



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

INFORME DE EVALUACIÓN N° 111-2020-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 S0111 (Sitio 16)*", presentado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

Referencia : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

Fecha : San Borja, 26 de febrero de 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 S0111 (Sitio 16)*" (en adelante, **PR del Sitio S0111**).
- 1.2. Mediante Memorándum N° 620-2019-MINEM/DGH de fecha 26 de agosto de 2019, recepcionado el 27 de agosto de 2019, la DGH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAH**) el PR del Sitio S0111, para su respectiva evaluación.
- 1.3. Mediante Memorándum N° 1522-2019-MINEM/DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, la DGAAH convocó a la DGH a que participe en el Taller de Presentación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del Río Corrientes, asimismo, se solicita se sirva indicar si aplicará algún mecanismo adicional de participación ciudadana, conforme a lo indicado en el Acuerdo 07 del Acta Vigésima Segunda Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- 1.4. Mediante Memorándum N° 1530-2019-MINEM/DGAAH de fecha 28 de agosto de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 0104-2019/MINEM-DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 0616-2019/MINEM-DGAAH-DEAH (en adelante, **Informe Inicial**), a través del cual se le otorga un plazo máximo de (05) días hábiles para que cumpla con presentar los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del PR del Sitio S0111.
- 1.5. Mediante Memorándum N° 641-2019-MINEM/DGH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información digital de los datos del RBCA a fin de subsanar las observaciones formuladas en el Informe Inicial.
- 1.6. Mediante escrito N° 2973608 de fecha 05 de setiembre de 2019, las organizaciones indígenas Federación Indígena Quechua del Pastaza (en adelante, **FEDIQUEP**), Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (en adelante, **FECONACOR**)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

- 1.7. Mediante Oficios N° 355-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, N° 356-2019-MINEM/DGAAH/DEAH y N° 357-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a FEDIQUEP, FECONACOR y OPIKAFPE se sirva indicar quienes son los representantes de las organizaciones que presiden, adjuntando sus respectivos poderes de representación.
- 1.8. Mediante Memorándum N° 645-2019-MINEM/DGH de fecha 06 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH el Informe Legal N° 207-2019-MINEM/DGH-DNH, a través del cual se concluye que no corresponde a la DGH suscribir el PR del S0111.
- 1.9. Mediante Memorándum N° 648-2019-MINEM/DGH de fecha 09 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información correspondiente para la subsanación de las observaciones formuladas en el Informe Inicial.
- 1.10. Mediante Memorándum N° 1597-MINEM/DGAAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Informe Inicial N° 643-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0111 ha cumplido con la presentación de los requisitos mínimos para el inicio de la evaluación.
- 1.11. Mediante Oficio N° 359-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente (en adelante, **MINAM**) el PR del S0111 a fin que emita su respectiva opinión técnica.
- 1.12. Mediante Oficio N° 360-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**) el PR del Sitio S0111 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.13. Mediante Oficio N° 361-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (en adelante, **DIGESA**) el PR del Sitio S0111 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica en relación a la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (en adelante, **ERSA**).
- 1.14. Mediante Oficio N° 362-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura (en adelante, **DGAAA**) el PR del Sitio S0111 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.15. Mediante Memorándum N° 1598-2019-MINEM/DGAAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH informó a la DGH que el PR del Sitio S0111 debe ser puesto a disposición del público, para lo cual se le otorgó un plazo de tres (03) días hábiles para que el referido instrumento de gestión ambiental sea presentado a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Loreto (en adelante, **DREM Loreto**), Municipalidad Provincial de Loreto y la Municipalidad Distrital de



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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 DGAH 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 DGAH que, a través del Oficio N° 093-2019-MINEM/DGH/DEEH, solicitó al FONAM la remisión de los cargos de presentación del PR del Sitio S0111.
- 1.18. Mediante Memorándum N° 1648-2019-MINEM/DGAH de fecha 16 de setiembre de 2019, la DGAH reiteró a la DGH la puesta a disposición del PR del Sitio S0111, asimismo, se reiteró a esta última se sirva indicar si ejecutará un mecanismo adicional de participación ciudadana y cuál de ellos será el elegido.
- 1.19. Mediante Memorándum N° 0675-2019-MINEM/DGH de fecha 18 de setiembre de 2019, la DGH solicitó a la DGAH indicar cuál es la base legal que establece la aplicación del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM (en adelante, **RPCH**) a la referida Dirección General en relación a la puesta a disposición del PR del Sitio S0111.
- 1.20. Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAH 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/DGAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAH remitió a DIGESA los comprobantes de los depósitos a la cuenta del Ministerio de Salud – DIGESA para la opinión técnica de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.22. El 03 de octubre de 2019, OGAJ emitió el Informe N° 944-2019-MINEM/OGAJ, mediante el cual se concluyó que "(...) el RPCH resulta aplicable a los procedimientos de aprobación de instrumentos de gestión ambiental tales como el Plan de Rehabilitación, independientemente de quien sea el proponente, toda vez que este Reglamento tiene como objeto fortalecer los derechos de acceso a la información y de participación ciudadana de la población involucrada en la gestión socio ambiental; así como, proveer a las entidades competentes de la información suficiente para tomar las decisiones relacionadas con el manejo socio ambiental en las actividades de hidrocarburos".

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.23. Mediante escrito N° 2983330 de fecha 07 de octubre de 2019, la DGCA remitió a la DGAAH el Oficio N° 00499-2019-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se adjuntó el Informe N° 00078-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0111.
- 1.24. Mediante Memorandum N° 1862-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de octubre de 2019, la DGAAH solicitó a la DGH, con carácter de urgencia, la entrega de los cargos de recepción del PR del Sitio S0111 a las autoridades.
- 1.25. Mediante escrito N° 2984750 de fecha 10 de octubre de 2019, la DGAAA remitió a la DGAAH el Oficio N° 823-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA, en el cual se adjuntó la Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC que contiene observaciones al PR del Sitio S0111.
- 1.26. Mediante Memorandum 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 S0111.
- 1.29. Mediante Oficio N° 407-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAAH reiteró a DIGESA que emita la respectiva opinión técnica a la ERSA contenida en el PR del Sitio S0111.
- 1.30. Mediante Memorandum N° 0767-2019-MINEM/DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH copia de los cargos de presentación del PR del Sitio S0111 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros.
- 1.31. Mediante escrito N° 2988135 de fecha 21 de octubre de 2019, OPIKAFPE, a través de su presidente Sr. Emerson Sandi Tapuy, confirmó la habilitación del vicepresidente de dicha organización para la suscripción de la solicitud de incorporación, asimismo, ratificó los alcances de los documentos remitidos.
- 1.32. Mediante Memorandum N° 1953-2019-MINEM/DGAAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los formatos de publicación para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, que incluye el PR del Sitio S0111.
- 1.33. Mediante escrito N° 2992652 de fecha 07 de noviembre de 2019, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2309-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 928-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del Sitio S0111.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.34. Mediante Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH aprobó la incorporación de la FECONACOR, como tercero administrado, en el procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0111.
- 1.35. Mediante Memorándum N° 2060-2019-MINEM/DGAAH de fecha 12 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH copia de la Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM-DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, para su conocimiento y fines pertinentes.
- 1.36. Mediante Memorándum N° 2110-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana a ejecutar en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0111.
- 1.37. Mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH indicó a la DGAAH que llevará a cabo como mecanismo adicional de participación ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29° del 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 S0111.
- 1.40. Mediante Oficio N° 0859-2019-MINEM/DGH de fecha 26 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH respecto de la gestión relacionada con la Oficina de Imagen Institucional y Comunicaciones para la publicación de los avisos para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de trece (13) Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca Río Corrientes.
- 1.41. Mediante escrito N° 3001163 de fecha 06 de diciembre de 2019, DIGESA remitió a la DGAAH el Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA, el cual contiene las observaciones al ERSA contenido en los Planes de Rehabilitación de trece (13) Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca Río Corrientes.
- 1.42. Mediante Oficio N° 452-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de diciembre de 2019, la DGAAH remitió al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (en adelante, **SERFOR**) el PR del Sitio S0111 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.43. Mediante Memorándum N° 902-2019-MINEM-DGH de fecha 16 de diciembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario Oficial "*El Peruano*" y en el diario "*El Popular*" el 02 de diciembre de 2019



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

(ambos), a fin de recibir observaciones, propuestas y sugerencias del público interesado en relación al PR del Sitio S0111.

- 1.44. Mediante Oficio N° 023-2020-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH, la DGAAH reiteró a SERFOR la solicitud de opinión técnica respecto del PR del Sitio S0111.
- 1.45. Mediante Memorandum N° 089-2020-MINEM-DGH de fecha 04 de febrero de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del Río Corrientes a fin que se verifique el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.
- 1.46. Mediante Oficio N° 105-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de febrero de 2020, la DGAAH formuló consulta al MINAM en relación a la aplicación de los estándares de calidad ambiental para suelo, agua superficial, agua subterránea y sedimentos aplicables a los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los Ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.47. Mediante Memorandum 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.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

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

Teniendo en consideración que el PR del Sitio S0111 ingresó a la DGAAH el 27 de agosto de 2019, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

El numeral 57.1² del Artículo 57° 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**

2

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

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

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Ministerio de Energía y Minas a fin de que estos brinden sus comentarios.

Asimismo, el numeral 57.2³ del Artículo 57° 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 en los lugares comprendidos en el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos.**

Mediante Memorándum N° 0767-2019/MINEM-DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAHA los cargos de recepción del PR del Sitio S0111 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros; por lo que se desprende que, para los efectos del presente procedimiento, la DGH ha cumplido con lo establecido en los numerales 57.1° y 57.2° del Artículo 57° del RPCH.

Posteriormente, de conformidad con lo dispuesto en los numerales 57.2° y 57.3°⁴ del Artículo 57° del RPCH, mediante Memorándum N° 1953-2019/MINEM-DGAHA de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAHA remitió a la DGH el Formato de Aviso sobre la puesta a disposición al público del PR del Sitio S0111, 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, 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 DGAHA 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.

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

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

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

⁴ 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.

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

57.4 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".



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Por lo expuesto, habiendo transcurrido más de diez (10) días calendario, de conformidad con lo establecido en el numeral 57.5° del Artículo 57°⁶ 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 S0111, la DGH señaló y describió lo siguiente:

3.1 Objetivo

De la revisión de los documentos que obran en el Expediente, se aprecia que el PR del Sitio S0111 tiene como objeto establecer las acciones de remediación del Sitio S0111.

3.2 Ubicación

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

Cuadro N° 1
Ubicación del Sitio S0111

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0111 (Sitio 16)	373351	9723714

Fuente: Folio 434 del PR del Sitio S0111.

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:

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

57.5. 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**Cuadro N° 2**
Muestreo de suelos del Sitio S0111

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁷
S0111 (Sitio 16)	19 ⁸	Húmeda	Hidrocarburos de Petróleo (F1, F2 y F3) Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario Total, Cadmio, Mercurio, Plomo y Cromo Total).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM Uso Agrícola
	4	Seca		

Fuente: Cuadro 3-31 – "Resumen de normativa utilizada para evaluación de resultados", Cuadro 3-32 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)" y Cuadro 3-33 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)" (Folio 119 al 121 del PR del Sitio S0111).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 3
Muestreo de agua superficial del Sitio S0111

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0111 (Sitio 16)	2	Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Aceites y Grasas, Fosforo Total, Antimonio, Arsénico, Bario Total, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Talio, Hidrocarburos Totales de Petróleo, Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno y Benceno	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 4, Subcategoría E2
	6	Seca		

Fuente: Cuadro 3-34 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época húmeda)" y Cuadro 3-35 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época seca)" (Folios 121 y 122 del PR del Sitio S0111).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 4
Muestreo de agua subterránea del Sitio S0111

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0111 (Sitio 16)	2	Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno, pH, Temperatura, Fosforo Total, Cloruros, Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario Total, Boro, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Hierro, Manganese, Mercurio, Níquel, 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
	2	Seca		

Fuente: Cuadro 3-38 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)" y Cuadro 3-39 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)" (Folios 123 y 124 del PR del Sitio S0111), así como el Anexo 6.10 – "Informes de ensayos de laboratorio (Folio 1015-1189)".

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

⁷

De acuerdo a lo señalado en el Folio 119 del PR del Sitio S0111, se utilizará la Norma de Calidad Ambiental 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, Níquel, Plata, Selenio, Talio, Vanadio, Zinc e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - HAPs) no contemplados en la norma peruana.

⁸

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Cuadro N° 5
Muestreo de sedimentos del Sitio S0111

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0111 (Sitio 16)	2	Húmeda	Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Plomo, Zinc, Acenafeno, Acenafileno, 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)
	6	Seca		

Fuente: Cuadro 3-36 – "Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)" y Cuadro 3-37 – "Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época seca)" (Folios 122 y 123 del PR del Sitio S0111).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 6
Muestreo del componente biológico del Sitio S0111

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

Fuente: Cuadro 3-22 – "Ubicación de los transectos de flora y fauna" y Cuadro 3-23 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" (Folios 114 y 115 del PR del Sitio S0111).

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

En el Folio 313 del PR del Sitio S0111, la DGH presentó el Cuadro 4-82 – "Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico" (Folio 313), a través del cual 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 S0111, el mismo que se observa a continuación:

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

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Escenario	Categorías de Riesgo por Escenario					
Escenario Humano 2B: Poblador Local – Cazador esporádico "Niño"			X		X	
Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN José Olaya	X			X		
2. ECOLÓGICO	Riesgo Ecológico					
	Bajo	Medio	Alto			
Receptores ecológicos		X				
3. ABIÓTICO	Riesgo Abiótico					
	No probable	De esperarse	Probable			
Suelo	X	X				
Sedimentos		X	X			
Nídd Agua subterránea	X					

Fuente: Folio 313 del PR del Sitio S0111.

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

3.4.2 Niveles de Remediación y Área a Remediar

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

Cuadro N° 8
Niveles de Remediación y Área a Remediar - Sitio S0111

Matriz	Contaminante de Preocupación	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)	Área total a remediar (m ²)	Volumen total a remediar (m ³)
Suelo	F2	-	1200	846.69	132.72
Sedimento	Arsénico	-	5.9	100	20
	Sumatoria TPH (C-10-C28 y C28-C40)	-	4400		

Fuente: Folios 336, 337 y 381 del "Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)".

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

3.5 Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0111 – "Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación" (Folios 335 al 348), se observa que, para el Sitio S0111, se ha preseleccionado las siguientes alternativas de remediación: (i) Aislamiento con geomembrana ex situ, (ii) Solidificación/Estabilización ex situ y (iv) Oxidación química in situ.

Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se ha determinado que **la técnica de la Solidificación/Estabilización ex situ (E/S)** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0111⁹.

⁹ Folio 375 del PR del Sitio S0111.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

3.6 Costo de ejecución del Proyecto de Remediación

De acuerdo a lo indicado en el Ítem 5.11.2 del PR del Sitio S0111- "Presupuesto General (estimado de costos)" (Folios 415 y 416), la DGH indicó que "(...) Para el sitio S0111, el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **436 161,02 USD**".

3.7 Plazo de ejecución del Proyecto de Remediación

De la revisión del Cuadro 5-38 – "Cronograma de ejecución" (Folios 413 y 414), se advierte que el proyecto se ejecutará en un plazo estimado de diez (10) 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 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y del Ministerio de Energía y Minas –MINEM, se publicó la lista de los treinta y dos (32) sitios impactados de las Cuencas Corrientes, Tigre y Pastaza.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En el marco del Reglamento de la Ley del Fondo, se estableció que la remediación de los sitios impactados¹⁰ se realizará a través de un Plan de Rehabilitación¹¹, 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 DGAH.

V. EVALUACIÓN DEL PR DEL S0111

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 de Muestreo de Suelos, la Guía de Evaluación de Riesgos a la Salud y al Ambiente, aprobadas por el MINAM y demás normativa aplicable, se procedió a evaluar el PR del S0111, advirtiéndose las siguientes observaciones:

5.1 Características del Área

5.1.1 Condiciones geológicas

Observación N° 1

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

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

En tal sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

10

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

"Artículo 3.- Definiciones

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

(...)

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

11

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."



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

5.1.2 Condiciones Hidrogeológicas

Observación N° 2

En el Ítem 2.2.2.1. del PR del Sitio S0111– "Caracterización hidrogeológica" (Folios 43 al 46), la DGH presentó información relacionada a isobatas y dirección de flujo subterránea, observándose lo siguiente:

- (i) Para sustentar la información de la caracterización hidrogeológica, la DGH presentó la información obtenida de la instalación de los piezómetros durante los meses de junio y setiembre del año 2018; no obstante, de la verificación de la ubicación de los referidos piezómetros, se advierte que estos no se encuentran ubicados en función al drenaje superficial (arriba y abajo del sitio) ni en función a la topografía del área; por lo que la DGH deberá precisar los criterios técnicos que consideró para la ubicación de los piezómetros a fin de sustentar la representatividad de las evaluaciones realizadas (dirección de flujo, gradiente hidráulico y el muestreo de calidad de agua subterránea) en dichos piezómetros.
- (ii) En relación a las isóbatas y dirección de flujo subterráneo, la DGH indicó, en los Folios 45 y 46, lo siguiente:
 - Las isóbatas graficadas en la Figura 2-5 – "Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0111 (Sitio 16) – época húmeda" (Folio 46), fueron inferidas a partir de los monitoreos de la profundidad del nivel del agua en los piezómetros construidos en el sitio, así como de la información obtenida de la tomografía eléctrica, fichas de campo de los sondeos con equipos y el juicio de los especialistas que participaron en los levantamientos de campo; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que la **DGH no precisó en qué estaciones de muestreo (sondeos con equipo, perfiles tomográficos eléctricos y otras evaluaciones realizadas) identificó y/o infirió los valores del nivel freático, así como su profundidad, para definir de manera conceptual las isóbatas del sitio.**
 - Respecto al posible comportamiento de la dirección de flujo, la DGH indicó que la dirección es de "sur-norte", por tanto, y en función de la ubicación de los piezómetros, dicho flujo sería del Piezómetro "S0111-Pz-002" al "S0111-Pz-001"; no obstante, de la revisión del Ítem 3.10 del PR del Sitio S0111 – "Interpretación de resultados" (Folio 169), se observa que, para el cálculo del gradiente hidráulico, la DGH consideró que la **dirección del flujo sería del Piezómetro "S0111-Pz-001" al "S0111-Pz-002", advirtiéndose una incongruencia en cuanto a la determinación de la dirección de flujo.**

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) Precisar y sustentar los criterios empleados para la determinación de la ubicación de los dos (02) piezómetros instalados en el sitio a fin de acreditar la representatividad.
- (ii) Especificar cuáles fueron las estaciones de muestreo (sondeos con equipo, perfiles tomográficos eléctricos y otras evaluaciones realizadas) en las que identificó y/o asumió valores de nivel freático para la elaboración de las isóbatas del sitio, precisando su ubicación y profundidad determinada; asimismo, deberá elaborar el mapa de hidroisoipsas del sitio (Hidroisohipsa = altitud o cota - nivel freático) y, en función a las curvas hidroisohipsas del sitio, deberá sustentar y precisar la dirección de flujo del sitio. Adicionalmente a ello, en dicho mapa, la DGH deberá representar el Área Potencial de Interés (API) del sitio, la ubicación de los piezómetros y de las otras evaluaciones en donde haya determinado directa o indirectamente la profundidad del nivel freático. Cabe indicar que dicho mapa deberá ser presentado a escala adecuada y firmado por el profesional responsable de su elaboración.

5.1.3 Condiciones Hidrológicas

Observación N° 3

En el Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0111 - "Hidrología" (Folio 46), la DGH describió únicamente las características hidrológicas generales de la cuenca Corrientes; no obstante, de la revisión del Mapa 6.2.5 - "Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0111 (Sitio 16)" (Folio 438) y de las Figuras 3-6 - "Croquis en la etapa de reconocimiento del sitio S0111 (Sitio 16)" (Folio 88), 3-23- "Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI" (Folio 158) y 3-25 - "Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios" (Folio 160), se advierte lo siguiente:

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

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

5.1.4 Condiciones Climáticas

Observación N° 4

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0111 – "*Datos Climáticos*" (Folios 47 al 49), la DGH presentó el Cuadro 2-4 – "*Precipitación media mensual (mm) (200-2006)*" (Folio 47), en el cual se plasma los datos sobre precipitación media mensual, máximos y mínimos correspondientes a las estaciones meteorológicas cercanas al sitio (Andoas, Sargento Flores, Teniente López, entre otros); sin embargo, no se presentó la información correspondiente a la ubicación de las estaciones meteorológicas (coordenadas UTM WGS84) empleadas para la obtención de información, ni presentó lo siguiente: (i) Datos de temperatura (promedio mensual y/o anual) y (ii) Vientos (dirección, cambio de dirección y velocidad), lo cual se encuentra contemplado en el Ítem 2.1.3. de la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en Sitios Contaminados, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM (en adelante, **Guía ERSA**).

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas para determinación de los datos de precipitación del sitio, lo cual deberá estar graficado en el Mapa 6.2.6 – "*Mapa Climático del Sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 439). Cabe indicar que dicho mapa deberá estar suscrito por el especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0111, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

5.1.5 Condiciones Topográficas

Observación N° 5

En el Ítem 2.2.4. del PR del Sitio S0111 – "*Topografía*" (Folios 49 y 50), se indicó que "(...) la topografía de detalle será realizada en la segunda fase del estudio a la aprobación de los Planes de Rehabilitación, sin embargo, para desarrollo en el análisis de la topografía del sitio en las diferentes matrices **se ha recurrido a diferentes fuentes digitales y a los especialistas de campo para obtener un análisis topográfico (vista en planta y perfiles o secciones longitudinales) sobre el sitio impactado**", asimismo, se detalló el procedimiento empleado para conceptualizar la topografía del sitio.

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

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

"Topografía" del Ítem 2.2.4 no se encuentra incluida en el Geodatabase que obra en el Expediente.

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

5.1.6 Grupo de interés

Observación N° 6

En el Ítem 2.3. del PR del Sitio S0111 - "Grupos de interés" (Folios 65 al 71), la DGH identificó los grupos de interés de la Comunidad Nativa José Olaya, precisando lo siguiente: "(...) Para el detalle y análisis de los grupos de interés se ejecutó en campo - entre los meses de febrero, mayo y julio del presente año - una metodología basada en la observación participante y la entrevista semiestructurada dirigida a un estimado de 5 a 6 autoridades y/o líderes comunales. **Esta metodología permitió caracterizar a los grupos de interés y conocer sus percepciones acerca del servicio, así como acerca de la rehabilitación y la remediación**". Para sustentar la ejecución de dicha metodología, se presentó los siguientes documentos: (i) Ficha social de relevamiento y (ii) Ficha de percepciones, las cuales obran en el Anexo 6.6.11 - "Entrevista" (Folio 853 al 862 y Folio 870 al 877).

De la revisión de dicha información, se tiene que la DGH no sistematizó ni detalló las percepciones de los grupos de interés de la Comunidad Nativa José Olaya, ni precisó el nivel de influencia de los actores clave respecto de la rehabilitación del sitio, 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, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información sistematizada y detallada de las percepciones de los grupos de interés.
- (ii) Precisar el nivel de influencia de los actores clave respecto de la rehabilitación del sitio, teniendo en consideración aspectos tales como contratación de mano de obra local, adquisiciones de bienes y servicios locales, entre otros.

5.2 Caracterización del Sitio Impactado

5.2.1 Uso actual del área

Observación N° 7

En el Ítem 3.2 del PR del Sitio S0111 - "Uso Actual del Área" (Folio 84), se señaló lo siguiente: "(...) **Las áreas que corresponden a los sitios impactados se ubican dentro y forman parte del Lote Petrolero No. 192 (antiguo Lote**



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

1AB). Al ubicarse dentro del Lote petrolero su categoría es del tipo industrial/extractivo (...), asimismo se presentó la información del uso actual del área del Sitio S0111, haciendo referencia al Mapa 6.3.1 – "Mapa de ubicación del sitio S0111 (Sitio 16)" (Folio 444); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0111 se encuentra dentro del Lote 192 (ex Lote 1AB), ello no implica que el suelo de dicho sitio tenga en su totalidad un uso industrial/extractivo. Lo señalado, se sustenta en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM, en el cual se indicó lo siguiente:

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

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

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

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

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

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

- (i) Los ECA para suelo de uso agrícola, cuando se trate de áreas que no sean usadas con fines residenciales. Entre ellas, por ejemplo, aquellas áreas utilizadas para el tránsito o el desarrollo de actividades cotidianas como pesca, caza u otras similares.

- (ii) Los ECA para suelo de uso residencial, en caso se trate de áreas donde se asientan las comunidades, incluyendo los espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento." (El subrayado y resaltado es agregado)

- (ii) De la revisión de la información del Anexo 6.13 del PR del Sitio S0111 (Folio 1265), se advierte que la entidad "**Uso Actual**" ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de las tuberías que cruzan el Sitio S0111 y de la plataforma cercana a dicho sitio; no obstante y según lo señalado en el literal (i), para la determinación del Uso Industrial/Extractivo, **deberá considerar para el caso de ductos, el derecho de vía, según lo señalado en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 081-2007-EM y sus modificatorias**; y para el caso de otros componentes (como las plataformas), se deberán considerar las áreas donde efectivamente se desarrolla la actividad de hidrocarburos.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) Corregir la información correspondiente al "*Uso Actual del Área*", teniendo en consideración lo señalado en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM.
- (ii) De acuerdo a la corrección realizada en atención al literal (i) de la presente observación, la DGH 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 profesional responsable de su elaboración.

5.2.2 Método para la caracterización del sitio impactado

5.2.2.1 Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance

Observación N° 8

En el Ítem 3.5.1 "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folio 88), la DGH señaló que realizó una etapa de reconocimiento donde identificó focos y fuentes de contaminación, así como la extensión de contaminación y potenciales receptores del sitio; y en base a ello, estableció las siguientes áreas: **(i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación o Confirmatoria (AV) y (iv) Área de Potencial Interés (Folio 88)**, las cuales, a excepción del Área de Potencial Interés (en adelante, **API**), se logran visualizar en las Figuras 3-23 – "*Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI*" (Folio 158) y 3-25 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 160).

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

En tal sentido, la DGH 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-MINAM¹²; es decir considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo, debiendo excluir los puntos de muestreo realizados para la determinación del origen geogénico; asimismo, deberá corregir la Figura 3-25.

Observación N° 9

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio 0111 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 88 al 92), la DGH 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:

12

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".



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que la DGH no precisó cuáles son los "**parámetros de interés**"⁴³ asociados a las fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0111, siendo que dicha información es fundamental y relevante para el análisis y determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP).

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

5.2.2.2 Descripción del Trabajo en campo

Observación N° 10

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

- (i) En el Ítem 3.6.1.6 del PR del Sitio S0111 – "*Flora y Fauna*", se presentó el Cuadro 3-22 - "*Ubicación de los transectos de flora y fauna*" (Folio 114), en el cual se detalló la ubicación geográfica de los transectos evaluados.

13

En el PR del Sitio S0111, la DGH debe incluir los resultados de los parámetros de interés que no estando regulados por el Anexo del ECA para Suelo y que han sido evaluados, debiendo precisar los estándares internacionales tomados como referencia para dichos parámetros en función al escenario de exposición, como por ejemplo el uso del suelo o las matrices de interés.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) En el Ítem 3.7.6. del PR del Sitio S0111 - "*Componente flora y fauna*", se presentaron los Cuadros 3-45 - "*Lista de especies de flora registrada con uso potencial*" (Folio 139) y 3-47 - "*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial*" (Folio 143), en los cuales presentó información de las especies identificadas en el sitio.
- (iii) La DGH presentó el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 450), en el cual se plasman los puntos de muestreo de flora y fauna.
- (iv) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0111 - "*Flora y Fauna*" (Folios 508 al 512), la DGH presentó los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0111.

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

Componente Flora

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

Componente Fauna

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

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con presentar lo siguiente:

Componente Flora

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0111 - tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, para lo cual deberá tener en consideración lo siguiente:
- (a) Las parcelas o transectos de evaluación deberán ser ubicadas dentro y fuera del sitio; 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, Simpson, Índice de Valor de Importancia (IVI), Distribución diamétrica, Índices de regeneración, entre otros - de las especies evaluadas.
- (c) En función de las especies evaluadas, se deberá identificar si éstas son:
- (i) Especies bioindicadoras, (ii) Especies de importancia ecológica



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

(sensibles y críticas), (iii) Especies económica (venta y social - alimentos, medicinal y rituales-alucinógenas -) y (iv) Tipos de hábito en flora.

- (ii) En atención a lo indicado en el numeral (i) de la presente observación, la DGH deberá precisar la condición actual de la cobertura vegetal en el sitio, para lo cual deberá cumplir con lo siguiente: (a) Describir las especies predominantes que caracterizan el tipo de cobertura vegetal identificada en la actualidad y (b) Actualizar el Mapa 6.2.8 – "Mapa de cobertura vegetal del sitio S0111 (Sitio 16)", el mismo que deberá encontrarse suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Componente Fauna

- (iii) Realizar la evaluación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, invertebrados (nematodos u otros) - grupo taxonómico más sensible al habitar en el suelo -, aves, anfibios y reptiles, dentro del sitio, para lo cual deberá tener en consideración lo siguiente:
- (a) Las parcelas o transectos de evaluación deberán ser ubicadas dentro y fuera del sitio; 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, Simpson, entre otros - de las especies evaluadas.
- (c) En función de las especies evaluadas, se deberá identificar si éstas son: (i) Especies bioindicadoras, (ii) Especies de importancia ecológica (sensibles y críticas) y (iii) Especies de importancia económica (venta y social - alimentos, medicinal y rituales).
- (iv) Presentar la información que sustente el levantamiento de campo de la información correspondiente a flora y fauna (Formatos de campo y registros fotográficos), así como el esfuerzo de muestreo correspondiente.
- (v) Corregir el Mapa 6.4.5 - "Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0111 (Sitio 16)", plasmando la siguiente información: (i) Puntos de muestreo de flora y fauna, (ii) Coordenadas iniciales y finales de los transectos, (iii) Polígonos de las parcelas y (iv) Codificación asignada a los transectos y parcelas.

5.2.3 Descripción de los resultados de campo y de laboratorio

Observación N° 11

En el Ítem 3.6.3 – "Resultados de Laboratorio" (Folios 118 al 124) y en el Anexo 6.10 – "Informes de ensayos de laboratorio" (Folio 1015 al 1243) –, la DGH presentó los resultados de los parámetros analizados en veintitrés (23) muestras de suelo, cuatro (4) muestras de agua subterránea, ocho (8) muestras de agua superficial y ocho (8) muestras de sedimentos, correspondientes a las evaluaciones realizadas en el sitio en las épocas húmeda y seca.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

No obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte que la DGH no realizó el muestreo de la totalidad de los parámetros considerados en el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0111 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folio 88 al 91), ni presentó el sustento que justifique la exclusión de dichos parámetros. A continuación, se detallan los parámetros que no fueron analizados y otras advertencias:

(i) **Calidad de Suelo**¹⁴: Se observa lo siguiente:

- No analizó los siguientes parámetros: (i) Cromo Hexavalente en veintitrés (23) muestras, (ii) Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en una (01) muestra, (iii) Fracción de Hidrocarburos F1 en veinte (20) muestras, (iv) HAPs¹⁵ en diecisiete (17) muestras (v) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en veinte (20) muestras.
- No incluyó los resultados de la muestra "S0111-S002-1,20" (Folios 1060 y 1061) – en el Cuadro 3-32 - "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)*".

(ii) **Calidad de Agua Superficial**¹⁶: No realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en dos (2) muestras; por otro lado, se observa que la DGH analizó en las muestras de agua los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3, en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), parámetro contemplado en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.

(iii) **Calidad de Sedimentos**¹⁷: En la muestra "S0111-Sed001" no realizó el análisis de los parámetros HAP's.

Adicionalmente a ello, se advierte lo siguiente:

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

Al respecto, la DGH deberá presentar lo siguiente:

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

¹⁴ Los resultados de las muestras de Suelo analizadas para la época húmeda fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111- "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folio 1055 al 1067).

¹⁵ 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.

¹⁶ Los resultados de las muestras de Agua Superficial fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folio 1039 al 1046) y para la época seca (Folio 1107 al 1114).

¹⁷ Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folio 1031 al 1038) y para la época Seca (Folio 1099 al 1106).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

interés en cada muestra, debiendo considerar para dicho sustento la ubicación, profundidad y las características del Parámetro de Interés, respecto a la distancia de las fuentes/focos potenciales de contaminación identificados.

- (ii) En atención a lo observado en los numerales (i), (ii) y (iii), la DGH deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37, 3-38 y 3-39, considerando los "Parámetros de Interés", conforme a la absolución de la Observación N° 9.

Observación N° 12

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0111 - "Resultados de laboratorio" (Folio 118 al 124), la DGH presentó los Cuadros 3-32 - "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)" (Folio 120) y 3-33 - "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)" (Folio 121), en los cuales detalló la ubicación de los puntos de muestreo realizados al componente suelo; sin embargo, de la revisión del Anexo 6.13 - "Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital", se advierte lo siguiente:

- (i) De la revisión del Anexo 6.10.4 - "Muestras de control (Época seca y húmeda)" (Folio 1164), se advierte que el resultado del parámetro Bario de la muestra duplicada "S0111-002-0.90" muestreada en la época húmeda superó el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo Uso Agrícola, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM (en adelante, **ECA para Suelo**); sin embargo, la DGH no ha considerado dicho resultado como una evidencia.
- (ii) En la época seca, la DGH realizó sólo dos (2) puntos de muestreo de suelo complementarios "S0111-S014" y "S0111-S015"; sin embargo, se observa que estos puntos se encuentran alejados de los puntos de muestreo de la época húmeda que presentaron excedencias para los parámetros F2 y Naftaleno "S0111-S002" y "S0111-S012" - distancia aproximada 27 y 75 metros respectivamente -; por lo que se advierte que la información presentada es insuficiente para sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en el entorno y a mayor profundidad de las muestras que presentaron excedencias, a fin de sustentar la extensión horizontal del área contaminada.
- (iii) Por otro lado, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio SHIV206¹⁸, se advierte que se registraron excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola, respecto de lo siguiente:
- En los puntos de muestreo SH206-012_SS_BA_175 y SH206-016_SS_BA_200 - ubicados dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Naftaleno y Etilbenceno.
 - En el punto de muestreo SH206-009_SS_BA_150 - ubicado dentro del área de evaluada -, se advierte excedencia del parámetro Bario.

18

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En atención a la nueva delimitación del API que defina la DGH en atención a la Observación N° 8, en caso corresponda, deberá realizar el muestreo de identificación complementario conforme el número de puntos de muestreo establecido en la Tabla N° 5 de la "Guía para el Muestreo de Suelos", aprobado mediante Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM (en adelante, **Guía de Muestreo de Suelos**), en los cuales deberá evaluar todos los "Parámetros de Interés" que defina en atención a la Observación N° 9 y considerar, para la distribución de dichos puntos, las evidencias advertidas en la muestra duplicada y en el sitio SHIV206. Dicha información deberá estar sustentada con los respectivos informes de ensayos y cadenas de custodia.
- (ii) Asimismo, en función de la totalidad de excedencias presentadas en: (a) las identificadas en la época húmeda, (b) los resultados que precise en atención a la Observación N° 11 y Observación N° 12, y (c) los resultados de los muestreos complementarios de identificación que realice en atención al numeral (i) de la presente observación, la DGH deberá proceder con el muestreo de detalle conforme la Tabla N° 6 de la referida Guía de Muestreo, a fin de poder sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada.
- (iii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de suelo realizados, debiendo precisar los valores de referencia de comparación (ECA, normas internacionales y/o niveles de fondo), y como consecuencia, deberá actualizar el análisis de los Contaminantes de Preocupación (CP) que deban considerarse en la ERSa.
- (iv) Presentar un mapa integrado con la totalidad de puntos de muestreo realizados al componente suelo, el cual deberá estar suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 13

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

- (i) Considerando la naturaleza dinámica de los sedimentos, se advierte que la DGH no realizó el muestreo en el tramo comprendido entre las dos zonas propuestas a remediar, a fin de descartar la presencia de sedimentos contaminados a lo largo de dicho tramo y, a su vez, sustentar la delimitación del área impactada con sedimentos contaminados.
- (ii) Por otro lado, de la revisión de los informes de ensayo de las muestras tomadas en la época seca (Folio 1099 al 1106), se observa concentraciones altas de



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Fracciones de Hidrocarburos F1 y F2 en cuatro (4) muestras, por ejemplo, la muestra "S0111-SED001a" presentó concentraciones de 6244 mg/kg para Fracción de Hidrocarburos F2 y 6478 mg/kg para F3; por lo que se advierte nuevos parámetros con excedencias, diferentes a los señalados en los cuadros comparativos 3-36 y 3-37.

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

- (i) Realizar puntos de muestreo complementario de calidad de sedimentos en el tramo comprendido entre las dos zonas propuestas a remediar, a fin de descartar presencia de sedimentos contaminados a lo largo de dicho tramo. Dichos resultados deberán estar sustentados con sus respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.
- (ii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de sedimentos realizados, en el cual deberá incluir los resultados de los parámetros de interés que defina en atención a la Observación N° 9, 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 VEMA¹⁹. Si como consecuencia de la comparación, se detectan nuevas excedencias, la DGH deberá actualizar el análisis de los Contaminantes de Preocupación (CP) que deban considerarse en la ERSa.
- (iii) En función de todos los resultados obtenidos para calidad de sedimentos, la DGH deberá delimitar las áreas de sedimentos contaminados situados en la quebrada "Shiviyacu" que cruza el sitio de sur a norte, precisando superficie, profundidad y volumen.

Observación N° 14

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0111 – "*Resultados de laboratorio*", se presentó el Cuadro 3-31 – "*Resumen de la normativa utilizada para evaluación de resultados*" (Folio 119), del cual se advierte que, para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea, la DGH indicó que aplicará la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines; no obstante, no precisó la versión de la norma utilizada.

Adicionalmente y sin perjuicio de lo señalado, se ha verificado, de la revisión de los Cuadros N° 3-38 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)*" y N° 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)*" (Folios 123 y 124), lo siguiente:

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

19

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

Al respecto, la DGH 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° 15

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0111 – "Resultados de laboratorio" (Folios 121), la DGH presentó los Cuadros 3-38 – "Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (época húmeda)" (Folios 123) – y 3-39 – "Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (época seca)" (Folio 124), en los cuales se observa los parámetros de agua subterránea que excedieron los estándares de calidad regulados por Alberta Tier I (Groundwater) Remediation Guidelines de Canadá en la época húmeda y seca, tales como Fósforo, Aluminio, Arsénico, Cobre, Hierro, Manganeseo, Plata y Zinc. Respecto la presencia de dichos metales, la DGH indicó lo siguiente: "(...) Para los demás metales que están fuera del rango del Alberta (Al, Fe y Mn), se infiere que es producto del mismo suelo natural de la zona debido a que las concentraciones presentes es característico de dichos suelos" (Folio 191); no obstante, no se presentó información alguna que sustente el origen geogénico de dichos parámetros.

En ese sentido, considerando lo señalado en la Observación N° 9 y la Observación N° 14, la DGH 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.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Observación N° 16

En el Ítem 3.6.3 –"Resultados de Laboratorio", la DGH presentó el Cuadro 3-40 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola" (Folio 124), en el cual se plasma los resultados de las muestras de suelo "S0111-SCA-016", "S0111-SCA-017" y "S0111-SCA-018" y se observa que se realizó el análisis de lo siguiente: propiedades físicas-granulométricas, fertilidad, microelementos, complejo de cambio, y relación carbono nitrógeno (C/N); no obstante, de la revisión que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) No precisó los datos del muestreo (ubicación y profundidad de la muestra) ni criterios empleados para el muestreo, asimismo, no presentó el respectivo análisis interpretativo de los resultados.
- (ii) De la revisión del Anexo 6.10.3 del PR del Sitio S0111 – "Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)" (Folios 1123 al 1127), se observa que el resultado de las Propiedades Físicas – Granulometría es de $>0.00\%$ para Arcilla, Arena Fina, Arena Gruesa, Arena y Limo; no obstante, ello no guarda congruencia con los resultados señalados en el Cuadro 3-40.
- (iii) No presentó las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras "S0111-SCA-016", "S0111-SCA-017" y "S0111-SCA-018", en donde se observe las coordenadas, fecha, profundidad y parámetros muestreados.

Al respecto, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar los datos del muestreo (ubicación y profundidad de la muestra) y criterios empleados para dicho muestreo, asimismo, deberá presentar el respectivo análisis interpretativo de los resultados obtenidos.
- (ii) Corregir el Cuadro 3-40, considerando los resultados de los informes de ensayo adjuntos al Anexo 6.10.3.
- (iii) Presentar las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras "S0111-SCA-016", "S0111-SCA-017" y "S0111-SCA-018", conteniendo la información detallada líneas arriba.

5.2.4 Interpretación de los resultados

Observación N° 17

En el Ítem 3.7 del PR del Sitio S0111 –"Interpretación de los resultados", la DGH presentó la Figura 3-18 –"Modelamiento de Isoconcentraciones sitio S0111 (sitio 16) - Fracción de Hidrocarburos F2 y Naftaleno (HAPs)" (Folio 130), en el cual se aprecia que las curvas de isoconcentraciones de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y Naftaleno que superaron el ECA para Suelo en los puntos de muestreo "S0111-S002-0,90" y "S0111-S012-0,90", las cuales se encontraban representadas a dos intervalos de profundidad de 0.00-0.90 m y 0.90-5.10 m.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

No obstante, de la revisión de dichos gráficos, se advierte, respecto a los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y Naftaleno, que la DGH graficó la curva de isoconcentraciones a una profundidad de 0.90 – 5.10 m; no obstante, de la revisión de los resultados del muestreo de suelo, se observa que no se presentaron resultados de muestreo a profundidades mayores a 0.90 m.

Al respecto, la DGH deberá corregir la Figura 3-18, para el cual deberá considerar los resultados y nuevas excedencias que se identifiquen en atención a las Observación N° 11 y N° 12 del presente informe; asimismo no precisó el método de interpolación que utilizó para la generación de las curvas de isoconcentración. Dicha información deberá ser presentada en mapas de isoconcentraciones, según lo siguiente:

- (i) Indicar el método de interpolación utilizado para las isoconcentraciones, con el sustento considerado para su elección.
- (ii) Graficar la ubicación de los puntos de muestreo de suelo empleados para la generación de las isoconcentraciones, precisando las concentraciones detectadas en los parámetros analizados.
- (iii) Graficar toda la corrida resultante de la interpolación de los parámetros que presentan excedencias, de acuerdo a las profundidades que fueron detectadas.
- (iv) Simbolizar en la leyenda el resultado de las isoconcentraciones según una escala de colores, acotando los rangos de distribución de manera que se pueda visualizar las zonas que presentan mayores y menores concentraciones, a su vez deberá considerar en una escala del rango, los valores de excedencia del ECA para Suelo – Uso Agrícola-.
- (v) Los mapas deberán encontrarse a una escala adecuada y estar firmados por el profesional responsable de su elaboración.

Finalmente, considerando las correcciones que realice en atención a la presente observación, la DGH deberá corregir toda la información consignada en el Ítem 3.8 – "Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes" (Folio 153 al 156), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas.

Observación N° 18

En el Ítem 3.7.1 del PR del Sitio S0111 – "Suelos" –, la DGH presentó el Cuadro 3-43 – "Concentraciones de TCLP - Temporada Húmeda" (Folio 132), el cual contiene información de los resultados de los parámetros muestreados (Arsénico, Bario y Plomo); no obstante, en el Folio 132 del PR del Sitio S0111, la DGH indicó que "(...) **El ensayo TCLP se realizó al 10% del total de muestras que superaron la norma ECA de suelos (tipo agrícola) para metales por sitio impactado**", por lo que se advierte que la DGH no consideró el análisis TCLP para los parámetros de metales no regulados en el ECA para Suelo.

En ese sentido, teniendo en cuenta los resultados que presente en atención a las Observaciones N° 11 y N° 12, la DGH deberá realizar el análisis de TCLP de los metales identificados como "Parámetros de Interés" que defina en atención a la Observación N° 9 que presenten excedencias.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Observación N° 19

En el Ítem 3.7.7. del PR del Sitio S0111 – "*Hidrobiología*" (Folios 145 al 152), la DGH presentó los resultados de muestreo del componente hidrobiológico, los cuales se sustentan en la información que obra en el Anexo 6.10 – "*Informes de Ensayos de Laboratorio*" (Folio 1069 al 1074 para época húmeda y Folio 1088 al 1093 para época seca); no obstante, del cálculo del número de individuos realizado por esta Dirección (multiplicación del volumen de muestra por el número de individuos por unidad de volumen o unidad de superficie de acuerdo al informe de ensayo), se advierte que existe una incongruencia en la información presentada en los Cuadros 3-50 – "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*" (Folio 146), 3-53 – "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 147) y 3-56 – "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*" (Folio 150) al haberse advertido que los valores consignados no corresponden.

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

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

Observación N° 20

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

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

- (i) No precisó qué base topográfica utilizó para el corte transversal de los perfiles presentados, toda vez que no coinciden con los datos de altitud registrados en campo en los puntos de muestreo considerados para la elaboración de dichos perfiles (Anexo 6.7 – "*Memoria fotográfica del sitio y de los trabajos efectuados*" – Folio 878 al 886).
- (ii) En las Figuras 3-21 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F2*" y 3-22 – "*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – HAP's Naftaleno*", no se graficó la morfología de la napa freática respecto al volumen contaminado, tomando en consideración la topografía y las curvas hidroisohipsas del sitio, a fin determinar su proximidad o contacto con la napa freática; asimismo, no representa el espesor de la zona saturada y de la dirección de flujo subterráneo, considerando que en el piezómetro instalado registró niveles freáticos que fluctuaron entre 0.75 a 1.8 m de profundidad (Folios 113 y 117).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (iii) En la Figura 3-28 – "*Conceptualización dinámica hidrogeológica sitio S0111 (Sitio 16)*", no se sustentó la fluctuación del nivel freático de la época húmeda y seca que se gráfica en dicho perfil, toda vez que no coinciden con las mediciones registradas en campo (Folios 113 y 117), advirtiéndose además que no utilizó las curvas hidroisohipsas del sitio, para representar correctamente la geoforma de la napa freática.

En atención a ello, la DGH deberá corregir las figuras 3-21, 3-22 y 3-28, teniendo en consideración: (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar porqué 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 profesional especialista responsable de su elaboración.



5.2.6 Desarrollo del modelo conceptual inicial



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

Observación N° 21



En el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0111 – "*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*" (Folio 163), se indicó lo siguiente: "(...) *Al analizar los resultados obtenidos en cada uno de los componentes evaluados (Flora, fauna, hidrobiología, agua superficial, agua subterránea, suelo y sedimentos), podemos visualizar de manera concreta y objetiva el estatus de cada uno de los sitios evaluados, y lograr concluir si se logran completar vías de exposición, desde la fuente de contaminación hasta el receptor o receptores finales, en este caso, las poblaciones humanas, con los riesgos que representan, de acuerdo a lo usos específicos potenciales de flora, fauna terrestre y peces en cada uno de los sitios evaluados. De acuerdo con esta premisa, se concluye que existe una probabilidad muy baja de que la flora y fauna afectadas sean una potencial ruta de exposición, debido a la caza o recolección incidental*".



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



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



5.2.7 Interpretación de los resultados

5.2.7.1 Determinación de los contaminantes

Observación N° 22

De la revisión de los Ítems 3.10.1 del PR del Sitio S0111 – "*Determinación de los contaminantes*" (Folio 172), 4.1 – "*Definición del problema. Para los contaminantes*"



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

- (i) **Respecto a la matriz Suelo**, la DGH indicó excedencias en los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, Naftaleno, Plomo, Zinc, Boro, Talio y Selenio; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0111, solo se advierte excedencias de los parámetros Naftaleno y Fracciones de Hidrocarburos F2 sin considerar los parámetros antes indicados.
- (ii) **Respecto a la matriz Agua Superficial**, la DGH indicó excedencias en los parámetros Fósforo, Plomo y Arsénico; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0111, solo se advierte excedencias de los parámetros Fósforo y Plomo.
- (iii) **Respecto a la matriz Sedimentos**, la DGH indicó excedencias en los parámetros Arsénico, Criseno, Benzo(a)antraceno, Fenantreno y Bario; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0111, solo se advierte excedencias de los parámetros Arsénico, Criseno, Benzo(a)antraceno y Fenantreno.

En ese sentido, la DGH deberá corregir y uniformizar en donde corresponda, los parámetros que presentan excedencias y los parámetros determinados como Contaminantes de Preocupación (CP), para todas las matrices ambientales; dichas correcciones deben ser congruentes con el levantamiento de las Observaciones N° 9, 11, 12 y 13.

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

5.3.1 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

5.3.1.1 Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)

Observación N° 23

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

No obstante, de la revisión del Anexo 6.6.1. del PR del Sitio S0111 – *"Análisis Estadístico UCL95"* y del Anexo 6.10. – *"Informes de Ensayo de Laboratorio"* (Folio 1015 al 1243), se observa:

- (i) La DGH utilizó información correspondiente al muestreo de suelos realizado fuera del Área de Potencial Interés (API) (muestras adicionales de suelos al costado del piezómetro para confirmar el origen geogénico de algunos parámetros), como consecuencia de ello, se genera una variación en los resultados del referido cálculo, no siendo representativos del Sitio.
- (ii) Se advierte que la DGH realizó el cálculo del UCL95, sin considerar la totalidad de los resultados del muestreo de suelo presentados en los Cuadros 3-32 – *"Resumen de los resultados de laboratorio Muestras de Suelo (época húmeda)"* y 3-33 – *"Resumen de los resultados de laboratorio Muestras de Suelo (época seca)"*.
- (iii) La DGH sustituyó las concentraciones por debajo del límite de detección, con los valores del Límite de Detección del Método (LDM).

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del UCL95 y determinar los Contaminantes de Preocupación (CP), teniendo en cuenta sólo los datos de muestreo obtenidos dentro del Área de Potencial Interés (API) que definirá en atención a la Observación N° 8, y debiendo considerar además, los resultados de muestreo que presente en atención a las observaciones del presente informe.
- (ii) En el Anexo 6.6.1, incorporar un cuadro (formato impreso y formato digital-excel), en donde se detalle la información (código de muestreo y concentraciones, según los informes de ensayo) empleada para el cálculo del UCL95 de cada uno de los **"parámetros de interés"**, conforme a lo previsto en la Observación N° 9 del presente Informe.
- (iii) Sustituir las concentraciones por debajo del límite de detección, con el LDA/2 para los cálculos del UCL95, según lo establecido en la Guía ERSA. Adicionalmente, los valores del LDA deberán ser incorporados en el Anexo 6.10.
- (iv) En atención a lo antes señalado, corregir la información presentada en el Ítem 4 del PR del Sitio S0111 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"* y en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

Observación N° 24

En el Ítem 4.2.1 del PR del sitio S0111 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folio 197), la DGH indicó que *"(...) para aquellos parámetros que presentaron un registro menor a diez (10) datos, se utilizará la concentración*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

En ese sentido, la DGH deberá reformular el Ítem 4 del PR del Sitio S0111 – "Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona", considerando para dicha evaluación el valor de concentración máxima de Arsénico detectado (6.39 mg/kg) y los resultados que presente en función de las Observaciones N° 11 y 13 del presente Informe.

5.3.1.2 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 25

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0111 – "Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial" – "Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial" (Folio 212), se indicó, respecto al Trabajador Industrial, lo siguiente: "(...)Es importante mencionar que el trabajador industrial pasa la mayor parte del tiempo en actividades exteriores distantes a la Batería Shiviayacu y no en un lugar en específico; sin embargo, se ha considerado un escenario conservador de evaluación equivalente a una frecuencia de exposición de **230 días/año** (...)".

De la revisión de dicha información, se tiene que la DGH no 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, la DGH 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° 26

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0111 – "Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial" – "Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico" (Folio 212), se indicó, respecto al cazador esporádico, lo siguiente: "(...) considerando un escenario conservador, se define una frecuencia de exposición de dos (2) veces a la semana, equivalente a 96 días al año, tanto para el receptor adulto y niño, siendo este último el más vulnerable (...)".

De la revisión de dicha información, se tiene que la DGH no 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, la DGH deberá presentar la información (encuestas, entrevistas, entre otros) que sustente la frecuencia de caza en el sitio, considerado que este dato debe corresponder a la media de caza del cazador de la Comunidad Nativa; asimismo,



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

deberá reformular el número de días al año de caza, considerando que un año cuenta **con cincuenta y dos (52) semanas.**

5.3.2 Evaluación de la toxicidad de los CP

5.3.2.1 Toxicidad para receptores ecológicos

Observación N° 27

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

- (i) La DGH presentó los Cuadros 4-16 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 220), 4-17 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 221) y 4-18 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua superficial del sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 222), en los cuales se plasma la información obtenida del Ecotox; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
- (a) No presentó los criterios de selección de las especies representativas²⁰ de fauna acuática.
- (b) No precisó que categoría corresponde a los valores de toxicidad consignados, lo cual no permite tener certeza de un escenario conservador.
- (ii) En el Cuadro 4-19 – "*NOAEL para CP de la matriz suelo – sitio S0111 (Sitio 16)*" (Folio 224), se indicó lo siguiente: "*(...) El NOAEL asumido para estos CP proviene de la especie *Odocoileus virginianus* (Ciervo cola blanca), la cual se ha considerado en el presente estudio como especie análoga al *Tapirus terrestris* (Tapir) registrada en campo*"; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
- (a) Solo consideró como criterio de selección ser una especie de consumo humano; no obstante, debió considerar criterios enfocados en las características e importancia de la especie en el ecosistema, considerando que la evaluación está referida al riesgo ecológico.
- (b) Solo consideró una sola especie de fauna terrestre, debiendo incluir en la evaluación de riesgo ecológico una especie de flora.
- (c) No describió los criterios que utilizó para identificar a la especie análoga, con la finalidad de asegurar que los valores de toxicidad empleados sean representativos. Por otro lado, el Ciervo de cola blanca (hervívora) no puede ser considerado como especie análoga, debido a que el Tapir es una especie con mayor rango de alimentación (omnívora).

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

²⁰

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) Presentar y sustentar los criterios de selección de las especies representativas de fauna acuática, en caso se seleccionaran otras especies, deberá seleccionar especies filtradoras (moluscos, bivalvos entre otros).
- (ii) Precisar, en función de la información del Ecotox, las categorías que corresponden a cada uno de los valores de toxicidad consignados en los Cuadros 4-16, 4-17 y 4-18.
- (iii) Seleccionar una especie representativa para flora y fauna terrestre de acuerdo al levantamiento de campo complementario que se realizará en el marco de la Observación N° 10; asimismo, deberá precisar los criterios de selección de las especies representativas de flora y fauna terrestre, los cuales deberán estar debidamente sustentados, tomando en consideración lo siguiente:

Componente Flora

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

Componente Fauna

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

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

Observación N° 28

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0111 – “Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos” (Folio 233 al 236), la DGH describió las rutas de exposición identificadas para el Sitio S0111 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro; asimismo, en el Anexo 6.6.9 - “Modelo conceptual detallado” (Folio 843 al 850), se presentó el diagrama del flujo de



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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 la DGH solo ha presentado las rutas de exposición para el receptor humano (diagramas de flujo de exposición presentadas por el RBCA TOOLKIT) sin diferenciar los tipos de rutas de exposición, asimismo, se observa que no ha presentado el diagrama de flujo del receptor ecológico.

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

- (i) En el Escenario Humano 3, no se consideró la vía de exposición de ingesta de tejido vegetal, tomando en cuenta que, en Ítem 3.9.3 – "*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*", se menciona que "(...) Se registró 2 especies vegetales susceptibles a uso por parte de pobladores locales; sin embargo, no se observaron indicios de recolección de especies en este sitio, lo cual significaría una baja probabilidad de exposición a contaminantes por uso de flora", entendiéndose como una ruta "potencial".
- (ii) En el ítem 4.10 del PR del Sitio S0111, se evaluó el Escenario Humano 2, que corresponde a un "*Cazador Esporádico*" de la Comunidad Nativa; sin embargo, se observa una incongruencia, en la medida que, en el punto "*Alimentación basada en la caza o carne de monte*" del Ítem 4.9 – "*Factores Culturales y Sociales*", se indicó: "(...) La población local reconoce que no en todos los sitios existen evidencias de zonas de caza, se precisa que en el sitio S0111 (Sitio 16) no se identificaron evidencias del desarrollo de esta actividad (...)"; por lo tanto de esto último se infiere que no correspondería evaluar dicho escenario.

En atención a ello, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Elaborar una descripción gráfica o esquemática del Modelo Conceptual Detallado, el cual describirá cada uno de los aspectos de las rutas identificadas: fuentes/focos (primarios y secundarios), medio impactado, mecanismos de transporte, punto de exposición, vías de exposición, receptores (humanos y ecológicos) y los contaminantes asociados a cada una de las rutas identificadas (diferenciándolas según correspondan a rutas **completas, potenciales e incompletas**).
- (ii) Detallar los receptores ecológicos relevantes potencialmente afectados ante la exposición a los CP encontrados en el sitio, incluyendo el ecosistema terrestre y acuático. Se debe precisar las vías de exposición para dichos receptores, tales como: absorción, ingestión y contacto dérmico.
- (iii) Determinar si existe una ruta completa o potencial para el consumo de tejido vegetal, en caso corresponda, deberá añadir la ruta en el modelo conceptual detallado y posteriormente realizar la evaluación para el Escenario Humano 3.
- (iv) Aclarar si existe o no la actividad de caza en el Sitio S0111 o alrededores, a fin de determinar si corresponde una evaluación para el Escenario Humano 2 y presentar la información que sustente (mapas parlantes, entrevistas, entre



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

otros) la existencia o no de actividad de caza, antes y después de la contaminación, en el sitio.

- (v) En atención a lo solicitado en los numerales anteriores, la DGH deberá reformular el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0111, justificando técnicamente la categorización de cada ruta de exposición, como completa, potencial o incompleta, de acuerdo a los resultados y evidencias identificados durante la fase de caracterización del sitio.

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

Observación N° 29

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0111 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*" (Folios 237 y 238), la DGH presentó una explicación general de los factores que modifican el efecto de los contaminantes en los receptores; sin embargo, no se hace mención como los factores que dependen del medio y los propios del individuo (como enfermedades), en base a la caracterización del sitio, van a influir en la interacción entre los contaminantes y los receptores.

En tal sentido, la DGH deberá evaluar, en función de las características del sitio, los factores señalados en el Ítem 3.9.5 del PR del Sitio del S0111 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*".

5.3.5 Factores culturales y sociales

Observación N° 30

En el Ítem 4.9 del PR del Sitio S0111 – "*Factores culturales y sociales*", se presentaron los Cuadros 4-30 - "*Ficha social de relevamiento*" y 4-31 - "*Ficha de Observación Participante*" (Folio 240), los cuales se encuentran divididos en (i) Indicadores y (ii) Preguntas Semiestructuradas; no obstante, de la revisión de los referidos cuadros, se advierte que estos no corresponden a indicadores, ni a preguntas semiestructuradas.

En tal sentido, la DGH deberá corregir la información que obra en los cuadros observados, precisando los temas, indicadores y las preguntas semiestructuradas que han sido aplicados para medir e investigar los factores culturales y sociales relacionados a la actividad.

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

Observación N° 31

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – "*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*" (Folios 265 y 281), se indicó, para el Escenario Humano 3, que el modelo conceptual planteado considera que **los Contaminantes de Preocupación del suelo y sedimentos lixivian hacia las aguas subterráneas, las cuales descargan y/o afloran en algún cuerpo de agua superficial que**



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

posteriormente desemboca en el río Corrientes, siendo este último de relevancia para la población de la comunidad nativa debido al uso de sus aguas para fines recreacionales (natación); no obstante, se advierte que la DGH no consideró como ruta de exposición los Contaminantes de Preocupación presentes en el agua subterránea que pueden ser transportados hacia los cuerpos de agua superficial, por los mismos mecanismos que transportan los Contaminantes de Preocupación lixiviados del suelo hacia el agua superficial.

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

Observación N° 32

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – “Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM” – “Escenario Humano 2: Poblador Local - Cazadores esporádicos” (Folio 261 al 264), la DGH presentó los resultados de la evaluación del riesgo cancerígeno para el Escenario 2 en relación a las matrices agua superficial y sedimentos. Respecto a la información que sustenta la evaluación de riesgo cancerígeno en agua superficial, se observa que la DGH presentó el Anexo 6.6.6 del PR del Sitio S0111 – “Dosis de exposición de agua superficial” (Folio 689 al 693), el cual contiene las fórmulas empleadas para determinar la dosis de exposición, así como los resultados de la evaluación realizada.

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

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

Observación N° 33

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – “Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM” (Folios 265, 281 y 282), la DGH presentó información relacionada a los cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para “Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN José Olaya”; sin embargo, se advierte que la DGH no precisó sobre qué tipo de poblador (adulto o niño) se realizó el análisis de riesgo, a diferencia del Escenario Humano 2, en el cual se consideró dos tipos – adulto y niño –.

Adicionalmente, de la revisión de la información que obra en los Anexos 6.6.7 – “Cálculo del riesgo humano” (Folio 694 al 834), 6.6.8 – “Resumen de cálculo del riesgo humano” (Folio 835 al 842) y 6.6.9 – “Modelo conceptual detallado” (Folio 843 al 850), se ha verificado que la DGH no presentó información referida al “Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN José Olaya”.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

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

Observación N° 34

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – “Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM” – “Caracterización del riesgo ecológico” (Folio 283 al 302), la DGH 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, la DGH deberá aplicar una metodología determinística²¹, a través de la cual se obtenga una aproximación más real al valor del riesgo ecológico, al calcular el Riesgo Ecológico (RQ) a partir de la división entre la Concentración de Exposición Esperada (CEE) y la Concentración que no Causa Efectos (NEC), siendo esta última calculada a partir de las Concentraciones con Efecto no Observado (NOEC) o de la Concentración Efectiva Media (CE50) dividido entre un factor de incertidumbre.

Es importante indicar que, para la aplicación de la metodología indicada, se deberá tener en consideración la información consignada en la Observación N° 27.

Observación N° 35

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 – “Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM” – “Caracterización del riesgo para recursos abióticos” (Folio 302 al 308), la DGH presentó el análisis de riesgo para suelo en base a los criterios detallados en el Cuadro 4-77 - “Criterios para estimar el riesgo en el suelo” (Folio 303), el cual considera el análisis de seis (6) aspectos o rangos de nivel de riesgo: (i) Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo, (ii) Biodisponibilidad del contaminante, (iii) Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/ volatilización, (iv) Transporte/Movilidad del contaminante en el suelo hacia las aguas subterráneas, (v) Biodegradabilidad de los contaminantes (especialmente para compuestos orgánicos) y (vi) Contenido de contaminantes en el suelo.

De la revisión de la información que obra en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al rango del nivel de riesgo “Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo” (Folio 305), la DGH indicó, en relación a

²¹

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>.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

los parámetros Selenio y Boro, lo siguiente: "(...) **Se consideró un Riesgo No Probable respecto a las alteraciones perceptibles por Selenio en el suelo**, toda vez que no se identificaron cambios perceptibles en dicha matriz ambiental. Esto se pudo contrastar en las labores de muestreo, donde no se reportaron incidentes por contacto dérmico ante este CP (especialmente por óxidos de Se) el cual tiene el potencial de provocar quemaduras y/o irritación a la piel; sin embargo, estos eventos se producen muy rara vez. De la misma manera se considera el mismo nivel de riesgo para el Boro en el suelo, toda vez que no se identificaron cambios perceptibles en dicha matriz ambiental"; no obstante, de la revisión del Cuadro 4-77, se observa que la identificación de cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo no resulta aplicable para parámetros inorgánicos.

- (ii) En el Cuadro 4-77 – "Criterios para estimar el riesgo en el suelo", en relación al rango de nivel de riesgo "Biodisponibilidad del contaminante", éste resulta no aplicable a la evaluación del riesgo abiótico, debido a que relaciona los contaminantes presentes en el suelo con los receptores bióticos.
- (iii) En el Cuadro 4-77 – "Criterios para estimar el riesgo en el suelo" y en relación al rango del nivel de riesgo "Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización", la DGH consideró el transporte/movilidad del contaminante por las condiciones del entorno y las propiedades del suelo; no obstante, este solo realizó el análisis de la movilidad del contaminante (metales pesados e hidrocarburos) por efecto de dispersión atmosférica, sin considerar la dispersión del contaminante producto del escurrimiento por acción de las lluvias.
- (iv) En relación al rango de nivel de riesgo "Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas", la DGH indicó que la movilidad de los metales pesados en el suelo está influenciada, principalmente, por el pH, siendo más soluble el Selenio a niveles de pH por encima de 5; no obstante, de la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0111 (Folio 1015 al 1243), se advierte que, para el Sitio S0111, no se cuenta con la información del pH a los diferentes niveles del suelo donde se encuentra la contaminación, lo cual no permite conocer la movilidad de los contaminantes en el subsuelo.
- Sin perjuicio de lo señalado, la DGH deberá tener en consideración lo señalado en el Anexo H de la Guía ERSa - "Evaluación de la movilidad de los contaminantes en el suelo", en el cual se indica que la evaluación de la movilidad de los contaminantes se basa en: (i) Propiedades físico - químicas de los contaminantes, (ii) Pruebas de lixiviación, (iii) Condiciones geohidrológicas del sitio o (iv) Referencias acerca del comportamiento de los contaminantes bajo condiciones similares a las del sitio contaminado.
- (v) En el Cuadro 4-77 - "Criterios para estimar el riesgo en el suelo" y en relación al rango de nivel de riesgo "Contenido de contaminantes en el suelo", la DGH propuso tres escalas, tomando en consideración los límites de referencia, UCL 95 y/o concentración máxima; sin embargo, no precisó el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas.
- (vi) Finalmente, la DGH no indicó la metodología para estimar el nivel de riesgo total en función de los criterios descritos en el 4-77 - "Criterios para estimar el



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

riesgo en el suelo", considerando que existen parámetros que tienen un riesgo
"De esperarse" para hasta cuatro criterios establecidos.

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

- (i) Para el caso de parámetros inorgánicos, deberá emplear rangos de nivel aplicables de acuerdo a las características de dichas sustancias.
- (ii) Considerar únicamente rangos de nivel de riesgo asociados a receptores abióticos.
- (iii) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización*", considerar el escurrimiento de los contaminantes por acción de las lluvias.
- (iv) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas*", presentar la información sustentatoria de los valores de pH presentes en el sitio que permita verificar que los metales no migran hacia las aguas subterráneas. Para sustentar ello, la DGH deberá tener en consideración lo previsto en el Anexo H de la Guía ERSA.
- (v) Presentar el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas en el Cuadro 4-77 - "*Criterios para estimar el riesgo en el suelo*", en relación al rango de nivel de riesgo "*Contenido de contaminantes en el suelo*".
- (vi) La descripción de la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, para cada contaminante de preocupación, y, en función de dicho resultado, deberá actualizar el Cuadro 4-80 - "*Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP*".
- (vii) Para los Contaminantes de Preocupación 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° 36

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111 - "*Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM*" - "*Caracterización del riesgo para recursos abióticos*" (Folios 308 y 309), la DGH presentó el Cuadro 4-81 - "*Determinación del riesgo para sedimentos por CP*", en el cual analizó el nivel de riesgo "*Contenido de contaminantes en sedimentos*", para lo cual la DGH propuso tres escalas, tomando en consideración los límites de referencia, UCL 95 y/o concentración máxima; sin embargo, no precisó el fundamento técnico para la adopción de las escalas propuestas.

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

5.4 Acciones de Remediación y Rehabilitación

5.4.1 Descripción y análisis de las alternativas de remediación

5.4.1.1 Descripción de las alternativas de remediación

Observación N° 37

En el Literal A) del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0111 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" - "*Lista de alternativas aplicable*" (Folio 338), se indicó que, mediante una evaluación rápida de las características generales del área y del elemento contaminante presente en el sitio, se realizó la selección de la técnica/metodología de remediación a fin de descartar aquellas técnicas no viables y centrar esfuerzos en aquellas técnicas aplicables.

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

- (i) Para la preselección de alternativas, realizó un taller con profesionales con experiencia en el tema de remediación y caracterización de sitios contaminados, precisándose que los profesionales, en forma separada, llenan una matriz de pre-selección de alternativas de remediación por sitio, en base a una larga lista de alternativas de remediación con revisión de distintos documentos; no obstante, se observa que no presentó: (i) la metodología desarrollada durante el Taller, (ii) la lista larga de alternativas utilizada en dicho taller, y (iii) la encuesta "*Survey*" adaptada, y desarrollada por cada especialista, a fin de sustentar la Preselección de las potenciales alternativas tecnológicas.
- (ii) Para la evaluación de alternativas por viabilidad técnica y análisis costo-beneficio, no sustentó las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-4 (Folios 346 y 347).

En atención a lo señalado, la DGH deberá cumplir con presentar los documentos que sustenten: (i) La Metodología detallada desarrollada durante el Taller para la pre selección, considerando lo presentado en la Figura 5-3 (Folio 340); (ii) La lista larga de alternativas completa en función de todas las fuentes consultadas; y (iii) La Encuesta "*Survey*" adaptada, desarrollada por cada especialista; y, de corresponder, reformular el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0111 - "*Fichas de Evaluación de Expertos*" (Folio 1245 al 1256) y, finalmente, deberá sustentar las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-4.

Observación N° 38

En el Ítem 5.5.1. del PR del Sitio S0111 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" (Folio 345), la DGH evaluó siete (7) alternativas de remediación para el análisis de viabilidad técnica, de las cuales seleccionó cuatro (4) - *Lavado de Suelos, Reducción/Oxidación Química, Solidificación/Estabilización, y Aislamiento con geomembrana* -, las cuales se sustentan en el cumplimiento de los siguientes requisitos: (i) Que la alternativa posea una viabilidad técnica de 4 o 5 puntos (viable con restricciones y 100 %viable) indistintamente del valor de relación B/C o (ii) Que la alternativa posea una viabilidad técnica de 3 puntos (medianamente viable) pero su relación B/C es mayor a 1.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En ese sentido, y en atención a la información consignada en el Cuadro 5-4 del PR del Sitio S0111 (Folios 346 y 347), se advertiría que la Biorremediación también debió ser considerada como alternativa de remediación, toda vez que cumple con los requisitos previamente señalados.

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

5.4.1.2 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° 39

En el Ítem 5.5.2. del PR del Sitio S0111 – “Análisis de alternativas de remediación en base a una matriz de selección de tecnologías con criterios económicos ambientales y sociales incluyendo si al aplicarla requiere transportar equipos y demás aspectos claves para su puesta en marcha”, la DGH presentó el Cuadro 5-6 – “Evaluación de alternativas de remediación del sitio S0111 (sitio 16)” (Folios 356 y 357), en el cual analizó las alternativas de las técnicas de remediación que obtuvieron mayor puntuación - Lavado de Suelos, Reducción/Oxidación Química, Solidificación/Estabilización y Aislamiento con geomembrana -, ponderando los siguientes aspectos: (i) Ambientales, (ii) Técnicos/Ingeniería, (iii) Logístico, (iv) Sociales y (v) Económicos.

De la revisión de dicho cuadro, se observa que la DGH no ha sustentado los valores asignados para las cuatro (04) alternativas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-5 – “Aspectos, variables y ponderación por sitio” (Folios 349 al 354), toda vez que se observa, por ejemplo, que la ponderación para el Aspecto “Consumo de recursos naturales” para el tipo de técnica Solidificación/Estabilización fue de dos (2) que significa que se requiere un consumo de agua de entre 200 a 500 litros por día y un desbosque u ocupación de suelo entre 0.005 y 0.01 Ha; sin embargo, según lo indicado en el Cuadro 5-13 – “Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición” (Folio 388)-, se hará un uso aproximado de 41.05 litros durante toda la preparación de la mezcla suelo cemento y según lo graficado en la Figura 5-14 - “Dimensiones del aislamiento” (Folio 419), el área de la zona de aislamiento demandará una ocupación de suelo de 0.017 Ha aproximadamente.

En atención a lo señalado, la DGH deberá presentar el sustento respectivo (resultados de proyectos anteriores o de estudios piloto en condiciones similares al sitio a remediar) de la valoración asignada para el análisis de las cuatro (04) alternativas de remediación evaluadas; asimismo, se deberá incluir la alternativa de Biorremediación, conforme a lo indicado en la Observación N° 38 del presente Informe.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

5.4.1.3 Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas

Observación N° 40

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0111 – “Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas” (Folio 371), la DGH propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación costo/efectividad (ACE) de las tres técnicas seleccionadas en Cuadro 5-7 - “Resultados de alternativas de matriz sitio S0111 (Sitio 16)” (Folio 358). Dicha metodología contempla como variables relevantes el **Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación (% Efc)**, el **Tiempo requerido (Tr)** y el **Costo de la Técnica (C)**, asumiendo para las tecnologías, lo siguiente: (i) Oxidación Química in situ - un % Efc de 80%, un Tr de 1 mes aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 350 -, (ii) Estabilización/ Solidificación ex situ un % Efc de 100%, un Tr de 1 mes aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 250 - y (iii) Aislamiento con geomembrana un % Efc de 100 %, un Tr de 1 mes aproximadamente y Costo (\$/m³) de 300.

De la revisión de dicha información, se advierte que la DGH 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 S0111 - “Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares” (Folio 358 al 371), la DGH 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, la DGH deberá sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remediación (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) considerados por cada técnica de remediación seleccionada y; de ser el caso, corregir el Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas. Adicionalmente a ello, es importante indicar que, si como resultado de la subsanación de las observaciones del presente Informe, la DGH propone nuevas tecnologías de remediación y/o modifica la información que obra en el Cuadro N° 5-10 del PR del Sitio S0111– “Resumen de alternativa del sitio S0111 (Sitio 16)” (Folio 373), se deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

En caso la DGH no cuente con dicha información, deberá realizar, como mínimo, ensayos a nivel de laboratorio de las tecnologías evaluadas, a fin de evidenciar la efectividad de la técnica de remediación del suelo a tratar en el sitio S0111, debiendo adjuntar informes de ensayo, entre otros.

5.4.1.4 Propuesta seleccionada de acciones de remediación

Observación N° 41

En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0111 – “Propuesta seleccionada de acciones de remediación” (Folio 375 al 377), la DGH señaló que la tecnología de Solidificación/Estabilización ex situ (E/S) resulta la más viable, técnica y económicamente, para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0111; no obstante, debido a la implicancia de la movilización del suelo contaminado fuera del lote, resulta inviable por diferentes condiciones logísticas y de seguridad, por lo que se propone combinar el tratamiento de Estabilización/Solidificación conjuntamente con el Aislamiento con geomembrana, señalando que la combinación de dichas



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

alternativas representa un tercer nivel de seguridad en la contención de contaminantes inorgánicos y un segundo nivel de seguridad en la contención de contaminantes orgánicos.

Para sustentar la alternativa de remediación seleccionada, la DGH presentó lo siguiente:

- (i) Para la Tecnología de Aislamiento con Geomembrana, la DGH refirió 5 proyectos de rellenos de seguridad como ejemplos de aplicación, asimismo, presentó un *"Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de aislamiento con geomembrana"* (Folios 359 y 360); no obstante, no presentó ni precisó las secciones o páginas de cada referencia citada que sustente la aplicación de la tecnología de *"Aislamiento con Geomembrana"* en el sitio S0111.
- (ii) Para la tecnología de *"Solidificación/Estabilización"* refirió como experiencias relevantes a 4 proyectos aplicados en el Perú (Folios 360 y 361), las cuales se observa que fueron realizadas en sitios de características geográficas diferentes al sitio a remediar y que sólo dos fueron aplicadas en Perú. Por otro lado, la DGH hace referencia también, a otras experiencias de aplicación de la tecnología *"Solidificación/Estabilización"*, presentando el Cuadro 5-8 – *"Ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos"* (Folio 362), el Cuadro 5-9 – *"Otros ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos"* (Folio 363 al 366) y un *"Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de estabilización/solidificación"* (Folios 367 y 368); no obstante, no presentó ni precisó las secciones o páginas de cada referencia citada que sustente la aplicación de la tecnología *"Solidificación/Estabilización"* para los parámetros orgánicos a remediar (Fracciones de Hidrocarburos F2, Naftaleno, Criseno, Benzo(a)antraceno, Fenantreno y Etilbenceno²²) en el sitio S0111.

No obstante, de acuerdo a investigaciones²³ de la técnica de *"Estabilización/Solidificación"* para compuestos orgánicos, se tiene que dichos compuestos interfieren en el proceso de hidratación, reducen la resistencia final y no son fáciles de estabilizar; por lo que, para reducir la interferencia en la hidratación del cemento e incrementar la estabilización, se pueden incorporar otros aditivos, tales como arcillas modificadas orgánicamente o naturales, vermiculina, silicatos de sodio solubles, entre otros, junto con el cemento en la mezcla de estabilización. Asimismo, en el caso de compuestos orgánicos volátiles, estos pueden ser manejados en la Técnica de Estabilización y Solidificación como residuos secundarios y en bajas concentraciones²⁴, requiriendo un tratamiento previo, como la oxidación química.

²² De acuerdo al *"Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB"*, se indicó que el Sitio SHIV206 presentó concentraciones del parámetro Etilbenceno que exceden el ECA para Suelo, Uso Industrial.

²³ Manahan, S., (1990) Hazardous waste chemistry, toxicology and treatment, Lewis Publishers, 1990. Citado por Jauregui, L. (2006) Estabilización de Residuos con Arsénico Mediante el Proceso de Fijación Química y Solidificación (FQS). Recuperado el 12 de febrero de 2020 en <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/994/JAUREGUIMANDUJANO.pdf?sequence=1>

²⁴ Paupitz, G. (2018). Tratabilidad de solo contaminado com naftaleno através de oxidação química: análises da fase sorvida, aquosa e vapor. Recuperado el 13 de febrero de 2020 en https://repositorio.ufrn.br/ispu/bitstream/123456789/25969/1/Tratabilidaddesolocontaminado_Mendes_2018.pdf



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Por otro lado, se observa que la DGH no consideró la realización de ensayos previos tales como: Test de Lixiviación, durabilidad y resistencia, a fin de garantizar la inmovilidad y estabilidad de los CP en el material solidificado.

En atención a ello, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos, precisando los criterios de su elección y presentado sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) Demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP, presentando los resultados de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, considerando la dosificación que se precise en atención al numeral (iv) de la Observación N° 58. Cabe precisar que para el ensayo de lixiviación deberá analizar todos los CP.

En atención a los resultados de los ensayos solicitados, se tendrá lo siguiente:

- (a) Si la técnica propuesta no cumple con lo antes indicado, proponer una nueva técnica de remediación, y como consecuencia realizar los reajustes correspondientes en el Plan de Rehabilitación.
- (b) Si la técnica propuesta cumple con lo antes indicado, presentar el acuerdo suscrito con el titular del terreno, en el cual se autorice a dejar enterrado el material estabilizado y solidificado.

5.4.2 Planificación detallada de la alternativa de selección

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

Observación N° 42

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

Descripción	Información consignada en el Cuadro 3-61	Información consignada en el Cuadro 5-12
Polígono Norte contaminado con Naftaleno		
Profundidad (m)	0.9	0.3
Área (m ²)	320.37	714.84
Volumen (m ³)	288.33	214.45*0.25%=53.61
Polígono sur contaminado con Fracciones de Hidrocarburos F2		
Profundidad (m)	0.9	0.6
Área (m ²)	131.85	131.85
Volumen (m ³)	118.67	79.11
Zona con sedimentos contaminados con Arsénico, Criseno, Fenantreno y Benzo(a)antraceno		



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Profundidad (m)	-	0.2
Área (m ²)	-	100
Volumen (m ³)	-	20

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

En atención a lo señalado, se observa lo siguiente:

- (i) Para la estimación del volumen a remediar en el Polígono Norte, la DGH consideró un área de 714.84 m² que difiere del área presentada en el Cuadro 3-61, adicionalmente, se señala que la profundidad de remediación será de 0.3 m debido a las dimensiones del equipo manual; no obstante, no presentó los criterios para determinar dicha profundidad de manera que no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo. Finalmente, se refiere que solo se remediará el 25 % del volumen total contaminado, sin presentar los criterios empleados para determinar dicho porcentaje.
- (ii) Para la estimación del volumen a remediar en el Polígono Sur, la DGH consideró una profundidad de 0.6 m, debido a que ello correspondería al suelo superficial; no obstante, no presentó los criterios para determinar dicha profundidad de manera que no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo.
- (iii) No consideró el Factor de Esponjamiento (Fw) para determinar los volúmenes a remediar, correspondientes a los Polígonos Norte y Sur, lo cual resulta de importancia para dimensionar correctamente las áreas de acopio y disposición final.
- (iv) Presentó el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar; no obstante, no presentó la información que sustente lo señalado en el Cuadro 5-12 (tales como criterios, cálculos, entre otros); asimismo, no precisó como realizará la remoción y/o retiro del sedimento contaminado a remediar.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Respecto del Polígono Norte, la DGH deberá: (a) Precisar el área a remediar; (b) Presentar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación, adjuntado la información sustentatoria, caso contrario, deberá corregir la profundidad propuesta y (c) Precisar el volumen a remediar, y de ser el caso, sustentar el porcentaje asumido para determinar el volumen total del área a remediar en el Polígono Norte (25%).
- (ii) Respecto del Polígono Sur, presentar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación, adjuntado la información sustentatoria; caso contrario, deberá corregir la profundidad propuesta. Finalmente deberá precisar el volumen a remediar.
- (iii) Para efectos de la determinación de los volúmenes a remediar (Polígonos Norte y Sur), considerar el Factor de Esponjamiento (Fw), lo cual deberá encontrarse debidamente sustentado.
- (iv) Presentar la información que sustente el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, adjuntando la información sustentatoria



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

correspondiente, teniendo en consideración lo señalado en la Observación N° 13 del presente Informe.

- (v) Presentar el procedimiento y/o actividades que realizará para la remoción de los sedimentos contaminados a remediar; asimismo, se deberá señalar las medidas de manejo ambiental que realizará durante la ejecución de las actividades de remediación en sedimentos.
- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, corregir los Cuadros 3-61 y 5-12.



5.4.2.2 Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan

Observación N° 43

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0111 – “*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*” (Folio 383 al 414), la DGH presentó las acciones de la aplicación de la alternativa de Estabilización/Solidificación; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 5-13 – “*Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición*” (Folios 386 al 390), 5-15 – “*Actividades asociadas a la remediación por Estabilización/ Solidificación y aislamiento con geomembrana*” (Folio 394), 5-23 – “*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*” (Folio 400) y 5-38 – “*Cronograma de Ejecución*” (Folio 413), así como de la Figura 5-10 – “*Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de Estabilización/ Solidificación y Aislamiento con Geomembrana*” (Folio 392), se advierte que no existe **uniformidad en la descripción de las actividades propuestas** para la alternativa de Estabilización/Solidificación con Aislamiento con Geomembrana.

En ese sentido, la DGH deberá precisar y uniformizar las actividades que llevará a cabo como consecuencia de la ejecución de la alternativa de remediación propuesta y, de corresponder, reformular los cuadros observados, así como la Figura 5-10.

Observación N° 44

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

- (i) Respecto a la procedencia, en el punto “*Relleno de suelo limpio*” (Folio 384), se refirió lo siguiente: “*Es importante el relleno de las **zonas específicas de suelo contaminado extraído**, esta labor **debe realizarse casi en forma simultánea con la extracción**. El objeto del relleno es asegurar la no exposición del suelo a las potenciales lluvias. **Para la obtención del suelo limpio se debe llevar a cabo un estudio de préstamos** (...) Se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) - Distancia (...) - Calidad (...)*”; no obstante, en el Punto “*Aislamiento*” (Folio 385), la DGH señaló que las áreas



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

excavadas de donde se extraerá el suelo contaminado, serán rellenadas con el suelo retirado del área de aislamiento; por lo que se advierte dos (2) alternativas de procedencia del suelo a utilizar (de un área de préstamo o del área de aislamiento) para el relleno de las áreas a remediar; asimismo no precisó el volumen de material de préstamo estimado a extraer.

- (ii) Respecto a la disposición final del suelo que será utilizado para el relleno, en el Ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0111 - "*Programa de manejo del paisaje visual*" (Folio 402), la DGH señaló que "(...) el suelo contaminado excavado será repuesto a su lugar de origen mezclado con cemento, para su estabilización". De lo señalado, se advertiría que el relleno de las áreas a remediar sería temporal, toda vez que la DGH considera reponer el suelo tratado (material estabilizado) a su lugar de origen, el cual a su vez es incongruente con la selección de la alternativa de remediación propuesta que propone un tratamiento ex - situ (Folio 358).
- (iii) En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0111 - "*Descripción de las alternativas de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*" (Folios 392 y 394), la DGH describió la Fase VII - "*Reposición de material en el sitio*", sin precisar claramente la ubicación de la reposición del material y el alcance de dicha Fase.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la selección del área de préstamo, considerar, adicionalmente, los siguientes criterios ambientales: evitar la alteración significativa del relieve, no extraer de ecosistemas frágiles y zonas inestables.
- (ii) Precisar el lugar de procedencia del suelo que será utilizado para el relleno de las áreas a remediar (producto de la excavación del suelo contaminado), debiendo señalar su ubicación en coordenadas UTM WGS 84 y el volumen estimado a extraer.
- (iii) Corregir lo señalado en el ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0111 respecto a la disposición del suelo tratado (material estabilizado) a sus lugares de origen, a fin de guardar concordancia con la selección de la alternativa ex - situ de remediación propuesta (Folio 358).
- (iv) Precisar el alcance de las actividades a realizar en la Fase VII y, de corresponder, corregir lo descrito en los Folios 392 y 394.

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

Observación N° 45

En el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0111 - "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", la DGH presentó los Cuadros 5-13 - "*Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición*" (Folio 386) y 5-14 - "*Para la remediación con E/S y aislamiento con geomembrana*" (Folio 391); no obstante, de la revisión de dichos cuadros y de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0111 – “*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*” (Folio 376), la DGH consideró, para la Estabilización/Solidificación, el uso de cal para los contaminantes inorgánicos y orgánicos; no obstante, la DGH no ha considerado dicho insumo en la Fase V del Cuadro 5-13 – “*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*” (Folio 387).
- (ii) En el Cuadro 5-13, la DGH precisó que, para la Fase V – “*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*”, se requerirá un volumen estimado de 41.05 litros de agua para la mezcla de suelo con cemento; no obstante, no precisó la procedencia de dicho recurso.
- (iii) En el Cuadro 5-13, la DGH precisó que, para las Fases IV – “*Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final*”, V – “*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*” y VI – “*Cierre de Aislamiento con Geomembrana*”, requerirá adquirir un volumen total de 40 m³ de piedra picada para el anclaje de la geomembrana; no obstante, de la revisión del Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.
- (iv) De la revisión del Cuadro 5-14, se observa que la DGH contratará a 63 personas, lo cual corresponde a la “**(...) cantidad máxima del personal que trabajará en simultáneo (...)**”, asimismo, indicó que dicha cantidad podría variar a lo largo del proyecto; no obstante, se advierte una incongruencia, en tanto que, en el Cuadro 5-38 – “*Cronograma de Ejecución*” (Folios 413 y 414), se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de 57 personas. Cabe indicar que dicha información resulta relevante a fin de determinar el número de mano de obra local y no local.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar el volumen de cal que será empleado en la Fase V – “*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*”.
- (ii) Precisar la procedencia del agua que será empleada en la Fase V.
- (iii) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en las Fase IV, V y VI del proyecto.
- (iv) Precisar el número de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local y no local.
- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, la DGH deberá corregir los Cuadros 5-13, 5-14 y 5-38.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

Observación N° 46

En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0111 - "*Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*", la DGH presentó el Cuadro 5-15 - "*Actividades asociadas a la remediación por Estabilización/Solidificación y Aislamiento con Geomembrana*" (Folio 394), en la cual se describió cada actividad del proyecto. Al respecto, en relación a la Fase I - "*Movilización de equipos y material al sitio*", la DGH 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.
- (iv) No presentó los procedimientos para el desarrollo del transporte fluvial, tales como aprovisionamiento de combustible, límites de velocidad, inspección de embarcaciones, entre otros.

En tal sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, la DGH deberá:
 - (a) Describir el estado y clasificación (públicas o privadas) de las vías existentes, así como las medidas de mantenimiento que serán implementadas. En caso de vías privadas, la DGH deberá presentar el documento por medio del cual el titular de dichos accesos autorice a hacer el 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, la DGH deberá presentar la información correspondiente al embarcadero que empleará para el desembarque de equipos, precisando su ubicación en coordenadas UTM WGS84. Cabe indicar que para efectos del proyecto, se deberá utilizar un embarcadero existente que cuente con las autorizaciones pertinentes.
- (iii) En relación a las vías de acceso terrestre y fluvial, presentar un mapa en donde se plasmen las vías nuevas y existentes, precisando la ubicación del embarcadero. Dicho mapa deberá encontrarse suscrito por el profesional responsable de su elaboración.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (iv) Presentar los procedimientos para el desarrollo del transporte fluvial, tales como aprovisionamiento de combustible, límites de velocidad, inspección de embarcaciones, entre otros.

5.4.2.5 Descripción de los residuos y/o emisiones

Observación N° 47

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

- (i) En el Cuadro 5-16, la DGH indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 2.7 m³, considerando una demanda promedio de 32 trabajadores por 5 meses; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5-14 (Folio 391) y 5-38 (Folios 413 y 414), el proyecto requerirá de 63 trabajadores y tendrá una duración de 10 semanas (2.5 meses).
- (ii) En el Cuadro 5-17, la DGH indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será 2.048 m³/día, en función a 32 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-14 (Folio 391), el proyecto requerirá de 63 trabajadores.
- (iii) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0111 – "*Plan de Manejo de Residuos*" (Folios 405 y 406), sea advierte lo siguiente:
- (a) Se presentó los Cuadros 5-24 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción*", 5-25 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa operación*", 5-26 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa abandono*", 5-27 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción*", 5-28 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación*" y 5-29 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de abandono*", de los cuales se desprende que la DGH generará residuos sólidos no peligrosos y peligrosos como consecuencia de la ejecución del proyecto; no obstante, no se precisó el volumen estimado de residuos no peligrosos (papel, cartón, plástico y trapos a generarse de los trabajos preliminares, mantenimiento, desinstalación del campamento temporal y revegetación), así como de residuos sólidos peligrosos.
- (b) No consideró medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En los Cuadros 5-16 y 5-17, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto (2.5 meses) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 45 del presente Informe.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se tiene que:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (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.

5.4.3 Plan de Manejo Ambiental

Observación N° 48

En el Ítem 5.7.1 del PR del Sitio S0111 - "*Identificación de impactos ambientales*", la DGH presentó el Cuadro 5-23 - "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del plan de remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*" (Folio 400), la cual deberá ser reformulada conforme a lo establecido en el presente Informe.

Sin perjuicio de ello, se ha advertido, en cuanto a la evaluación e identificación de impactos, lo siguiente:

- (i) No consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la flora terrestre como consecuencia de las actividades: (i) "*Nivelación del terreno para almacenamiento temporal y colocación de la geomembrana provisional*", (ii) "*Excavación y conformación de taludes en áreas de aislamiento con geomembrana*" y (iii) "*Armado de campamento temporal*".
- (ii) No consideró como actividad, para efectos de la identificación de los potenciales impactos, la "*Operación del campamento temporal*".
- (iii) En relación a la actividad "*Traslado de equipo (Maquinaria Pesada, insumos, al sitio)*", se evidencia que la DGH no consideró el potencial impacto negativo a la calidad del suelo.
- (iv) No consideró los potenciales impactos a generarse como consecuencia de la "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*", criterios propuestos en el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0111 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" (Folio 423 al 425).

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

Cuadro N° 9 – Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos

Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Observación N° 49

En el Ítem 5.7.1.2 del PR del Sitio S0111 – “Programa de manejo de instalaciones auxiliares” (Folio 402), se señaló, en términos generales, que se requerirá la implementación de facilidades durante la implementación de la alternativa de remediación, tales como campamentos, área de combustibles, área de residuos, letrinas, entre otros; no obstante, de la revisión de dicho ítem, se observó lo siguiente:

- (i) No presentó la ubicación, dimensiones ni distribución del área destinada al campamento temporal.
- (ii) No indicó la ubicación ni las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles; asimismo, no se ha previsto las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas ante la ocurrencia de una eventual emergencia ambiental que genere una potencial afectación a la calidad de los componentes ambientales. Por otro lado, en el Ítem 5.7.1.8 del PR del Sitio S0111 - “Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos” (Folio 403), se señaló que “(...) el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 l de capacidad (...)”; no obstante, de la revisión del Cuadro 5-13 – “Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición” (Folio 386 al 390), se observó que, para las Fases IV, VI y VII, se requerirá 1216, 486 y 720 litros de diesel, respectivamente, concluyendo así que la capacidad del tanque de almacenamiento propuesto es insuficiente.
- (iii) No indicó la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento –inicial, intermedio y central -.
- (iv) No presentó las medidas para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas, tales como accesos, acopio temporal del volumen de suelo, campamento temporal, entre otros.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al campamento temporal, precisando las facilidades con las que contará dicha área. Cabe indicar que, para la determinación de la ubicación del campamento temporal, deberá tener en cuenta lo señalado en el Ítem 5.7.1.2 del PR del Sitio S0111.
- (ii) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles, precisando las medidas de manejo ambiental que resultarán aplicables ante la eventual ocurrencia de una emergencia ambiental. Adicionalmente, deberá aclarar o corregir la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible que será empleado en el proyecto.
- (iii) Indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento. En el supuesto que el Área de Almacenamiento Central se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios y conforme a lo establecido en el Artículo 54° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, se debe cumplir con lo establecido en la Séptima



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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-MC²⁵.

- (iv) Señalar las medidas a aplicar para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas durante la ejecución de la alternativa de remediación, afín de volver el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para su nuevo uso.
- (v) Presentar un plano de distribución, en donde se plasme las instalaciones auxiliares, tales como campamento, áreas de residuos, área de almacenamiento de combustibles, entre otros, precisando sus respectivas coordenadas de ubicación. Cabe indicar que dicho plano deberá estar suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 50

En el Ítem 5.7.1.5 del PR del Sitio S0111 - "Programa de manejo de recurso suelo" (Folio 403), la DGH 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, la DGH 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° 51

En el Ítem 5.7.1.7 del PR del Sitio S0111 - "Programa de manejo de flora y fauna" (Folio 403), la DGH señaló que "(...) la revegetación del área contaminada tendrá un impacto positivo en la abundancia de especies de flora y fauna terrestre", asimismo, "(...) se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies". Adicionalmente, en el Ítem 5.9.4. del PR del Sitio S0111 - "Programa monitoreo de la revegetación", la DGH presentó el Cuadro 5-35 - "Parámetros de evaluación en la revegetación" (Folio 412), en el cual señaló los parámetros de evaluación correspondientes a la revegetación.

25

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.

Sétima.- 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)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

De la revisión de la información que obra en los ítems señalados, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*", la DGH no propuso medidas de manejo para la conservación de la flora, como medidas de protección a especies arbóreas, entre otros.
- (ii) La DGH no presentó las medidas de manejo para la conservación de la fauna.
- (iii) La DGH no detalló el programa de revegetación a ser aplicado en el proyecto, al haberse advertido, en relación a la instalación del vivero, lo siguiente: (i) No se precisó la ubicación y extensión del mismo, (ii) Método de propagación, entre otros. Asimismo, se propone la instalación de especies pequeñas o medianas (gramíneas) como parte de la revegetación propuesta, sin incluir especies forestales; no obstante, en el Ítem 2.2.8 del PR del Sitio S0111 - "*Cobertura Vegetal*" (Folio 51), se hace mención a la cobertura "*Bosque de colinas bajas*", por lo que corresponde que se incluya especies de mayor porte (arbustos y árboles) en el área a revegetar.
- (iv) La DGH 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, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar las medidas de manejo para la conservación de la flora y fauna durante las actividades del PR del Sitio S0111, las mismas que deberán ser incluida en el "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*".
- (ii) En atención a lo señalado, la DGH deberá presentar el Programa de Revegetación, describiendo lo siguiente: (a) Indicar el área total a revegetar, considerando las áreas a remediar (áreas de donde se extraerá el suelo contaminado), área de tránsito de maquinaria, área de campamento, entre otras, en las que se haya perdido cobertura vegetal producto de las actividades del Plan de Rehabilitación; (b) Diseño de plantación; (c) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plantones, semillas, esquejes, entre otros); (d) Especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común²⁶; (e) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia y duración y la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros); y (f) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plantones.

Observación N° 52

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

"(...)"

26

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).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 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 la DGH 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, la DGH deberá considerar en el Plan de Relaciones Comunitarias, lo siguiente:

- 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.
- 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° 61.

Observación N° 53

En el Ítem 5.7.1.10 del PR del Sitio S0111 – “Plan de contingencias y emergencias” (Folio 404), la DGH indicó que “(...) Los riesgos que se identificaron se presentan en el Cuadro 5-23 (Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales), los cuales son:

- Fuga o derrame de sustancias peligrosas (hidrocarburos)
- Accidentes de tránsito
- Lesiones personales”

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

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

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

- Incluir el riesgo de incendio como riesgo identificados durante la ejecución del proyecto.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) Presentar los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

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

Observación N° 54

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

- (i) No consideró realizar el monitoreo de aire y ruido debido a que la magnitud de la excavación generaría impactos no significativos; no obstante, teniendo en consideración que el proyecto implica la remoción de suelo, uso de generadores, en otros, existe un potencial riesgo de generación de impactos negativos a dichas matrices ambientales, tal como se aprecia en el Cuadro 5-23 – “Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono” (Folio 400), por lo que la DGH deberá realizar el monitoreo correspondiente.
- (ii) No precisó la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear correspondientes las matrices ambientales agua superficial y sedimentos, así como lixiviados, ni presentó la descripción de los puntos de monitoreo, los cuales, a su vez, deberán guardar relación con los componentes objeto de control.
- (iii) No precisó los parámetros²⁷ a monitorear para cada una de las matrices ambientales propuestas, así como lixiviados, asimismo, no indicó las normas de comparación – nacional o internacional –.
- (iv) la DGH 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 la DGH no 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.
- (v) Se advierte que en el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0111 – “Descripción de los residuos y/o emisiones”, la DGH presentó el Cuadro 5-17 – “Generación de efluentes domésticos” (Folio 395), en el cual señaló el volumen de generación de efluentes; no obstante en el presente ítem no estableció el monitoreo correspondiente.

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

27

Cabe indicar que la DGH deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros; (ii) **TPH:** Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3; y (iii) **HAPs:** Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, entre otros.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) Precisar la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear correspondientes a calidad de aire, ruido, agua superficial, sedimentos y lixiviados y la descripción de cada uno de los puntos de monitoreo.
- (ii) Precisar los parámetros a monitorear, normas de comparación y frecuencia, para cada una de las matrices ambientales, así como para lixiviados. Cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto.
- (iii) Reformular la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, en atención a lo señalado líneas arriba. Cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto.
- (iv) Incluir el monitoreo de efluentes líquidos.
- (v) Presentar un mapa, en el cual se incluya la totalidad de puntos a monitorear, el cual deberá estar suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

5.4.5 Plan de Muestreo de comprobación o verificación

Observación N° 55

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0111 –“Plan de Muestreo de comprobación o verificación” (Folio 412), la DGH presentó el plan de muestreo de comprobación propuesto para el seguimiento de las acciones de remediación; sin embargo, de la revisión de dicho plan, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al número de sondeos de comprobación, la DGH presentó el Cuadro 5-36 - “Cálculo del número de sondeos total” (Folio 412), en el cual propone cuatro (4) sondeos; sin embargo, considerando que las áreas a excavar para el retiro del suelo contaminado, tienen formas irregulares, el número y distribución de muestreos de comprobación deben determinarse según lo establecido en la Guía de Muestreo de Suelos²⁸.
- (ii) La DGH no precisó: (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iii) Respecto al material de préstamo, se propuso lo siguiente: “(...) un porcentaje de muestras para análisis del material de préstamo (aproximadamente 5 muestras adicionales a las consideradas), las cuales deberán ser tomadas y analizadas antes de rellenar el sitio”, sin embargo, se advierte que la DGH no precisó lo siguiente: (a) coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iv) No consideró el análisis de lixiviación, resistencia y durabilidad en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado a disponer en el área de

28

De acuerdo a la “Guía para el Muestreo de Suelos”, aprobado mediante Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM, Ítem 1.3.4 Muestreo de Comprobación de la Remediación (MC), literal b) para áreas de contaminación de forma irregular menores de 1000 m² y hasta 5000 m²



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

aislamiento, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del número de muestras de comprobación, considerando lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos y las áreas a excavar/remover – suelos y sedimentos - que se definan en atención a la Observación N° 42 – indicando (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (ii) Presentar un mapa, en el cual se plasme los puntos de muestreo de comprobación, el cual deberá estar suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (iii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, la DGH deberá precisar lo siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (v) Incluir, los ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad entre otros, en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.

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

Observación N° 56

En el Ítem 5.11.1 del PR del Sitio S0111 – "*Cronograma*"; la DGH presentó el Cuadro 5-38 – "*Cronograma de ejecución*" (Folios 413 y 414), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 10 semanas (2,5 meses); no obstante, para efectos de la determinación del plazo de ejecución, la DGH 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, entre otros, (iii) Ejecución de las medidas de manejo ambiental, y (iv) Actividades de post ejecución de la remediación (revegetación, post-monitoreos, etc.), entre otros.

En ese sentido, la DGH deberá reformular el cronograma general, considerando lo señalado líneas arriba. Asimismo, se deberá considerar los costos en los que se incurrirá para obtener los permisos y acuerdos antes indicados e incluirlos en el Cuadro 5-13 – "*Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios*".

Observación N° 57

En el Ítem 5.11.2. del PR del Sitio S0111 – "*Presupuesto general (estimado de costos)*"; la DGH presentó el Cuadro 5-39 – "*Presupuesto General (Estimado de costos)*" (Folios 415 y 416), asimismo, en el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0111 –



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

"Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios", se presentó el Cuadro 5-13 - "Insumos, mano de obra y costos necesarios, así como los costos necesarios" (Folio 386 al 390), y, finalmente, en el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0111 - "Plan de Monitoreo Post ejecución de obra", se presentó el Cuadro 5-42 - "Costos estimados para el Plan de manejo Ambiental" (Folio 423). De la revisión de los cuadros mencionados, se observa que la DGH señaló los costos que implicarán la ejecución de las actividades de remediación; no obstante, no presentó el sustento que respalde los montos consignados en dichos cuadros.

Adicionalmente a ello, en el Cuadro 5-39, la DGH indicó que el costo de llevar a cabo la actividad "Plan de Manejo Ambiental" será de \$37,273.25; sin embargo, ello difiere de lo señalado en el Cuadro 5-42, en el cual se indicó que la ejecución del "Plan de Manejo Ambiental" tendrá un costo de \$ 33,013.75.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-13, 5-39 y 5-42, adjuntando la información correspondiente (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros).
- (ii) Corregir los cuadros observados a fin que los costos consignados para las actividades de remediación guarden relación entre ellos.

Asimismo, en atención a las observaciones formuladas en el presente Informe, la DGH deberá modificar la información contenida en los Cuadros 5-13, 5-39 y 5-42, además dicha información deberá ser presentada en formato excel.

Observación N° 58

En el Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0111 - "Especificaciones técnicas" (Folio 416 al 422), la DGH presentó las especificaciones técnicas de las seis (6) fases que realizará para la ejecución de la técnica de remediación de suelo contaminado, de las cuales se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la Fase II, se advierte que la DGH no incluyó: (a) la actividad de comprobación de la remoción de suelo contaminado, según lo descrito en el Ítem 5.10 - "Plan de Muestreo de Verificación o Comprobación" (Folio 412), (b) la ubicación del área de almacenamiento provisional, (c) las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado, y (d) la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
- (ii) En relación a la Fase III, la DGH presentó las especificaciones técnicas de la construcción del área de almacenamiento provisional; no obstante, dicha actividad debe estar considerada en la Fase II, en tanto que, en ésta, se desarrolla el funcionamiento del almacenamiento provisional.
- (iii) En relación a la Fase IV, se verificó que la DGH señaló que, para la ubicación del "área de almacenamiento final" (área de aislamiento), se realizará una evaluación de alternativas a partir de una serie de criterios tales como: % superficie plana, distancia a instalaciones petroleras, entre otros; no obstante, se advierte que no se incluyó como criterios la evaluación de las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

desastres (tales como, áreas inestables, zonas inundables, etc.), a fin de asegurar que dichas condiciones no representen un riesgo en el tiempo para el "área de almacenamiento final".

Por otro lado, para la determinación de las dimensiones del área de aislamiento, la DGH no consideró lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar (b) Incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) Volumen de las capas de cierre, considerando lo señalado en el literal (v) de la presente Observación.

(iv) En relación a la Fase V, la DGH no precisó:

- (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido de sulfatos, entre otros) a fin de garantizar la resistencia y compresión del material estabilizado.
- (b) La dosificación de suelo, agua, cemento, cal y otros agregados que empleará en función al volumen total de suelo a remediar.

(v) En relación a la Fase VI, la DGH indicó que el cierre del aislamiento "(...) se realizará con una capa inicial de suelo arcilloso con espesor de 0,40 m, el cual será compactado; esta primera capa funcionará como aislante natural, sobre esta se colocará una geomembrana HDPE impermeabilizante; **lo que reforzará la capa aislante de material natural, posteriormente se dispondrá una capa de 0,60 m de suelo para revegetar (...)**", no obstante, según lo requerido en la Observación N° 51, respecto de la inclusión de especies arbóreas y como consecuencia de posteriores procesos de sucesión natural del área revegetada, se desarrollarán raíces profundas mayores a 1,0 m; por lo que el espesor de la capa aislante de material natural no resultaría suficiente.

(vi) En los Folios 421 y 422, la DGH indicó que "(...) la locación exacta de la zona de donde se construyan, por sitio impactado, los aislamientos y cualquier otro espacio requerido para el desarrollo de las acciones de remediación, deberá ser producto de una evaluación in situ, bajo una metodología de selección de alternativas de ubicación"; no obstante, no precisó el requerimiento de "otros espacios".

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la Fase II, realizar lo siguiente: (a) incluir la actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado, conforme a lo solicitado en la Observación N° 55, y precisar el procedimiento a realizar de acuerdo a los resultados de dicho muestreo, a fin de garantizar la remoción total de la extensión horizontal del suelo contaminado hasta la profundidad propuesta de remediación, (b) Precisar la ubicación del área de almacenamiento provisional, indicando las coordenadas UTM WGS84; (c) las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado, (d) precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional, y (e) Fusionar las Fases II y III.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) Para la Fase IV, presentar el análisis de alternativas de selección del "área de almacenamiento final", para el cual deberá incluir los siguientes criterios: las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como áreas inestables, zonas inundables, etc.) y condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desboscadas, entre otros); asimismo, deberá precisar la ubicación del "área de almacenamiento final" seleccionada, indicando sus respectivas coordenadas UTM WGS84.

Adicionalmente, deberá determinar nuevamente las dimensiones del "área de almacenamiento final", considerando lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar de acuerdo a la Observación N° 42 del presente Informe, (b) Incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) Volumen de las capas de cierre.

- (vii) Para la Fase V, la DGH deberá precisar: agregados
- (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido de sulfatos, entre otras).
 - (b) La dosificación de suelo, agua, cemento, cal y otros agregados que empleará en función al volumen total de suelo a remediar.
- (iii) Para la Fase VI, la DGH deberá considerar una capa aislante de material natural con un espesor superior a 1,0 m a fin de no afectar la estructura con geomembrana ante el crecimiento de especies nativas de porte mayor (arbustos y árboles); asimismo, se debe considerar que la configuración final del área de aislamiento no deberá alterar significativamente la geoforma de su entorno, debiendo presentar un corte transversal del área de aislamiento, incluyendo una zona buffer de 50 m alrededor del área.
- (iv) Para la determinación de la ubicación de "otros espacios" que se requieran para el Proyecto, la DGH deberá: (a) describir el uso y actividades que se realizarán en dichas áreas, (b) precisar el área de ocupación (m²) y su ubicación en coordenadas UTM WGS84, la cual deberá ser seleccionada en función a los criterios previamente definidos, debiendo incluir criterios adicionales requeridos en el numeral (iii) de la presente observación.
- (v) Presentar un mapa, en donde se plasmen las áreas de almacenamiento provisional y final, y otras áreas que se definan en atención al numeral (v). Dicho mapa deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS84 y estar suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

5.4.7 Plan de Monitoreo post ejecución de obra

Observación N° 59

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0111 – "Plan de monitoreo post ejecución de obra" (Folios 422 y 423), la DGH presentó el plan de monitoreo post ejecución de obra, el cual solo comprende el monitoreo de agua subterránea y efluentes. De la revisión de dicho ítem, se observa lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) En relación a las aguas subterráneas, la DGH no propuso la frecuencia para realizar el monitoreo de dicha matriz ambiental, los parámetros²⁹ a monitorear ni la norma de comparación; asimismo, no presentó los criterios para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo, teniendo en consideración que la DGH no ha precisado la ubicación del área de disposición final de los suelos contaminados.
- (ii) No indicó las medidas de manejo que realizará en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas y lixiviados.

En ese sentido, la DGH deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las aguas subterráneas, proponer la frecuencia, los parámetros a monitorear y la norma de comparación; asimismo, deberá precisar los criterios empleados para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo (tales como dirección del flujo de agua subterránea, distancia respecto al área de aislamiento, entre otros), caso contrario, deberá reubicar dichos puntos.
- (ii) Presentar un mapa, en donde plasme los puntos de monitoreo post ejecución de obra, el cual deberá estar suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (iii) Proponer las medidas de manejo ambiental que se implementarán, en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea, cuyo objetivo es verificar las condiciones en el tiempo del material estabilizado.

Observación N° 60

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0111 –“ *Plan de Monitoreo post ejecución de obra*” (Folio 422), la DGH presentó el Cuadro 5-42 - “*Costos estimados para el plan de manejo ambiental*” (Folio 423), el cual contiene información referida a los costos de la ejecución de las medidas de manejo ambiental; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que la DGH no consideró los costos relacionados a la ejecución de la totalidad de las medidas de manejo ambiental al haberse observado que no se ha incluido los costos de la ejecución de los siguientes programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental: (i) Programa de manejo de instalaciones auxiliares, (ii) Programa de manejo de paisaje visual, (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire, (iv) Programa de manejo de recurso suelo, (v) Programa de manejo del recurso hídrico, (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos y (viii) Programa de relaciones comunitarias; así como los costos de los siguientes planes: (i) Plan de manejo de residuos, (ii) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación y (iii) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

En ese sentido, la DGH deberá corregir el Cuadro 5-42 del PR del Sitio S0111, incluyendo los costos de todos los Planes y Programas de manejo ambiental del Sitio

29

Cabe indicar que la DGH 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.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

S0111, considerando los Planes y Programas que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

5.4.8 Matriz de beneficios de los impactos sociales

Observación N° 61

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0111 – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" (Folios 423 y 424), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-43 – "*Matriz de impactos sociales*".

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

- (i) Si bien la DGH indicó que se presentaba cinco (5) criterios de impacto, solo se presentó información de tres (3) de ellos – Criterio 1 – "*Requerimiento de mano de obra*", Criterio 2 – "*Contratación de bienes y servicios locales*" y Criterio 3 – "*Capacitación*".
- (ii) De la revisión del Cuadro 5-43 – "*Matriz de impactos sociales*", se observa que la DGH indicó que, para las técnicas de remediación del Sitio S0111, se aplicará los siguientes criterios: "*Requerimiento de mano de obra local*", "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*"; no obstante, no se ha precisado información mínima, tales como: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio, (c) Tipo (Directo e Indirecto), (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

En atención a ello, la DGH 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° 52.
- (ii) En el Cuadro 5-43 – "*Matriz de impactos sociales*", la DGH deberá incluir la siguiente información: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio o beneficio, (c) Temporalidad, (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

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

Observación N° 62

En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0111 – "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folio 425 al 429), se presentó el Cuadro 5 – 45 – "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folio 427). De la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto del "*Conocimiento acerca del servicio de la empresa consultora*", en el Ítem "*Intervención*", un poblador indicó lo siguiente: "(...) **conoce a JCI y la**



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

finalidad del servicio, según lo expuesto en el Taller de Entrada. Considera el servicio será beneficioso para la comunidad nativa; no obstante, de la revisión del PR del Sitio S0111, no se evidencia la ejecución del mencionado taller.

- (ii) Teniendo en cuenta que la información presentada correspondería a atenciones dadas por consultas, no se han descrito las consultas e inquietudes de las poblaciones locales en las denominadas "intervenciones".
- (iii) Se observan incongruencias entre las denominadas "intervenciones" y las respuestas brindados a los pobladores.
- (iv) No se ha especificado el cargo del representante que brindó las respuestas.
- (v) No se ha incluido los acuerdos/observaciones/comentarios presentados en el Anexo 6.12 - "Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya" (Folios 1263 y 1264).

En atención a ello, la DGH debe cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al Taller de Entrada y otros talleres o reuniones informativas realizadas, indicar la siguiente información: (a) Fecha en la que se llevó a cabo el taller(es) o reunión(es) informativa(s), (b) Temas que se trataron (c) Lista de participantes, (d) De existir, incluir las consultas e inquietudes formuladas en el Taller(es) de Entrada o reunión(es) informativas; asimismo, deberá presentar la evidencia que acredite la ejecución de dicho taller(es) o reunión(es) informativa, tales como actas, entre otros.
- (ii) Corregir y actualizar la base de datos de acuerdo a lo antes observado; asimismo, deberá incluir los "acuerdos/observaciones/comentarios" presentados en el Anexo 6.12 - "Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya".

5.5 Anexos

Observación N° 63

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0111 (Folio 430 al 459), la DGH presentó los mapas temáticos; no obstante en el Anexo 6.13 - "Geodatabase", no se presentaron los respectivos proyectos (.mxd).

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

Observación N° 64

En los Anexos 6.6.4 y 6.6.5 del PR del Sitio S0111- "Parámetros de exposición" (Folio 659 al 683) y "Parámetros del sitio" (Folio 684 al 688), la DGH presentó la información empleada para las corridas del RBCA TOOLKIT; no obstante, de la revisión de dichos anexos, se advierte que no se han presentado los criterios empleados para la asignación de los siguientes valores:

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

Parámetros RBCA TOOLKIT	Valor	Unidad	Comentario
SUELO			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	10	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación N° 2 y 17.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	20	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del Área impactada que defina en atención a la Observación N° 17 y la dirección del viento del sitio que precise en atención a la Observación N° 4, para el cual deberá presentar la rosa de vientos representativa para el sitio.
Precipitación anual promedio	3057	mm/año	Sustentar en base a la información de datos climáticos (Cuadro 2-4 precipitación medida mensual (mm) (200-2006))
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	0.82	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo tomadas a la máxima profundidad de las excedencias identificadas, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustenten el valor de Fracción de carbono orgánico a la máxima profundidad de las excedencias identificadas.
AGUA SUBTERRÁNEA			
Conductividad hidráulica	0.012	m/d	Sustentar con resultados in-situ de las pruebas de recuperabilidad realizadas en los dos piezómetros o, en su defecto, con mediciones de otros sitios que representen condiciones similares.
Gradiente hidráulico	0.008076923	cm/d	Sustentar, considerando la distancia del sitio contaminado hacia el curso de agua superficial más cercano, en función a la dirección de flujo subterráneo e hidroisohipsas del nivel freático, debiendo señalar nombre del curso de agua, ubicación y el cálculo realizado.
Porosidad efectiva	0.385	-	Sustentar con mediciones analizadas en el horizonte saturado identificado en la construcción del piezómetro o, en su defecto, con mediciones de otros sitios con condiciones similares.
Fracción de carbono orgánico - Zona saturada	0.001	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo correspondiente a la zona saturada, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustente el valor de Fracción de carbono orgánico a profundidades y condiciones similares al de la zona saturada del sitio.
Ancho de la pluma de agua subterránea en el foco	28	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	10	m	Sustentar el valor señalado con las evaluaciones realizadas (geofísica, sondeos y piezómetros)
Ancho de la pluma en la descarga	50	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor de la pluma en la descarga	2.5	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
AGUA SUPERFICIAL			
Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga	0.00156	m ³ /s	Deberá sustentar, considerando el caudal crítico (época seca) evaluado en el curso de agua considerado como ruta en el modelo conceptual detallado, presentando la ficha técnica del método empleado para la medición del aforo, fotografías del curso de agua medido y las coordenadas del aforo realizado.
Receptor fuera del sitio (agua superficial)	50	m	Sustentar la distancia asumida, considerando la información que será presentada en el levantamiento de la Observación N° 3.

En ese sentido, la DGH deberá presentar los criterios empleados para la asignación de valor a los parámetros detallados en el cuadro precedente y, en el supuesto que



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

los valores no correspondan, deberá realizar nuevas corridas, presentando la información que sustente ello.

5.5.1 Anexo Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital (SIG)

Observación N° 65

De la revisión del PR del Sitio 0111, se advierte que se ha presentado las Figuras 3-4 – "Imagen histórica del sitio S0111" (Sitio 16)" y 3-5 – "Imagen actual del sitio S0111 (Sitio 16)" (Folio 85), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-23 – "Área potencialmente de interés (API) de acuerdo con el MCI" (Folio 158) y 5-1 – "Ubicación del Sitio S0111 (Sitio 16)" (Folio 333) que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites Digital Globe de la plataforma SAS PLANET; no obstante, de la revisión del Anexo 6.13 - "Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital" (Folio 1265), se advierte que las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de las figuras antes indicadas no se encuentran en la referida base de datos.

En ese sentido, la DGH deberá incorporar, en la Geodatabase, las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de figuras y mapas del PR del Sitio S0111, indicando su fuente y año de captura.

5.6 Otros

Observación N° 66

De la revisión del PR del Sitio S0111, se advierte que la DGH 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, la DGH deberá traducir a idioma castellano todos aquellos documentos que obran en el PR del Sitio S0111.

Observación N° 67

De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que 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.

30

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

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

(...)

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En ese sentido, la DGH deberá presentar la información que sustente la ejecución de dicho mecanismo de participación ciudadana, para lo cual 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 Memorándum anteriormente citado.

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 evidencia la entrega del material informativo.

Observación N° 68

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

- (iv) Informe N° 00078-2019-MINAM/VMGA/DGCA.
- (v) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC
- (vi) Informe Técnico N° 928-2019-ANA-DCERH-AEIGA.
- (vii) Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA.

VI. CONCLUSIÓN

De la evaluación del "Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)", se han advertido sesenta y ocho (68) observaciones, las cuales deben ser subsanadas por la Dirección General de Hidrocarburos.

En función de las observaciones formuladas en el presente Informe, la DGH deberá corregir la información obrante en el Expediente, debiendo presentar nuevamente el "Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)" y, actualizar la Geodatabase contenida en el Anexo 6.13. del referido Plan de Rehabilitación.

VII. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos a fin de emitirse el Auto Directoral correspondiente.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

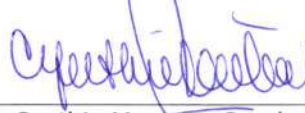
Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

- 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; (ii) Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB, contenido en los escritos N°s 2488580, 2492360, 2529589 y 2571590, y 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.

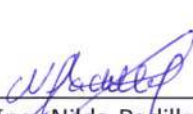
Elaborado por:

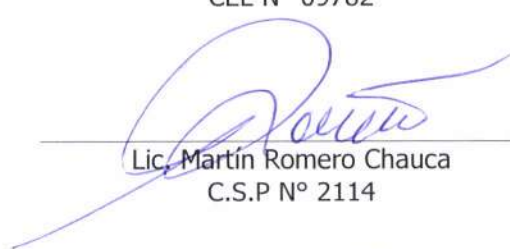

Ing. Jannet Colquehuanca Quispe
CIP N° 203340


Blg. Nieves Chocce Pachas
CBP N° 7738


Abog. Cynthia Montoya Caycho
CAL N° 55095


Eco. Yessica Isidro Espinoza
CEL N° 09782


Ing. Nilda Padilla Fabián
CIP N° 166658


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

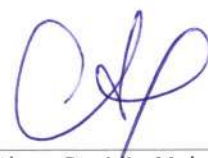

Tox. Christopher Ynocente La Valle


Ing. Stefania Rocha Allasi
CIP N° 162031

Revisado por:


Ing. Chris Camayo Yauri
CIP N° 118908

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


Abog. Cinthya Gavidia Melendez
CAL N° 60273

Coordinadora Legal de Evaluación
Ambiental de Hidrocarburos



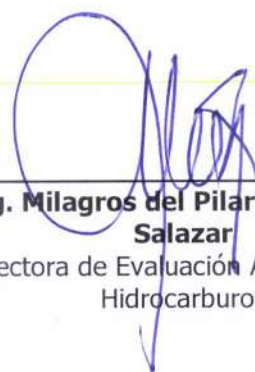


PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Aprobado por:



**Ing. Milagros del Pilar Verástegui
Salazar**
Directora de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

AUTO DIRECTORAL N° 0027 - 2020-MINEM-DGAH

Lima, 26 FEB. 2020

Visto el **Informe de Evaluación N° 111-2020-MINEM/DGAH/DEAH**, se **REQUIERE** a la Dirección General de Hidrocarburos que cumpla con presentar la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 116)*", 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 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