo correspondiente.

En ese sentido, se deberá reformular el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0111, considerando lo siguiente:

- (i) Precisar la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear correspondientes a calidad de agua superficial, sedimentos y lixiviados y la descripción de cada uno de los puntos de monitoreo.
- (ii) Precisar los parámetros a monitorear, normas de comparación y frecuencia, para cada una de las matrices ambientales, así como para lixiviados. Cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto.
- (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, precisando las coordenadas de ubicación del punto de monitoreo del efluente, parámetros a monitorear, frecuencia de monitoreo y normativa aplicable (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

⁵⁵ 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.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

De la revisión de los Folios 250 al 253 del Levantamiento de Observaciones, se aprecia que se reformuló el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0111 – *"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 el siguiente programa de monitoreo para las diferentes etapas del proyecto (Construcción, Operación y Cierre):



Cuadro N° 10
Programa de Monitoreo propuesto para el Sitio S0111

Matriz Ambiental a Monitorear	Código de estación	Coordenadas UTM WGS84		Etapas del Proyecto de Remediación a Monitorear			Frecuencia	Descripción	Parámetros	Norma de Comparación
		Este (m)	Norte (m)	Construcción	Operación	Cierre				
Aire	S0111-PM-Ca001	373655	9723848	X	X	X	1 sola vez por etapa	Plataforma Shiviayacu (sotavento)	- Material particulado (PM ₁₀ , PM _{2.5}). - Gases (SO ₂ , NO ₂ y CO) - Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento).	ECA Aire
	S0111-PM-Ca002	373601	9723999	X	X	X		Plataforma Shiviayacu (barlovento)		
Ruido	0111-PM-Nr001	373588	9723846	X	X	X		Plataforma Shiviayacu (sotavento)	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A").	ECA Ruido
	S0111-PM-Nr002	373601	9723999	X	X	X		Plataforma Shiviayacu (barlovento)		
Agua superficial	S0111-PM-As001	373342	9723809	-	X	X	1 sola vez por etapa	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	- Parámetros de campo (pH, T, CE y OD) - Parámetros químico-físicos (SST y metales (V, Ni, Cr, As, Fe, Co, Mb, Ba, Cd, Cu, Cr+6, Hg, Pb, Zn, Al, Mn, Ag, B, Se y TI)).	ECA Agua
	S0111-PM-As002	373360	9723879					Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)		
	S0111-PM-As003	373344	9723692					Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)		
	S0111-PM-As004	373354	9723723					Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)		
Sedimentos	S0111-PM-Sed001	373342	9723809	-	X	-	1 sola vez	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	- Metales (V, Ni, Cr, As, Fe, Co, Mb, Ba, Cd, Cu, Cr+6, Hg, Pb, Zn, Al, Mn, Ag, B, Se y TI). - Criseno, Benzo(a) antraceno y Fenantreno.	Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQS, 2001) con el valor Probable Effect Level (PEL)
	S0111-PM-Sed002	373360	9723879					Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)		
	S0111-PM-Sed003	373344	9723692					Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)		
	S0111-PM-Sed004	373354	9723723					Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)		

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

Matriz Ambiental a Monitorear	Código de estación	Coordenadas UTM WGS84		Etapas del Proyecto de Remediación a Monitorear			Frecuencia	Descripción	Parámetros	Norma de Comparación
		Este (m)	Norte (m)	Construcción	Operación	Cierre				
Hidrobiología	S0111-PM-Hb001	373342	9723809	-	X	-	1 sola vez	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	Subcomponentes (macrobenos, fitoplancton, zooplancton, perifiton).	Se usó como base la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (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.
	S0111-PM-Hb002	373360	9723879					Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)		
	S0111-PM-Hb003	373344	9723692					Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)		
	S0111-PM-Hb004	373354	9723723					Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)		
Agua Subterránea	S0111-PM-ASub001	373295	9723798	-	X	-	1 sola vez	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	- Parámetros de campo (pH, T, CE). - Parámetros químico-físicos (metales (V, Ni, Cr, As, Fe, Co, Mb, Ba, Cd, Cu, Cr+6, Hg, Pb, Zn, Al, Mn, Ag, B, Se y TI)).	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines
	S0111-PM-ASub002	373358	9723688	-	X	-	1 sola vez	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)		
	S0111-PM-ASub003	373337	9723870	-	X	-	1 sola vez	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)		
	S0111-PM-ASub004	373342	9723732	-	X	-	1 sola vez	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)		

Fuente: Folios 250 al 253 del Levantamiento de Observaciones.**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.



No obstante, de la revisión del programa de monitoreo propuesto, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la precisión de la ubicación de los puntos de monitoreo de las matrices ambientales (agua superficial, sedimentos y lixiviados), se tiene que:
 - a) Se cumplió con precisar la ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial y sedimentos.
 - b) No se han incluido puntos de muestreo de lixiviados; no obstante, teniendo en cuenta que las actividades tendrán una duración de 2.5 meses, y que un proceso de lixiviación no es inmediato, corresponde señalar que no se prevé la generación de lixiviados en dicho periodo, por lo que no corresponde ser considerado durante la ejecución de las actividades de remediación (etapa de construcción, operación y cierre).
 - c) Se ha propuesto el monitoreo de agua subterránea, al respecto es importante mencionar que, conforme a lo señalado en la Observación N° 19, 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° 636-2020-ANA-DCERH que dio por absuelta el literal (e) de la Observación N° 14 (Página 45 del Escrito N° 3076543), 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.
 - d) Se ha incluido el monitoreo de calidad de aire y de ruido en las etapas de construcción, operación y cierre de las actividades de Remediación del Sitio S0111.
- (ii) En relación a los parámetros a monitorear, normas de comparación y frecuencia para cada matriz ambiental detallada en el Cuadro N° 10, se observa lo siguiente:
 - a) Para las matrices ambientales agua superficial y sedimentos, no se propuso el monitoreo del parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo, considerando que, en el Sitio S0111, se realizará la remediación para suelo y sedimentos de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos de Petróleo (Fracción F2 y F3).
 - b) Si bien se precisó la frecuencia de monitoreo de las matrices ambientales para el Sitio S0111, se advierte que dicha frecuencia no ha sido sustentada en función al momento de la ejecución de la actividad con mayor impacto.
 - c) Respecto al monitoreo de agua superficial, sedimentos e hidrobiología, cabe mencionar que de acuerdo con las actividades a ser desarrolladas en la etapa de construcción (como la extracción manual del material) correspondería que el monitoreo se ejecute durante la etapa de construcción y no durante la etapa de operación que involucra actividades en el área de aislamiento final.

- d) Tal como se indicó en el literal (b) del numeral (i) precedente, no corresponde incluir en el presente programa el monitoreo de lixiviados.
- (iii) En relación a la reformulación de la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, ello ha sido evaluado en el numeral (ii) precedente.
- (iv) En relación al monitoreo de efluentes líquidos, se observa que no se formuló comentario alguno respecto de esta Observación; sin embargo, de la verificación del Levantamiento de Observaciones destinada a la subsanación de las Observaciones formuladas por la ANA, se aprecia que los efluentes líquidos generados del proyecto serán utilizados para el regadío de vías, mediante el uso de una cisterna y se consideró un monitoreo anual, requiriendo la ANA información complementaria en relación a la evaluación de la calidad de aguas de reúso en lo referido a los parámetro de evaluación (referencia al Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM y/o directrices de la OMS).

En ese sentido, considerando que el alcance de la información requerida por la ANA está relacionada a la evaluación de la calidad de las aguas de reúso (Páginas 38 y 39 del Informe Técnico N° 636-2020-ANA-DCERH), no correspondería realizar un monitoreo de efluentes líquidos; asimismo, es importante indicar que no resulta aplicable lo establecido en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM, en tanto que dicha norma es exigible para el control de los efluentes líquidos⁵⁶ que son descargados a cuerpos receptores (ambiente), entendiéndose a estos últimos como *"Cualquier corriente natural o cuerpo de agua, receptor de efluentes líquidos, que proviene de las actividades de hidrocarburos"*.

- (v) En el Anexo 6.4 del Levantamiento de Observaciones (Folios 355 al 357), se presentaron los Mapas 6.4.3.3 –*"Mapa del Programa de Monitoreo del Sitio S0111 (Sitio 16) - Etapa de Construcción"*, 6.4.3.4 –*"Mapa del Programa de Monitoreo del Sitio S0111 (Sitio 16) - Etapa de Operación"*, y 6.4.3.5 –*"Mapa del Programa de Monitoreo del Sitio S0111 (Sitio 16) - Etapa de Cierre"* suscritos por el profesional responsable de su elaboración, en los cuales se georreferenciaron todos los puntos de monitoreo a realizar en cada una de las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre).

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.
- (iv) La Observación del numeral (iv) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

⁵⁶

Cabe indicar que el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM que establece los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos define el término *"Efluente de las actividades de Hidrocarburos"* a los *"(...) Flujos o descargas a cuerpos receptores (ambiente) que provienen de las actividades de hidrocarburos (explotación, exploración, transporte, refinación, procesamiento, almacenamiento, comercialización)"*.



- (v) La Observación del numeral (v) se encuentra absuelta, conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Requerimiento

Por tanto, en relación a los parámetros a monitorear, normas de comparación y frecuencia para cada matriz ambiental, se debe cumplir con lo siguiente:

- (a) Para el monitoreo de las matrices ambientales agua superficial y sedimentos, deberá proponer el monitoreo del parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo, precisando la norma y valor de comparación.
- (b) Se deberá sustentar la frecuencia de monitoreo propuesta para todas las matrices ambientales considerando la actividad que genere mayor impacto. Respecto al monitoreo de agua superficial, sedimentos e hidrobiología, deberá plantear su ejecución durante la etapa de construcción.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 227 al 233 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (a) En relación al monitoreo de las matrices ambientales agua superficial y sedimentos, se presentó el Cuadro 5-Ob-52b – *"Estaciones de monitoreo de calidad de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, prueba TCLP e hidrobiología-etapa de operación"*, del cual se observa lo siguiente:
- Se incluyó el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) para el monitoreo de ambas matrices.
 - Se incluyó las normas de comparación a aplicar según parámetro a evaluar, las cuales establecen los valores de comparación.
- (b) Respecto a la frecuencia de monitoreo de calidad de las matrices ambientales, se precisó la frecuencia que se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 16
Frecuencia de monitoreos de matrices ambientales en las etapas del proyecto

Etapa de Construcción	
Matriz ambiental	Frecuencia
Calidad de Aire	1 vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de instalación de campamento)
Ruido	1 vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de instalación de campamento)
Etapa de Operación	
Matriz ambiental	Frecuencia
Calidad de Aire	1 vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de extracción manual del material)
Ruido	1 vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de extracción manual del material)
Agua Superficial	2 veces (Se realizará antes y durante la actividad de mayor impacto, en

	este caso la extracción manual del material (cercanía al cauce)
Sedimentos	2 veces (Se realizará antes y durante la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (cercanía al cauce))
Hidrobiología	2 veces (Se realizará antes y durante la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (cercanía al cauce))
Agua Subterránea	2 veces (Se realizará antes y durante la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (cercanía al cauce))
Etapas de Cierre	
Matriz ambiental	Frecuencia
Calidad de Aire	1 vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de desinstalación de campamento)
Ruido	1 vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso, la actividad de desinstalación de campamento)

Fuente: Folios 229 al 233 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3219721).

En relación a la inclusión del monitoreo de agua superficial, sedimentos e hidrobiología durante la etapa de construcción, es importante indicar que, mediante Informe Técnico N° 0092-2021-ANA-DCERH/WQQ, la ANA dio por absuelta la Observación N° 14 (Páginas 58 a la 64 del Escrito N° 3212270), a través de la cual dio por válido el monitoreo de dichas matrices ambientales en la etapa de operación; razón por la cual no corresponde incluir dicho monitoreo en la etapa de construcción.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9.5 Plan de Muestreo de comprobación o verificación

Observación N° 53

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0111 –“*Plan de Muestreo de comprobación o verificación*” (Folio 412), se presentó 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 412), en el cual propone cuatro (4) sondeos; sin embargo, considerando que las áreas a excavar para el retiro del suelo contaminado, tienen formas irregulares, el número y distribución de muestreos de comprobación deben determinarse según lo establecido en la Guía de Muestreo de Suelos⁵⁷.
- (ii) No se precisó: (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iii) Respecto al material de préstamo, se propuso lo siguiente: “(...) *un porcentaje de muestras para análisis del material de préstamo (aproximadamente 5 muestras adicionales a las consideradas), las cuales deberán ser tomadas y analizadas antes de rellenar el sitio*”; sin embargo, se advierte que no se precisó lo siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra –

⁵⁷

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

simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.

- (iv) No se consideró el análisis de lixiviación, resistencia y durabilidad en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado a disponer en el área de aislamiento, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.
- (v) No propuso acciones de comprobación para verificar la remoción de los sedimentos contaminados.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del número de muestras de comprobación, considerando lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos y las áreas a excavar/remover – suelos y sedimentos - que se definan en atención a la Observación N° 40 – 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 y (d) Norma de comparación.
- (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) 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.

Respuesta

De la revisión de los Folios 254 al 256 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la reformulación del cálculo del número de muestras de comprobación, se señaló lo siguiente:

Polígono Sur

Considerando que el área a remediar del polígono sur es de 132 m² y debido a su forma irregular, se determinó conveniente ubicar cinco (5) puntos de muestreo en lugar de tres (3), conforme a lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos, a fin de mejorar la representatividad del muestreo de comprobación.

En atención a ello, se presentó el Cuadro 5-36 - "*Puntos de muestreo comprobatorios de remediación en Polígono Sur*", en el cual se detalló los puntos de muestreo, respecto de los cuales se indicó lo siguiente:

- (a) El tipo de muestra a recolectar serán simples; 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.
- (b) La profundidad de muestreo que se considerará será de hasta 0.60 m.
- (c) Se señaló que los parámetros a monitorear serán los siguientes: Metales, TPH y HAPs.
- (d) La norma de comparación que se aplicará es el ECA Suelo – Categoría Uso Agrícola (aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM).

Polígono norte

Se indicó que no es necesario realizar un plan de remediación en dicho polígono, debido a que se identificó un riesgo aceptable; sin embargo, bajo el contexto social, se propone una intervención que consistirá en la extracción manual de evidencias visuales (manchas) presentes en el suelo.

- (ii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se señaló que este será adquirido a través de las comunidades nativas de la zona, quienes serán responsables de la ubicación, permisos y trámites respectivos conforme a lo señalado en la Observación N° 42.
- (iii) Respecto al compromiso de realización de ensayos durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se señaló que los ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad, entre otros, forman parte de los ensayos de laboratorio que se realizarán para el diseño de la mezcla suelo-cemento.
- (iv) Respecto a las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, se precisó que no se está considerando, en tanto que cualquier extracción de sedimentos dentro de un flujo de agua, automáticamente se estaría rellenando. Adicionalmente, se indicó que la limpieza de sedimentos abarca sólo las áreas de los polígonos norte y sur, y no la longitud total de la quebrada, y que sí está considerando un monitoreo de sedimentos aguas arriba y abajo en las etapas de operación y post cierre.
- (v) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0111, 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 S0111 (Sitio 16)*" (Folio 358 del Levantamiento de Observaciones), en el cual se georeferenció cinco (5) puntos de muestreo de verificación para la matriz suelo, y dos (2) puntos para la matriz de agua subterránea el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Respecto a la reformulación del cálculo del número de muestras de comprobación, se debe indicar lo siguiente:

Polígono sur

Se cumplió con reformular el cálculo de número de muestras de comprobación para el polígono sur, determinándose realizar cinco (5) muestras.

No obstante, en relación a las precisiones solicitadas, se advierte lo siguiente:

- (a) Se cumplió con precisar el tipo de muestras (Muestra simple).
- (b) En relación a la propuesta de profundidad, en la medida que la Observación N° 40 no ha sido subsanada, no se tiene certeza de la profundidad a remediar en el suelo del polígono sur, razón por la cual no se puede validar la profundidad propuesta para la obtención de las muestras de comprobación.
- (c) En relación a los parámetros a monitorear propuestos, se advierte que no consideró los parámetros asociados a los contaminantes a remediar.
- (d) En relación a la norma de comparación, se debe indicar que esta no puede ser validada, en la medida que no se ha definido los parámetros a monitorear.

Polígono norte

No se propuso un muestreo de comprobación debido a que dicho polígono presenta un riesgo aceptable; sin embargo, se ejecutará actividades de extracción manual de evidencias visuales (manchas) presentes en el suelo.

Al respecto, se debe indicar que la propuesta señalada no puede ser validada en la medida que la Observación N° 40 no ha sido subsanada. Sin perjuicio de lo señalado, en el supuesto que la referida propuesta sea validada una vez subsanada la observación mencionada, corresponderá que se proponga una acción que permita verificar el retiro de la totalidad de las evidencias visuales (manchas) presentes en el polígono norte.

- (ii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se debe indicar que la información presentada no puede ser validada, en la medida que la Observación N° 42 no ha sido subsanada.

Sin perjuicio de ello, cabe indicar que el monitoreo solicitado tiene como fin acreditar la calidad de suelo que se empleará para el relleno del área a remediar, el mismo que debe cumplir con el ECA para Suelo, Uso Agrícola.

- (iii) Respecto al compromiso de realización de ensayos durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se debe indicar que los ensayos de laboratorio propuestos para el diseño de la mezcla suelo-cemento, tienen un objetivo diferente a los ensayos solicitados durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, toda vez que estos últimos permitirán

verificar las condiciones finales de la mezcla suelo-cemento que será dispuesta en el área seleccionada para el aislamiento final; cabe indicar además, que se deberá precisar los valores esperados o normas de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la mezcla suelo-cemento final.

- (iv) Respecto a las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, se debe indicar que si corresponde realizar una acción comprobación una vez culminada las actividades de remoción. Si bien se indicó que se ha propuesto monitoreos de sedimentos aguas arriba y aguas abajo en las etapas de operación y post cierre, se advierte que estos tienen una finalidad distinta a la que se espera con el monitoreo de comprobación, toda vez que, el monitoreo durante la operación está orientado a controlar la actividad que genere mayor impacto, y la de post cierre a controlar los posibles impactos que se pudieran generar luego de la culminación de las actividades de aislamiento final.
- (v) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0111, se debe indicar que ello no puede ser validado, en la medida que las Observaciones de los numerales (i) y (iv) no han sido subsanados. Por otro lado, se advierte que no se ha desarrollado el alcance de los dos (2) puntos de verificación propuestos en dicho mapa para la matriz de agua subterránea.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Po lo tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al Polígono Sur, 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 y sedimentos - que se definan en atención a la Observación N° 40, indicando: (a) Profundidad de muestreo, (b) Parámetros a monitorear y (c) Norma de comparación, considerando lo advertido en el presente Informe.

En relación al polígono norte, si en función a lo solicitado en la Observación N° 40 se determina que solo es necesario la extracción manual de evidencias visuales, se deberá proponer acciones que permita verificar el retiro de la totalidad de las evidencias visuales (manchas) presentes en el polígono norte, tales como la presentación de fichas de campo, en las cuales se consigne la fecha, coordenadas de ubicación y registro fotográfico.

- (ii) Respecto al monitoreo de material de préstamo, se deberá incluir y precisar lo siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (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 deberá precisar los valores esperados o normas de

referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la técnica.

- (iv) En función a la subsanación de la Observación N° 40, 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.
- (v) Se deberá desarrollar el alcance de los dos (2) puntos de verificación propuestos para la matriz de agua subterránea, caso contrario corregir lo señalado.
- (vi) En atención a los numeral (i), (iv) y (v), presentar el mapa 6.4.3.6, el cual deberá estar debidamente suscrito por el/la responsable de su elaboración.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 235 al 239 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la reformulación del cálculo del número de muestras de comprobación, se señaló lo siguiente:

Polígono Sur

Considerando que el área a remediar del polígono sur es de 132 m² y debido a su forma irregular, se determinó conveniente ubicar cinco (5) puntos de muestreo en lugar de tres (3), conforme a lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos, a fin de mejorar la representatividad del muestreo de comprobación. En atención a ello, se presentó el Cuadro 5-Ob-53a - "*Puntos de muestreo comprobatorios de remediación en Polígono Sur – Matriz Suelo*", en el cual se detalló los puntos de muestreo, respecto de los cuales se indicó lo siguiente:

- (a) El tipo de muestra a recolectar serán simples; 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.
- (b) La profundidad de muestreo que se considerará será de hasta 0.60 m.
- (c) Se señaló que los parámetros a monitorear serán los siguientes: Metales, Fracciones de Hidrocarburo F2 y F3, HAPs, y BTEX, conforme se detalla en el Cuadro 5-Ob-53b - "*Parámetros y normas de comparación*" (Folio 236 de la Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación).
- (d) Las normas de comparación que se aplicarán son las siguientes: (i) ECA para Suelo, Uso Agrícola (aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM) y (ii) Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health, conforme se precisa en el Cuadro 5-Ob-53b - "*Parámetros y normas de comparación*" (Folio 236 de la Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación).

Adicionalmente, conforme lo señalado en la respuesta a la Observación N° 56, 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 caso que dichos puntos superen las concentraciones normadas, se procederá a ampliar el borde de la huella original en una franja de un (1) metro de ancho y veinte (20) metros de longitud (10 metros a cada lado del punto en sentido longitudinal) y una profundidad de 60 cm.

Polígono norte

Se indicó que no es necesario realizar un plan de remediación en dicho polígono, debido a que no se determinó riesgo (conforme a lo presentado en la Observación N° 22 del presente informe); sin embargo, bajo el contexto social, se propone una intervención que consistirá en la extracción manual de evidencias visuales (manchas) presentes en el suelo, para el cual se propone, como medida de verificación, la elaboración de fichas de campo en las cuales consignarán: (a) fecha, (b) coordenadas de ubicación y (c) registro fotográfico de cada una de las evidencias visuales.

Al respecto, se debe indicar que se cumplió con indicar las acciones que se realizarán para verificar el retiro de la totalidad de las evidencias visuales (manchas) presentes en el polígono norte, es decir, se levantarán fichas de campo de todas las evidencias visuales (manchas) presentes en el área del polígono norte (antes y después de su remoción), a fin de documentar la remoción total de dichas evidencias.

- (ii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se precisó lo siguiente: (i) Se presentó las coordenadas de ubicación del sitio del material de préstamo, lo cual se encuentra acorde a la Observación N° 42; (ii) Se indicó que el tipo de muestra será simple y compuesta, conforme al detalla del Cuadro N° 17 del presente Informe y (iii) En relación a los parámetros a monitorear y norma de comparación, estos se presentan en el Cuadro N° 17 del presente Informe.

Cuadro N° 17

Muestreo de comprobación del material de préstamo

Ubicación del sitio del material de préstamo (UTM WGS84)	Tipo de muestra	Parámetros	Norma de comparación
E 375920 N 9 717 714	Una muestra compuesta	Metales Fracciones de hidrocarburos F2 y F3	ECA para Suelo, Uso Agrícola (aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM) Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health
	Dos muestras simples	HAPS (antraceno, benzo (a) antraceno, benzo (b) fluoranteno, benzo (a) pireno, criseno, fenantreno, fluoranteno, fluoreno y naftaleno) BTX (benceno, etilbenceno, tolueno y xilenos).	

Fuente: Folio 237 del Levantamiento del 2° Informe de Observaciones (Escrito N° 3173866).

- (iii) Durante la implementación de la técnica a remediar, se incluye el compromiso de realizar ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad, entre otros en muestras testigos de la mezcla suelo cemento solidificado, y se registrarán sus resultados, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento. Asimismo, se precisó los estándares de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la técnica.
- (iv) Respecto a las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, se determinó realizar cinco (5) muestreos comprobatorios, cuyas coordenadas de ubicación fueron precisadas en el Cuadro 5-Ob-53c – *"Puntos de muestreo comprobatorios de remediación en Polígono Sur – Matriz Sedimentos"* (Folio 238 de la Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación). En relación a los parámetros a monitorear y a las normas de comparación, estas fueron precisadas en el Cuadro 5-Ob-53d – *"Parámetros y normas de comparación"* (Folio 238 de la Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación). Cabe indicar que dicha observación es concordante con lo presentado en la Observación N° 40.
- (v) En relación a los dos (2) puntos de verificación propuestos para agua subterránea, se retiraron dichos puntos, corrigiéndose de esa manera lo señalado.
- (vi) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0111, se presentó el Mapa 6.4.3.6 – *"Mapa de la ubicación de puntos de muestreo de verificación de remediación en el sitio S0111 (Sitio 16)"* (Folio 346 de la Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación), en el cual se georreferenciaron los puntos de muestreo para las matrices suelo y sedimentos. Cabe indicar que el mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

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

Conclusión final

Observación absuelta.

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

Observación N° 54

En el Ítem 5.11.1 del PR del Sitio S0111 – *"Cronograma"*, se presentó el Cuadro 5-38 – *"Cronograma de ejecución"* (Folios 413 y 414), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 10 semanas (2,5 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, entre

otros, (iii) Ejecución de las medidas de manejo ambiental, y (iv) Actividades de post ejecución de la remediación (revegetación, post-monitoreos, etc.), entre otros.

En ese sentido, se deberá reformular el cronograma general, considerando lo señalado líneas arriba. Asimismo, se deberá considerar los costos en los que se incurrirá para obtener los permisos y acuerdos antes indicados e incluirlos en el Cuadro 5-13 - *"Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios"*.

Respuesta

En los Folios 257 al 260 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que el plazo de ejecución del proyecto (desde el inicio de la Fase I - Movilización de los equipos y materiales hasta la Fase VII - Cierre del aislamiento) es de diez (10) semanas (aproximadamente 2.5 meses).

Al respecto, se precisó lo siguiente:

- (i) En relación a las actividades previas, se señaló que:
 - (a) La obtención de permisos, se realizará de manera anticipada y tendrá una duración estimada de 155 días hábiles, el cual se presentó en el cuadro 5-Ob-54 *"Tiempos (días hábiles) para la obtención de permisos"*.
 - (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.
- (ii) La convocatoria y contratación de personal se realizará directamente con la comunidad.
- (iii) Se señaló que la ejecución de las medidas de manejo ambiental se encuentra contempladas en el Cuadro 5-38 - *"Cronograma de ejecución"* del PR del Sitio S0111.
- (iv) Se señaló que las actividades de post ejecución de la remediación contemplan los siguientes trabajos: Revegetación, Plan de Monitoreo Post Ejecución de Obra y Monitoreo de comprobación de la remediación, asimismo, se indicó que el tiempo estimado de ejecución para dichas actividades será de cinco (5) años.

Al respecto, se observa lo siguiente:

- (i) En relación a las actividades previas, corresponde señalar que el plazo propuesto para dichas actividades es referencial, en tanto que este se encontrará sujeto a los propios plazos establecidos por las entidades encargadas de emitir dichos permisos y/o autorizaciones.
- (ii) La convocatoria y contratación de personal se realizará directamente con la comunidad; sin embargo, no se indicó el tiempo estimado para ello.
- (iii) De la revisión del Cuadro 5-2 - *"Cronograma de ejecución"* (Folios 205 y 206 del Levantamiento de Observaciones) - presentado en atención a la Observación N° 55, se advierte que no se incluyó los siguientes plazos: (i) La

ejecución de las medidas de manejo ambiental y (ii) Las actividades de post ejecución de la remediación. Asimismo, cabe indicar que, en las actividades contempladas para el monitoreo post ejecución, no se han incluido el monitoreo de flora y fauna, así como de hidrobiología.

- (iv) Adicionalmente, cabe indicar que en atención a lo advertido en el numeral (iv) de la Observación N° 52, se debe incluir los costos relacionados a la obtención de la autorización de reúso de aguas domésticas tratadas.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar un cronograma general, considerando el tiempo estimado para: (i) La convocatoria y contratación de personal, (ii) La ejecución de las medidas de manejo ambiental, y (iii) Actividades de post ejecución de la remediación, (incluyendo monitoreo de flora, fauna e hidrobiología). Asimismo, se deberá incluir los costos en los que se incurrirá para obtener la autorización de reúso de aguas domésticas tratadas e incluirlos en el Cuadro 5-13 - *"Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios"*.

Respuesta al requerimiento

En el Folio 156 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se indicó que el plazo de ejecución del proyecto (desde el inicio de la Fase I movilización de los equipos y materiales hasta la Fase VII cierre y aislamiento con geomembrana) es de diez (10) semanas (aproximadamente 2.5 meses).

Asimismo, en el Cuadro 5-38 *"Cronograma de ejecución del tratamiento por E/S y aislamiento con geomembrana"* (Folio 159 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), se presentó el cronograma de ejecución reformulado, considerando lo siguiente:

- (i) Convocatoria y contratación de personal: el trámite se realizará directamente con la comunidad.
- (ii) En el Anexo 6.14 – *"Cronograma de Remedición y Post Remedición Sitio S0111 (Sitio 16)"* (Folio 475 de Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), se indicó que la ejecución de las medidas de manejo ambiental estará incluida dentro de las fases del PR del Sitio S0111, las cuales forman parte de las etapas de construcción, operación y cierre.
- (iii) Las actividades de post ejecución de la remediación que contempla los siguientes trabajos: monitoreo de agua superficial, sedimentos, agua subterránea e hidrobiología, los cuales se realizarán bianual el 1° y 2° año y el 3°, 4° y 5° año de forma anual; así como el monitoreo de revegetación, que se realizará bianual el 1° año y del 2° al 5° de forma anual.

Por otro lado, se señaló que el monitoreo de flora y fauna se realizará antes y después de las actividades de remediación (después del quinto año de la revegetación).

Finalmente, en el Anexo 6.14 "*Costos S0111*" (Folios 470 al 474 de Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación) se presentó los costos modificados, incluyendo los costos a incurrir para la obtención de la autorización de reúso de aguas domésticas tratadas.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 55

En el Ítem 5.11.2. del PR del Sitio S0111 – "*Presupuesto general (estimado de costos)*", se presentó el Cuadro 5-39 – "*Presupuesto General (Estimado de costos)*" (Folios 415 y 416), asimismo, en el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0111 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó el Cuadro 5-13 – "*Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios*" (Folios 386 al 390), y, finalmente, en el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0111 – "*Plan de Monitoreo Post ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-42 – "*Costos estimados para el Plan de manejo Ambiental*" (Folio 423). 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 5-39, se indicó que el costo de llevar a cabo la actividad "*Plan de Manejo Ambiental*" será de \$37,273.25; sin embargo, ello difiere de lo señalado en el Cuadro 5-42, en el cual se indicó que la ejecución del "*Plan de Manejo Ambiental*" tendrá un costo de \$ 33,013.75.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-13, 5-39 y 5-42, 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 5-13, 5-39 y 5-42, además dicha información deberá ser presentada en formato Excel.

Respuesta

De la revisión de los Folios 260 al 270 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al sustento de los montos consignados en los Cuadros 5-13, 5-39 y 5-42, se señaló que la información de costos proviene de fuentes secundarias

como consultas con proveedores, base de datos de costos según suscripción mensual de la Revista al Servicio del Desarrollo y Promoción de la Construcción (Suplemento técnico que suministra información de costos, mano de obra y jornales, precios de insumos, precios de equipos, partidas desagregadas, análisis de precios, índices unificados), así como de cotizaciones de laboratorio.

- (ii) Se presentaron los Cuadros 5-13, 5-42 y 5-39 actualizados.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al sustento de los montos consignados en los Cuadros 5-13, 5-39 y 5-42, se debe indicar que, de la revisión del Levantamiento de Observaciones, se observa: (a) No se presentaron las cotizaciones y (b) No presentó la información de la fuente secundaria (Consulta a proveedores y Revista al Servicio del Desarrollo y Promoción de la Construcción) empleada para sustentar los costos.
- (ii) De la revisión de los cuadros presentados, se advierten incongruencias en el monto del concepto "*costo directo de obras*" consignado en los Cuadros 2-6 – "*Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición*" (Folio 266 del Levantamiento de Observaciones) y Cuadro 2-39 – "*Presupuesto general (estimado de costos)*" (Folio 269 del Levantamiento de Observaciones).

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar información (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros) que sustente los montos consignados en el presupuesto del PR S0111 y corregir los montos de los cuadros a fin de que los costos consignados para las actividades de remediación guarden relación entre ellos.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 162 y 163 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 5-Ob-55a - "*Sustento de costos relevantes*", en el cual se indicó el sustento de los costos por cada fase, detallando lo siguiente:

- (i) **Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio**, se consideraron precios de la misma zona, con base en la experiencia propia del alquiler de camionetas y el costo de alquiler de embarcaciones de carga de Iquitos hasta la zona. Además, se incluye el pago diario del personal con base en consultas en sitio.
- (ii) **Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material contaminado**, se 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 484 y 485 del Anexo 6.14 "*Costos S0111*".

- (iii) **Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)**, se consideraron precios de la misma zona, básicamente los costos de excavación, conformación de taludes, compactación de la base, entre otros.
- (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/Estabilization).
 - 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 S0111*" (Folios 480 al 483 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), 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) para el monitoreo; por lo que se precisó que para determinar los costos reales por dicho monitoreo se consideró una variación en un rango del 50% a 65%, los mismos que incluyen gastos operacionales en los que se puedan incurrir.

Además, los cuadros relacionados a los costos han sido corregidos y se presentan en el Anexo 6.14 "*Costos S0111*" de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Folios 469 al 485).

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 56

En el Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0111 – “Especificaciones técnicas” (Folios 416 al 422), se presentaron 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 412), (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 presentaron las especificaciones técnicas de la construcción del área de almacenamiento provisional; no obstante, dicha actividad debe estar considerada en la Fase II, en tanto que, en ésta, se desarrolla el funcionamiento del almacenamiento provisional.
- (iii) En relación a la Fase IV, se verificó que 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, no 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° 49, 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 421 y 422, no se indicó que "(...) *la locación exacta de la zona de 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° 53, y precisar el procedimiento a realizar de acuerdo a los resultados de dicho muestreo, a fin de garantizar la remoción total de la extensión horizontal del suelo contaminado hasta la profundidad propuesta de remediación, (b) Precisar la ubicación del área de almacenamiento provisional, indicando las coordenadas UTM WGS84; (c) las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado y (d) precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional, y (e) Fusionar las Fases II y III.
- (ii) Para la Fase IV, incluir, como criterios de selección del "*área de almacenamiento final*", las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como áreas inestables, zonas inundables, etc.) y condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desboscadas, entre otros); asimismo, deberá precisar la ubicación de la(s) alternativa(s) en donde ubicará el "*área de almacenamiento final*", indicando sus respectivas coordenadas UTM WGS84. Adicionalmente, deberá determinar nuevamente las dimensiones del "*área de almacenamiento final*", considerando lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar de acuerdo a la Observación N° 40 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: agregados
- (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 asilamiento, 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 los Folios 272 al 293 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la Fase II, se señaló:
 - (a) Se incluirá la actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado conforme a lo señalado en atención a la Observación N° 53; asimismo, se señaló que en caso de que los resultados no cumplan con los ECA para Suelo, Uso Agrícola, se ampliará la excavación siguiendo el criterio de relleno a la brevedad posible con material de préstamo, a fin de garantizar la remoción total de la extensión horizontal del suelo contaminado hasta la profundidad propuesta de remediación.
 - (b) En relación a la ubicación del área de almacenamiento provisional, se presentó el Cuadro 5-Ob-56b – "*Área de almacenamiento y tratamiento de suelos contaminados Sitios S0111 (Sitio 16)*", en el cual se detallaron las coordenadas UTM WGS84 de los vértices del área de almacenamiento provisional y tratamiento de suelos contaminados.
 - (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 Empresa Operadora de Residuos.
 - (e) Se precisó que las Fases II y III son distintas, en tanto que Fase II corresponde a la construcción provisional de un área techada (con lona) que servirá para almacenamiento provisional del suelo contaminado para pretratamiento; mientras que la Fase III consiste en los trabajos de excavación de material de suelo contaminado, carga y transporte hacia el área techada de almacenamiento provisional y pretratamiento.

(ii) Respecto a la Fase IV, se señaló:

- (a) En el Cuadro 5-Ob-56c – "*Matriz Ponderada de selección de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales*", se presentó los criterios de selección para la evaluación de las dos (2) alternativas de ubicación del área de disposición 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).
- (b) En la Figura 5-Ob-56b – "*Alternativas de ubicación de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales*", se graficó las alternativas 1 y 2 propuestas para la ubicación del área de almacenamiento final, de las cuales se observa que se seleccionó la alternativa 1, en función a los criterios en el literal (a), y, como consecuencia de ello, se presentó las coordenadas UTM WGS84 de los vértices del área de almacenamiento final ubicada en la alternativa 1.
- (c) En la Figura 5-14 – "*Dimensiones del aislamiento*", se precisó las nuevas dimensiones del área de almacenamiento final (12 m x 12m x 2.5 m), la misma que presenta una capacidad de almacenamiento de hasta 230.80 m³, el cual fue determinado en función de lo siguiente: (i) Un volumen de 152.72 m³ de suelo contaminado a remediar, (ii) 15% de incremento del volumen por la adición de cemento, y (iii) 15 % del volumen como factor de esponjamiento, de los cuales se estima en forma redondeada que suman un volumen total de 200 m³.

(iii) Respecto de la Fase V, se señaló:

- (a) En relación a las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado, se señaló que, teniendo en cuenta que el suelo impactado presenta una textura fina-arcillosa, se estimó que la humedad natural de la arcilla de la zona contenga entre un 5% a 10%, considerando que la humedad trabajable de una arcilla es en el orden del 15%.
- (b) En relación a la dosificación de suelo, agua, cemento y cal, se precisó que la dosificación será lo que se obtenga en laboratorio; asimismo, se señaló que la incorporación de cal será opcional, ya que su función es mejorar la trabajabilidad de la mezcla suelo-cemento.

Adicionalmente, se precisó que los rangos de cemento a agregar para la dosificación de la mezcla pueden variar de 6 % a 30 %, pero ante la existencia de otros registros que consideran otros porcentajes, el consumo de sacos de cemento se conocerá una vez se realicen las pruebas de laboratorio donde se tendrá la dosificación de la mezcla.

- (iv) Respecto de la Fase VI, se precisó que la clausura del espacio de aislamiento se realizará colocando por encima de la geomembrana un espesor de 0,70 m de suelo arcilloso (préstamo), colocado en 2 capas de 0,35 m, para posteriormente colocar una capa de 0,30 m de suelo para revegetar. Esto último se encontraría sustentado en lo señalado por Schenk y Jackson (2002), quienes indican que,



para los bosques tropicales, se estiman que el 50 % de las raíces crecen hasta los 0.20 mbns y el 95 % de las raíces no crecen por debajo del primer metro de suelo.

Por otro lado, se precisó que se tomará especial cuidado de que la terminación final del cierre quede en forma de lomada para evitar empozamiento de agua.

Asimismo, en el Folio 287 del Levantamiento de Observaciones, se señaló que se tomará la previsión de instalar verticalmente 2 tuberías de PVC de 4 pulgadas de diámetro (tuberías de inspección) que serán colocadas desde el fondo del compartimiento de aislamiento y que sobresaldrán un (1) metro de la superficie final del terreno.

- (v) Se precisó que el término "*otros espacios*" hace referencia a cualquier otra instalación de tipo provisional que se requiera en el campamento, tales como tanque de agua, tanque combustible, almacén de equipos y herramientas.
- (vi) En el Anexo 6.4 del Levantamiento de Observaciones (Folio 354), se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "*Zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0111 (Sitio 16)*", en donde se plasman las áreas de las facilidades que se requerirán para la ejecución del proyecto de remediación. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (vii) Adicionalmente, se observa que se presentó el Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0111 - "*Especificaciones Técnicas*".

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) En relación a la ubicación del área de almacenamiento provisional, se presentó el Cuadro 5-Ob-56b - "*Área de almacenamiento y tratamiento de suelos contaminados Sitios S0111 (Sitio 16)*", se debe indicar que, de la georreferenciación del polígono propuesto y de la revisión del Mapa 6.4.3.1. - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 354 del Levantamiento de Observaciones), se advierte que el área de almacenamiento provisional se encontraría superpuesto a otras facilidades, tales como la PTAR, el área de equipos de bombeo, el área de almacenamiento de combustible y dos áreas para suelo traído (tratado).
 - (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 aclaró que no corresponde fusionar las Fases II y III, en la cual las actividades de cada una de dichas fases se ejecutarán en periodos diferentes.
- (ii) Respecto a la Fase IV, se observa lo siguiente:
- (a) De la revisión del Cuadro 5–Ob-56c – *"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 dentro del área operativa de la Batería Shiviya del Lote 192, 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 consideró los criterios del Cuadro 5–Ob-56c – *"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 la Figura 5-14 – *"Dimensiones del aislamiento"*, se advierte que se presentó la información correspondiente a la capacidad de dicha área; no obstante, como parte de los criterios empleados para la determinación de la capacidad propuesta, se aprecia que no se consideró el volumen de capas de cierre, la cual asciende a 144 m³ (12 m x 12 m x 1 m de suelo natural) adicionales a los 200 m³ que se consideró para el dimensionamiento (Folio 286 del Levantamiento de Observaciones). Adicionalmente, se debe indicar que, en relación al volumen de suelo contaminado a remediar, este aún no ha sido definido, en la medida que la Observación N° 40 no ha sido subsanada.

- (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, cemento, y cal, se advierte que no se presentó la información de la dosificación de los materiales señalados que se empleará para el proyecto, solo se limitó a señalar que ello será determinado en las pruebas de laboratorio.

Sobre el particular, es importante indicar que, para la etapa de factibilidad de la técnica a remediar, es necesario contar con una proporción referencial de suelo, agua, cemento y cal que implementará para la tecnología de remediación propuesta; por lo que se considera necesario

que se presente en forma referencial la dosificación, sin perjuicio que ello pueda variar en proporción de acuerdo con los resultados de las pruebas de laboratorio que se realizarán antes de la aplicación de la técnica de remediación. Adicionalmente a ello, se debe precisar que la proporción del suelo, agua, cemento y cal de dicha dosificación deberá sumar el 100% de la mezcla.

- (iv) Respecto a la Fase VI, se debe indicar que, en la medida que se propone ubicar el "*área de almacenamiento final*" dentro de la Batería Shiviayacu, no corresponde realizar la revegetación de dicha área, en tanto que esta es un área industrial operativa.

Por otro lado, se indicó que la configuración final del "*área de almacenamiento final*" será en forma de lomada para evitar el empozamiento de agua; sin embargo, debido a que el área se sitúa en un área operativa (Batería Shiviayacu), corresponde que la configuración final de dicha área cumpla con lo siguiente:

- (a) La capa de cierre que deberá colocarse sobre el aislamiento con geomembrana no deberá ser inferior a 1,0 m de espesor, considerando desde el nivel de la superficie hacia abajo.
- (b) La capa de cierre no deberá alterar la geoforma (plana) del área industrial en la que se ubicará el "*área de almacenamiento final*", la misma que deberá ser compactada.
- (c) Las tuberías de verificación que se propone instalar dentro del diseño del "*área de almacenamiento final*" deberán quedar al ras de la superficie final del terreno, debidamente tapadas y de manera que se evite su manipulación.
- (d) Finalmente, se deberá dejar el "*área de almacenamiento final*" debidamente señalizada.
- (v) En relación al término "*otros espacios*", se verificó que las facilidades consideradas como otros espacios se encuentran dentro del campamento temporal; razón por la cual no corresponde presentar la información solicitada.
- (vi) En la medida que los numerales (i) y (ii) de la presente Observación no han sido subsanadas y, como consecuencia de ello, no se tiene certeza de la ubicación del área provisional y área de almacenamiento final, no se puede validar la información presentada en el Mapa 6.4.3.1.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) subsiste.
- (ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.
- (iv) La Observación del numeral (iv) subsiste.
- (v) La Observación del numeral (v) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el

Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.

(vi) La Observación del numeral (v) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a la Fase II, se deberá corregir la ubicación y dimensiones del área de almacenamiento provisional.
- (ii) Para la Fase IV, se deberá reformular las dimensiones del área de almacenamiento final, considerando lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar de acuerdo a la Observación N° 40 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) En relación a la Fase V, presentar la dosificación referencial de la mezcla que utilizará para la solidificación. Cabe indicar que la dosificación propuesta podrá variar en función a los resultados de las pruebas de laboratorio.
- (iv) En relación a la Fase VI, para la configuración final *del "área de almacenamiento final"*, se deberá considerar lo señalado en los literales (a), (b), (c) y (d) del numeral (iv), el cual deberá ser sustentado mediante la presentación de un corte transversal del "área de almacenamiento final", que incluya una zona buffer de 50 m alrededor del mismo.
- (v) Finalmente, en función a los numerales (i) y (ii) de la presente Observación, se deberá presentar un mapa, en donde se plasmen las áreas de almacenamiento provisional y final. Dicho mapa deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS84 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 171 al 194 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la Fase II, en relación a la ubicación y dimensiones del área de almacenamiento provisional, se presentó el Cuadro 5-Ob-56b – *"Área de almacenamiento y tratamiento de suelos contaminados Sitios S0111 (Sitio 16)"* (Folio 172 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), en el cual se corrigieron y detallaron las coordenadas UTM WGS84 de los vértices del área de almacenamiento provisional y tratamiento de suelos contaminados, el cual fue representado en el numeral 8 de las Figuras 5-Ob-56a – *"Área de almacenamiento y tratamiento de suelos contaminados Sitio S0111 (Sitio 16) – Centroides"*, 5-Ob-56d – *"Ubicación de instalaciones y zonas a intervenir"*, y 5-Ob-56e – *"Ubicación de instalaciones y zonas a intervenir"* (Folios 174, 180 y 181 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), en las cuales se denominó a dicha área como *"Área techada para almacenamiento temporal de suelos"*.

En relación a las dimensiones del área de almacenamiento, cabe indicar que, de la georreferenciación de las coordenadas presentadas en el Cuadro 5-Ob-56b,

se desprende que dicha área mide 5 m x 10 m, con una extensión de 150 m² aproximadamente.

- (ii) Respecto a la Fase IV, en relación a la reformulación de las dimensiones del área de almacenamiento final, se presentó la Figura 5-14 – "*Dimensiones del aislamiento*" (Folio 182 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en la cual se precisó las nuevas dimensiones del área de almacenamiento final (17 m x 17m x 2m), el mismo que presenta una capacidad de almacenamiento de hasta 452.67 m³ y el cual fue determinado en función de: (a) Un volumen de 152.72 m³ de suelo contaminado a remediar – conforme a lo señalado en la Observación N° 40 - (b) 15% de incremento del volumen por la adición de cemento, (c) 15 % del volumen como factor de esponjamiento y (d) Un volumen de capas de cierre de 250.70 m³ – ello corresponde a un espesor de suelo compactado de 1 metro, colocado en dos capas de 35 cm u una de 30 cm -. En atención a lo señalado, se estima un volumen total de 452.67 m³.

Asimismo, se señaló que el volumen de material disponible en el compartimiento de aislamiento sería de 196.3 m³; lo cual sería inferior en 5.67 m³ respecto al volumen total de suelos y sedimento requerido (un volumen de 201.97 m³, obtenido del suelo a remediar y el incremento del volumen por adición de cemento y el factor de esponjamiento); no obstante, se indicó que dicha diferencia no sería significativa, en tanto que, para el cálculo total del volumen a disponer en el área de aislamiento, se están incluyendo valores conservadores de esponjamiento e incremento por adición de cemento de 15% respectivamente.

- (iii) Respecto de la Fase V, en relación a la dosificación referencial de la mezcla suelo-cemento-agua, en el Folio 177 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se señaló que dicha dosificación deberá ser realizada previo al inicio de actividades de remediación, cuyo contenido de cemento podrá variar entre 6% a 30%, contenido de agua entre 10% a 20%, y contenido de suelo entre 50% a 84%, pero que dicha mezcla sumará el 100%. Asimismo, se precisó que la incorporación de Cal será opcional y, de requerirse su dosificación, estaría en un rango de 1% a 5%.
- (iv) Respecto de la Fase VI, en relación a la configuración final del "*área de almacenamiento final*", en los Folios 187 y 193 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se precisó que, para la clausura del espacio de aislamiento, se instalará una geomembrana y, sobre esta, se colocará suelo arcilloso por un espesor de 1.0 m (préstamo), lo cual se distribuirá en 2 capas compactadas de 0,35 m, para posteriormente colocar una última capa de 0,30 m.

Asimismo, se precisó que, para la capa de cierre, se considerará el nivel de la superficie hacia abajo (es decir, al ras del suelo), conforme se aprecia en la Figura 5-Ob-56c - "*Sección transversal del compartimiento de aislamiento*" (Folio 179 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación), en la cual se observa que, se dejarán instaladas dos (2) tuberías verticales de PVC (4" de diámetro) para verificar en el tiempo el comportamiento interno del compartimiento de aislamiento, cuya cota superior de una de las tuberías se observa que quedará al ras del piso y que, respecto a la segunda tubería, esta



quedará únicamente como medida de contingencia enterrado (conforme se precisa en el Folio 278 de la Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación); asimismo, cabe indicar que la mitad de la tubería será ranurada en el fondo y mitad lisa hacia la superficie, las cuales estarán provistas con tapas en ambos extremos.

Al respecto, se observa que la configuración final del "*área de almacenamiento final*" cumple con lo siguiente:

- (a) La capa de cierre que se coloca sobre el aislamiento con geomembrana corresponde a un 1,0 m de espesor, desde el nivel de la superficie hacia abajo.
- (b) La capa de cierre no altera la geoforma (plana) del área industrial en la que se ubicará el "*área de almacenamiento final*", la misma que deberá ser compactada.
- (c) Las tuberías de verificación que se propone instalar dentro del diseño del "*área de almacenamiento final*" se encontrará al ras de la superficie final del terreno y estarán debidamente tapadas, de forma que se evite su manipulación.
- (d) Finalmente, en el Folio 42 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3230209), se especificó que se dejará el "*área de almacenamiento final*" señalizada, fin de salvaguardar el sistema de contención de los contaminantes estabilizados y solidificados de dicha área.
- (v) En el Folio 203 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "*Zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0111 (Sitio 16)*", en donde se plasman las áreas de las facilidades que se requerirán para la ejecución del proyecto de remediación, específicamente las áreas de almacenamiento provisional y final. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (vi) Finalmente, se observa que se presentó el Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0111 – "*Especificaciones Técnicas*" reformulado, el cual guarda concordancia con lo señalado en la presente Observación, así con lo indicado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (vii) Sin perjuicio de lo antes señalado, en consideración de las modificaciones y precisiones técnicas de las actividades de remediación atendidas en función al requerimiento de la presente Observación, en el Folio 42 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación, se presentaron medidas de manejo ambiental complementarias.

Al respecto, de la revisión de las medidas complementarias presentadas, se determina que estas deben ser consideradas como parte de las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas durante las etapas del proyecto de remediación presentadas en atención a la Observación N° 46 conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.

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

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9.7 Plan de Monitoreo post ejecución de obra

Observación N° 57

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0111 – "*Plan de monitoreo post ejecución de obra*" (Folios 422 y 423), se presentó el plan de monitoreo post ejecución de obra, el cual solo comprende el monitoreo de agua subterránea y efluentes. De la revisión de dicho ítem, se observa lo siguiente:

- (i) En relación a las aguas subterráneas, no se propuso la frecuencia para realizar el monitoreo de dicha matriz ambiental, los parámetros⁵⁸ a monitorear ni la norma de comparación; asimismo, no presentó los criterios para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo, teniendo en consideración que no se ha precisado la ubicación del área de disposición final de los suelos contaminados.
- (ii) No indicó las medidas de manejo que realizará en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas y lixiviados.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las aguas subterráneas, proponer la frecuencia, 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) 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.
- (iii) Proponer las medidas de manejo ambiental que se implementarán, en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea, cuyo objetivo es verificar las condiciones en el tiempo del material estabilizado.

Respuesta

De la revisión de los Folios 294 al 296 del Levantamiento de Observaciones, se advierte que se presentó el Ítem 5.12 actualizado, precisándose lo siguiente:

⁵⁸ 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.

- (i) En relación al monitoreo de agua subterránea, se indicó lo siguiente:
- (a) El monitoreo propuesto corresponde a agua de infiltración de lluvia que podría infiltrarse por los conductos de las venas o filamentos de la parte somera del estrato de suelo; en ese sentido, se precisó la frecuencia, los parámetros a monitorear y la norma de comparación.
 - (b) Se señaló que el criterio empleado para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo se realizó en función de la ubicación de los polígonos norte y sur a remediar, los cuales se observan en el Cuadro 5-Ob-57 del Levantamiento de Observaciones.
 - (c) Se indicó que, de no detectarse agua en los pozos de monitoreo propuestos, dichos pozos servirán como pozos de Observación o control ante cualquier eventualidad.
 - (d) Adicionalmente, se señaló que el área de aislamiento final corresponde a un compartimiento estanco (aislado mediante geomembrana) que no estará en capacidad de generar lixiviados ni efluentes, y que se colocarán dos (2) pozos de observación dentro de dicho compartimiento, a fin de observar en el tiempo el comportamiento interno del área estabilizada.
- (ii) Se presentó el Mapa 6.4.3.7- "*Mapa de la red de monitoreo Post Ejecución de obras del sitio S0111 (Sitio 16)*" debidamente suscrito por el profesional responsable de su elaboración, en el cual se plasman los puntos de monitoreo post ejecución de obras previstos en el Cuadro 5-OB-57, el mismo que considera el monitoreo de las matrices de agua superficial, sedimentos e hidrobiología.

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° 52, 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° 636-2020-ANA-DCERH que dio por absuelta la Observación N° 14e (Página 45 del Escrito N° 3076543), por lo que corresponde que sean incluidos en el Plan de Monitoreo post ejecución de obra.
- (ii) En relación a los puntos de monitoreo post ejecución de obra, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-Ob-57 – "*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 S0111 (Sitio 16)*", 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.

Asimismo, se debe indicar lo siguiente:

- (a) En relación a la ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial, sedimentos e hidrobiología, se aprecia que los puntos de monitoreo propuestos no son representativos, al no estar ubicados cerca del área de

aislamiento final del material solidificado; asimismo, considerando que en el entorno de dicha área no se sitúan cuerpos de agua que pudieran verse impactados, se advierte que no correspondería la ejecución de los monitoreos antes señalados, considerando que el programa de monitoreo de la etapa post ejecución de obras debe estar orientado a controlar los posibles impactos que pudieran generarse luego de la culminación de las actividades en el área de aislamiento final.

Sin perjuicio de ello, 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° 636-2020-ANA-DCERH que dio por absuelto el literal (a) de la Observación N° 14 (Página 43 del Escrito N° 3076543), 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.

- (b) Por otro lado, de la verificación del Cuadro 5-Ob-14d –“*Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología*” presentado en el Folio 951 del Levantamiento de Observaciones para la subsanación de las Observaciones formuladas por la ANA, se aprecia que se propone realizar adicionalmente el monitoreo de calidad de aire y ruido.

Sin perjuicio de ello, cabe indicar que el monitoreo de dichas matrices no sería representativo en la medida que en la etapa post ejecución de obras no se advertirían impactos a la calidad del aire y nivel de ruido que pudieran generarse luego de la culminación de las actividades en el área de aislamiento final, por lo que no corresponde que sean incluidos en el Plan de Monitoreo post ejecución de obra.

En atención a lo señalado, 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 S0111 (Sitio 16)*”, cumple con plasmar todos los puntos de monitoreo post ejecución de obra.

- (iii) En relación a la propuesta de medidas de manejo ambiental que se implementarán en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea, se debe indicar que no se presentó información; no obstante, de la revisión de la información presentada en el Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:
 - (a) No corresponde presentar medidas de 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, se observa lo siguiente:
 - Se ha excluido el monitoreo de efluentes (análisis de lixiviados), el cual fue inicialmente considerado en el PR del Sitio S0111; sin embargo, esta exclusión no ha sido sustentada.

- Si bien se señaló que, se instalarán dos (2) pozos de observación dentro del área de aislamiento final, se advierte que no se precisó: (i) la frecuencia con la cual se evaluará el comportamiento interno del área estabilizada; (ii) no se indicaron las medidas de manejo que se adoptarán en caso se registren lixiviados, tales como su disposición final; y las medidas de que se implementará para el abandono o cierre de los pozos de observación.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (ii) La Observación del numeral (ii) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAAH/DEAH.
- (iii) La Observación del numeral (iii) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, con relación a las medidas de manejo de lixiviados, se deberá cumplir con: a) Sustentar la exclusión del análisis de lixiviados en la tubería de inspección/pozos de observación, b) Precisar la frecuencia con la cual se evaluará el comportamiento interno de área estabilizada en los pozos de observación y c) Precisar las medidas de manejo ambiental que se implementarán en caso se registren lixiviados en los pozos de observación, tales como su disposición final; y las medidas que se implementarán para el abandono de los pozos de observación propuestos.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 278 y 279 de la Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte lo siguiente:

- (i) Se señaló que no se espera la generación de lixiviados, en la medida que el material encapsulado se encontrará estabilizado y solidificado en un sistema estanco; sin embargo, de observarse presencia de agua en los pozos de observación ubicados dentro del sistema estanco, se procederá a la toma de muestras y verificación de la calidad de dichas aguas, 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, se indicó que, de no cumplir con los estándares, se procederá a la disposición final a través de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS).
- (ii) 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.
- (iii) Lo solicitado se precisa, en el numeral (i).



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

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 58

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0111 –“ *Plan de Monitoreo post ejecución de obra*” (Folio 422), se presentó el Cuadro 5-42 - “*Costos estimados para el plan de manejo ambiental*” (Folio 423), 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, (ii) Programa de manejo de recurso suelo, (iv) Programa de manejo del recurso hídrico, (v) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, (vi) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos y (vii) 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 5-42 del PR del Sitio S0111, incluyendo los costos de todos los Planes y Programas de manejo ambiental del Sitio S0111, considerando los Planes y Programas que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

Respuesta

En el Folio 297 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que se modificó el Cuadro 5-42 - “*Costos estimados para el plan de manejo ambiental*” (Folios 261 al 263), incluyendo los costos de ejecución de los planes y programas de manejo ambiental; sin embargo, de la revisión de la información contenida en el referido cuadro, se observa, entre otros, lo siguiente:

- (i) De la revisión de los apartados de los programas de monitoreo para las etapas de construcción, operación y cierre, no se ha incluido los costos relacionados al monitoreo de parámetros meteorológicos, considerado lo señalado en la Observación N° 52.
- (ii) En el apartado “*Programa de Monitoreo del sitio S0111 (Sitio 16) – Etapa de cierre*”, no se ha incluido los costos relacionados al monitoreo de agua superficial considerado lo señalado en la Observación N° 52.
- (iii) En el apartado “*Programa de Monitoreo del sitio S0111 (Sitio 16) - Post Remediación*”, se han incluido los costos de monitoreo de ruido y aire; no obstante, dichos monitoreos no han sido incluidos en el Cuadro 5-Ob-57 – “*Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología*”, presentado en atención a la Observación N° 57.

- (iv) En el apartado "*Programa de Monitoreo del sitio S0111 (Sitio 16) - Post Remediación*", no se han incluido los costos relacionados al monitoreo de flora y fauna.
- (v) No se ha incluido el monitoreo de aguas de reúso que consigno en el Levantamiento de Observaciones destinado a la subsanación de las Observaciones formuladas por la ANA, el cual fue advertido en el numeral (iv) de la Observación N° 52.
- (vi) No se ha incluido los muestreos de comprobación de la remoción de sedimentos, así como los muestreos de verificación en la matriz de agua subterránea (en caso corresponda) que se determinen realizar en atención a la Observación N° 53.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá modificar el Cuadro 5-42, considerando lo señalado líneas arriba, asimismo, deberá incluir los costos de aquellas medidas de manejo ambiental que sean consideradas en función de la subsanación de las observaciones formuladas en el presente Informe.

Respuesta al requerimiento

En el Folio 195 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación, se detalló que los costos de las medidas ambientales, los cuales 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, el cual incluye el monitoreo de revegetación.
- (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos, el cual se está considerando como la gestión de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- (viii) Programa de relaciones comunitarias.
- (ix) Plan de manejo de residuos.
- (x) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación.
- (xi) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

En ese sentido, se presentó el Anexo 6.14 "*Costos S0111*" (Folios 472 al 474 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación), el cual contiene

información del monitoreo para las etapas de construcción, operación, cierre, muestreo de comprobación de la remediación y post remediación, así como los costos relacionados a las medidas ambientales.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.9.8 Matriz de beneficios de los impactos sociales

Observación N° 59

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0111 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* (Folios 423 y 424), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-43 – *"Matriz de impactos sociales"*.

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

- (i) Si bien se indicó que se presentaba cinco (5) criterios de impacto, solo se presentó información de tres (3) de ellos – Criterio 1 – *"Requerimiento de mano de obra"*, Criterio 2 – *"Contratación de bienes y servicios locales"* y Criterio 3 – *"Capacitación"*.
- (ii) De la revisión del Cuadro 5-43 – *"Matriz de impactos sociales"*, se indicó que, para las técnicas de remediación del Sitio S0111, 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° 50.
- (ii) En el Cuadro 5-43 – *"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 los Folios 298 al 302 del Levantamiento de Observaciones, se advierte que se presentó el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0111 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* actualizado, el mismo que incluye el Cuadro 5-Ob-59 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales"*, a través del cual se observa siguiente:



- (i) Se precisaron y describieron los beneficios de los cinco (5) impactos sociales identificados.
- (ii) Se especificaron los beneficios a generarse a corto y largo plazo por cada uno de los impactos sociales identificados.

Al respecto, se tiene que, si bien se actualizó el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0111 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"*, se debe indicar que dicha información no puede ser verificada, en la medida que la Observación N° 50 no ha sido subsanada.

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar la información destinada a la subsanación de la presente Observación, la misma que deberá alineada con lo señalado en la Observación N° 50.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 284 al 289 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se advierte como respuesta lo siguiente:

- (i) Se presentó el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0111 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* actualizado y el Cuadro 5-Ob-59 - *"Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales"*, en los cuales se precisaron y se describieron los beneficios de los cinco (5) impactos sociales identificados: Contratación de mano de obra local, Mejora de las percepciones de los grupos de interés, Acciones de comunicación y relaciones comunitarias, Acciones para la compra de bienes y servicios y Acciones para la participación ciudadana para la vigilancia ambiental. Cabe indicar que dichos beneficios se encuentran relacionados al Plan de Relaciones Comunitarias.
- (ii) Se presentó el Cuadro 5-Ob-59 del PR del Sitio S0111 - *"Beneficios generados por los impactos sociales y ambientales por la implementación del Plan de Rehabilitación en el S0 111 (sitio 16)"*, en el cual se especifican los beneficios a generarse a corto y largo plazo por cada uno de los impactos sociales identificados. Asimismo, en el Cuadro 5-23 – *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del plan de remediación - Etapa de construcción, operación y abandono"* (Folios 203 y 204 del Levantamiento de Observaciones), se observan los impactos socioeconómicos identificados como positivos, los cuales se generarían en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

En ese sentido, considerando que lo antes señalado guarda concordancia con lo presentado en la Observación N° 50, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en la presente Observación.



Conclusión final

Observación absuelta.

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

Observación N° 60

En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0111 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 425 al 429), se presentó el Cuadro 5 – 45 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folio 427). 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 S0111, **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 1263 y 1264).

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

- (i) En relación al Taller de Entrada y otros talleres o reuniones informativas realizadas, indicar la siguiente información: (a) Fecha en la que se llevó a cabo el taller(es) o reunión(es) informativa(s), (b) Temas que se trataron, (c) Lista de participantes 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 "*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 303 al 310 del Levantamiento de Observaciones, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó el Cuadro 5-Ob-60a - *"Reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en el marco del servicio"* (Folios 305 y 306), en el cual se señalaron las fechas, los temas, y los acuerdos/observaciones (consultas e inquietudes) formulados en las reuniones y talleres; asimismo, en el Anexo 6.12 - *"Informe de participación ciudadana en el marco de la elaboración del Plan de Rehabilitación"* (Folios 740 al 750), se presentó las fotografías de la lista de participantes y actas que acreditan la ejecución de talleres y reuniones efectuados durante la elaboración del PR.
- (ii) Se indicó lo siguiente: *"(...) A continuación, se presenta el cuadro 5-Ob- con la mejora de su contenido y que forma parte del ítem "5.14.2 Base de datos de los resultados obtenidos en el proceso de participación de las poblaciones locales" (título que reemplaza al consignado anteriormente: "Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales"; asimismo, se presentó el Cuadro 5-Ob-60b - "Base de datos sistematizada sobre los resultados de entrevistas".*

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al Taller de Entrada y otros talleres o reuniones informativas realizadas, se debe indicar que se cumplió con precisar la información solicitada, asimismo, se remitió las evidencias de la ejecución de los talleres y reuniones.
- (ii) De la revisión del Cuadro 5-Ob-60b – *"Base de datos sistematizada sobre los resultados de entrevistas"*, se observa lo siguiente:
 - (a) No se ha corregido ni actualizado la base de datos, precisando lo solicitado en los numerales (ii), (iii) y (iv) de la presente Observación.
 - (b) No se ha incluido los *"acuerdos/observaciones/comentarios"*, presentados en el Anexo 6.12 del PR del Sitio S0111 –*"Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya"*, conforme a lo solicitado en el numeral (v) de la presente Observación.
 - (c) Se advierte un error en la denominación del Cuadro 5-Ob-60b, debiendo denominarse ***"Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales"***, conforme a lo señalado en la Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM.

Conclusión

En atención a lo señalado, se tiene lo siguiente:

- (i) La Observación del numeral (i) se encuentra absuelta, conforme a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM/DGAH/DEAH.

(ii) La Observación del numeral (ii) subsiste.

Requerimiento

Por tanto, se deberá reformular el cuadro que incluya la información de la *"Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales"*, conforme a lo señalado líneas arriba.

Respuesta al requerimiento

En los Folios 300 y 301 de la Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 5-Ob-60b – *"Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales"*, en el cual se incluyó la información referente a: (i) Tema de consulta, (ii) Institución, organización comunidad, haciendo referencia al entrevistado, (iii) Pregunta o comentario de la población, (iv) Respuesta de instituciones al tema de consulta y (v) Institución que dio respuesta. Asimismo, en el Anexo 6.12.1 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación (Folios 770 al 775) se presentó el ítem 5.14 – *"Base de datos de los resultados obtenidos en el proceso de participación de las poblaciones locales"* del PR del Sitio S0111, en función a las actualizaciones realizadas en atención a la presente observación; por lo que se aprecia que se procedió a la actualización de la base de datos observada.

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

Conclusión final

Observación absuelta.

6.10 Anexos

Observación N° 61

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0111 (Folios 430 al 459), 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 presentar los mapas temáticos actualizados y los respectivos proyectos (.mxd), los cuales deben estar vinculados de forma directa. Los mapas deberán suscritos por los profesionales responsables de su elaboración.

Respuesta

En el Folio 311 del Levantamiento de Observaciones, se precisó que los mapas temáticos del PR del Sitio S0111 fueron presentados en formato PDF y en una Geodatabase (Base de información geográfica), cuya estructura fue aprobada por la empresa supervisora y PROFONANPE. Asimismo, se indicó que se consideró importante presentar los mapas en formato.mpk (paquete de mapas), debido a que este formato permite compartir toda la información utilizada para la elaboración de los mapas.

Finalmente, se presentaron los mapas actualizados de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0111, debidamente suscritos por los especialistas responsables de su elaboración; asimismo, se señaló que se adjuntará los mapas en formato .mpk..

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Si bien se cumplió con presentar los mapas de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4, suscritos por el profesional responsable de su elaboración, se aprecia que el contenido de los mapas del Anexo 6.4 no pueden ser validados en la medida que las Observaciones vinculadas a dichos mapas no han sido subsanadas.
- (ii) No se presentaron los mapas de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 en formato digital .mpk .

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Presentar mapas del Anexo 6.4 del PR del Sitio S0111, considerando lo señalado en el presente Informe. Cabe indicar que dichos mapas deberán estar suscritos por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar los mapas temáticos actualizados en formato digital .mpk.

Respuesta al requerimiento

De la revisión de los Folios 199 al 216 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se observa que se presentaron los mapas actualizados del Anexo 6.4 del PR S0111 (Sitio 16), los cuales se encuentran debidamente suscritos por los especialistas responsables de su elaboración.

Asimismo, en el Anexo 6.13 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación, se adjuntaron los mapas en formato .mpk (paquete de mapas), lo cual permite verificar la información cartográfica.

Conclusión final

Observación absuelta.

Observación N° 62

En los Anexos 6.6.4 y 6.6.5 del PR del Sitio S0111- "*Parámetros de exposición*" (Folios 659 al 683) y "*Parámetros del sitio*" (Folios 684 al 688), se presentó la información empleada para las corridas del RBCA TOOLKIT; no obstante, de la revisión de dichos anexos, se advierte que no se han presentado los criterios empleados para la asignación de los siguientes valores:

**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	10	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado en función a la observación N° 16 y la dirección de flujo subterráneo
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	20	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del Área impactada que defina en atención a la Observación N° 16 y la dirección del viento del sitio que precise en atención a la Observación N° 3, para el cual deberá presentar la rosa de vientos representativa para el sitio.
Precipitación anual promedio	3057	mm/año	Sustentar en base a la información de datos climáticos (Cuadro 2-4 precipitación medida mensual (mm) (200-2006))
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	0.82	-	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	0.008076923	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	28	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	10	m	Sustentar el valor señalado con las evaluaciones realizadas (geofísica, sondeos y piezómetros)

Parámetros RBCA TOOLKIT	Valor	Unidad	Comentario
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	0.00156	m ³ /s	Deberá sustentar, considerando el caudal crítico (época seca) evaluado en el curso de agua considerado como ruta en el modelo conceptual detallado, 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.

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 313 y 314 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 6-Ob-62 – "*Resumen de los parámetros ingresados*", en el cual se señaló los criterios empleados para la asignación de los valores de los parámetros considerados en la corrida del RBCA TOOLKIT; no obstante, de la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los parámetros de suelo, se tiene lo siguiente:
 - (a) Con relación a la "*longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea*", se señaló que este parámetro ya no se incluyó en el análisis RBCA, en tanto los contaminantes presentes en el suelo no lixivian hacia el agua subterránea.
 - (b) Con relación a la "*longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento*", se indicó que utilizó la información disponible de la dirección del viento local de la estación Shivyacu.
 - (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 "0.82", 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 "S0111-SCA-016".

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

- (ii) En relación a los parámetros de agua subterránea, se observa que se asignó valores a los parámetros de dicha matriz ambiental; no obstante, ello resulta incongruente en tanto que, en el Sitio S0111, no se identificó nivel freático, dirección de flujo subterráneo, ni acuíferos en los 30-35 m. de profundidad evaluados, conforme a la modificación del ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0111 - "Hidrogeología", la misma que fuera presentada en atención al numeral (ii) de la Observación N° 19 del presente Informe.

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

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

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá cumplir con lo siguiente:

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

Respuesta al requerimiento

En los Folios 304 al 308 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentó el Cuadro 4-Ob-62d-Ob-62d – "Resumen de los parámetros ingresados", en el cual se señaló los criterios empleados para la asignación de los valores de los parámetros considerados en la corrida del RBCA TOOLKIT. Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Se señaló que, de acuerdo a la nueva descripción hidrogeológica presentada en atención a la Observación N° 22, 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 migraran hacia un cuerpo de agua superficial que pueda desembocar al río Corrientes, el cual es de relevancia para la población de la comunidad nativa José Olaya"*.

Teniendo en cuenta las Observaciones N° 19 y N° 22, y considerando dicha ruta hipotética, se corrigió y sustentó los parámetros de agua subterránea indicados en el Cuadro 4-Ob-62d sobre la base de las dimensiones reales y características de las venas limo arenosas 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). Por tanto, resulta válida la información presentada.

- (ii) Respecto a los parámetros de agua superficial, mediante la presentación de los Cuadros 4-Ob-62a - *"Aforo Temporada húmeda (13 de junio del 2018)"*, 4-Ob-62b - *"Aforo Temporada Seca (11 de septiembre del 2018)"* y 4-Ob-62c - *"Inventario del Sitio S0111"* (Folios 305 y 306 de la Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación), se cumplió con presentar la ficha técnica del aforo, que contiene la fotografía del curso de agua y coordenadas del aforo realizado, dicha información sustenta en los parámetros de *"velocidad del flujo de agua superficial en la descarga"* y *"la distancia al receptor fuera del sitio"* (agua superficial) considerados en la corrida del RBCA TOOLKIT.
- (iii) Por último, se indicó que en los Anexos 6.6.6 y 6.6.7 de la Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación, se presentaron la corrida del RBCA TOOLKIT, en función a los datos sustentados en los párrafos anteriores.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.10.1 Anexo Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital (SIG)

Observación N° 63

De la revisión del PR del Sitio 0111, se advierte que se ha presentado las Figuras 3-4 – *"Imagen histórica del sitio S0111" (Sitio 16)"* y 3-5 – *"Imagen actual del sitio S0111 (Sitio 16)"* (Folio 85), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-23 – *"Área potencialmente de interés (API) de acuerdo con el MCI"* (Folio 158) y 5-1 – *"Ubicación del Sitio S0111 (Sitio 16)"* (Folio 333) 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 1265), 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 S0111, indicando su fuente y año de captura.

Respuesta

En el Folio 315 del Levantamiento de Observaciones, se señaló que, para la elaboración de los mapas y figuras, se trabajó de forma directa con la Geodatabase (GDB), cuya estructura fue definida previamente por la empresa supervisora y PROFONANPE, la misma que no permite la vinculación de las imágenes de satélite. No obstante, a fin de poder visualizar las imágenes satélites utilizadas, estas fueron incluidas en los mapas de formato.mpk (paquete de mapas) del presente Informe.

Por último, se señaló que los datos de las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de los mapas del Sitio S0111 fueron obtenidos de la siguiente fuente: Imagen WorldView-2 (WV02) capturada el 29/09/2014, del proveedor Digital Globe que fue publicada en el World Imagery map (ESRI) el 31/01/2018.

Al respecto, se debe indicar que no resulta posible la incorporación de las imágenes satelitales empleadas para la elaboración de los mapas y figuras del PR del Sitio S0111, debido a que en la Geodatabase (GDB), no se contempló un campo que vincule las imágenes satélites. Por otro lado, respecto a los mapas en formato digital.mpk (paquetes de mapas), de la revisión de la información presentada en el Levantamiento de Observaciones, se aprecia que dichos mapas no se encuentran adjuntos.

Finalmente, se debe indicar que, en la medida que no se ha presentado los mapas en formato digital.mpk, no se puede validar la fuente y año de la información empleada

Conclusión

Observación subsistente.

Requerimiento

Por tanto, se deberá presentar los mapas en formato digital. mpk (paquete de mapas), que permita visualizar las imágenes utilizadas para la generación de mapas y figuras del Sitio S0111, precisando su fuente y año de captura.

Respuesta al requerimiento

En el Folio 309 de la Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se señaló que en la Geodatabase (GDB), no se contempló un campo que vincule las imágenes de satélite, por ello no es posible su incorporación. Sin embargo, en el Anexo 6.13 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación, se presentó los mapas actualizados en formato digital.mpk (paquete de mapas), los cuales incluyen todas las imágenes utilizadas para la generación de mapas y figuras. Cabe indicar que los mapas actualizados del Anexo 6.14 en formato digital.mpk fueron actualizados y presentados en el Anexo 6.13 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación.

Conclusión final

Observación absuelta.

6.11 Otros

Observación N° 64

De la revisión del PR del Sitio S0111, 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 modificatorias⁵⁹, 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 S0111.

Respuesta

En los Folios 316 al 322 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la información contenida en las figuras y cuadros presentados que obran en los Folios 341 y 342, así como en los Folios del 363 al 366 del PR del Sitio S0111, traducidos en idioma español, conforme se puede apreciar en los Cuadros 5-Ob-64a, 5-Ob-64b y 5-Ob-64c del Levantamiento de Observaciones.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

Observación N° 65

De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que se llevará a cabo como mecanismo adicional de Participación Ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29° del RPCH.

Al respecto, corresponde informar que, para acreditar la ejecución de dicho mecanismo de participación ciudadana, se deberá presentar lo siguiente:

59

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

"Los Estudios Ambientales o cualquier otro Instrumento de Gestión Ambiental Complementario presentados por el Titular, a la Autoridad Ambiental Competente, deben estar en idioma castellano. Esta exigencia se aplica también a las tablas, cuadros, mapas, recuadros, figuras, esquemas, flujogramas, planos, anexos de cualquier índole, que sean incluidos como parte de los mismos.

(...)

Los planos, mapas, diagramas, flujos y otros documentos de igual naturaleza deben estar debidamente firmados por el 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."



- (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 Interpretes 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-19⁶⁰.

Al respecto, el numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo⁶¹ dispone que para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, para lo cual deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo

⁶⁰ **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. (...)"

⁶¹ **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."



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 323 al 325 del Levantamiento de Observaciones, se presentó la Figura 5-Ob-65 – *"Portada de material informativo traducido"*, en la cual se aprecia la carátula del material informativo en lengua "Achuar"; asimismo, se presentó las *Fotografías 5-Ob-65a – "Participantes del taller revisan material informativo traducido al achuar"* y *5-Ob-65b – "Población sigue con detenimiento exposición de traductor registrada en el material informativo"*.

Adicionalmente, en los Folios 596 al 602 del Levantamiento de Observaciones, se remitió la presentación del taller informativo realizado el 22 de junio de 2019, el mismo que se encuentra traducido en Achuar.

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° 039-2016-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 tanto, considerando que durante la evaluación del Plan de Rehabilitación del sitio S0111, se cumplió con el mecanismo de participación ciudadana dispuesto en el artículo 57° del RPCAH⁶², 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 S0111 acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6⁶³ 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 consecuencia del brote del COVID-19"* publicados por la DGAAH en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas⁶⁴.

Conclusión final

Observación absuelta conforme al Informe de Evaluación N° 265-2021-MINEM-DGAAH/DEAH.

62 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.

(...)"

63 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).

⁶⁴ 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>

Observación N° 66

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

- (i) Informe N° 00078-2019-MINAM/VMGA/DGCA.
- (ii) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC
- (iii) Informe Técnico N° 928-2019-ANA-DCERH-AEIGA.
- (iv) Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA.
- (v) Informe Técnico N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFS.

Respuesta

PROFONANPE presentó información destinada a subsanar las Observaciones formuladas por **DIGESA, MINAGRI, ANA, MINAM y SERFOR**; por lo que, conforme a lo dispuesto en el numeral 17.4 del artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo, modificado por el Decreto Supremo N° 021-2020-EM, se otorgó un plazo de diez (10) días hábiles a dichas entidades para que, en su calidad de entidades opinantes, emitan su pronunciamiento respecto a la información presentada por PROFONANPE. En atención a ello, se tiene lo siguiente:

Opinante Técnico	Fecha de presentación	Fecha de presentación
DIGESA	Escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020	Subsanó
MINAGRI	Escrito N° 3072918 de fecha 19 de setiembre de 2020	Subsanó
ANA	Escrito N° 3076543 de fecha 28 de setiembre de 2020	De la totalidad de catorce (14) Observaciones, subsisten diez (10) Observaciones.
MINAM	Escrito N° 3072915 de fecha 19 de setiembre de 2020	De la totalidad de veintidos (22) Observaciones, subsisten siete (7) observaciones
SERFOR	Escrito N° 3073386 de fecha 21 de setiembre de 2020	De la totalidad de veinte (20) Observaciones, subsisten dieciocho (18) Observaciones.

En función a lo señalado en el cuadro precedente, se advierte que subsisten las Observaciones formuladas por ANA, MINAM y SERFOR.

Conclusión

Observación subsistente.

Respuesta al requerimiento

Luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, se aprecia que ANA, DIGESA, MINAM, MIDAGRI y SERFOR emitieron sus opiniones técnicas al PR del Sitio S0111, las cuales obran en los siguientes documentos:



- (i) Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, remitido mediante Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA.
- (ii) Opinión Técnica N° 0020-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL, remitido mediante Oficio N° 847-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA.
- (iii) Informe Técnico N° D000778-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, remitido mediante Oficio N° D001263-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.
- (iv) Informe N° 00124-2021-MINAM/VMGA/DGCA, remitido mediante Oficio N° 00357-2021-MINAM/VMGA/DGCA.
- (v) Informe Técnico N° 0092-2021-ANA-DCERH/WQQ, remitido mediante Oficio N° 1804-2021-ANA/DCERH.

Al respecto, cabe indicar que las referidas opiniones técnicas han sido meritadas por la DGAAH en el marco de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8° y el numeral 17.1 del artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, así como el literal h) del artículo 8°, artículo 13° y artículo 53° del Reglamento de la Ley SEIA.

Conclusión final

Observación absuelta.

VII. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los impactos ambientales que podrían generarse durante la ejecución de las acciones de remediación contempladas en el PR del Sitio S0111 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:

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos**Cuadro N° 18**
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 de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada 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. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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. - 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. - Los grupos electrógenos y compresores serán ubicados lejos de las comunidades nativas. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
Instalación de campamento	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	- Todos los equipos utilizados contarán con inspección técnica vigente. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa). - Previo a la contratación del laboratorio, se deberá verificar que los límites de detección y los límites de cuantificación se encuentren por debajo de los estándares de referencia de las normas a aplicar, ello con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable señalada en el expediente del PR del Sitio S0111. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se deberá impermeabilizar todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos / Uso de suelo	

**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
	Fauna	Alteración de la Fauna	- No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la matanza, consumo y comercialización de la fauna silvestre. - Prohibir la introducción de animales domésticos. - Se colocará carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas. - Limitar o reducir la generación de ruidos. - Aplicar las medidas de manejo descritas en el Programa de manejo de ruido ambiental debido a que la remediación del Sitio S0111 (Sitio 16) en sus distintas etapas propiciará el ahuyentamiento temporal de fauna terrestre (mamíferos, reptiles y anfibios) y avifauna. - Reducir la ocurrencia de atropellamiento de fauna estableciendo 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 importancia biológica (refugios, nidos y desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos). - Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras, lesiones). - 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. - Todas las operaciones deberán ser realizado bajo la supervisión y dirección de un especialista del proceso. - Previo a establecer las medidas que requieran la manipulación de individuos de fauna silvestre (atropellamiento o posterior al contacto con animales peligrosos) se gestionará la autorización correspondiente al SERFOR. - Se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies durante las actividades de revegetación.
	Flora	Alteración de la Flora	- Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales. - Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación. - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación. - 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. - 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

**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
			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. - El desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán la infraestructura de remediación e instalaciones temporales. - Durante el desbroce no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.). - La vegetación desbrozada será almacenada, para su posterior uso en la revegetación del sitio. - Previo a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora, se procederá a gestionar la autorización correspondiente al SERFOR.
Fase II: Almacenamiento provisional del material contaminado			
Construcción de techo tipo galpón	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente con inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
Impermeabilización y sistema de drenaje	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos, se reducirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos serán ubicados lejos de las comunidades y este deberá de contar con un kit antiderrame. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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. - Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
	Suelo	Alteración de la topografía	
Fase III: Preparación del material in situ			
Apertura de trochas	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión

**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
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido. - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca de las comunidades nativas y en las áreas de trabajo.
Extracción manual del material	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa). - Previo a la contratación del laboratorio, se deberá verificar que los límites de detección y los límites de cuantificación se encuentren por debajo de los estándares de referencia de las normas a aplicar, ello con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable señalada en el expediente del PR del Sitio S0111. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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. - En el suelo contaminado excavado se colocará material de préstamo.
	Suelo	Alteración de la topografía	- Durante la colocación del suelo contaminado en el almacenamiento provisional, los tramos de traslado entre un componente y otro deberán ser cortos con rutas definidas y señalizadas. - Durante el transporte de material contaminado, este debe estar totalmente cubierto. - 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 deberá implementar la instalación de barreras mecánicas y oleofílicas que permitan evitar la dispersión de la fase aceitosa u otras que vea por conveniente para minimizar cualquier afectación a la calidad del agua en zonas aguas abajo durante la extracción de los sedimentos en la zona a remediar.
Carguío del material con instalación de polea	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada 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

**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 mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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.
Fase IV: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final			
Excavación y conformación de taludes	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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 impermeabilizará toda la zona excavada. - Durante los trabajos de excavación y tratamiento de material contaminado, el transporte de suelo contaminado deberá ser cubierto. - El suelo excavado y colocado en una geomembrana provisionalmente, deberá contar con un techo y un sistema de drenaje (fuera de la perimetral del almacenamiento provisional), permitiendo que toda el agua de lluvia que pueda captarse sea dirigida hacia un colector final. - Se deberá impermeabilizar todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
	Suelo	Alteración de la topografía	
Compactación	Aire	Alteración de la calidad del aire (emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá el uso de claxon.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
	Calidad Visual	Alteración de la	

**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
		calidad visual	- 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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. - Los grupos electrógenos serán ubicados lejos de las comunidades y este deberá de contar con un kit antiderrame. - El agua de contacto deberá ser controlada y manejada en un sistema de drenaje mediante cunetas perimetrales y buzón recolector. Se deberá tomar la previsión de extraer mediante bombeo el volumen de agua de contacto del buzón hacia cilindros plásticos con tapa de 220 litros de capacidad que serán almacenados para posterior retiro por una EO-RS. - Las aguas de no contacto (escorrentía) serán desviadas o derivadas y no se les realizará ningún tratamiento.
Colocación de tubería ranurada	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- El cortador de tubos previo a su uso deberá de pasar por una revisión técnica. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Fase V: Aplicación del Confinamiento			
Impermeabilización y sistema de drenaje	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos serán ubicados lejos de las comunidades y este deberá de contar con un kit antiderrame. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido. - Se impermeabilizará toda la zona excavada.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	
	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	
Preparación de la mezcla suelo cemento con maquinaria y disposición final del material tratado	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión

**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
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	de material particulado, con una frecuencia diaria. - Las actividades de mezclado del suelo contaminado y del cemento serán realizadas (50 % del volumen total) en un camión mezclador, minimizando las emisiones de material particulado, el otro 50 % del volumen total será realizada sobre una geomembrana y rociando el material con agua, para minimizar la generación de material particulado. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido. - El agua de reúso será utilizada para la compactación de suelos, pretratamiento de suelos mezclados con cemento y control de polvo en caminos, por lo que el diseño de la PTAR asegurará el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para los efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales, establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM. - Se realizará un monitoreo de agua de reúso en el que se evaluará aceites y grasas, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno, (DQO), pH, sólidos totales en suspensión y temperatura.
Operación de campamento	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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. - Las aguas de no contacto (escorrentía) serán desviadas o derivadas y no se les realizará ningún tratamiento. - Las aguas domésticas tratadas procedentes de la PTARD, serán utilizadas para uso industrial (mezcla suelo-cemento, reúso para el control de polvo de caminos, labores de compactación de material de préstamo en excavaciones y cierre de compartimiento de aislamiento). - Se deberá impermeabilizar todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	
	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	
	Suelo	Cambio de uso de suelo	

**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
	Fauna	Alteración de la Fauna	- No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la matanza, consumo y comercialización de la fauna silvestre. - Prohibir la introducción de animales domésticos. - Se colocará carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas. - Limitar o reducir la generación de ruidos - Aplicar las medidas de manejo descritas en el Programa de manejo de ruido ambiental debido a que la remediación del Sitio S0111 (Sitio 16) en sus distintas etapas propiciará el ahuyentamiento temporal de fauna terrestre (mamíferos, reptiles y anfibios) y avifauna. - Reducir la ocurrencia de atropellamiento de fauna estableciendo límites de velocidad de tránsito de vehículos y el 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 importancia biológica (refugios, nidos y desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos). - Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras y lesiones). - 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. - Todas las operaciones deberán ser realizado bajo la supervisión y dirección de un especialista del proceso. - Previo a establecer las medidas que requieran la manipulación de individuos de fauna silvestre (atropellamiento o posterior al contacto con animales peligrosos), se gestionará la autorización correspondiente al SERFOR. - Se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies durante las actividades de revegetación.
	Flora	Alteración de la Flora	- Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales. - Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación. - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación. - 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. - 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

**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
			vías (caminos, carreteras y trochas) ya establecidas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado de ser el caso. - Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos. - El desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán infraestructura para la remediación e instalaciones temporales. - Durante el desbroce no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.) - La vegetación desbrozada será almacenada, para su posterior uso en la revegetación del sitio. - Previo a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora se procederá a gestionar la autorización correspondiente al SERFOR.
Fase VI: Cierre del Aislamiento con Geomembrana			
Colocación y compactación de suelo arcilloso	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos serán ubicados lejos de las comunidades y este deberá de contar con un kit antiderrame. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	
	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	
Colocación de suelo para revegetar	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	

**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
	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	- Durante el manejo de vehículos se reducirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos serán ubicados lejos de las comunidades y este deberá de contar con un kit antiderrame. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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 impermeabilizará toda la zona excavada.
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - En el área excavada, se colocará suelo fertilizado para revegetar. - El "área de almacenamiento final" deberá encontrarse debidamente señalizada, a fin de salvaguardar el sistema de contención de los contaminantes estabilizados y solidificados de dicha área.
Revegetación	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	- En el área excavada, se colocará suelo fertilizado para revegetar.
	Fauna	incremento de la Fauna	- No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la matanza, consumo y comercialización de la fauna silvestre. - Prohibir la introducción de animales domésticos. - Se colocará carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas. - Limitar o reducir la generación de ruidos. - Aplicar las medidas de manejo descritas en el Programa de manejo de ruido ambiental debido a que la remediación del Sitio S0111 (Sitio 16) en sus distintas etapas propiciará el ahuyentamiento temporal de fauna terrestre (mamíferos, reptiles y anfibios) y avifauna. - Reducir la ocurrencia de atropellamiento de fauna, estableciendo límites de velocidad de tránsito de vehículos y cumplimiento 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 importancia biológica (refugios, nidos y desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos) - Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras y lesiones). - La tenencia de armas de fuego en el área de trabajo estará prohibida, pues el uso inadecuado causará el

**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
			retiro de la fauna presente en la zona, solo podrán hacer uso de éstas el personal de seguridad autorizado. - Todas las operaciones deberán ser realizado bajo la supervisión y dirección de un especialista del proceso. - Se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies durante las actividades de revegetación.
	Flora	incremento de la Flora	- Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales. - Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación. - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación. - 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. - Brindar capacitación e inducciones a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar. - Señalizar las áreas revegetadas en puntos estratégicos. - Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías (caminos, carreteras y trochas) ya establecidas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado de ser el caso. - Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos. - El desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán la infraestructura de remediación e instalaciones temporales.
Desinstalación de campamento	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa). - Previo a la contratación del laboratorio, se deberá verificar que los límites de detección y los límites de cuantificación se encuentren por debajo de los estándares de referencia de las normas a aplicar, ello con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable señalada en el expediente del PR del Sitio S0111. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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. - El "área de almacenamiento final" deberá encontrarse debidamente señalizada, a fin de salvaguardar el sistema de contención de los
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	

**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
			contaminantes estabilizados y solidificados de dicha área.
	Fauna	Alteración de la Fauna	- No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la matanza, consumo y comercialización de la fauna silvestre. - Prohibir la introducción de animales domésticos. - Se colocará carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas. - Limitar o reducir la generación de ruidos - Aplicar las medidas de manejo descritas en el Programa de manejo de ruido ambiental debido a que la remediación del Sitio S0111 (Sitio 16) en sus distintas etapas propiciará el ahuyentamiento temporal de fauna terrestre (mamíferos, reptiles y anfibios) y avifauna. - Reducir la ocurrencia de atropellamiento de fauna estableciendo límites de velocidad de tránsito de vehículos y el 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 importancia biológica (refugios, nidos y desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos). - Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras y lesiones). - 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. - Todas las operaciones deberán ser realizadas bajo la supervisión y dirección de un especialista del proceso. - Previo a establecer las medidas que requieran la manipulación de individuos de fauna silvestre (atropellamiento o posterior al contacto con animales peligrosos) se gestionará la autorización correspondiente al SERFOR.
	Flora	Alteración de la Flora	- Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales. - Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación. - 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. - Brindar capacitación e inducciones a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar. - Señalizar las áreas revegetadas en puntos estratégicos. - Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías (caminos, carreteras y trochas) ya establecidas.

**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
			- 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. - El desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán la infraestructura de remediación e instalaciones temporales.
Fase VII: Reposición de material en el sitio			
Carguío del material de préstamo	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Se utilizará vehículos y maquinaria pesada que cuente inspección técnica vigente. - Durante el manejo de vehículos se reducirá 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 deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación 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.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
Traslado del Material hasta el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	
Colocación y compactación del material en el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-46b – "*Medidas de manejo ambiental en relación de los impactos*" (Folios 220 al 225 del Escrito N° 3062523) y actualizado en función a la información presentada en atención a las Observaciones N° 49 y N° 56 ingresada mediante la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación (Folios 5, 6, 19 al 42 del escrito N° 3230209). Adicionalmente, se presenta las medidas en función al pronunciamiento emitido por la ANA en el Informe Técnico N° 0092-2021-ANA-DCERH/WQQ (Página 24, 25 y 52 del Escrito N° 3212270).

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

7.1 Programa de Monitoreo

El Plan de Monitoreo en las diferentes etapas del PR del Sitio S0111 se realizará de acuerdo a lo indicado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 19
Estaciones de monitoreo ambiental de aire, ruido, emisiones, agua superficial, sedimentos y agua subterránea

Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Etapas de construcción							
Calidad de aire	S0111-PM-Ca001	Plataforma Shiviayacu (sotavento)	373 655	9 723 848	• Material particulado (PM10 y PM2.5) • SO ₂ , NO ₂ y CO • Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez ⁶⁵	ECA aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0111-PM-Ca002	Plataforma Shiviayacu (barlovento)	373 601	9 723 999			
Ruido	S0111-PM-Nr001	Plataforma Shiviayacu (sotavento)	373 588	9 723 846	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		1 vez ⁶⁵
	S0111-PM-Nr002	Plataforma Shiviayacu (barlovento)	373 601	9 723 999			
Etapas de operación							
Calidad de Aire	S0111-PM-Ca001	Plataforma Shiviayacu (sotavento)	373 655	9 723 848	• Material particulado (PM10 y PM2.5) • SO ₂ , NO ₂ y CO • Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez ⁶⁶	ECA aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0111-PM-Ca002	Plataforma Shiviayacu (barlovento)	373 601	9 723 999			
Ruido	S0111-PM-Nr001	Plataforma Shiviayacu (sotavento)	373 588	9 723 846	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")	1 vez ⁶⁷	ECA ruido (Decreto Supremo N° 85-2003-PCM)
	S0111-PM-Nr002	Plataforma Shiviayacu (barlovento)	373 601	9 723 999			
Agua Superficial	S0111-PM-As001	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	373 342	9 723 809	• Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. • Parámetros fisicoquímicos (SST y	2 veces ⁶⁸	• ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4,

⁶⁵ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso en los trabajos de instalación del campamento.

⁶⁶ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso los trabajos de extracción manual del material.

⁶⁷ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso los trabajos de extracción manual del material.

⁶⁸ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto en este caso los trabajos de extracción manual del material.

**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			
	S0111-PM-As002	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)	373 360	9 723 879	Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo disuelto, Cromo VI, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)) • TPH, BTEX y HAPS • Aceites y grasas		E2: Ríos de Selva. • Para el parámetro arsénico, se usará Categoría 1, A1 Agua que pueden ser potabilizadas con desinfección. • Environmental Quality Guidelines for Alberta • Nova Scotia • Norma Ecuatoriana (Cromo) • Norma Puerto Rico (Benzo (b)fluoranteno).
	S0111-PM-As003	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)	373 344	9 723 692			
	S0111-PM-As004	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)	373 354	9 723 723			
Sedimentos	S0111-PM-Sed001	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	373 342	9 723 809	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • TPH, BTEX y HAPS.	2 veces ⁶⁹	• 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
	S0111-PM-Sed002	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)	373 360	9 723 879			
	S0111-PM-Sed003	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)	373 344	9 723 692			
	S0111-PM-Sed004	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)	373 354	9 723 723			
Hidrobiología	S0111-PM-Hb001	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	373 342	9 723 809	subcomponentes (macrobentos, fitoplancton, zooplancton y perifiton)	2 veces ⁷⁰	Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris,
	S0111-PM-Hb002	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)	373 360	9 723 879			
	S0111-PM-Hb003	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)	373 344	9 723 692			

⁶⁹ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto en este caso los trabajos de extracción manual del material.

⁷⁰ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto en este caso los trabajos de extracción manual del material.

**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			
	S0111-PM-Hb004	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)	373 354	9 723 723			EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
Agua subterránea ⁷¹	S0111-PM-ASub001	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	373 295	9723 798	• 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, HAPs (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno) y BTEX (Benceno).	2 veces ⁷²	• Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines. • Soil Remediation Circular, versión de julio 2013, Table 1. • ECA para agua (TPH). • VEMA.
	S0111-PM-ASub002	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)	373 358	9 723 688			
	S0111-PM-ASub003	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)	373 337	9 723 870			
	S0111-PM-ASub004	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)	373 342	9 723 732			
Lixiviados	2 muestras	--	--	--	Análisis de la mezcla suelo y cemento	--	--
Etapas de cierre							
Calidad de Aire	S0111-PM-Ca001	Plataforma Shiviayacu (sotavento)	373 655	9 723 848	• Material particulado (PM10 y PM2.5) • Gases (SO₂, NO₂ y CO) • Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez ⁷³	ECA aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0111-PM-Ca002	Plataforma Shiviayacu (barlovento)	373 601	9 723 999			
Ruido	S0111-PM-Nr001	Plataforma Shiviayacu (sotavento)	373 588	9 723 846	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA ruido (Decreto Supremo N° 85-2003-PCM)
	S0111-PM-Nr002	Plataforma Shiviayacu (barlovento)	373 601	9 723 999			

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Folios 229 al 233 del Levantamiento de Observaciones del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3173866).

Finalmente, se propone realizar un programa de monitoreo de flora y fauna para obtener información representativa, antes de las actividades de remediación en el Sitio S0111, conforme al siguiente detalle:

- Respecto a la ubicación de las estaciones de monitoreo, estas serán instaladas y distribuidas de forma sistemática al iniciar el monitoreo.

⁷¹ Es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas a las que se refiere el presente ítem corresponden a venas limo-arenosas finas que conducen agua infiltrada, debido a la ausencia del nivel freático en los 30-35 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 19 del presente informe.

⁷² El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto en este caso los trabajos de extracción manual del material.

⁷³ 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° 20

Parámetros del Programa de Monitoreo Biológico antes del inicio de las actividades de remediación en el Sitio S0111

Componente Biológico	Grupo Taxonómico	Atributo/indicador	Frecuencia de medición
Flora	Recurso Forestal Sotobosque	Riqueza, abundancia, diversidad, DAP (cm) y Hábito	antes y después de las actividades de remediación (después del quinto año de la revegetación).
Fauna	Aves Mamíferos mayores Mamíferos menores terrestres y voladores Anfibios y reptiles Artrópodos	Riqueza, abundancia e Índices de Diversidad	

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el 151 y 159 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Supervisión (Escrito N° 3219721).

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 todo el material contaminado.

Cuadro N° 21

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	S0111-Ver001	Se tomará muestras homogenizadas de la columna de suelo desde la superficie hasta 60 cm de profundidad en el perímetro del área a remediar de suelo, a cada 20 m. de distancia entre una y otra	373 352	9 723 716	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) y Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio,	Una (1) vez, para verificar que se retiró el material contaminando hasta los 0.6 m de profundidad determinada a remediar.	• ECA Suelo (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM), uso de suelo "Agrícola". • Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
	S0111-Ver002		373 361	9 723 715			
	S0111- Ver003		373 362	9 723 707			
	S0111- Ver004		373 356	9 723 699			

**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			
	S0111- Ver005		373 349	9 723 705	Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc).		

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Cuadros 5-Ob-53a "Puntos de muestreo comprobatorios de remediación en Polígono Sur – Matriz Suelo" y 5-Ob-53b "Parámetros y normas de comparación" (Folio 235 y 236 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3173866]).

Cuadro N° 22 **Estaciones de monitoreo de sedimentos para comprobación y/o verificación**

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Muestreo en el tramo a remedias sedimentos							
Sedimentos	S0111-Ver006	Se tomará muestras homogenizadas de la columna de suelo desde la superficie hasta 60 cm de profundidad en el perímetro del área a remediar de suelo, a cada 20 m de distancia entre una y otra	373 354	9 723 705	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) y Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc).	Una (1) vez, para verificar que se retiró el material contaminando hasta los 0.2 m de profundidad determinada a remediar.	• Canadian Council of ministers of the Enviroment (CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life-Tabla 1–Canadá. • Para TPH Standard Nova Scotia • VEMA
	S0111-Ver007		373 353	9 723 730			
	S0111-Ver008		373 354	9 723 755			
	S0111-Ver009		373 350	9 723 789			
	S0111-Ver010		373 343	9 723 812			

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-53d "Parámetros y normas de comparación" (Folio 238 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3173866]) y el Mapa 6.4.3.6 –"Mapa de Ubicación de Puntos de muestreo de verificación de remediación en el Sitio S0111 (Sitio 16)" (Folio 346 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3173866]).

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	S0111-PM-As001	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	373 342	9 723 809	• Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. • Parámetros	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

**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			
	S0111-PM-As002	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)	373 360	9 723 879	fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cr total, Cromo VI, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • TPH, BTEX y HAPS. • Aceites y grasas		• Para el parámetro arsénico, se usará Categoría 1, A1 Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección. • Environmental Quality Guidelines for Alberta • Nova Scotia • Norma Ecuatoriana (Cromo) • Norma Puerto Rico (Benzo(b)fluoranteno)
	S0111-PM-As003	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)	373 344	9 723 692			
	S0111-PM-As004	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)	373 354	9 723 723			
Sedimentos	S0111-PM-Sed001	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	373 342	9 723 809	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, 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
	S0111-PM-Sed002	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)	373 360	9 723 879			
	S0111-PM-Sed003	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)	373 344	9 723 692			
	S0111-PM-Sed004	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)	373 354	9 723 723			
Hidrobiología	S0111-PM-Hb001	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	373 342	9 723 809	• Subcomponentes (macrobenitos, fitoplancton, zooplancton y perifiton)	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
	S0111-PM-Hb002	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)	373 360	9 723 879			
	S0111-PM-Hb003	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)	373 344	9 723 692			
	S0111-PM-Hb004	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)	373 354	9 723 723			
Agua Subterránea ⁷⁴	S0111-PM-ASub001	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Norte)	373 295	9723 798	• Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez). • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc).	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	• Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guideline • Soil Remediation Circular, versión de julio 2013, Table 1. • ECA para Agua (TPH) • VEMA.
	S0111-PM-ASub002	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Norte)	373 358	9 723 688			

74

Es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas a las que se refiere el presente ítem corresponden a venas limo-arenosas finas que conducen agua infiltrada, debido a la ausencia del nivel freático en los 30-35 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 19 del presente Informe.

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0111-PM-ASub003	Aguas arriba del área a remediar (Polígono Sur)	373 337	9 723 870	• Fracción de Hidrocarburos F2, TPH, HAPS (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno) y BTEX (Benceno).		
	S0111-PM-ASub004	Aguas abajo del área a remediar (Polígono Sur)	373 342	9 723 732			

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-57- "Estaciones de monitoreo Post ejecución de obra" (Folio 281 y 282 del Levantamiento de Observaciones del 2º Informe de Evaluación [Escrito N° 3173866]).

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 plántones posteriormente formarán parte del programa de revegetación.
- Las especies a emplearse en el programa de revegetación para el Sitio S0111 serán las mismas que se encuentran en los alrededores inmediatos, las cuales se encuentran listadas en el Cuadro 5-Ob-49c – "Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación" (Folio 9 de la Información Complementaria II del 2º Informe de Evaluación), lo cual deberá ser complementado con los resultados de monitoreo realizados en el área del proyecto antes de realizar los trabajos de remediación.
- El método de propagación que se utilizará en el vivero forestal para la producción de plántones será procedente de semillas, plántulas enraizadas y plántulas de especies arbóreas.
- El área a revegetar en el Sitio S0111 será de 621.60 m²; toda vez que el área a remediar restante es de uso industrial por la actividad de hidrocarburos.
- El diseño de plantación que se empleará para la revegetación del Sitio S0111 será con un distanciamiento de 1 m x 1 m para especies herbáceas y 3 m x 3 m 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° 24
Indicadores del programa de revegetación

Id	Monitoreo	Indicador
1	Primer año	Porcentaje de sobrevivencia (%) Estado fitosanitario Abundancia, densidad y diversidad
2	Segundo – Cuarto año	Diámetro (cm) Altura (m) Estado fitosanitario Cobertura vegetal arbórea (%) Abundancia, densidad y diversidad
3	Quinto año	Diámetro (cm) Altura (m) Cobertura vegetal arbórea (%) Abundancia, densidad y diversidad Índice de Valor de Importancia (IVI)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en la respuesta a la Observación N° 49 (Folio 11 de la Información Complementaria II del 2° Informe de Evaluación [Escrito N° 3230209]).

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 S0111, 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 S0111, 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 S0111 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 S0111.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

7.6. Programa de Abandono

Las actividades que se realizarán durante la etapa de abandono de los componentes contemplados en el presente PR del Sitio S0111 son, entre otras, las siguientes:

- Realizar actividades de desmantelamiento de las facilidades implementadas.
- Nivelación de áreas intervenidas.
- Ejecución de procedimientos de limpieza del campamento.
- Revegetación de las áreas de intervenidas de acuerdo con lo señalado en el Programa de Revegetación del Plan de Rehabilitación.

VIII. CONCLUSIÓN

De la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, se verifica que se han 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, Decreto Supremo N° 021-2020-MINEM que modifica 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 S0111 (Sitio 16)"**.

IX. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (t), para su conformidad y la emisión de la Resolución Directoral correspondiente.
- Remitir el presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse a PROFONANPE y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (FECONACOR), para su conocimiento y fines correspondientes.
- Remitir copia del presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse al Ministerio del Ambiente, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Autoridad Nacional del Agua, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria y PERUPETRO S.A., para su conocimiento y fines.
- Remitir copia del presente Informe, de la Resolución Directoral a emitirse y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes, de acuerdo a sus competencias.
- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente Informe, así como la Resolución Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.



PERÚ

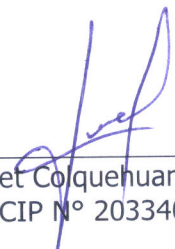
Ministerio
de Energía y Minas

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

X. ANEXOS

- Plano de ubicación de facilidades del Sitio S0111 (Sitio 16).
- Escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, mediante el cual la DIGESA presentó el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0111.
- Escrito N° 3072918 de fecha 19 de setiembre de 2020, mediante el cual el MIDAGRI presentó el Oficio N° 847-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA que adjunta la Opinión Técnica N° 0020-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL, la cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0111.
- Escrito N° 3193830 de fecha de 10 de agosto de 2021, mediante el cual el SERFOR presentó el Oficio N° D001263-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS que adjunta el Informe Técnico N° D000778-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluyó que subsisten seis (6) observaciones del PR del Sitio S0111.
- Escrito N° 3196512 de fecha de 17 de agosto de 2021, mediante el cual el MINAM presentó el Oficio N° 00357-2021-MINAM/VMGA/DGCA que adjunta el Informe N° 00124-2021-MINAM/VMGA/DGCA, el cual contienen la opinión técnica final al PR del Sitio S0111.
- Escrito N° 3212270 de fecha del 07 de octubre de 2021, mediante el cual la ANA presentó el Oficio N° 1804-2021-ANA-DCERH que adjunta el Informe Técnico N° 0092-2021-ANA-DCERH/WQQ, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0111.

Elaborado por:

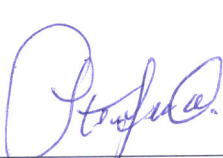

Ing. Jannet Colquehuanca Quispe
CIP N° 203340

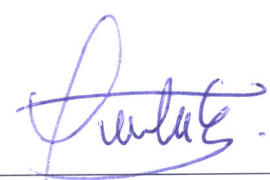
Firmado digitalmente por ZABARBURU CHAVEZ
Sharon May FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/12/22 15:11:28-0500

Abog. Sharon Zabarburu Chávez
CAL N° 70924


Blg. Nieves Chocce Pachas
CBP N° 7738


Eco. Yessica Isidro Espinoza
CEL N° 09782


Ing. Stefania Rocha Allasi CIP N°
162031

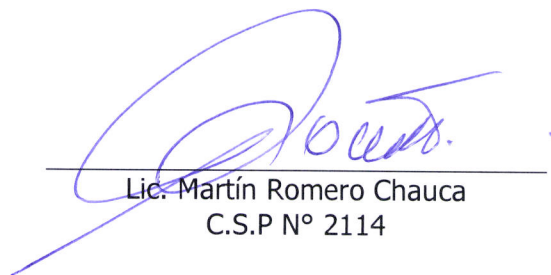

Tox. Christopher Ynocente La Valle



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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



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

Revisado por:

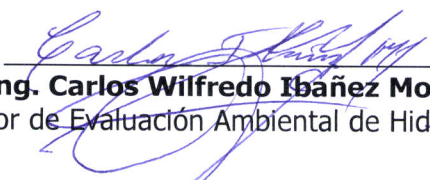


Ing. Chris Camayo Yauri
CIP N° 118908
Coordinadora de Instrumentos Correctivos
de Exploración, Explotación, Transporte y
Refinación

Firmado digitalmente por GAVIDIA MELENDEZ
Cinthy Greysse FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/12/22 15:25:55-0500

Abog. Cinthya Gavidia Melendez
CAL N° 60273
Coordinadora Legal de Evaluación
Ambiental de Hidrocarburos

Aprobado por:



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

Visto el Informe Final de Evaluación N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH precedente, se otorga la conformidad del mismo.

Firmado digitalmente por GALLEGOS QUESQUEN
Patricia Mercedes FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/12/22 16:22:58-0500

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

ANEXO

Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el Sitio S0111 (Sitio 16)

