

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

INFORME DE EVALUACIÓN N° 221-2020-MINEM/DGAAH/DEAH

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

Asunto : Evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0114 (Sitio 14)*", presentado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

Referencia : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

Fecha : San Borja, 25 de Junio del 2020

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 S0114 (Sitio 14)*" (en adelante, **PR del Sitio S0114**).
- 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 S0114, 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° 112-2019/MINEM-DGAAH de fecha 28 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 603-2019-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 S0114.
- 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 concluyó que no le corresponde suscribir el PR del S0114.
- 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° 646-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0114 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 S0114 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 S0114 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 S0114 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 S0114 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 S0114 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 S0114.
- 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 S0114, 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 S0114.
- 1.20. Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la Oficina General de Asesoría Jurídica (en adelante, **OGAJ**) un pronunciamiento legal respecto a si el RPCH le es exigible a la DGH en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación seguidos en el marco de lo dispuesto en la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.21. Mediante Oficio N° 380-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a DIGESA copia de los comprobantes de los depósitos a la cuenta del Ministerio de Salud – DIGESA para la opinión técnica de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.22. El 03 de octubre de 2019, OGAJ emitió el Informe N° 944-2019-MINEM/OGAJ, mediante el cual se concluyó que *"(...) el RPCH resulta aplicable a los procedimientos de aprobación de instrumentos de gestión ambiental tales como el Plan de Rehabilitación, independientemente de quien sea el proponente, toda vez que este Reglamento tiene como objeto fortalecer los derechos de acceso a la información y de participación ciudadana de la población involucrada en la gestión socio ambiental; así como, proveer a las entidades competentes de la información suficiente para tomar las 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, el MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00499-2019-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se adjuntó el Informe N° 00079-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0114.
- 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 S0114 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 S0114.
- 1.26. Mediante Memorándum N° 0736-2019-MINEM/DGH de fecha 10 de octubre de 2019, la DGH solicitó a la OGAJ brindar alcances respecto a la obligatoriedad de la referida Dirección General en la implementación del mecanismo de participación ciudadana en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.27. Mediante Oficio N° 397-2019-MINEM/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 S0114.
- 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 S0114.
- 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 S0114 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 S0114.
- 1.33. Mediante escrito N° 2992674 de fecha 07 de noviembre de 2019, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2315-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 931-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del Sitio S0114.



- 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 S0114.
- 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 S0114.
- 1.37. Mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH indicó a la DGAAH que llevará a cabo como mecanismo adicional de participación ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29° del RPCH.
- 1.38. Mediante Memorándum N° 2113-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los lineamientos para la implementación del mecanismo adicional de participación ciudadana "*Distribución de Material Informativo*" en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes.
- 1.39. Mediante Oficio N° 435-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 25 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DIGESA que, con carácter de urgencia, se sirva remitir la opinión técnica al ERSa contenida en el PR del Sitio S0114.
- 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 S0114 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 S0114.

- 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 S0114.
- 1.45. Mediante Memorándum N° 089-2020-MINEM/DGH de fecha 04 de febrero de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del Río Corrientes a fin que se verifique el cumplimiento de lo establecido en el RPCH.
- 1.46. Mediante Oficio N° 105-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de febrero de 2020, la DGAAH formuló consulta al MINAM en relación a la aplicación de los estándares de calidad ambiental para suelo, agua superficial, agua subterránea y sedimentos aplicables a los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los Ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.47. Mediante Memorándum N° 311-2020-MINEM-DGAAH de fecha 11 de febrero de 2020, la DGAAH remitió a la DGH comentarios en atención a la revisión de la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del Río Corrientes.
- 1.48. Mediante Memorándum N° 200-2020-MINEM/DGH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de materiales informativos corregida a ser difundidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, conforme a lo indicado en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH, a fin que esta última Dirección se pronuncie de acuerdo a lo establecido en el RPCH y, en atención a ello, proceder a la elaboración del material en el idioma o lengua de la población objeto de Participación Ciudadana.
- 1.49. Mediante Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGAAH indicó a la DGH que, de la revisión de la propuesta de materiales informativos remitida, se observa que se ha cumplido con lo indicado en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH, debiendo cada material informativo contener las infografías correspondientes a las tecnologías de remediación propuestas por cada Plan de Rehabilitación en cada una de las cuencas.
- 1.50. Mediante escrito N° 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 S0114.

II. PARTICIPACION CIUDADANA

Mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM, se publicó en el Diario Oficial "*El Peruano*" el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, el cual tiene como objeto informar y propiciar la



participación responsable de la población en torno a los posibles impactos ambientales a generarse por la realización de las Actividades de Hidrocarburos, así como las medidas de manejo ambiental y social propuestas por el/la Titular con la finalidad de asegurar la sostenibilidad ambiental en el marco de la evaluación de impacto ambiental.

En el presente caso, con fecha 27 de agosto de 2019, la DGH presentó a la DGAAH el **PR del Sitio S0114, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del Artículo 5º² del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, el numeral 57.1º³ del Artículo 57º del RPCH establece que, para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios, tales como los Planes de Rehabilitación, **el contenido de los referidos instrumentos de gestión ambiental complementarios deberán ser puestos 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 57.2º⁴ del Artículo 57º del RPCH señala que el Titular de la Actividad de Hidrocarburos se apersona ante la Autoridad Ambiental Competente para recabar el formato de aviso de publicación respectivo con el cual se difundirá la puesta a disposición del público del instrumento de gestión ambiental complementario bajo evaluación, para conocimiento y opinión de la población interesada. **Para obtener dicho formato, el Titular debe acreditar que ha cumplido con entregar copia del instrumento de gestión ambiental complementario en los lugares comprendidos en el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos.**

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 S0114 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros; por lo que se desprende que, para los efectos

² **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

“Artículo 5º. - Definiciones

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

(...)

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

³ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

“Artículo 57º. - 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”.*

⁴ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

“Artículo 57º. - 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”.*



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°⁵ 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 S0114, para que realice las publicaciones correspondientes en el Diario Oficial "El Peruano" y en uno de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el área de influencia del proyecto. Asimismo, se le indicó que el aviso deberá ser publicado dentro de los siete (07) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 57.4° del Artículo 57 del RPCH.

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, 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°⁷ del RPCH, para que el público interesado pueda alcanzar a la Autoridad Ambiental sus observaciones, propuestas y sugerencias, sin que ello haya ocurrido, se concluye que, en el presente procedimiento, se ha cumplido con la participación ciudadana en los términos del RPCH, habiéndose garantizado el acceso a la información al público interesado.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el PR del Sitio S0114, se señaló y describió lo siguiente:

3.1 Objetivo

De la revisión de la información que obra en el Expediente, se aprecia que el PR del Sitio S0114 tiene como objeto establecer las acciones de remediación del Sitio S0114.

⁵ **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.

⁶ **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".

⁷ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

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

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

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

3.2 Ubicación

En el Folio 37 del PR del Sitio S0114, 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 Nueva Jerusalén. A continuación, se presenta las coordenadas de ubicación del Sitio S0114:

Cuadro N° 1
Ubicación del Sitio S0114

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0114 (Sitio 14)	366901	9696275

Fuente: Folio 38 del PR del Sitio S0112.

3.3 Caracterización del Sitio

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

Cuadro N° 2
Muestreo de suelos del Sitio S0114

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁸
S0114 (Sitio 14)	74 ⁹	Húmeda	Hidrocarburos de Petróleo (F1, F2 y F3), Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario Total, Cadmio, Cromo Hexavalente, Mercurio y Plomo).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM Uso Agrícola (en adelante, ECA para Suelo)
	12	Seca		

Fuente: Cuadros 3-33 – “Estándares de calidad utilizados para diferentes matrices”, 3-34 – “Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)” y 3-35 – “Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)” (Folios 124 al 127 del PR del Sitio S0112).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 3
Muestreo de agua superficial del Sitio S0114

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0114 (Sitio 14)	4	Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Fosforo Total, Antimonio, Arsénico, Bario Total, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Niquel, Plomo, Selenio, Talio, Hidrocarburos Totales de Petróleo, Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno y Benceno	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 4, Subcategoría E2
	8	Seca		

Fuente: Cuadros 3-36 – “Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época húmeda)” y 3-37 – “Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época seca)” (Folio 128 del PR del Sitio S0114).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

⁸ De acuerdo a lo señalado en el Folio 124 del PR del Sitio S0114, se utilizará la Norma de Calidad del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelo Contaminados – Ecuador y Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health, Uso Agrícola, de manera orientativa para interpretación de otros parámetros (Antimonio, Berilio, Boro, Cobalto, Cobre, Molibdeno, Niquel, Plata, Selenio, Talio, Vanadio, Zinc e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - HAPs) no contemplados en la norma peruana.

⁹ Adicionalmente se tomaron muestras de: (i) Nivel de Fondo: una muestra compuesta (S114-NF), conformada por tres submuestras (S0114-NF1, S0114-NF2 y S0114-NF3) y (ii) Muestras duplicadas: dos muestras en los puntos de muestreo S0114-S007 (1.2m), S0114-S008 (0.60 m), S0114-S010 (0.60 m), S0114-S024 (0.9 m) y S0114-S026 (1.2 m), de acuerdo a lo señalado en los Folios 111 y 112 del PR del Sitio S0114.

**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 S0114

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0114 (Sitio 14)	4	Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno, pH, Temperatura, Fosforo Total, Cloruros, Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario Total, Boro, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Niquel, Plata, Plomo, Selenio, Talio, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40) y (C28-C40), Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno y Benceno	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines
	4	Seca		

Fuente: Cuadros 3-40 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)" y 3-41 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)" (Folio 130 del PR del Sitio S0114).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 5
Muestreo de sedimentos del Sitio S0114

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0114 (Sitio 14)	4	Húmeda	Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Plomo, Zinc, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Dibenzo(a,h) antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Naftaleno y Pireno	Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua Dulce)
	9	Seca		

Fuente: Cuadros 3-38 – "Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)" y 3-39 – "Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época seca)" (Folio 129 del PR del Sitio S0114).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 6
Muestreo del componente biológico del Sitio S0114

Componente Biótico	1 ^{er} Ingreso Época Húmeda	2 ^{do} Ingreso Época Seca
Flora	4 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera cualitativa)	-
Fauna	4 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera cualitativa)	-
Hidrobiología	4 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Bentos 4 estaciones de Necton	4 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Bentos 1 estación de Necton

Fuente: Cuadros 3-22 – "Ubicación de estaciones de flora y fauna", 3-23 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico", 3-24 – "Ubicación de estaciones de muestreo de peces", 3-31 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" y 3-32 – "Ubicación de estaciones de muestreo de peces" (Folios 116, 117, 122, 123 y 164 del PR del Sitio S0114).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

3.4 Evaluación de Riesgos para el Ambiente y la Salud de la Persona**3.4.1. Resumen de análisis de riesgos**

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

En el Folio 333 del PR del Sitio S0114, se presentaron los Cuadros 4-84 – “*Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico – Sitio S0114 (Sitio 14) - Sur*” y 4-85 – “*Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico – Sitio S0114 (Sitio 14) - Norte*” (Folios 333 y 334), a través de los cuales se presenta, de forma esquemática y gráfica, la evaluación del riesgo, a partir de los resultados y evidencias identificados durante la Fase de Caracterización del Sitio S0114, el mismo que se observa a continuación:

Cuadro N° 7**Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico – Zona Sur**

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

Fuente: Folios 278 a 334 del PR del Sitio S0114.**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.**Cuadro N° 8****Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico – Zona Norte**

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

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos**Fuente:** Folios 278 a 334 del PR del Sitio S0114.**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

3.4.2. Niveles de Remediación y Área a Remediar

En el Folio 345 del PR del Sitio S0114, se presentaron los Cuadros 4-88 – "*Niveles de remediación para suelo - sitio S0114 (Sitio 14) Sur*" y 4-89 – "*Niveles de remediación para suelo - sitio S0114 (Sitio 14) Norte*", precisando los niveles de remediación para los parámetros que representan un riesgo abiótico de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de riesgo, el mismo que se presenta a continuación:

Cuadro N° 9
Niveles de Remediación – Sitio S0114

Zona	Matriz	Parámetro	Nivel de Remediación
Zona Sur ¹⁰	Suelo	Benzo (a) antraceno	0.1 mg/kg
		Fenantreno	0.1 mg/kg
Zona Norte ¹¹	Suelo	Benzo (a) antraceno	10 mg/kg
		Fenantreno	50 mg/kg
		Naftaleno	22 mg/kg
		Hidrocarburos Totales C10-C28	5000 mg/kg

Fuente: Folio 345 del PR del Sitio S0114.**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

En el Folio 406 del PR del Sitio S0114, se señaló que el cálculo de las áreas a remediar del componente suelo se determinó mediante la superposición de las distribuciones de los contaminantes a remediar TPH (F2) y HAPs, cuyo detalle se presenta a continuación:

Cuadro N° 10
Áreas a remediar en el Sitio Impactado S0114

Polígono	Profundidad (m)	Área a remediar(m ²)	Volumen a remediar (m ³)
Norte	0.0-060	14 072.84	8 443.70
Sur	0.0-060	5 472.07	3 283.24

Fuente: Folio 406 del PR del Sitio S0114.

3.5 Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0114 – "*Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación*" (Folios 354 al 405), se observa que, para el Sitio S0114, se ha preseleccionado las siguientes alternativas de remediación: (i) Desorción térmica, (ii) Solidificación/Estabilización y (iii) Aislamiento con geomembrana.

Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se ha determinado que **la tecnología Desorción Térmica ex situ** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0114¹².

¹⁰ Soil Quality Guidelines for the Environmental and Human Health, Category Agricultural.

¹¹ ECA para Suelo, Uso Industrial y Soil Quality Guidelines for the Environmental and Human Health, Category Industrial.

¹² Folio 400 del PR del Sitio S0114.

3.6 Costo del Proyecto de Remediación

En el Ítem 5.11 del PR del Sitio S0114 - "*Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra* (Folios 448 y 449), "(...) *el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **19 205 808,19 \$ USD***".

3.7 Plazo de ejecución del Proyecto de Remediación

De la revisión de los Cuadro 5-41 "*Cronograma de Ejecución*" (Folio 447), se advierte que el proyecto de remediación de suelos se ejecutará en un plazo estimado de veinte y siete (27) semanas.

IV. MARCO NORMATIVO: LOS PLANES DE REHABILITACIÓN

Mediante la Ley N° 30321 publicada en el Diario Oficial El Peruano el 7 de mayo del 2015, se creó el Fondo de Contingencia Para Remediación Ambiental para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado. De acuerdo a la referida Ley, se entiende como sitio impactado, los pozos e instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos.

Mediante Acta de la Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de fecha 4 de marzo del 2016, 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 Pastaza.

Mediante Decreto Supremo N°039-2016-EM, publicado el 26 de diciembre de 2016, se aprobó el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, **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 FONAM, del Organismos 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 Corrientes, Tigre y Pastaza.

En el marco del Reglamento de la Ley del Fondo, se estableció que la remediación de los sitios impactados¹³ se realizará a través de un Plan de Rehabilitación¹⁴, el mismo que deberá cumplir con los *"Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación"*, aprobados mediante Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM (en adelante, **Lineamientos del PR**) y será presentado por la DGH ante la DGAAH.

V. **EVALUACIÓN DEL PR DEL S0114**

5.1. **Cuestión Previa: Declaratoria del Estado de Emergencia por la COVID-19**

Mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA, se declaró la Emergencia Sanitaria a nivel nacional y se dictaron medidas para la prevención y control para evitar la propagación del COVID-19. Asimismo, mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, publicado en el diario oficial El Peruano el 15 de marzo de 2020, se declaró el Estado de Emergencia Nacional y se dispuso el aislamiento social obligatorio (cuarentena), debido a las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19, plazo cuya última prórroga se ha dictado hasta el 30 de junio de 2020.

Considerando que la declaratoria del Estado de Emergencia dispuso la restricción del ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio, estableciendo una serie de medidas para el ejercicio del derecho a la libertad de tránsito durante la vigencia del Estado de Emergencia Nacional; así como para reforzar el Sistema de Salud en todo el territorio nacional, para asegurar el suministro de bienes y servicios necesarios para la protección de la salud pública, entre otras medidas necesarias para proteger eficientemente la vida y la salud de la población, reduciendo la posibilidad del incremento del número de afectados por el COVID-19, resulta necesario plantear observaciones a los Planes de Rehabilitación considerando dicho contexto, a fin de garantizar la oportuna remediación ambiental de los sitios impactados por las actividades de hidrocarburos, lo cual permitirá controlar eficazmente los riesgos ocasionados al ambiente, la salud y a la seguridad de la población.

Por tanto, en atención a la coyuntura que afronta el país a causa de la propagación del COVID-19 y a la restricción de los derechos constitucionales por la vigencia del Estado de Emergencia Nacional, la DGAAH tendrá en consideración estas circunstancias en la evaluación del PR del Sitio S0114.

5.2 **Observaciones al PR del Sitio S0114**

¹⁴

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."*

De acuerdo a lo señalado en los numerales 17.2 y 17.3 del Artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo¹⁵, de existir observaciones al Plan de Rehabilitación, la DGAAH, en su condición de autoridad sectorial competente, trasladará a la DGH, en un solo documento, sus observaciones y requerimientos, así como aquellos efectuados por las entidades opinantes, para que, en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles, dichas observaciones sean subsanadas.

En tal sentido, conforme 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 remite a la DGH el informe de evaluación, el cual contiene las observaciones formuladas en el PR del S0114 y, respecto de las cuales se deberá presentar la información destinada a la subsanación de las mismas.

A continuación, se detallan las observaciones formuladas al PR del S0114:

5.2.1. Características del Área

5.2.1.1. Condiciones geológicas

Observación N° 1

De la revisión del Ítem 2.2.1 del PR del Sitio S0114 - "*Geología*" (Folio 39), se indicó que "*la unidad geológica presente en el área que abarca el sitio S0114 (Sitio 14) es la Formación Ipururo (...) No obstante, se podrían generar Depósitos Aluviales Recientes a lo largo del curso de la quebrada (...)*"; sin embargo, de la revisión de dicho ítem, se observa que no se ha descrito la unidad geológica correspondiente a los "*Depósitos Aluviales Recientes*" que se situarían en las quebradas que cruzan el sitio.

En tal sentido, deberá precisar y completar la descripción de las unidades geológicas presentes en el sitio, a fin de guardar concordancia con la litología asociada en las evaluaciones hidrogeológicas y de caracterización del sitio, y, de corresponder, corregir la información indicado en el Mapa 6.2.2 - "*Mapa Geológico del Sitio S0114 (Sitio 14)*" (Folio 460).

5.2.1.2. Condiciones Hidrológicas

Observación N° 2

En el Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0114 - "*Hidrología*" (Folios 49 al 52), se describen las características hidrológicas generales del sitio a escala regional (cuencas); no

¹⁵

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

(...)

17.2 De existir observaciones, la autoridad sectorial competente trasladará a la DGH o a la Empresa Responsable en caso corresponda, en un solo documento, sus observaciones y requerimientos, así como aquellos efectuados por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, 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 Las observaciones serán notificadas a la DGH o a la Empresa Responsable en caso corresponda, por única vez, para que, en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles sean subsanadas, bajo apercibimiento de proceder con la evaluación del PR con la información obrante en el Expediente.

(...)"

obstante, de la revisión del Mapa 6.2.5 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0114 (Sitio 14)"* (Folio 463), así como de las Figuras 3-6- *"Croquis en la etapa de reconocimiento del sitio S0114 (Sitio 14)"* (Folio 89) y 3-33 – *"Modelo Conceptual actualizado con puntos confirmatorios"* (Folio 178), se advierte la existencia de varias quebradas que recorren la parte interna del sitio – Zona Norte y Sur –, las mismas que no fueron descritas en Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0114.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Describir las condiciones hidrológicas de los cursos (quebradas) de agua que se sitúan en el sitio, precisando la distancia respecto del sitio, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.
- (ii) En atención a lo señalado en los numerales (i) y (ii), corregir el Mapa 6.2.5 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0114 (Sitio 14)"*, el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

5.2.1.3. Condiciones Climáticas

Observación N° 3

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0114 – *"Datos Climáticos"* (Folios 49 al 52), se presentó el Cuadro 2-4 – *"Precipitación media mensual (mm) (200-2006)"* (Folio 50), en el cual se plasma los datos sobre precipitación media mensual, máximos y mínimos correspondientes a las estaciones meteorológicas cercanas al sitio (Andoas, Sargento Flores y Teniente López); sin embargo, no se presentó la información correspondiente a la ubicación de las estaciones meteorológicas (coordenadas UTM WGS84) empleadas para la obtención de información, ni presentó lo siguiente: (i) Datos de temperatura (promedio mensual y anual) y (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, 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 S0114 (Sitio 14)"* (Folio 464). 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 S0114, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

5.2.1.4. Condiciones Topográficas

Observación N° 4

En el Ítem 2.2.4. del PR del Sitio S0114 – *"Topografía"* (Folio 52), 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 la 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, deberá cumplir con presentar el Mapa Topográfico (abarcando el Área de Potencial Interés (en adelante, **API**), de acuerdo a lo definido en Observación N°7, el sitio impactado y áreas circundantes) y la información topográfica shapefile (.shp) - Curvas de Nivel - y raster (.tif) - Modelo Digital de Elevación - correspondiente al sitio y su entorno, precisando la fuente de donde se obtuvo dicha información. Respecto a la información raster, deberá presentar las imágenes descargadas de Google Earth utilizadas para verificar las elevaciones topográficas del sitio.

5.2.1.5. Grupo de interés

Observación N° 5

En el Ítem 2.3. del PR del Sitio S0114 - "*Grupos de interés*" (Folios 54 al 71), se identificó los grupos de interés de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén, precisando lo siguiente: "*(...) Para el detalle y análisis de los grupos de interés se ejecutó en campo –entre los meses de febrero, mayo y julio del presente año- una metodología basada en la observación participante y la entrevista semiestructurada dirigida a un estimado de 5 a 6 autoridades y/o líderes comunales. **Esta metodología permitió caracterizar a los grupos de interés y conocer sus percepciones acerca del servicio, así como acerca de la rehabilitación y la remediación***". Para sustentar la ejecución de dicha metodología, se presentaron los siguientes documentos: Ficha social de relevamiento, las cuales obran en el Anexo 6.6.10 – "*Entrevistas ERSA*" (Folios 933 al 949).

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

En ese sentido, se deberá cumplir con presentar la información sistematizada de las percepciones de los grupos de interés, en especial, respecto de temas relacionados a mano de obra local, uso de bienes y servicios locales, capacitaciones a monitores

ambientales de la comunidad, permisos o autorizaciones de la comunidad para la ejecución de la actividad, según corresponda.

5.2.2. Caracterización del Sitio Impactado

5.2.3. Uso actual del área

Observación N° 6

En el Ítem 3.2 del PR del Sitio S0114 – “*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 S0114, haciendo la referencia al Mapa 6.3.1 – “*Mapa de ubicación del sitio S0114 (Sitio 14)*” (Folio 469); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0114 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 S0114 (Folio 1350), se advierte que la entidad **"UsoActual"** ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de la tubería próxima al Sitio S0114 y de la plataforma cercana a dicho sitio; no obstante y según lo señalado en el literal (i), para la determinación del Uso Industrial/Extractivo, **se deberá considerar para el caso de ductos, el derecho de vía, según lo señalado en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 081-2007-EM y sus modificatorias;** y para el caso de otros componentes (como las plataformas), se deberán considerar las áreas donde efectivamente se desarrolla la actividad de hidrocarburos.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

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

5.2.4. Método para la caracterización del sitio impactado

5.2.4.1. Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance

Observación N° 7

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0114 – *"Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance"* (Folios 89 al 93), se señaló que se realizó una etapa de reconocimiento donde se identificaron focos y fuentes de contaminación, así como la extensión de contaminación y potenciales receptores del sitio y, en atención a ello, se establecieron las siguientes áreas: (i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación o Confirmatoria (AV) y (iv) Área de Potencial Interés (API) (Folio 92), las cuales a excepción del API, se logran visualizar en las Figuras 3-31 – *"Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI"* (Folio 176) y 3-33 – *"Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios"* (Folio 178).

Por otro lado, de la revisión del Anexo 6.13 - *"Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital"*, se verificó que ésta sí contiene la delimitación del API; no obstante, se observa que se efectuaron labores de muestreo fuera del API en los siguientes puntos: *"S0114-S050"*, *"S0114-S051"*, *"S014-S052"*, *"S0114-S053"*, *"S0114-S054"* y *"S0114-S055"*.

En tal sentido, deberá reformular la delimitación del API, considerando la definición establecida en la "Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos", aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM¹⁶; 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 3-33 (Folio 178).

Observación N° 8

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0114 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 89 al 93), se presentó los criterios o lineamientos empleados para la toma de muestras en las diferentes matrices (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos - evaluados en las épocas húmeda y seca), considerando lo siguiente:

- (i) **Calidad de Suelo:** se consideraron los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Fracciones de Hidrocarburos F1, F2, F3; y HAPs. Asimismo, se consideró ensayos adicionales de MEH (Material Extractable del Hexano) en aquellas muestras que excedieron las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; ensayos de Bario Extraíble y Bario Total Real en aquellas muestras que excedieron los valores de Bario Total; y análisis TCLP (ensayos de lixiviación) en aquellas muestras que superaron los valores de Metales.
- (ii) **Calidad de Agua Subterránea:** se consideraron los siguientes parámetros: Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Hidrocarburos Totales (TPH); Cloruros; PCBs y HAPs.
- (iii) **Calidad de Agua Superficial:** se consideraron 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 consideraron 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***" asociados a las fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0114, toda vez que dicha información es fundamental y relevante para el análisis y determinación de los CP.

¹⁶

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".

Al respecto, 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 S0114.

Cabe indicar que, en caso de que los **"parámetros de interés"** identificados no cuenten con un estándar de referencia nacional o internacional, deberán ser comparados con los resultados de los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (en adelante, **VEMA**) obtenidos para cada uno de los parámetros, según lo establecido en la Guía ERSA.

5.2.4.2. Descripción del Trabajo en Campo

Observación N° 9

En el Ítem 3.5.2.5 del PR del Sitio S0114 – *"Caracterización Biológica"* (Folios 101 al 104), se señaló las diferentes metodologías empleadas para la evaluación del componente flora, fauna e hidrobiología. Como parte de la evaluación realizada, se presentó la siguiente información:

- (i) En el Ítem 3.6.1.6 del PR del Sitio S0114 – *"Flora y Fauna"*, se presentó el Cuadro 3-22 - *"Ubicación de estaciones de flora y fauna"* (Folio 116), en el cual se detalló la ubicación geográfica de las estaciones de muestreo evaluadas.
- (ii) En el Ítem 3.7.6 del PR del Sitio S0114 – *"Componente flora y fauna"*, se presentó el Cuadro 3-48 – *"Lista de especies de flora registrada con uso potencial"* (Folio 151), en el cual se presentó información de las especies de flora identificadas en el sitio; por otro lado, en el apartado *"Composición de especies (con uso potencial)"* respecto de la fauna, se indicó lo siguiente: *"No se registró indicios de fauna silvestre en el lugar. Sin embargo, la especie dominante es Tapirus terrestres "Tapir", la cual no es cazada por los pobladores (...)"* (Folio 155).
- (iii) Se presentó el Mapa 6.4.5 - *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0114 (Sitio 14) – Época húmeda"* (Folio 475), en el cual se plasma los puntos de muestreo de flora y fauna.
- (iv) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0114 - *"Flora y Fauna"* (Folios 588 al 591), se presentó los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0114.

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 S0114 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, ni determinó su riqueza, abundancia e índices de diversidad, en la medida que solo se limitó a identificar las especies de uso potencial (una especie).

Componente Fauna

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

En ese sentido, deberá presentar lo siguiente:

Componente Flora

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0114 – 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, 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 S0114 (Sitio 14)*", el mismo que deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Componente Fauna

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



económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.

Componente Flora y Fauna

- (iv) Presentar la información que sustente el levantamiento de campo de la información correspondiente a flora y fauna (Formatos de campo y registros fotográficos), así como el esfuerzo de muestreo correspondiente.
- (v) Corregir el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0114 (Sitio 14) – Época húmeda*", plasmando la siguiente información: (i) Puntos de muestreo de flora y fauna, (ii) Coordenadas iniciales y finales de los transectos, (iii) Polígonos de las parcelas y (iv) Codificación asignada a los transectos y parcelas.

5.2.5. Descripción de los resultados de campo y laboratorio

Observación N° 10

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio 114 – "*Resultados de Laboratorio*" (Folios 123 al 132) y en el Anexo 6.10 – "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 1035 al 1325), se presentaron los resultados de los parámetros analizados de ochenta y seis (86) muestras de suelo, trece (12) muestras de agua superficial, trece (13) muestras de sedimentos y ocho (8) muestras de agua subterránea, correspondientes a las evaluaciones realizadas en el sitio en las épocas húmeda y seca.

No obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se realizó el muestreo de la totalidad de los parámetros considerados en el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0114 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 89 al 93), ni se 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 Suelo¹⁷**: Se observa que no analizaron los siguientes parámetros: (i) Cromo Hexavalente en 86 muestras, (ii) Fracciones de Hidrocarburos F1 en 66 muestras, (iv) HAPs¹⁸ en 56 muestras y (v) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en 66 muestras.
- (ii) **Calidad de Agua Superficial¹⁹**: No realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en ocho (8) muestras; por otro lado, se observa que se analizó en las muestras de agua los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3, en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), parámetro contemplado en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.

¹⁷ Los resultados de las muestras de Suelo analizadas para la época húmeda fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0114 - "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 1043 al 1069) y para la época seca (Folios 1120 al 1130).

¹⁸ 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.

¹⁹ Los resultados de las muestras de Agua Superficial fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0114 - "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folios 1070 al 1077) y para la época seca (Folios 1131 al 1138).



- (iii) **Calidad de Sedimentos²⁰**: En las muestras "S0114-Sed001" y "S0114Sed003", correspondiente a la época húmeda, no se realizó el análisis de los parámetros HAP's.

Adicionalmente a ello, se advierte lo siguiente:

- (iv) De la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0114 – "*Informes de ensayos de laboratorio*", se verificó que las coordenadas UTM de ubicación de algunas estaciones de muestreo de suelo, agua superficial, sedimentos, y aguas subterráneas, presentadas en los informes de ensayo, no concuerdan con las coordenadas indicadas en las fichas de muestreo y en los cuadros de resúmenes de los resultados de laboratorio.

Al respecto, 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 ensayos y cadenas de custodia; caso contrario, deberá precisar y sustentar los criterios técnicos que determinó para no analizar todos los parámetros de interés en cada muestra, debiendo considerar para dicho sustento la ubicación, profundidad y las características del parámetro de interés, respecto distancia a la distancia de las fuente/focos potenciales de contaminación identificados.
- (ii) En atención a lo observado en los numerales (i), (ii) y (iii), se deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-34, 3-35, 3-36, 3-37, 3-38, 3-39, 3-40 y 3-41, considerando los "*parámetros de interés*", conforme a la absolución de la Observación N° 8.
- (iii) Verificar y corregir las coordenadas de ubicación UTM de las estaciones de muestreo de suelo, agua superficial, sedimentos y aguas subterráneas, con el fin de que las fichas de muestreo, cuadros resúmenes de resultados e informes de ensayo concuerden entre sí.

Observación N° 11

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0114 - "*Resultados de laboratorio*" (Folios 123 al 130), se presentaron los Cuadros 3-34 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (Época húmeda)*" (Folios 125 al 127) y 3-35 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (Época seca)*" (Folio 127), en los cuales se detalló la ubicación de los puntos de muestreo realizados al componente suelo; sin embargo, de la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital*", se advierte lo siguiente:

- (i) En la época seca, se realizaron seis (6) puntos de muestreo de suelo complementarios "S0114-S050", "S0114-S051", "S0114-S052", "S0114-S053", "S0114-S054" y "S0114-S055"; sin embargo, de la verificación de dichos puntos con los puntos de muestreo de época húmeda que presentaron excedencias, se observa que no se ubicaron puntos cercanos a los puntos "S0114-S007",

²⁰

Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0114 - "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folio 1078 al 1085) y para la época seca (Folios 1139 al 1148).



"S0114-S008", "S0114-S024", "S0114-S026", "S0114-S027" y "S0114-S038" - puntos que presentaron excedencias para los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, Naftaleno y Plomo -, que permitan delimitar la extensión del sitio.

- (ii) Los puntos de muestreo "S0114-S007-1.2", "S0114-S008-0.60", "S0114-S017-0.90", "S0114-S024-0.90", "S0114-S025-0.90", "S0114-S026-1.20" y "S0114-S027-1.20", ubicados a la máxima profundidad, presentan excedencias en los parámetros Plomo, Naftaleno y Fracciones de Hidrocarburos F2; por lo que se advierte que la información presentada es insuficiente para sustentar la extensión vertical del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en el entorno y a mayor profundidad.

En ese sentido, 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, se deberá realizar el muestreo de identificación complementario, conforme el número de puntos de muestreo establecido en la Tabla N° 5 de la Guía de Muestreo de Suelos, en los cuales deberá evaluar todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la Observación N° 8 y considerar para la distribución de dichos puntos todas las evidencias advertidas. Dicha información deberá estar sustentada con los respectivos informes de ensayos y cadenas de custodia.
- (ii) Asimismo, en función a: (a) las excedencias identificadas en la época húmeda descritas en los numerales (i) y (ii) de la presente Observación, y (b) las excedencias identificadas en función de los resultados que precise en atención a la Observación N° 10, se deberá proceder con el muestreo de detalle conforme la Tabla N° 6 de la Guía de Muestreo de Suelo, a fin de poder sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada.
- (iii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de suelo realizados, debiendo precisar los valores de referencia de comparación (ECA, Normas internacionales y/o niveles de fondo), y, como consecuencia, deberá actualizar el análisis de los CP que deban considerarse en la ERSA.
- (iv) Para las muestras complementarias a realizar, de acuerdo al numeral (i) y (ii) de la presente Observación, en el caso que presenten excedencias para metales, deberá realizar el análisis de TCLP, considerando los metales identificados como "*Parámetros de Interés*" que se definan en atención a la Observación N° 8.
- (v) Presentar un mapa integrado con la totalidad de puntos de muestreo realizados al componente suelo, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 12

De la revisión del Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0114 –"*Resultados de laboratorio*" – "*Sedimentos*", se presentó los Cuadros 3-38 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)*" (Folio 129) y 3-39 – "*Resumen de los resultados de sedimentos (época seca)*" (Folio 129), así como los Mapas 6.4.3 –

"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del Sitio S0114 – Época húmeda" (Folio 473) y 6.4.4 – "Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del Sitio S0114 – Época seca" (Folio 474). Adicionalmente, se remitió el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0114 – "Informes de ensayos de laboratorio" (Folios 1035 al 1325). De la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la ubicación y distribución de los puntos de muestreo de agua superficial y sedimentos, se advierte que, de la revisión de la Figura 3-33 – "Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios" (Folio 178), no se ubicaron puntos de muestreo de aguas superficiales y sedimentos - aguas arriba y abajo, de todos los cuerpos de agua que recorren el API (Polígonos Norte y Sur).
- (ii) No se presentaron los resultados del muestreo de calidad de sedimentos respecto de las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en los Cuadros 3-38 y 3-39.

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

- (i) En función del levantamiento de la Observación N° 2, realizar puntos de muestreo de agua superficial y sedimentos - aguas arriba y abajo- de todos los cuerpos de agua que recorren el API – Polígono Norte y Sur -; o, en su defecto, sustentar la razón por la cual no se realizaron dichos muestreos.
- (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 VEMA. Si como consecuencia de la comparación, se detectan nuevas excedencias, se deberá actualizar el análisis de los CP y la evaluación del riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico.

Observación N° 13

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0114 – "Resultados de laboratorio", se presentó el Cuadro 3-33 – "Estándares de calidad utilizados para diferentes matrices" (Folio 124), del cual se advierte que, para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea, se indicó que aplicará la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines; no obstante, no precisó la versión de la norma utilizada.

Adicionalmente y sin perjuicio de lo señalado, se ha verificado, de la revisión de los Cuadros 3-40 – "Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época húmeda)" y 3-41 – "Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época seca)" (Folio 130), lo siguiente:

- (i) Los valores de referencia consignados para los parámetros Benceno, Boro, Fluoranteno, Benzo(a)pireno y Antraceno no corresponden a lo señalado en la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019.

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

Al respecto, 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.

Observación N° 14

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0114 – *"Resultados de laboratorio"*, se presentaron los Cuadros 3-40 – *"Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época húmeda)"* (Folio 130) y 3-41 – *"Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época seca)"* (Folio 130), 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, Cromo, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Plata y Zinc. Respecto la presencia de dichos metales, se indicó lo siguiente: *"(...) Teniendo en cuenta que esta movilidad podría estar influenciada por el pH del sitio (4,46 a 4,92), la textura del suelo (franco arcilloso) la cual condicione la transmisividad del flujo subterráneo (pueda transportar dichos CP) entre otras características, **la presencia de estos metales se deba a las condiciones naturales del sitio S0114 (sitio14) tanto el sector Norte y Sur**"* (Folio 331); 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° 14, 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.

Observación N° 15

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0114 –“*Resultados de Laboratorio*”, se presentó el Cuadro 3-44 –“*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola*” (Folio 132), en el cual se plasman los resultados de las muestras de suelo “S0114-SCA-025”, “S0114-SCA-026”, “S0114-SCA-027”, “S0114-SCA-028”, “S0114-SCA-029” y “S0114-SCA-030”, y se observa que se realizó el análisis de lo siguiente: propiedades físicas-granulométricas, fertilidad, microelementos, complejo de cambio y relación carbono nitrógeno (C/N); no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) No se precisaron 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 S0114 – “*Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)*” (Folios 1181 al 1185), 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 3-44.
- (iii) No se presentaron las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras “S0114-SCA-025”, “S0114-SCA-026”, “S0114-SCA-027”, “S0114-SCA-028”, “S0114-SCA-029” y “S0114-SCA-030”, en donde se observe las coordenadas, fecha, profundidad y parámetros muestreados.

Al respecto, 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 3-44, 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 “S0114-SCA-025”, “S0114-SCA-026”, “S0114-SCA-027”, “S0114-SCA-028”, “S0114-SCA-029” y “S0114-SCA-030”, conteniendo la información detallada líneas arriba.

5.2.6. Interpretación de los resultados**Observación N° 16**

En el Ítem 3.7 del PR del Sitio S0114 –“*Interpretación de los resultados*”, se presentó la Figura 3-20 –“*Modelamiento de Isoconcentraciones*” (Folios 141 y 142), en la cual se representan las curvas de isoconcentraciones a tres intervalos de profundidad de 0.00-0.60 m, 0.60-1.80 m y 1.80-4.8 m, de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2, Fracciones de Hidrocarburos F3 y Plomo; no obstante, de la revisión de dicho gráfico, se advierte lo siguiente:

- (i) No se precisó el método de interpolación que utilizó para la generación de las curvas de isoconcentraciones.
- (ii) No realizó la interpolación de las isoconcentraciones correspondientes a la totalidad de los parámetros que presentan excedencias a los ECA para Suelo, tales como Naftaleno, Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Selenio y Boro.
- (iii) De la revisión del modelamiento de isoconcentraciones para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F3 a profundidades de 0.00 a 0.60 y 1.80 a 4.80, se observa que no se consideraron los resultados detectados en los puntos de muestreo "S0114-S039-0.60" y "S0114-S049-3.6", los mismos que presentan concentraciones de **4013** mg/kg y **3074** mg/kg respectivamente, toda vez que la gráfica observada representa concentraciones inferiores a 3000 mg/Kg.
- (iv) De la revisión del modelamiento de isoconcentraciones para el parámetro Plomo a profundidades de 0.60 a 1.80, se observa que no se consideró el resultado detectado en el punto de muestreo "S0114-S038-0.90", el mismo que presenta una concentración de **416** mg/kg, toda vez que la gráfica observada representa concentraciones de hasta 20 mg/Kg.

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, 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 todos 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, 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 167 al 174), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas.

Observación N° 17

En el Ítem 3.7.4. del PR del Sitio S0114 – *"Geofísica"* (Folios 144 al 150), se presentó la descripción de los perfiles tomográficos presentados en las Figuras 3-22 – *"Perfil*

tomográfico eléctrico 1 (S0114-GEO-001)" (Folio 146), 3-23 – "Perfil tomográfico eléctrico 2 (S0114-GEO-002)" (Folio 147), 3-24 – "Perfil tomográfico eléctrico 3 (S0114-GEO-003)" (Folio 148) y 3-25 – "Perfil tomográfico eléctrico 4 (S0114-GEO-004)" (Folio 149), las cuales se sustentan en la información que obra en el Anexo 6.5.9 – "Tomografía" (Folios 592 al 596).

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

- (i) No describió los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) No interpretó y/o representó la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada (Zona 1) en las figuras de los cuatro perfiles tomográficos presentados, a fin de guardar concordancia con los espesores mencionados en la descripción de cada perfil para la Zona 1 (Folios 146 al 149). Asimismo, dichos perfiles no se encuentran firmados por el/la profesional especialista en la materia.
- (iii) Los formatos de campo de dichos perfiles no presentan la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, ni las coordenadas de inicio y fin, observándose que las únicas coordenadas consignadas en las fichas de campo no coinciden con las coordenadas de inicio o final reportadas en el Cuadro 3-18 – "*Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ERT)*" (Folios 113 y 114), asimismo, dichos formatos no se encuentran firmados por el/la profesional especialista responsable de su ejecución.

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

- (i) Presentar los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) Precisar y representar la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en los perfiles tomográficos realizados, para lo cual deberá presentar nuevamente las figuras 3-22, 3-23, 3-24 y 3-25, las mismas que deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (iii) Presentar la data y/o lecturas registradas en campo en cada uno de los perfiles tomográficos, para lo cual deberá completar las fichas de campo, en donde se consigne las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles de tomografía eléctrica. Dicha información deberá estar suscrita por el/la profesional especialista en la materia responsable de su ejecución.

Observación N° 18

En el Ítem 3.7.7 del PR del Sitio S0114 – "*Hidrobiología*" (Folios 155 al 167), se presentaron los resultados del muestreo del componente hidrobiológico, los cuales se sustentan en la información que obra en el Anexo 6.10 – "*Informes de Ensayos de Laboratorio*" (Folios 1101 al 1113 para época húmeda y Folios 1164 al 1176 para época seca); no obstante, se advierte lo siguiente:

- (i) Según la información presentada en la Figura 3-33 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*", existirían cuerpos de agua que cruzan el API (Polígonos Norte y Sur), en los cuales no se habrían realizado puntos de muestreo hidrobiológico – aguas arriba y abajo.

- (ii) Del cálculo del número de individuos realizado por esta Dirección (multiplicación del volumen de muestra por el número de individuos por unidad de volumen o unidad de superficie de acuerdo al informe de ensayo), se advierte que existe una incongruencia en la información presentada en los Cuadros 3-51 – "*Abundancia de fitoplancton por deberestación de monitoreo*" (Folio 156), 3-54 – "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 157) y 3-57 – "*Abundancia de perífiton por estación de monitoreo*" (Folio 159 y 160) al haberse advertido que los valores consignados no corresponden.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En función del levantamiento de la Observación N° 02, realizar puntos de muestreo hidrobiológico - aguas arriba y abajo- de todos los cuerpos de agua que recorren el API (Polígonos Norte y Sur); o, en su defecto, sustentar la razón por la cual no se realizaron dichos muestreos.
- (ii) Corregir la información que obra en los Cuadros 3-51, 3-54 y 3-57, en relación con los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

5.2.7. 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 S0114 – "*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*" (Folios 167 al 174), se presentaron las Figuras 3-26 – "*Delimitación del sitio impactado (Fracción integrada de hidrocarburos F2 y F3)*" (Folio 170) y 3-29 – "*Delimitación del sitio impactado (Metales – Pb)*" (Folio 173); asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0114 – "*Interpretación de los resultados*", se presentó la Figura 3-36 – "*Conceptualización dinámica hidrogeológica*" (Folio 194).

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 los datos de altitud registrados en campo no coinciden con los puntos de muestreo considerados para la elaboración de dichos perfiles (Anexo 6.7 – "*Memoria fotográfica del sitio y de los trabajos efectuados*" - Folios 950 al 966).
- (ii) En las Figuras 3-26 y 3-29, no se graficó la morfología de la napa freática respecto a los volúmenes contaminados, tomando en consideración la topografía y las curvas hidroisohipsas del sitio, a fin determinar su proximidad o contacto con la napa freática; asimismo, no representa el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo, considerando que los piezómetros instalados registraron niveles freáticos que fluctuaron entre 1.62 y 2.33 m de profundidad (Folios 115 y 121).
- (iii) En la Figura 3-26, se presentó el "*Perfil estratigráfico A-A*", en la que se observa las áreas que presentan excedencias de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3,



graficadas en función de los puntos de muestreo "S0114-S008", "S0114-S007" y "S0114-S039" del polígono adyacente al Campamento Dorissa (Norte); sin embargo, dichos puntos corresponden al polígono en la zona baja del citado campamento (Sur).

- (iv) En la Figura 3-36, no se sustentó la fluctuación del nivel freático de la época húmeda y seca que grafica en dicho perfil, toda vez que no coinciden con las mediciones registradas en campo (Folios 115 y 121), advirtiéndose además que no utilizó las curvas hidroisohipsas del sitio, para representar correctamente la geoforma de la napa freática.

En atención a ello, deberá corregir las Figuras 3-26, 3-29 y 3-36, teniendo en consideración: (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar porque no utilizó los datos de altitud registrados en campo -, (ii) las curvas hidroisohipsas del sitio - debiendo representar correctamente la geoforma del nivel freático (profundidad) -, (iii) el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo del sitio y (iv) la delimitación corregida de las clases texturales. Cabe indicar que dichas figuras deberán estar suscritas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.

5.2.8. Desarrollo del modelo conceptual

5.2.8.1. Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)

Observación N° 20

En el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0114 – *"Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)"* (Folios 181 y 182), 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 los usos específicos potenciales de flora, fauna terrestre y peces en cada uno de los sitios evaluados. De acuerdo con esta premisa, se concluye que las potenciales rutas de exposición son la fauna por Ingestión de agua/barro y la flora por absorción por sistema radicular"*; no obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte lo siguiente:

- (i) De lo señalado en el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0114, se observa que sólo 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 S0114 (Folios 278 al 334).
- (ii) De otro lado, se ha considerado como **rutas de exposición**²¹ la *"Ingesta de agua/barro"* y la *"Absorción por sistema radicular"*; sin embargo, y de acuerdo a la Guía ERSA, estas son **vías de exposición**²².

²¹

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

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

En atención a lo señalado, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 3.9 del PR del Sitio S0114, a fin de incluir a la flora y fauna como receptores ecológicos; asimismo, deberá corregir la información relacionada a las vías de exposición.

5.2.8.2. Determinación de los contaminantes

Observación N° 21

De la revisión del Ítem 3.10.1 del PR del Sitio S0114 – *"Determinación de los contaminantes"* (Folio 195), se indicó lo siguiente: "(...) *Los contaminantes presentes en el sitio (S0114) se presentan en el Cuadro 3-66, donde se resumen exclusivamente las excedencias comparando los resultados con los valores de ECA para suelos tipo "agrícolas" del Perú (D.S.N° 011-2017-MINAM)*".

De la revisión de dicho cuadro, se advierte que este contiene información respecto de los valores de metales pesados en peces durante el muestreo del Sitio S0114 y no sobre los CP presentes en el referido sitio. En atención a ello, deberá corregir y/o aclarar lo señalado en el Ítem 3.10.1 del PR del Sitio S0114.

Observación N° 22

De la revisión de los Ítems 3.10.1 del PR del Sitio S0114 – *"Determinación de los contaminantes"* (Folio 195), 4.1 – *"Definición del problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar"* (Folio 200 al 222) y 4.2.1 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)" - "Comparación del UCL95 con los ECA y estándares internacionales"* (Folio 223 al 229), se advierte incongruencias en relación a la información que obra en los Ítems 3.6.3 – *"Resultados de laboratorio"* (Folios 123 al 132), 3.7 – *"Interpretación de los resultados"* (Folios 133 al 167) y 3.9.7 – *"Resultados de campo"* (Folios 183 al 188), así como en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0114 (Folios 1035 al 1325), las mismas que se detallan a continuación:

- (i) **Respecto a la matriz Suelo**, se indicó excedencias en los parámetros Plomo, Boro, Naftaleno, Selenio, Fenantreno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0114, sólo se advierte excedencias de los parámetros Plomo, Naftaleno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, sin considerar los parámetros antes indicados.
- (ii) **Respecto a la matriz Agua Subterránea**, se indicó excedencias en los parámetros Fósforo, Aluminio, Arsénico, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeseo, Plata, Zinc y Plomo en los Ítems 3.6.3, 3.9.7 y 4.2.1; no obstante, en el Ítem 4.1 del PR del Sitio S0114, sólo se advierte excedencias de los parámetros Fosforo, Aluminio, Arsénico, Cobre, Manganeseo, Plata, Plomo, Mercurio y Zinc.

En ese sentido, deberá corregir y uniformizar en donde corresponda, los parámetros que presentan excedencias y los parámetros determinados como CP, para todas las



matrices ambientales. Dichas correcciones deben ser congruentes con el levantamiento de las siguientes Observaciones N° 8, 10, 11, 12 y 13.

5.2.9. **Evaluación de los impactos y/o riesgos para el Ambiente y la salud de la persona**

5.2.9.1. **Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)**

Observación N° 23

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0114 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folios 222 al 237), se señaló lo siguiente: *"Los UCL95 y los valores máximos fueron calculados teniendo en cuenta la época (seca o húmeda) por cada matriz evaluada. Posterior a ello, se compararon los UCL95 de cada CP con los ECA y/o Estándares Internacionales, ver Cuadro 3-33 (siendo estas últimas de carácter referencial)";* asimismo, 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 de los Anexos 6.6.1. del PR del Sitio S0114 – *"Análisis Statist UCL95"* (Folios 642 al 708) y 6.10. - *"Informes de Ensayo de Laboratorio"* (Folios 1035 al 1325), se observa que se sustituyó las concentraciones por debajo del límite de detección, con los valores del Límite de Detección del Método (LDM).

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

- (i) Reformular el cálculo del UCL95 y determinar los CP, teniendo en cuenta sólo los datos de muestreo obtenidos dentro del API 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 S0114 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"*, así como la información consignada en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

5.2.9.2. **Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial**

Observación N° 24

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0114 – "*Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial*" – "*Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial*" (Folio 240), se indicó, respecto al Trabajador Industrial, lo siguiente: "*(...) Es importante mencionar que el trabajador industrial pasa la mayor parte del tiempo en actividades exteriores distantes a las instalaciones y no en un lugar en específico; sin embargo, se ha considerado un escenario conservador de evaluación equivalente a una frecuencia de exposición de **230 días/año** (...)*".

De la revisión de 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.

Observación N° 25

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0114 – "*Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial*" – "*Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico*" (Folio 241), se indicó, respecto al cazador esporádico, lo siguiente: "*(...) considerando un escenario conservador, se define una frecuencia de exposición de dos (2) veces a la semana, equivalente a 96 días al año, tanto para el receptor adulto y niño, siendo este último el más vulnerable (...)*".

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

En ese sentido, 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.**

5.2.10. Evaluación de la toxicidad de los CP

5.2.10.1. Toxicidad para receptores ecológicos

Observación N° 26

En el Ítem 4.3.2. del PR del Sitio S0114 – "*Toxicidad para receptores ecológicos*" (Folios 242 al 247), se presentó en los Cuadros 4-15 – "*NOAEL para CP de la matriz suelos – sitio S0114 (Sitio 14) - Sur*" y 4-16 – "*NOAEL para CP de la matriz suelos – sitio S0114 (Sitio 14) - Norte*" (Folio 247), indicando 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), bajo el supuesto de que esta sea una especie frecuente de la zona*"; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (a) Sólo se consideró como criterio de selección de la especie representativa 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) Sólo se consideró una especie de fauna terrestre, debiendo, adicionalmente, incluir en la evaluación de riesgo ecológico una especie de flora.
- (c) No se describió los criterios que utilizó para identificar a la especie análoga, con la finalidad de asegurar que los valores de toxicidad empleados sean representativos. Por otro lado, el Ciervo de cola blanca (hervíboros) no puede ser considerado como especie análoga, debido a que el Tapir es una especie con mayor rango de alimentación (omnívora).

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) 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.

- (ii) Deberá tener en consideración para la selección de las especies análogas, los siguientes lineamientos:

- (a) Pertenecer a la misma familia de la especie identificada en campo.

- (b) Tener un tipo de hábitat y tipo de alimentación similar de la especie identificada en campo.

- (iii) Cabe indicar que el análisis del riesgo ecológico se realizará por cada CP identificado.

- (iv) 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”.

5.2.11. 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 S0114 – “Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos” (Folios 255 al 258), se describió las rutas de exposición identificadas

para el Sitio S0114 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro; asimismo, en el Anexo 6.6.8 - "Modelo conceptual detallado" (Folios 925 al 931), se presentó "el diagrama del flujo de exposición" para el cálculo del riesgo del escenario humano que se obtiene del programa RBCA TOOLKIT.

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

Por otro lado, se observó que, en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0114, se evaluó el "Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico"; no obstante, ello resulta incongruente, en la medida que, en el Ítem 4.9 del PR del Sitio S0114 – "Factores Culturales y Sociales", se indicó que: "(...) La población local reconoce que no en todos los sitios existen evidencias de zonas de caza, en el, en el sitio S0114 (Sitio 14) **no se registraron evidencias del desarrollo de esta actividad (...)**"; por lo que se entiende que, en el Sitio, no se desarrolla actividad de caza y, por ello, no correspondería realizar la evaluación del Escenario 2.

En atención a ello, 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) Aclarar si existe o no la actividad de caza en el Sitio S0114 o alrededores, a fin de determinar si corresponde realizar la evaluación para el Escenario Humano 2 y presentar la información que sustente la existencia o no de actividad de caza, antes y después de la contaminación, en el sitio.
- (iv) En atención a lo solicitado en los numerales anteriores, se deberá reformular el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0114, 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.

5.2.12. Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores

Observación N° 28

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0114 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*" (Folios 260 y 261), se presentó una explicación general de los factores que modifican el efecto de los contaminantes en los receptores; sin embargo, no se hace mención a cómo los factores que dependen del medio y los propios del individuo (como enfermedades), en base a la caracterización del sitio, van a influir en la interacción entre los contaminantes y los receptores.

En tal sentido, deberá evaluar, en función de las características del sitio, los factores señalados en el Ítem 3.9.5 del PR del Sitio del S0114 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*".

5.2.13. **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 S0114 – "*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 278 al 334), se precisó que, para la caracterización de riesgo humano, se consideraron parámetros específicos del sitio para la corridas del software RBCA Toolkit, los cuales se detallaron en el Anexo 6.6.5 del Sitio S0114 - "*Parámetros de Exposición*" (Folios 780 a 784), para cada escenario de exposición evaluado.

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

(i) Para la Zona Norte

Parámetros	Valor	Unidad	Comentario
SUELO			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	130	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación N° 16.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	123.5	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.
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	1.18	-	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.

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

Gradiente hidráulico	0.04796	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	233	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)
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	0.02205	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.

(ii) Para la Zona Sur

Parámetros	Valor	Unidad	Comentario
SUELO			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	5070.157	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación N° 16.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	43.4	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.
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	1.18	-	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	0.002826 08	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	160	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	5	m	Sustentar el valor señalado con las evaluaciones realizadas (geofísica, sondeos y piezómetros)
Ancho de la pluma en la descarga	50	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor de la pluma en la descarga	2.5	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
AGUA SUBTERRÁNEA			
Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga	0.02205	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, deberá presentar los criterios empleados para la asignación de valor a los parámetros detallados en el cuadro precedente y, en el supuesto que los valores no correspondan, se deberá realizar nuevas corridas, presentando la información que sustente ello.

Observación N° 30

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0114 – “*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 287 y 288, así como Folios 300 y 301), se indicó, para el Escenario Humano 3, que el modelo conceptual planteado considera que **los CP del suelo lixivian hacia las aguas subterráneas, las cuales descargan y/o afloran en algún cuerpo de agua superficial que posteriormente desemboca en el río Macusari**, 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, 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.

Observación N° 31

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0114 – *"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 287 al 288, así como Folios 300 al 301), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén"*; sin embargo, se advierte que no se precisó sobre qué tipo de poblador (adulto o niño) se realizó el análisis de riesgo, a diferencia del Escenario Humano 2, en el cual se consideró dos tipos – adulto y niño –.

Adicionalmente, de la revisión de la información que obra en los Anexos 6.6.6 – *"Calculo riesgo humano"* (Folios 785 al 917), 6.6.7 – *"Resumen del Cálculo del riesgo humano"* (Folio 918 al 924) y 6.6.8 – *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 925 al 931), se ha verificado que no se presentó información referida al *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén"*.

En ese sentido, 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 6.6.6 del PR del Sitio S0114.
- (ii) En función a la observación indicada en el numeral precedente, complementar la información que obra en los Anexos 6.6.7 y 6.6.8 del PR del Sitio S0114.

Observación N° 32

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0114 – *"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 303 al 321), 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 determinística²³, 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, deberá tener en consideración la información consignada en la Observación N° 26.

Observación N° 33

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0124 – *"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"*, se presentaron los Cuadros 4-46 – *"Resultados del escenario*

²³

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>.

humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado - Sitio S0114 (Sitio 14) – Sur” (Folio 298) y 4-47 – “Resultados del escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado - Sitio S0114 (Sitio 14) – Norte” (Folio 299), en los cuales se precisaron los cocientes de peligrosidad (CdP) obtenidos por el consumo de pescado para el “Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazadores y/o Pescadores Esporádicos”; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que *“(…) Dado que los mecanismos de daño de los diferentes compuestos de preocupación son diferentes, se hace imposible el cálculo de un índice de peligrosidad total y por lo tanto solo es posible el cálculo del cociente de peligrosidad por cada contaminante (...)”*; sin embargo, ello resulta incongruente, en la medida que dicho cálculo fue realizado para la determinación del índice de peligrosidad total en otras matrices ambientales y escenarios, tal como se aprecia en los Cuadros 4-38, 4-39, 4-40, 4-41, 4-43, 4-44, 4-45 y 4-48.
- (ii) No se consideró la ingesta de pescado como una vía de exposición para el Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén, siendo que este poblador consume los productos provenientes de la pesca.

En atención a ello, se deberá cumplir con calcular el Índice de Peligrosidad Total por ingesta de pescado e incorporarlo al Índice de Riesgo Total, para el (los) escenario(s) correspondientes.

Observación N° 34

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0114 – *“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 321 al 331), se presentó el análisis de riesgo para suelo en base a los criterios detallados en el Cuadro 4-77 - *“Criterios para estimar el riesgo en el suelo”* (Folios 322 y 323), 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 presentada correspondiente a la **Zona Sur**, 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 325), se indicó, en relación a los parámetros Selenio, 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”*; no obstante, de la revisión del Cuadro 4-77, se observa que la identificación de cambios y/o alteraciones perceptibles

(visual) de las condiciones del suelo no resulta aplicable para parámetros inorgánicos.

- (ii) En relación al rango de nivel de riesgo "*Biodisponibilidad del contaminante*", éste resulta no aplicable a la evaluación del riesgo abiótico, debido a que relaciona los contaminantes presentes en el suelo con los receptores bióticos.
- (iii) En relación al rango del nivel de riesgo "*Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización*", se consideró el transporte/movilidad del contaminante por las condiciones del entorno y las propiedades del suelo; no obstante, sólo realizó el análisis de la movilidad del contaminante 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 por el pH principalmente, donde la mayor solubilidad se da a bajos niveles de pH; sin embargo, para el Selenio ocurre todo lo contrario, toda vez que su solubilidad aumenta a niveles de pH por arriba de 5*"; no obstante, de la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0114 (Folios 1035 al 1325), se advierte que, para el Sitio S0114, no se cuenta con la información del pH a los diferentes niveles del suelo donde se encuentra la contaminación, lo cual no permite conocer la movilidad de los contaminantes en el subsuelo.

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

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

De la revisión de la información presentada correspondiente a la **Zona Norte**, 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 329), 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*"; no obstante, de la revisión del Cuadro 4-77, se observa que la identificación de cambios y/o alteraciones

perceptibles (visual) de las condiciones del suelo no resulta aplicable para parámetros inorgánicos.

- (ii) En relación al rango de nivel de riesgo *"Biodisponibilidad del contaminante"*, este resulta no aplicable a la evaluación del riesgo abiótico, debido a que relaciona los contaminantes presentes en el suelo con los receptores bióticos.
- (iii) En relación al rango de 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 de los contaminantes 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 (Folio 329): *"La movilidad de los metales pesados en el suelo está influenciada por el pH principalmente, donde la mayor solubilidad se da a bajos niveles de pH; sin embargo, para el Selenio ocurre todo lo contrario, toda vez que su solubilidad aumenta a niveles de pH por arriba de 5. En este sentido, se considera un Riesgo No Probable de este CP, dado a que el pH en el suelo del sitio S0114 (sitio 14) oscila entre 4,46 a 4,92. Respecto al Boro, la movilidad es indirectamente proporcional al aumento del pH, donde la retención de este metal se produce por influencia de los óxidos de aluminio y hierro y el aumento de pH entre 6 a 8; por lo tanto, se considera un Riesgo De Esperarse dado que podrían tener una ligera movilidad en el suelo"*; no obstante, de la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0114 (Folios 1035 al 1325), se advierte que, para el Sitio S0114, 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.

- (i) 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 más de cuatro (4) criterios establecidos.

En atención a lo señalado en los párrafos precedentes, deberá reformular la *"Caracterización del riesgo para recursos naturales abióticos"* para la matriz suelo respecto de las Zonas Norte y Sur, considerando lo siguiente:

- (i) Para el caso de parámetros inorgánicos, deberá emplear rangos de nivel aplicables de acuerdo a las características de dichas sustancias.

- (ii) Considerar únicamente rangos de nivel de riesgo asociados a receptores abióticos.
- (iii) Para el rango de nivel de riesgo *"Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización"*, considerar el escurrimiento de los contaminantes por acción de las lluvias.
- (iv) Para el rango de nivel de riesgo *"Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas"*, presentar la información sustentatoria de los valores de pH presentes en el sitio que permita verificar que los metales no migran hacia las aguas subterráneas. Para sustentar ello, se deberá tener en consideración lo previsto en el Anexo H de la Guía ERSa.
- (v) La descripción de la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, para cada CP, y, en función de dicho resultado, deberá actualizar los Cuadros 4-80 – *"Determinación del riesgo de los CP en el suelo – sitio S0114 (Sitio 14) Sur"* y 4-83 – *"Determinación del riesgo de los CP en el suelo – sitio S0114 (Sitio 14) Norte"*.
- (vi) Para los CP que representen un riesgo abiótico probable en el Sitio, proponer acciones de control y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

Observación N° 35

En el Ítem 4.12 del PR del Sitio S0114 – *"Determinación de los niveles de remediación específicos (para humanos y receptores ecológicos)"* (Folios 343 al 345), se presentaron las Tablas 4-88 – *"Niveles de remediación para suelo – sitio S0114 (Sitio 14) Sur"* y 4-89 – *"Niveles de remediación para suelo – sitio S0114 (Sitio 14) Norte"*, en las cuales se precisaron los niveles de remediación del suelo en función al "riesgo abiótico". Al respecto, se advierte lo siguiente:

- (i) Para la **zona norte**, se establecen niveles de remediación para una categoría de suelo industrial para los parámetros Benzo (a) antraceno y Fenantreno, según lo establecido en la Soil Quality Guidelines for the Environmental and Human Health, Category Industrial (10 mg/kg y 50 mg/kg respectivamente); y, para los parámetros Naftaleno y Fracción de Hidrocarburos F2 (C10 – C28) según lo establecido en el ECA para Suelo, Uso Industrial (22 mg/kg y 5000 mg/kg respectivamente); mientras que, para la **zona sur**, se establecen niveles de remediación para una categoría de suelo agrícola, para los parámetros Benzo (a) antraceno y Fenantreno según lo establecido en la Soil Quality Guidelines for the Environmental and Human Health, Category Agricultural (0.1 mg/kg y 0.1 mg/kg respectivamente). No obstante, en el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0114 – *"Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido"* (Folios 405 al 408), se propone la remediación de suelos cuyos valores superan los niveles de ECA para Suelo Uso Agrícola para las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, estimado en 4200 mg/kg, y los valores de ECA para suelos de las normas canadienses para los HAPs.
- (ii) Por otro lado, de la información que obra en el Expediente, se advierte que en el planteamiento de la técnica de remediación, no se tuvo en consideración lo descrito en la Guía ERSa respecto a los niveles de remediación

para riesgo abiótico: "(...) *La determinación de un nivel (concentración) de remediación frecuentemente no es el objetivo idóneo para este fin. El objetivo de la remediación debe dar más bien énfasis a la eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación.*

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir los niveles de remediación propuestos, en función de la categoría de uso de suelo aplicable que se precise en función del levantamiento de la Observación N° 06; asimismo, deberá homogenizar los parámetros y niveles de remediación propuestos en el presente Ítem y en el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0114 – *"Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido"*.
- (ii) En función a los objetivos de remediación definidos en base a la absolución de las observaciones relacionadas con la caracterización del riesgo humano, ecológico y abiótico, de determinarse un nivel **Riesgo Ecológico**²⁴ y/o **Abiótico** que requiera intervención, sustentar que la técnica de remediación propuesta cumple con lo siguiente: (a) generación de impactos temporales en las áreas a intervenir (zona de excavación y zona de aislamiento final), para lo cual deberán contar con las medidas ambientales destinadas a minimizar dichos impactos, (b) la generación de mayores beneficios ambientales en comparación a los impactos generados en el sitio, de no ser intervenido, y (c) en caso de solo presentarse riesgo abiótico, priorizar las técnicas de eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación.
- (iii) En el supuesto que no se cumpla con acreditar lo señalado en el numeral (ii) de la presente Observación, deberá proponer las acciones destinadas a dejar el área en condiciones ambientalmente adecuadas, tales como retiro de residuos, limpieza superficial del área, entre otras acciones que cumplan con dicha finalidad.

5.2.14. **Acciones de Remediación y Rehabilitación**

5.2.14.1. **Descripción y análisis de las alternativas de remediación**

5.2.14.1.1. **Descripción de las alternativas de remediación**

Observación N° 36

En el Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0114 - *"Descripción de las alternativas de remediación"*, se presentó el Cuadro 5-2 - *"Niveles de remediación para suelo – Sitio S0114 (Sitio 14) Sur"* (Folio 355), en el cual se precisó que los Niveles de Remediación (en adelante, **NR**) para el parámetro no regulado - Fenantreno -, el mismo que fue comparado con el estándar internacional canadiense (SQG), es decir 0.1 mg/kg; por otro lado, en el Cuadro 4-2- *"Determinación de los contaminantes de preocupación – Suelo en el sitio S0114 (Sitio 14) ubicado en la parte sur"* (Folio 224),

²⁴ De determinarse un nivel de Riesgo Ecológico que requiera intervención, debe considerarse lo descrito en la Guía ERSA: "(...) *que los objetivos de la remediación no deben basarse solamente en el cálculo de concentraciones de contaminantes bajo criterios ecotoxicológicos, sino deben considerar también otros aspectos, como el impacto que tendrán las acciones de remediación al ecosistema, por ejemplo la necesidad de perturbar el ecosistema de un cuerpo de agua para remover sedimentos contaminados o el impacto generado por el desbosque para excavar suelos contaminados*".

se consignó el parámetro Fenantreno, para el cual se asume también como estándar internacional la referida norma canadiense (SQC) con un valor de referencia de 0.046 mg/kg.

En ese sentido, advirtiéndose incongruencias en los Cuadros 4-2 y 5-2 en relación al valor de referencia para el parámetro Fenantreno, deberá corregir la información consignada en los citados cuadros, precisando la versión de la norma de referencia actualizada.

Observación N° 37

En el Literal A. del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0114 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" – "*Lista de alternativas aplicable*" (Folio 356), 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/las 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 (Folio 367).

En atención a lo señalado, así como lo indicado en la Observación N° 35, 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 358); (ii) La lista larga de alternativas completa en función de todas las fuentes consultadas; y (iii) La Encuesta "*Survey*" adaptada y desarrollada por cada especialista; y, de corresponder, reformular el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0114 – "*Fichas de Evaluación de Expertos*" (Folios 1326 al 1338) y, finalmente, deberá sustentar las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-4.

5.2.14.1.2. 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° 38

En el Ítem 5.5.2. del PR del Sitio S0114 – *"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 S114 (Sitio 14)"* (Folio 375), en el cual analizó las alternativas de las técnicas de remediación – Desorción térmica, Oxidación química, Incineración, Solidificación/Estabilización y Aislamiento con geomembrana -, ponderando los siguientes aspectos: (i) Ambientales, (ii) Técnicos/Ingeniería, (iii) Logísticos, (iv) Sociales y (v) Económicos.

De la revisión de dicho cuadro, se observa que no se sustentó los valores asignados para las cinco (05) alternativas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-5 – *"Aspectos, variables y ponderación por sitio"* (Folios 369 al 372), toda vez que se observa, por ejemplo, para la Desorción Térmica, lo siguiente:

- (i) En relación al Aspecto Logístico, se consideró el atributo *"Requerimiento y tipo de equipo"*, asignándole el valor de dos (2), lo cual implica que *"(...) se requiere un bajo número de equipo y muy poca o ninguna maquinaria pesada"* y justificando dicha asignación en que se *"(...) requiere en la operación el uso de 1 a 2 equipos pesados (por ejemplo, retroexcavadoras), de 2 a 3 equipos medios (bobcat, cisternas, trompo de mezcla) y de 3 a 5 pick up"* (Folio 371); no obstante, de la revisión del Cuadro 5-14 – *"Tecnologías de desorción térmica a ser utilizada en el sitio impactado S0114 (sitio 14)"* (Folios 415 al 417), se observa que se ha considerado el uso de los siguientes equipos: (i) Motoniveladora 125, (ii) Retroexcavadora, con capacidad de cucharón 0,5 m³, (iii) Excavadora cap. 0,5 YD3, 110 HP, (iv) Cargador sobre orugas 2 YD3, (v) Cargador de pala frontal sobre llantas, (vi) Camión grúa 5 T, (vi) Excavadora cap. 0,5 YD3, 110 HP, (vii) Rodillo vibrador liso autopropulsado 10,8 HP, (viii) Cisterna y (ix) Camión volteo de 10 a 12 m³, advirtiéndose el uso de un número mayor a dos (2) equipos pesados y mayor a tres (3) de equipos medios.

En atención a lo señalado, 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 cinco (05) alternativas de remediación.

5.2.14.1.3. Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas

Observación N° 39

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0114 – *"Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas"* (Folios 397 al 400), se propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación Costo/Efectividad (ACE) de las tres (03) técnicas seleccionadas en Cuadro 5-7 – *"Resultados de alternativas de matriz del Sitio (Sitio 14)"* (Folio 376). 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) Desorción térmica ex situ - un % Efc de 100 %, un Tr de 4 meses aproximadamente y Costo (\$/m³) de 500 -, (ii) Aislamiento con geomembrana ex situ - un % Efc de 100%, un Tr de 8 meses aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 300 - y (iii)



Estabilización/Solidificación ex situ- un % Efc de 80 %, un Tr de 7 meses aproximadamente y Costo (\$/m³) de 250 -.

De la revisión de dicha información, se advierte que no sustentó los valores asumidos para "% Efc", "Tr" y "C" en cada una de las tecnologías seleccionadas. Si bien, en el Ítem 5.5.3 del PR del Sitio S0114 - "*Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares*" (Folios 376 al 396), se realizó una breve descripción de las experiencias o ensayos pilotos similares con base en una revisión bibliográfica sobre el uso y la efectividad de estas técnicas de remediación, no se presentó la información de los datos relacionados al porcentaje de efectividad, tiempo y costo de cada una de las técnicas preseleccionadas.

En ese sentido, deberá sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remedición (% 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 5-11 del PR del Sitio S0114- "*Resumen de alternativa sitio S0114 (Sitio 14)*" (Folio 399), este deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

5.2.15. Planificación detallada de la alternativa de selección

5.2.15.1. 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 S0114 – "*Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*" (Folios 405 al 409), se propone "(...) *la remediación de suelo cuyos valores superan los niveles del ECA para Suelo, Categoría Uso Agrícola (D.S. N° 011-2017-MINAM) para las Fracciones F2 y F3, estimado en 4 200 mg/kg y los valores de ECA para suelos de las normas canadienses para los HAPs (de acuerdo al contaminante)*", asimismo, respecto al área y volumen, se indicó "(...) *se propone remediar la capa del suelo que cubre un área de 19 545 m² hasta una profundidad de 0,6 m, que implicaría un volumen de 11 727 m³ de suelo*".

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

- (i) Para la estimación del volumen a remediar en el Polígono Norte y Polígono Sur, se consideró una profundidad de 0.6 m, debido a que ello correspondería al suelo superficial; no obstante, no sustentó los criterios para determinar dicha profundidad de manera que no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo.
- (ii) No se ha considerado para la determinación del volumen a remediar el Factor de Esponjamiento (Fw²⁵).

²⁵

Tesis – Determinación de los Factores de volumen a través del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos y American Association of state highway officials para generar una tabla de conversión volumétrica en movimiento de tierras – Año 2016

"RESUMEN

(...)El factor de esponjamiento de los suelos es de fundamental importancia en los aspectos de cantidad y costos de los volúmenes de remoción, transporte y eliminación. Al excavar un material, normalmente se desmoronan en partículas menores porque pierden

En ese sentido, se deberá reformular la delimitación del área y volumen a remediar, teniendo en consideración lo siguiente:

- (i) La actualización del área y volumen del Sitio Contaminado, en función del levantamiento de la Observación N° 16.
- (ii) Los parámetros que requieran intervención en función de la reformulación de los Ítems 4.10 del PR del Sitio S0124 – *"Análisis del Riesgo en el Ambiente y la Salud de las Personas Según la Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) del MINAM"* y 4.12 del PR del Sitio S0124 – *"Determinación de los niveles de remediación específicos (para humanos y receptores ecológicos)"*, en atención a las observaciones realizadas en el PR del Sitio S0124.
- (iii) Sustentar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación (en función de la dinámica, movilidad, desarrollo, etc. de los posibles receptores); caso contrario, deberá corregir la profundidad propuesta.
- (iv) Incluir el Factor de Esponjamiento (Fw) para la determinación del volumen a remediar.

5.2.15.2. Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan

Observación N° 41

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0114 – *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"* (Folios 410 al 414), se presentó las acciones para retiro de material contaminado en suelo que será tratado a través de la técnica de Desorción Térmica; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 5-14 – *"Tecnologías de desorción térmica a ser utilizada en el sitio impactado S0114 (Sitio 14)"* (Folio 415 al 417), 5-16 – *"Actividades asociadas a la remediación con Desorción Térmica"* (Folios 420 y 421), 5-24 – *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono"* (Folio 426), 5-41 – *"Cronograma de ejecución"* (Folio 447) y 5-42 – *"Presupuesto resumen de la ejecución"* (Folios 448 y 449), así como de la Figura 5-11 – *"Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora"* (Folio 418), se advierte que no existe **uniformidad en la descripción de las actividades propuestas** para alternativa de Desorción Térmica.

En ese sentido, deberá 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 5-11.

Observación N° 42

En el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0114 - *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"* (Folios 410 al 414), se describió las etapas de las

cohesión de su estado natural, esto da lugar a crearse vacíos en el material, provocando un aumento de su volumen que es llamado esponjamiento"
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/430> [Consulta: 17 de febrero 2020].



acciones de remediación en el Sitio S0114; no obstante, de la revisión de dichas etapas, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la procedencia, en el punto "Relleno de suelo limpio" de la Etapa II, 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 Contaminante de Preocupación (Hidrocarburos) localizado en profundidades mayores, asegurando su aislamiento al rellenar. **En ese sentido, es importante contar con un material de préstamo con características no permeables** (...) Se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) - Distancia (...) - Calidad (...)*".

Respecto al Pre Tratamiento de la Etapa III, se indicó que "(...) *la instalación está diseñada para lograr una recuperación óptima de calor, y se dimensiona de modo que para la capacidad de producción se ubique entre 200-355 toneladas/día, **con un contenido en humedad inicial del 15 % de peso**, todo el agua y los contaminantes orgánicos sean evaporados completamente*"; sin embargo, teniendo en consideración que los suelos de la selva presentan alto contenido de humedad, no se menciona qué tipo de pretratamiento realizará para disminuir el contenido de humedad de los suelos a tratar.

En tal sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Con relación a la Etapa II – "*Selección del área de préstamo*":
- (a) Indicar la ubicación del área de donde se extraerá el material de préstamo (suelo), precisando sus coordenadas UTM WGS84. Dicha información deberá ser plasmada en un mapa, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
 - (b) Indicar los criterios para selección de las áreas de préstamo, para lo cual deberá considerar la presencia de ecosistemas frágiles, zonas inestables, accesibilidad, distancia, calidad del suelo, entre otros.
 - (c) Indicar el volumen estimado de material de préstamo a ser empleado en el proyecto.
 - (d) Acreditar que el material de préstamo (suelo) cumple con el ECA para Suelo, Uso Agrícola, para lo cual deberá realizar el muestreo de dicho material y deberá indicar, en atención a ello, lo siguiente: (i) Tipo de muestra – simple o compuesta – del material de préstamo y (ii) Parámetros a monitorear.
- (ii) Con relación a la Etapa III – "*Pretratamiento*", deberá incluir las actividades y medidas a ejecutar destinadas a reducir la humedad inicial presente en el suelo contaminado, presentando una descripción de dichas actividades y medidas; asimismo, deberá considerar los costos de ejecución de las mismas en los Cuadros 5-14 – "*Tecnologías de desorción térmica a ser utilizada en el sitio impactado S0114 (Sitio 14)*" (Folios 415 al 417) y 5-42 – "*Presupuesto resumen de la ejecución*" (Folios 448 y 449).

5.2.15.3. 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 S0114 – *"Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios"*, se presentó los Cuadros 5-14 - *"Tecnologías de desorción térmica a ser utilizada en el sitio impactado S0114 (Sitio 14)"* (Folios 415 al 417) y 5-15 – *"Resumen de personal para la ejecución de la remediación"* (Folio 420); no obstante, de la revisión de dichos cuadros y de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-14, se precisó que, para la Fase II – *"Preparación del área para el almacenamiento de material e instalación de equipos"*, requerirá adquirir un volumen total de 22 m³ de piedra picada para la impermeabilización y sistema de drenaje; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.
- (ii) En el Cuadro 5-14, se precisó que, para la Fase IV - *"Aplicación de la Desorción Térmica"*, se requerirá un volumen estimado de 234.54 litros de agua para el proceso de la Desorción Térmica; no obstante, no precisó la procedencia de dicho recurso.
- (iii) De la revisión del Cuadro 5-15, se observa que contratará a 46 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 5-41 – *"Cronograma de Ejecución"* (Folio 447), se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de 43 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, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en la Fase II del proyecto.
- (ii) Precisar la procedencia del agua que será empleada en la Fase IV.
- (iii) Aclarar cuál es el número de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local y no local.

En atención a lo señalado en los numerales precedentes, corregir los Cuadros 5-14, 5-15 y 5-41.

5.2.15.4. 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 S0114 - *"Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora"*, se presentó el Cuadro 5-16 – *"Actividades*

asociadas a la remediación por Desorción Térmica” (Folios 420 y 421), en la cual se describió cada actividad del proyecto. Al respecto, en relación con la Fase I – “Movilización de equipos y materiales 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, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Con relación a las vías de acceso terrestre:
 - (a) Describir el estado y clasificación (públicas o privadas) de las vías existentes. En caso de vías privadas, deberá indicar que gestionará con el operador del Lote 192 o, su defecto, Perupetro S.A. a fin de que antes de iniciar la ejecución del Plan de Rehabilitación, logre obtener la autorización para hacer uso de dichas facilidades.
 - (b) Indicar si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso, precisando sus características (ancho y longitud) y, de ser el caso, deberá presentar el plan de manejo correspondiente, incluyendo el abandono de dichos accesos.
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, 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, 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.

5.2.15.5. Descripción de los residuos y/o emisiones

Observación N° 45

En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0114 – “Descripción de los residuos y/o emisiones”, se presentó los Cuadros 5-17 – “Generación de residuos sólidos domésticos” (Folio 421) y 5-18 – “Generación de efluentes domésticos” (Folio 422); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-17, se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 11.8 m³, considerando una

demanda promedio de 30 trabajadores por 5.75 meses; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5-15 (Folio 420) y 5-41 (Folio 447), el proyecto requerirá de 46 trabajadores y tendrá una duración de 27 semanas (6.75 meses).

- (ii) En el Cuadro 5-18, se indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será 1.90 m³/día, en función a 30 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-15 (Folio 420), el proyecto requerirá de 46 trabajadores.
- (iii) En el Folio 422, respecto a las aguas residuales industriales, se señaló: "(...) *la Unidad de Desorción Térmica contará con una planta de tratamiento de agua (PTAR), cuya función será separar el agua e hidrocarburos de la fase líquida producto del sistema de condensación. La fracción de hidrocarburo que se obtendrá como efluente tendrá características similares a un gasoil y será usado en la unidad; asimismo, el agua será recirculada al sistema*"; no obstante, no indicó la disposición final del hidrocarburo y agua que serán recuperados en el último bach de tratamiento, los mismos que ya no será recirculados en el proceso.
- (iv) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0114 – "*Plan de Manejo de Residuos*" (Folios 432 al 437), se advierte lo siguiente:
 - (a) Se presentaron los Cuadros 5-25 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción*" (Folio 433), 5-26 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa operación*" (Folio 433), 5-27 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa abandono*" (Folio 433), 5-28 – "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción*" (Folio 434), 5-29 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación*" (Folio 434) y 5-30 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de abandono*" (Folio 434), 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 peligrosos y no peligrosos a generarse en las Etapas de Construcción, Operación y Abandono.
 - (b) No se consideraron las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En los Cuadros 5-17 y 5-18, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto (6.75 meses) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 43 del presente Informe.
- (ii) En relación a las aguas residuales industriales, deberá indicar la disposición final del hidrocarburo y agua que serán recuperados en el último bach de tratamiento.
- (iii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se deberá:



- (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, tanto superficialmente como a profundidad.

5.2.16. **Plan de Manejo Ambiental**

Observación N° 46

En el Ítem 5.7.1 del Sitio S0114 – “*Identificación de impactos ambientales*”, se presentó el Cuadro 5-24 – “*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación – Etapa de construcción, operación y abandono*” (Folio 426), 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 al ambiente acuático y a la flora terrestre como consecuencia de las actividades (i) “*Movilización de equipos y maquinarias*”, (ii) “*Instalación del campamento temporal*” y (iii) “*Colocación de geomembrana (pilas de almacenamiento) y sistema de captación de drenaje*”.
- (ii) No consideró como actividad, para efectos de la identificación de los potenciales impactos, la “*Operación del campamento temporal*”.
- (iii) No consideró el potencial impacto negativo ocasionados al agua subterránea como consecuencia de la actividad “*Excavación de suelo contaminado con maquinaria*”.
- (iv) No consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la calidad del suelo como consecuencia de las actividades (i) “*Movilización de equipos y maquinarias*”, (ii) “*Desbroce y desbosque (40% del sitio)*”, (iii) “*Nivelación del terreno (pilas de almacenamiento y base de la Unidad de Desorción Térmica)*”, (iv) “*Instalación del campamento temporal*”, (v) “*Colocación de geomembrana (pilas de almacenamiento) y sistema de captación de drenaje*”, (vi) “*Excavación de suelo contaminado con maquinaria*”, (vii) “*Carguío del material de las pilas de almacenamiento hasta la Unidad de Desorción Térmica*”, (viii) “*Proceso Desorción Térmica*”, (ix) “*Mantenimiento de la Unidad de Desorción Térmica*” y (x) “*Compactación del material del Sitio S0114 (Sitio 14)*”.

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

Cuadro N° 10
Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos

Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental

**Observación N° 47**

En el Ítem 5.7.2.1 del PR del Sitio S0114 – “*Programa de manejo de instalaciones auxiliares*” (Folio 428), se señaló, en términos generales, que se requerirá la implementación de facilidades durante la ejecución 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 5.7.2.7 del PR del Sitio S0114 - “*Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos*” (Folio 431), se señaló que “(...) *el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 l de capacidad (...)*”; no obstante de la revisión del Cuadro 5-14 - “*Tecnologías de desorción térmica a ser utilizada en el sitio impactado (Sitio 14)*” (Folios 415 al 417), se observó, para las Fases I, II, III, IV y V, se requerirá 1632, 564, 47568, 1442880 y 56304 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 durante la ejecución de la alternativa de remediación, tales como accesos, acopios temporales del volumen de suelo, campamentos temporales, entre otros.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al campamento temporal, precisando las facilidades con las que contará dicha área. Cabe indicar que, para la determinación de la ubicación del campamento temporal, deberá tener en cuenta lo señalado en el Ítem 5.7.2.1 del PR del Sitio S0114.
- (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. Adicionalmente, deberá aclarar o corregir la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible que será empleado en el proyecto de remediación.
- (iii) Indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los 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, deberá presentar el documento por medio del cual la referida comunidad nativa emite su consentimiento para realizar dicha actividad, previamente de haberse brindado la información adecuada, conforme a lo establecido en el Artículo 54° del RLGRS²⁶, en concordancia con la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC²⁷.

- (iv) Señalar las medidas a aplicar para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas durante la ejecución de la alternativa de remediación.
- (v) Presentar un plano de distribución de las instalaciones auxiliares, tales como campamento, áreas de residuos, área de almacenamiento de combustibles, entre otros, incluyendo el área de almacenamiento provisional, precisando las coordenadas de ubicación de cada facilidad y componente. Cabe indicar que dicho plano deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 48

En el Ítem 5.7.2.4 del PR del Sitio S0114 - *"Programa de manejo del recurso suelo"* (Folios 429 y 430), 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, 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.

Observación N° 49

26

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

"Artículo 54.- Almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos"

El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí.

Cuando el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios; se deberá tomar en cuenta lo señalado en la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 001-2012-MC, Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios (...)."

27

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)

En el Ítem 5.7.2.6 del PR del Sitio S0114 - *"Programa de manejo de flora y fauna"* (Folios 430 y 431), se señaló que *"La revegetación, es una medida de rehabilitación del impacto generado por la deforestación, dicha actividad generará un impacto positivo y de persistencia permanente en la abundancia de especies de flora del lugar e indirectamente de la fauna terrestre"*, asimismo, *"(...) se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies"*. Por otro lado, en relación a la fauna, se propuso medidas de manejo para su protección, tales como el impedimento de la caza, la prohibición del uso de armas, entre otros.

Adicionalmente, en el Ítem 5.9.3 del PR del Sitio S0114 – *"Programa monitoreo de la revegetación"* (Folio 441), se presentó el Cuadro 5-38 – *"Parámetros de evaluación"*, en el cual se 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"*, se tiene que: (a) No propuso medidas de manejo para la conservación de la flora, como medidas de protección a especies arbóreas, entre otros, y (b) No precisó medidas de conservación del ecosistema acuático durante la extracción de suelos en las quebradas que cruzan los polígonos norte y sur.
- (ii) En relación a la instalación del vivero, se advierte lo siguiente: (a) No precisó la ubicación y extensión del mismo, (b) No señaló el método de propagación y (c) No señaló el listado de especies nativas a reproducir. Cabe señalar que se propone la instalación de especies pequeñas o medianas (gramíneas) como parte de la revegetación propuesta, sin incluir especies forestales; no obstante, en el Ítem 2.2.8 del PR del Sitio S0114 – *"Cobertura Vegetal"* (Folio 54), 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.
- (iii) No precisó, respecto al programa de monitoreo de la revegetación, la metodología para evaluación de los parámetros propuestos para la flora ni la unidad de medida del Atributo/Indicador.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar las medidas de manejo para la conservación de la flora durante las actividades del PR del Sitio S0114, las mismas que deberán ser incluida en el *"Programa de manejo de flora y fauna terrestre"*.
- (ii) Presentar las medidas de conservación para la protección de los ecosistemas acuáticos; asimismo, proponer un programa de monitoreo (durante y después), incluyendo los parámetros biológicos a evaluar, así como las estaciones de monitoreo, y presentar un mapa de ubicación, el mismo que deberá guardar coherencia con el levantamiento de la Observación N° 02 y Observación N° 18.
- (iii) En relación a la instalación del vivero, presentar la siguiente información: (i) Ubicación (ii) Método de propagación y (iii) Listado de especies nativas a reproducir (indicando su nombre científico y nombre común), las mismas que deberán incluir especies arbóreas y arbustivas.

- (iv) En atención a lo señalado, presentar el Programa de Revegetación, describiendo lo siguiente: (a) Indicar el área total a revegetar, considerando las áreas a remediar (áreas de donde se extraerá el suelo contaminado), área de tránsito de maquinaria, área de campamento, entre otras, en las que se haya perdido cobertura vegetal producto de las actividades del Plan de Rehabilitación; (b) Procedencia del material vegetativo a propagar (vivero, entre otros), (c) Diseño de plantación; (d) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plantones, semillas, esquejes, entre otros); (e) Listado de especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común²⁸; (f) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia, duración y la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros); y (g) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plantones.

Observación N° 50

En el Ítem 5.7.2.8 del PR del Sitio S0114 - "*Programa de Relaciones Comunitarias*" (Folio 432), se presentó los lineamientos básicos para el correcto desempeño de las medidas de remediación del sitio S0114 (Sitio 14):

"(...)

- *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 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, 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.

Observación N° 51

²⁸

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).

En el Ítem 5.7.2.9 del PR del Sitio S0114 – *"Plan de Contingencias y emergencias"* (Folio 432), se indicó que *"(...) Los riesgos que se identificaron se presentan a continuación:*

- *Fuga o derrame de sustancias peligrosas (hidrocarburos)*
- *Accidentes de tránsito terrestre y fluvial*
- *Lesiones personales"*

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) No consideró el riesgo de incendio durante la ejecución del proyecto, considerando que, durante la ejecución de las actividades de remediación, se almacenarán, para su posterior uso, sustancias inflamables - tales como: aceites, diésel, entre otros -.
- (ii) No se presentó los procedimientos de respuesta a los riesgos identificados.

En ese sentido, deberá considerar, en el Plan de contingencia y emergencias, lo siguiente:

- (i) Incluir el riesgo de incendio como riesgo identificados durante la ejecución del proyecto.
- (ii) Presentar los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

5.2.17. 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 S0114 – *"Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación"* (Folios 438 al 441), se señaló que realizará los monitoreos de calidad de aire, ruido, emisiones, agua superficial y sedimentos; no obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentaron las ubicaciones de los puntos de muestreo de calidad de aire, ruido, agua superficial y sedimentos; sin embargo, no se sustentaron los criterios de ubicación de los puntos propuestos, considerando que: (a) No se tiene información de la ubicación de componentes objeto de control, tales como: área de tratamiento (equipo de desorción térmica), área de almacenamiento provisional, campamento, entre otros; y (b) Se precisará la hidrología del lugar, según lo requerido en la Observación N° 2.
- (ii) No se precisaron las coordenadas de ubicación de los puntos de monitoreo correspondientes al control de las emisiones, asimismo, propuso, como norma de comparación, la Norma Técnica para emisiones a la atmósfera de fuentes fijas (NT001) del gobierno de Ecuador.

- (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) En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0114 – *"Descripción de los residuos y/o emisiones"*, se advierte que se presentó el Cuadro 5-18 – *"Generación de efluentes domésticos"* (Folio 422), en el cual señaló el volumen de generación de efluentes; no obstante; en el presente Ítem, no se consideró el monitoreo del referido efluente.

En tal sentido, deberá reformular el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0114, considerando lo siguiente:

- (i) Sustentar los criterios de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial y sedimentos, para lo cual deberá considerar la ubicación de los componentes objeto de control, tales como: área de tratamiento (equipo de desorción térmica), área de almacenamiento provisional, campamento, entre otros. Con relación al monitoreo de calidad de aire, deberá cumplir con los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.
- (ii) Precisar la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear correspondiente a emisiones, asimismo, deberá sustentar, la elección como norma de comparación, la Norma Técnica para emisiones a la atmósfera de fuentes fijas (NT001) del gobierno de Ecuador.
- (iii) Reformular la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, en atención a lo señalado líneas arriba. Cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto.
- (iv) Incluir el monitoreo de efluentes líquidos, para lo cual deberá precisar lo siguiente: (a) Ubicación de los puntos de monitoreo (coordenadas UTM WGS84), presentando la descripción de los referidos puntos; (b) Parámetros a monitorear, (c) Frecuencia y (d) Norma de comparación correspondiente al sector.
- (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.

5.2.18. Plan de Muestreo de comprobación o verificación

Observación N° 53

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0114 – *"Plan de Muestreo de comprobación o verificación"* (Folios 441 al 443), 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) No propuso un muestreo en el área de excavación (paredes del área a remediar) a fin de asegurar el retiro del suelo contaminado.
- (ii) Con relación al muestreo de comprobación del suelo tratado en la zona de enfriamiento temporal (durante la remediación), se presentó el Cuadro 5-39 – "*Muestreo de comprobación – Técnica Desorción Térmica*" (Folio 442). Al respecto, se advierte que no describió la metodología de muestreo, número de muestras a tomar por volumen tratado, tipo de muestra – simple o compuesta, por otro lado no detalló los parámetros a monitorear ni la norma de comparación que permitan verificar si se alcanzaron los niveles de remediación propuestos.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Proponer el muestreo de comprobación del área de excavación, considerando lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos y las áreas a excavar/remover de suelos - que se definan en atención a la Observación N° 40, indicando (a) Número de puntos de muestreo, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta - (c) Profundidad de muestreo, (d) Parámetros a monitorear y normas de comparación y e) Límites de detección y métodos de análisis; asimismo, presentar un mapa, en el cual se plasmen los puntos de muestreo del área de excavación, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (ii) En relación muestreo de comprobación del suelo tratado en la zona de enfriamiento temporal (durante la remediación), precisar la metodología de muestreo, indicando: (a) Número y tipo de muestras a tomar por volumen tratado, (b) Frecuencia de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y las normas de comparación en función de los niveles de remediación propuestos y d) Límites de detección y métodos de análisis.

5.2.19. 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 del PR del Sitio S0114 – "*Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-41 – "*Cronograma de ejecución*" (Folio 447), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 27 semanas (aproximadamente 6,75 meses); no obstante, para efectos de la determinación del plazo de ejecución, no consideró el tiempo que le demandará llevar a cabo lo siguiente: (i) Actividades previas, como: (a) Obtención de permisos - tales como permiso de desbosque, autorización de uso de embarcadero, entre otros - y (b) Acuerdos para el uso de tierras y extracción de material préstamo en terrenos, (ii) Convocatoria y contratación de personal; (iii) Ejecución de las medidas de remediación y (iv) Actividades post ejecución de la remediación (revegetación, post-monitoreos, etc.), entre otros.

En ese sentido, deberá reformular el cronograma general, considerando lo señalado líneas arriba; asimismo, deberá considerar los costos en los que se incurrirá para

obtener los permisos y acuerdos antes indicados e incluirlos en el Cuadro 5-14 - *"Tecnologías de desorción térmica a ser utilizada en el sitio impactado S0114 (Sitio 14)"*.

Observación N° 55

En el Ítem 5.11 del PR del Sitio S0114 – *"Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra"*, se presentó el Cuadro 5-42 – *"Presupuesto resumen de la ejecución"* (Folios 448 y 449), asimismo, en el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0114 – *"Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios"*, se presentó el Cuadro 5-14 - *"Tecnologías de desorción térmica a ser utilizada en el sitio impactado (Sitio 14)"* (Folios 415 al 417) y, en el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0114 - *"Plan de Monitoreo Post ejecución de obra"*, se presentó un cuadro resumen de los costos para la aplicación de las medidas ambientales del Plan de Manejo Ambiental (Folios 450 y 451). De la revisión de dichos cuadros, 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 los cuadros observados.

En ese sentido, deberá presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-14, 5-42 y el cuadro resumen de los costos para la aplicación de las medidas ambientales, adjuntando la respectiva información correspondiente (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros).

Asimismo, en atención a las observaciones formuladas en el presente Informe, deberá modificar la información contenida en los cuadros indicados y dicha información deberá ser presentada en formato excel.

Observación N° 56

En el Ítem 5.11 del PR del Sitio S0114 – *"Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra"* (Folios 443 al 449), se presentó las especificaciones técnicas de las cinco (5) 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 III, se advierte que no indicó lo siguiente: (a) Ubicación y dimensionamiento del área de almacenamiento provisional, considerando el Factor de Esponjamiento (Fw), el cual podría incrementar el volumen de suelo a almacenar y, como consecuencia de ello, las dimensiones de dicha área, (b) Medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado, (c) La disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional, y (d) Las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado.
- (ii) En relación a la Fase IV, se indicó que" (...) *Consiste en la aplicación del método de desorción térmica el cual consiste en el traslado del material desde las pilas de acopio, hasta el equipo de desorción térmica previamente instalado, posteriormente se pondrá el equipo en funcionamiento por medio de los*

operadores destinados para tal fin", asimismo, se presentó la Figura 5-10 – *"Esquema representativo de desorción térmica"* (Folio 414), de la cual se observa el proceso de Desorción Térmica; no obstante, de la revisión del PR del Sitio S0114, se advierte que no se presentó lo siguiente: (a) Descripción del proceso de Desorción Térmica – etapas, duración del proceso, subproductos -, (b) Descripción de la Unidad de Desorción Térmica – capacidad de rendimiento, dimensiones, duración del proceso, características del sistema de tratamiento de gases y efluentes y de otras facilidades conexas, etc. – (c) Coordenadas de ubicación y área a ocupar por la Unidad de Desorción Térmica y facilidades conexas, entre otros – y (d) Descripción del área destinada al almacenamiento del suelo tratado, precisando sus coordenadas de ubicación, dimensiones, características, medidas de manejo ambiental, entre otros.

- (iii) En relación a la Fase V, se indicó que *"(...) El material tratado será fertilizado a través de un compuesto de NPK como suplemento de la pérdida de nutrientes posterior al proceso de desorción térmica"*; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se estimó la dosis del compuesto de NPK que será adicionado al suelo tratado.
- (iv) Para la determinación de la ubicación de las áreas que serán implementadas como consecuencia del proyecto, no consideró los siguientes criterios: 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).

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la Fase II, realizar lo siguiente:
 - (a) Precisar la ubicación del área de almacenamiento provisional, indicando las coordenadas UTM WGS84; asimismo, presentar el cálculo para la determinación de las dimensiones de dicha área, para lo cual deberá tener en consideración el volumen de suelo contaminado estimado de acuerdo a lo señalado en el presente Informe.
 - (b) Proponer las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado.
 - (c) Precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
 - (d) Proponer las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado.
- (v) Para la Fase IV, presentar la siguiente información: (a) Descripción del proceso de Desorción Térmica – etapas, duración del proceso, subproductos -, (b) Descripción de la Unidad de Desorción Térmica – capacidad de rendimiento, dimensiones, duración del proceso, características del sistema de tratamiento de gases y efluentes y de otras facilidades conexas, etc. – (c) Coordenadas de ubicación y área a ocupar por la Unidad de Desorción Térmica y facilidades conexas, entre otros – y (d) Descripción del área destinada al

almacenamiento del suelo tratado, precisando sus coordenadas de ubicación, dimensiones, características, medidas de manejo ambiental, entre otros.

- (ii) Para la Fase V, precisar la dosis del compuesto de NPK que será adicionado al suelo tratado, asimismo, deberá considerar alternativas complementarias de otras fuentes nutricionales como abonos orgánicos, rastrojos vegetales, entre otros, para un mejor éxito en la fertilidad de los suelos.
- (iii) Para la determinación de la ubicación de las áreas que serán implementadas como consecuencia del proyecto, considerar, como un criterio de selección, las condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desbocadas, entre otras).
- (iv) Presentar un mapa, en donde se plasme las áreas que serán implementadas como consecuencia del proyecto. Dichos mapas deberán encontrarse en coordenadas UTM WGS84 y estar suscrito por los/las profesionales responsables de su elaboración.

5.2.20. Plan de monitoreo post ejecución de obra

Observación N° 57

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0114 – "*Plan de monitoreo post ejecución de obra*" (Folios 449 al 451), se presentó el plan de monitoreo post ejecución de obra, el cual comprende el monitoreo de agua subterránea. De la revisión de dicho ítem, se observa que no se detallaron los criterios de ubicación de los puntos en función de las áreas a remediar, los parámetros²⁹ a monitorear ni la norma de comparación.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Señalar los criterios de ubicación de los puntos de monitoreo de agua subterránea en función de las áreas a remediar.
- (ii) Señalar los parámetros a monitorear y la norma de comparación.
- (iii) Proponer las medidas de manejo ambiental que se implementarán, en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas, cuyo objetivo es verificar las condiciones en el tiempo del material tratado.
- (iv) Presentar un mapa, en donde plasme los puntos de monitoreo post ejecución de obra, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 58

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0114 – "*Plan de Monitoreo post ejecución de obra*", se presentó un cuadro resumen de los costos para la aplicación de las medidas ambientales en el Plan de Manejo Ambiental (Folios 450 y 451), 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,

²⁹ Cabe indicar que 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.

se observa que no se consideraron los costos relacionados a la ejecución de la totalidad de las medidas de manejo ambiental al haberse observado que no se ha incluido los costos de la ejecución de los siguientes programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental: (i) Programa de manejo de instalaciones auxiliares, (ii) Programa de manejo de paisaje visual, (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire, (iv) Programa de manejo de recurso suelo, (v) Programa de manejo del recurso hídrico, (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos y (viii) Programa de relaciones comunitarias; así como los costos de los siguientes planes: (i) Plan de manejo de residuos, (ii) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación y (iii) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

En ese sentido, deberá corregir el cuadro mencionado, incluyendo los costos de todos los Programas y Planes de manejo ambiental del Sitio S0114, considerando los Programas y Planes que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

5.2.21. Matriz de beneficios de los impactos sociales

Observación N° 59

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0114 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"* (Folios 451 y 452), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-44 – *"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 5-44 – *"Matriz de impactos sociales"*, se indicó que, para la técnica de remediación del Sitio S0114, 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, 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 5-44 – *"Matriz de impactos sociales"*, 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.

5.2.22. 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 S0114 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 452 al 454), se presentó el Cuadro 5 – 46 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folio 454). De la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto de la "*Fuente de Verificación*": "***Acta de Taller de Entrada***" a la "*Intervención*" de un poblador de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén en relación al tema "*Recomendaciones y solicitudes*"; no obstante, de la revisión del PR del sitio S0114, **no se evidencia la ejecución del mencionado taller.**
- (ii) Teniendo en cuenta que la información presentada correspondería a atenciones dadas por consultas, no se han descrito las consultas e inquietudes de las poblaciones locales en las denominadas "*intervenciones*".
- (iii) Se observan incongruencias entre las denominadas "*intervenciones*" y las respuestas brindadas a los pobladores.
- (iv) No se ha especificado el cargo del representante que brindó las respuestas.
- (v) No se ha incluido los acuerdos/observaciones/ comentarios presentados en el Anexo 6.12 - "*Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén*" (Folios 1347 al 1349).

En atención a ello, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al Taller de Entrada y otros talleres o reuniones informativas realizadas, indicar la siguiente información: (a) Fecha en la que se llevó a cabo el taller(es) o reunión(es) informativa(s), (b) Temas que se trataron, (c) Lista de participantes, (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 "*acuerdos/observaciones/comentarios*" presentados en el Anexo 6.12 - "*Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén*".

5.2.23. **Anexos**

Observación N° 61

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0114 (Folios 456 al 486), se presentaron los mapas temáticos; no obstante, en el Anexo 6.13 - *Geodatabase*

(Base de información geográfica) – Información digital”, no se presentaron los respectivos proyectos (.mxd).

En atención a lo señalado, corresponde que cumpla con presentar los mapas temáticos actualizados y los respectivos proyectos (.mxd), los cuales deben estar vinculados de forma directa. Los mapas deberán suscritos por los/las profesionales responsables de su elaboración.

Observación N° 62

De la revisión del PR del Sitio S0114, se advierte que se ha presentado las Figuras 3-4 – “Imagen histórica del sitio S0114 (Sitio 14)” (Folio 85) y 3-5 – “Imagen actual del sitio S0114 (Sitio 14)” (Folio 85), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-31 – “Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI” (Folio 176) y 5-1 – “Ubicación del sitio S0114 (Sitio 14)” (Folio 352), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites Digital Globe de la plataforma SAS PLANET; no obstante, de la revisión del Anexo 6.13 - “Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital” (Folio 1350), 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 S0114, indicando su fuente y año de captura.

5.2.24. Otros

Observación N° 63

De la revisión del PR del Sitio S0114, 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 modificatorias³⁰, 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 S0114.

Observación N° 64

³⁰

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

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

“Los Estudios Ambientales o cualquier otro Instrumento de Gestión Ambiental Complementario presentados por el Titular, a la Autoridad Ambiental Competente, deben estar en idioma castellano. Esta exigencia se aplica también a las tablas, cuadros, mapas, recuadros, figuras, esquemas, flujogramas, planos, anexos de cualquier índole, que sean incluidos como parte de los mismos.

(...)

Los planos, mapas, diagramas, flujos y otros documentos de igual naturaleza deben estar debidamente firmados por el profesional especialista en la materia que se gráfica. Asimismo, el Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario debe presentarse debidamente foliado y ordenado según el contenido del estudio ambiental determinado en los Términos de Referencia.”



De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que se llevará a cabo como mecanismo adicional de Participación Ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29° del RPCH.

Al respecto, corresponde informar que, para acreditar la ejecución de dicho mecanismo de participación ciudadana, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Copia del material informativo en español y en todas las lenguas señaladas en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH remitido a las personas objeto de Participación Ciudadana, el cual deberá cumplir con lo señalado en el referido Memorándum.

Cabe indicar que, dicho material informativo deberá encontrarse traducido por un traductor oficial inscrito en el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas del Ministerio de Cultura, en la lengua "Achuar", conforme a lo previsto en el Decreto Supremo N° 011-2018-MINEDU que aprueba el Mapa Etnolingüístico: lenguas de los pueblos indígenas u originarios del Perú – Mapa Etnolingüístico del Perú.

- (ii) Listado de personas que han recibido el material informativo a ser distribuido.
- (iii) Registro fotográfico que evidencie la entrega del material informativo.

Sin perjuicio de ello, cabe indicar que con fecha 11 de mayo del 2020 se publicó en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, en cuyo numeral 6.1 del Artículo 6° se estableció que la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana que se realicen durante el procedimiento de evaluación ambiental se adecúan en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19³¹.

Al respecto, el numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo³² dispone que para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar

31

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.
(...)"

32

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

medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, para lo cual deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, (iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y (iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios.

En atención a lo expuesto, y en caso de emplear medios electrónicos, virtuales u otro similar en virtud a lo dispuesto en el Decreto Legislativo 1500, la distribución del material informativo se deberá realizar en cumplimiento de las consideraciones señaladas en el párrafo precedente.

Cabe precisar que el Artículo 6° del referido Decreto Legislativo señala que la aplicación de lo dispuesto en dicho artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19, por lo que una vez culminada ésta, la distribución del material informativo deberá ser realizada de manera presencial.

Observación N° 65

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

- (i) Informe N° 00079-2019-MINAM/VMGA/DGCA.
- (ii) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC
- (iii) Informe Técnico N° 931-2019-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.

6. CONCLUSIÓN

De la evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0114 (Sitio 14)*", se han advertido sesenta y cinco (65) observaciones, para su correspondiente subsanación.

En función de las observaciones formuladas en el presente Informe, se deberá corregir la información obrante en el Expediente, debiendo presentar la Dirección General de Hidrocarburos nuevamente el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0114 (Sitio 14)*", incluyendo la actualización de la Geodatabase contenida en el Anexo 6.13. del referido Plan de Rehabilitación.

7. RECOMENDACIONES

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."



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos a fin de emitirse el Auto Directoral correspondiente.
- Remitir el presente Informe y el Auto Directoral a emitirse a la Dirección de General de Hidrocarburos y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes - FECONACOR, para su conocimiento y fines correspondientes.
- Remitir a la Dirección General de Hidrocarburos y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes - FECONACOR, para su conocimiento y fines, copia de los siguientes documentos: (i) Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE y (ii) los documentos que contienen las opiniones técnicas emitidas.
- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente Informe, así como el Auto Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:

Ing. Jannet Colquehuanca Quispe
CIP N° 203340

Blg. Nieves Chocce Pachas
CBP N° 7738

Abog. Cynthia Montoya Caycho
CAL N° 55095

Eco. Yessica Isidro Espinoza
CEL N° 09782

Ing. Holinson Cano Gamarra
CIP N° 97456

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

Tox. Christopher Ynocente La Valle

Ing. Stefania Rocha Allasi
CIP N° 162031



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Revisado por:

Ing. Chris Camayo Yauri
CIP N° 118908

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

Abog. Cinthya Gavidia Melendez
CAL N° 60273

Coordinadora Legal de Evaluación
Ambiental de Hidrocarburos

Aprobado por:

Ing. Milagros Verástegui Salazar
Directora de Evaluación Ambiental
de Hidrocarburos

AUTO DIRECTORAL N° 060 - 2020-MINEM-DGAAH

Lima, 25 de Junio del 2020

Visto el **Informe de Evaluación N° 221-2020-MINEM/DGAAH/DEAH**, corresponde que la Dirección General de Hidrocarburos presente la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0114 (Sitio 14)*"; en el plazo máximo de veinte (20) días hábiles, bajo apercibimiento de proceder con la evaluación del Plan de Rehabilitación con la información obrante en el Expediente; de conformidad con el numeral 17.3 del Artículo 17° 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.

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