



PERÚ

Ministerio
Ambiente

del

Servicio Nacional de Áreas
Naturales Protegidas por el
Estado

Dirección de Gestión de
las Áreas Naturales
Protegidas

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

OPINIÓN TÉCNICA N° 0795-2023-SERNANP-DGANP

"PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACION DE LA ESTACION MORONA"

Oficio N° 394-2023-MINEM/DGAAH/DEAH

I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Sobre los Instrumentos de Gestión Ambiental

- Mediante Oficio N° 136-95-EM/DGH del 19/06/1995, la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) del Ministerio de Energía y Minas aprobó el "Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Oleoducto Norperuano" (PAMA), presentado por PETRÓLEOS DEL PERÚ – PETROPERÚ S.A. Dicho PAMA incluye todas las instalaciones del mencionado Oleoducto.
- Acta de Supervisión realizada por el OEFA con Expediente N° 0058-2018-DSEM-CHID. El OEFA realizó una visita de supervisión especial a la Estación Morona del 12 al 14 de marzo de 2018. Como parte de la visita, supervisó la zona materia de denuncia ambiental por parte del centro poblado Fernando Rosas, desde la poza de recolección de aguas pluviales y siguiendo el recorrido de la quebrada Shifeco, hasta su desembocadura al río Morona. Durante el recorrido, observaron agua con hidrocarburos en tres (3) puntos de la quebrada Shifeco y presencia de hidrocarburos en el suelo en tres (3) puntos de la zona materia de la denuncia. Durante la supervisión el OEFA realizó un monitoreo ambiental (suelo y agua superficial). El monitoreo ambiental comprendió la toma de cuatro (4) muestras de suelo y cinco (5) muestras de agua superficial. De acuerdo a los resultados analíticos del monitoreo realizado, dos (2) de las tres (3) muestras de agua superficial tomadas en la quebrada Shifeco, reportaron superación de los valores de la categoría 4 del ECA para agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para los siguientes parámetros: TPH, aceites y grasas, bario, cobre, plomo y/o zinc y de los valores de la categoría 3 para hierro. En tanto, las muestras tomadas en el río Morona, aguas arriba como aguas abajo de la confluencia de la quebrada Shifeco, no reportaron excedencias del ECA para agua.
- Acta de Supervisión realizada por el OEFA con Expediente N° 0079-2019-DSEM-CHID. El OEFA realizó una visita de supervisión regular del 24 al 27 de abril de 2019 a la Estación Morona. Como parte de la visita, supervisó las instalaciones y los diferentes componentes de la Estación Morona y realizó seguimiento a la denuncia ambiental por parte del centro poblado Fernando Rosas. Durante el recorrido a lo largo de la quebrada Shifeco, identificaron áreas donde percibieron organolépticamente presencia de hidrocarburos, iridiscencia, gotas de hidrocarburos sobre el agua superficial, sedimentos y suelos aledaños a esta. En esta supervisión el OEFA realizó un monitoreo ambiental (agua superficial, efluentes, suelo y sedimentos). El monitoreo ambiental comprendió la toma de cuatro (4) muestras de suelo, tres (3) muestras de sedimento, cuatro (4) muestras de agua superficial y una (1) muestra de agua residual doméstica. De acuerdo a los resultados analíticos del monitoreo realizado por el OEFA, de las dos (2) muestras de agua superficial tomadas en la quebrada Shifeco, solo una (1) muestra reportó superación de los valores de la categoría 4 del ECA para agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para los siguientes parámetros: TPH, aceites y grasas y aluminio; y de los valores de la categoría 3 para cromo, hierro y manganeso. En tanto, las muestras tomadas en el río Morona, tanto aguas arriba como aguas abajo del muelle de la Estación Morona, no reportaron excedencias del ECA para agua.

- Mediante R.D. N° 010-2019-MEM/DGAAH, con fecha 10/01/2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, entre otros aspectos, resuelve que PETRÓLEOS DEL PERÚ – PETROPERU S.A. deberá seguir con la Fase de Caracterización correspondiente al “Informe de la Fase de Identificación de Sitios Contaminados de Estación Morona”, presentado por PETROPERU S.A., conforme a los alcances previstos en el Informe Final de Evaluación N°012-2019-MEM/DGAAH/DEAH. En el marco de dicho informe, se contempla que, el titular identificó como receptores potenciales a la flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina, por lo que en la fase de caracterización deberá presentar información respecto de la descripción de la cobertura vegetal y fauna del sitio.

Sobre el Plan de Trabajo para efectuar monitoreo hidrobiológico

- Mediante Oficio N° 00002112-2021-PRODUCE/DECHDI, con fecha de registro 23/06/2021, el director de la Dirección de Extracción para Consumo Humano Directo e Indirecto del Ministerio de la Producción, solicita al SERNANP la emisión de opinión técnica al plan de trabajo denominado: “Evaluación Hidrobiológica para el Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por la empresa Petróleos del Perú PETROPERU S.A.
- Mediante Oficio N° 1415-2021-SERNANP-DGANP y Opinión Técnica N°723-2021-SERNANP-DGANP, la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas del SERNANP, formula cuatro (04) observaciones al plan de trabajo denominado: Evaluación Hidrobiológica para el Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por la empresa Petróleos del Perú PETROPERU S.A.
- Mediante Oficio N° 00002739-2021-PRODUCE/DECHDI, con fecha de registro 13/09/2021, el director de la Dirección de Extracción para Consumo Humano Directo e Indirecto del Ministerio de la Producción, remite al SERNANP, el levantamiento de observaciones formuladas al plan de trabajo denominado: Evaluación Hidrobiológica para el Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por la empresa Petróleos del Perú PETROPERU S.A., solicitando la emisión de opinión técnica respecto al citado plan de trabajo.
- Mediante Oficio N° 2028-2021-SERNANP-DGANP de fecha 28/09/2021 y Opinión Técnica N° 1049-2021-SERNANP-DGANP se emite opinión técnica favorable al Plan de trabajo denominado “Evaluación Hidrobiológica para el Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por la empresa Petróleos del Perú - PETROPERU S.A.

Sobre el Plan de Trabajo del Informe a la Autorización para la evaluación de Recursos Naturales y Ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE

- Mediante Carta JATD-0344-2021 ingresado el 12/07/2021, la empresa PETROLEOS DEL PERU-PETROPERU S.A, presentó la solicitud de Autorización para realizar la evaluación de recursos naturales y medio ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE por el periodo de hasta un (01) año, enmarcada en el “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”.
- Mediante Memorándum N°1859-2021-SERNANP-DGANP, la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas, traslada a la Jefatura de la Zona Reservada Santiago Comaina el Tupa 9 que contiene el plan de trabajo para realizar la evaluación de recursos naturales y medio ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE por el periodo de hasta un (01) año a la Jefatura de la ZRSC, para su respectiva atención.
- Mediante Carta N° 001-2021-SERNANP-ANP ZRSC/J de fecha 27/07/2021, la Jefatura de la Zona Reservada Santiago Comaina se remitió el INFORME N° 008- 2021-SERNANP-ZRSC a través del cual remite observaciones al plan de trabajo adjuntado en la solicitud de autorización para realizar la evaluación de recursos naturales y medio ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE por el periodo de hasta un (01) año.

- Mediante Carta JATD-0565-2021, ingresado el 06/10/2021, la empresa PETROLEOS DEL PERU-PETROPERU S.A, presentó el levantamiento de observaciones al Plan de Trabajo del Informe respecto a la Autorización para la Evaluación de Recursos Naturales y Ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE por el periodo de hasta un (01) año.
- Mediante RESOLUCIÓN JEFATURAL DE LA ZONA RESERVADA SANTIAGO COMAINA N° 006-2021-SERNANP-ZRSC/J de fecha 10/11/2021, la jefatura de la zona Reservada Santiago Comaina otorgó a Juan del Carmen Gallarday Pretto, representante de la empresa PETROLEOS DEL PERU –PETROPERU S.A, la autorización para realizar evaluación de recursos naturales y medio ambiente por el periodo de hasta un (01) año en la Zona Reservada Santiago Comaina, desde el 10 de noviembre del 2021 al 10 de noviembre del 2022.

Sobre la solicitud de Compatibilidad

- Mediante Oficio N° 194-2023-MINEM/DGAAH/DEAH, con fecha de recepción 24/03/2023, la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, consulta a la DGANP sobre el inicio del trámite de compatibilidad para el PDR Estación Morona, teniendo en cuenta el pronunciamiento emitido por el SERNANP mediante Oficio N° 498-2012-SERNANP-DGANP de fecha 24 de abril de 2012, referido al “Proyecto de Ampliación de Instalaciones de la Estación Morona del Oleoducto Nor Peruano presentado por Petróleos del Perú S.A. – PETROPERU S.A.
- Mediante Oficio N° 0870-2023-SERNANP-DGANP de fecha 20/04/2023 la DGANP responde a la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, requiriendo al titular del proyecto documentación (normativa, cartográfica en Shapefile, oficios u otros si los hubiere) referido al derecho pre-existente a fin de revisar los argumentos para poder determinar la necesidad o no de una solicitud de compatibilidad para el referido PDR.
- Mediante Oficio N° 715-2023-MINEM/DGH, con fecha de recepción 9/05/2023, el Director General de Hidrocarburos, solicitó la compatibilidad de la actividad denominada “Plan Dirigido a la Remediación - Estación Morona”, el cual se superpone con la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de Amortiguamiento.
- Mediante Oficio N° 1238-2023-SERNANP-DGANP de fecha 30/05/2023 la DGANP remitió la Opinión Técnica N° 516-2023-SERNANP-DGANP correspondiente a la solicitud de compatibilidad de la actividad denominada “Plan Dirigido a la Remediación – Estación Morona”, el cual se superpone a la Zona Reservada Santiago Comaina y a su zona de amortiguamiento, el cual concluye que teniendo en cuenta que las medidas de remediación, mitigación, monitoreo y/o control institucional se ejecutarán en áreas afectadas en la Estación Morona, donde se evidencia infraestructuras existentes y en operación y en concordancia con el numeral 116.1 del artículo 116° del D.S. N° 038-2001-AG, modificado por el D.S. N° 003-2011-MINAM, no corresponde emitir opinión técnica previa vinculante.
- Mediante Oficio N° 1035-2023/MINEM/DGH, con fecha de recepción 17/07/2023, el Director General de Hidrocarburos, solicita nueva compatibilidad de la actividad denominada “Plan Dirigido a la Remediación - Estación Morona”, el cual se superpone con la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de Amortiguamiento.
- Mediante Oficio N° 1705-2023-SERNANP-DGANP de fecha 21/07/2023 la DGANP remitió la Opinión Técnica N° 0755-2023-SERNANP-DGANP correspondiente a la solicitud de compatibilidad de la actividad denominada “Plan Dirigido a la Remediación – Estación Morona”, el cual concluye que es **compatible** con naturaleza jurídica y condición natural de la Zona Reservada Santiago Comaina y su zona de amortiguamiento; asimismo, ésta reemplaza a la compatibilidad emitida mediante Oficio N°1238-2023-SERNANP-DGANP y la Opinión Técnica N° 516-2023-SERNANP-RNSAB del 30/05/2023; por lo que, se deberá considerar la presente compatibilidad como la única emitida por el SERNANP para la propuesta de actividad denominada: “Plan Dirigido a la Remediación - Estación Morona”.

Sobre la solicitud de Opinión Técnica al Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona

- Mediante Oficio N° 704-2022-MINEM/DGAAH/DEAH, con fecha de recepción 25/10/2022, la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, solicitó la Opinión Técnica respecto al “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por Petróleos del Perú S.A. – PETROPERU S.A. cuyo ámbito se superpone a la Zona Reservada Santiago de Comaina y su zona de amortiguamiento.
- Mediante Oficio N° 2540-2022-SERNANP-DGANP de fecha 07/11/2022 la DGANP remite la Opinión Técnica N° 1125-2022-SERNANP-DGANP en el cual incluye observaciones como resultado de la evaluación del Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por Petróleos del Perú S.A. – PETROPERU S.A.
- Mediante Oficio N° 344-2023-MINEM/DGAAH/DEAH, con fecha de recepción 19/06/2023, la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, remitió el levantamiento de observaciones al “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por Petróleos del Perú S.A. – PETROPERU S.A.
- Mediante Oficio N° 1470-2023-SERNANP-DGANP de fecha 27/06/2023 la DGANP remitió la Opinión Técnica N° 0645-2023-SERNANP-DGANP en el cual incluye observaciones persistentes como resultado de la evaluación del levantamiento de observaciones al “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por Petróleos del Perú S.A. – PETROPERU S.A.
- Mediante Oficio N° 394-2023-MINEM/DGAAH/DEAH, con fecha de recepción 20/07/2023, la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, remitió información complementaria correspondiente al “Plan dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, presentado por Petróleos del Perú S.A. – PETROPERU S.A.

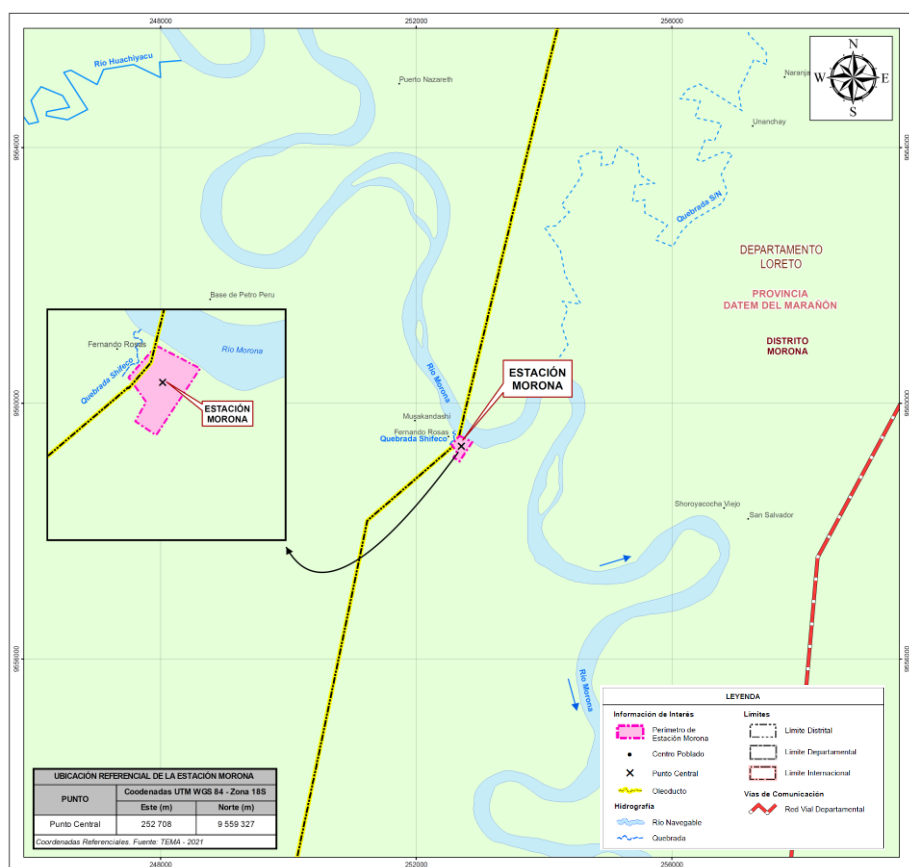
II. GENERALIDADES

Denominación del Instrumento de Gestión Ambiental: Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona.

Titular del proyecto: Petróleos del Perú S.A. (PETROPERÚ)

Ubicación: La Estación Morona pertenece al sistema de bombeo del Oleoducto Norperuano, se ubica en la progresiva km 167+864 del Ramal Norte del Oleoducto Norperuano, en el Distrito de Morona, Provincia de Datem del Marañón, Departamento de Loreto.

Figura N° 01. Ubicación de la Estación Morona



Fuente: PDR Estación Morona

Objetivo del PDR: El objetivo general del Plan Dirigido a la Remediación (PDR) de la Estación Morona es establecer las etapas y plazos para la ejecución de las medidas de remediación, mitigación, monitoreo y/o control institucional más adecuados para la afectación existente en Estación Morona.

Alcance: El PDR contempla la evaluación, selección y desarrollo a nivel conceptual de las alternativas de remediación más viables de acuerdo con los escenarios de contaminación en aquellas áreas de la Estación Morona que presentan afectación, así como con los riesgos asociados a cada una de estas, de acuerdo con los lineamientos de la Guía PDS aprobada por el MINAM (Resolución Ministerial N° 085-2014 MINAM).

Estudio de Caracterización¹

En la Fase de Identificación se definieron tres (3) áreas de interés (AI) para ser evaluadas en la Fase de Caracterización, el AI 1 correspondiente a las áreas de la zona industrial cercana a los tanques TV-1301, 1302 y 1303, el AI 2 correspondiente a las áreas próximas a las motobombas y el AI 3 denominada como área de enterramiento de crudo, la cual se encuentra en la parte externa de las instalaciones de la Estación Morona.

Sobre la base de los resultados analíticos del muestreo de identificación se realizó la caracterización y delimitación de las áreas de interés y se actualizó el Modelo Conceptual del Sitio.

¹ Información extraída del ítem 2 Resumen Ejecutivo, correspondiente al archivo "5. Información para la Compatibilidad", presentando con CUT 29175-2023.

El Muestreo de Detalle comprendió la evaluación de tres (3) áreas de interés, durante dos ingresos, un primer ingreso en época húmeda (abril del 2021) y un segundo ingreso en época seca o vaciante (noviembre del 2021). Se ejecutaron un total de sesenta y tres (63) puntos de muestreo de suelo, se instalaron diecisiete (17) puntos de agua subterránea².

El escenario actual comprende afectación por superación de TPH (F1, F2 y F3, naftaleno y Cr VI en suelo), así como TPH disueltos en agua subterránea, superficial y sedimentos, a continuación, se describe el escenario actual por cada área:

- **Área de Interés 1 (AI1):** La afectación comprende un área estimada de 3 270 m² aproximadamente, donde presenta afectación por fracción F2 de hidrocarburos en la matriz suelo, en un estrato aproximado de 0,00 a 1,00 m de profundidad, con un horizonte de suelo predominantemente arenoso en la zona no saturada, el nivel del agua subterránea se encuentra aproximadamente a unos 2,00 m de profundidad, de acuerdo con la información obtenida del piezómetro P12, ubicado en esta área de interés, en el que se determinó la afectación por TPH disueltos en el agua subterránea.
- **Área de Interés 2 (AI2):** La afectación comprende un área estimada de 630 m² los cuales superan los valores de referencia del ECA para Suelo para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, la afectación se presenta desde la superficie hasta 1,00 metro de profundidad, en un horizonte de suelo arenoso, en la zona no saturada. La zona saturada reportó afectación de TPH disuelto en los tres piezómetros instalados en esta área de interés (C25, C16 y P5), así como también fase libre sobrenadante, con un espesor aparente de 0,45 m, en uno de los piezómetros instalados (C25).
- **Área de Interés 3 (AI3):** Reportó afectación, aparentemente no continua, para distintas fracciones de hidrocarburos (F1, F2 y F3) y metales a diferentes profundidades, por lo que dicha área fue dividida en cuatro subáreas.
 - Subárea 3.1: Se reportó afectación por TPH (F2), desde la superficie hasta 1,00 m de profundidad aproximadamente.
 - Subárea 3.2: Presentó afectación por las fracciones F2 y F3 de TPH, desde la superficie hasta 1 metro de profundidad aproximadamente.
 - Subárea 3.3: Reportó afectación por Cromo Hexavalente, las concentraciones de este parámetro superaron ligeramente el ECA para suelo agrícola.
 - Subárea 3.4: Presentó afectación desde la superficie hasta 1,00 m de profundidad, para las fracciones F1, F2 y F3 de TPH. Esta área se caracteriza por presentar un suelo de textura predominantemente arcillosa.

Es importante mencionar que en caso se aplique el tratamiento físico y químico en estos suelos, estas actividades de remediación serán realizadas dentro de la zona industrial de la Estación Morona

Evaluación de Riesgo a la Salud y el Ambiente (ERSA)

Se llevó a cabo la valoración del riesgo a la salud y el ambiente, donde se concluye que las concentraciones de los compuestos de preocupación detectadas en los suelos y aguas subterráneas no suponen una situación de riesgo potencial toxicológico o cancerígeno inadmisibles para la salud humana en los escenarios y receptores evaluados en la Estación Morona. De acuerdo con este resultado, no sería necesaria la adopción de acciones correctivas tendientes a la reducción de las concentraciones detectadas o a la mitigación del riesgo a través de otras medidas. Sin embargo, se recomienda tomar acciones para retirar la fase libre encontrada en el área de interés AI2, ya que esta puede ser un foco activo dentro del emplazamiento.

² Información extraída del Folio 409, del PDR_E. Morona

En el caso de obras hipotéticas no rutinarias³, que pueden contemplar obras civiles que impliquen excavación o movimientos de suelos, las condiciones de riesgo para la salud humana pudieran superar el umbral de riesgo toxicológico en todas las áreas de interés, por las concentraciones de las fracciones F1, F2 y F3 de hidrocarburos y arsénico en el suelo y agua subterránea. Esta situación de obras no rutinarias (caso hipotético) debe ser considerada en caso de diseñar un plan de higiene y seguridad.

En relación con la valoración del riesgo al ambiente, se concluye la no necesidad de avanzar a una etapa de estudio más exhaustivo a partir de los resultados de la Etapa II – Cuestionario Avanzado, de la Metodología de Evaluación del Riesgo Ecológico.

El Modelo Conceptual Detallado se presenta en el Cuadro N°01 donde se señalan las rutas de migración, las vías de exposición y los receptores potenciales que se han identificado para la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Cuadro N°01 Modelo Conceptual Detallado

Sector	Escenario	Vía de exposición	Receptores sensibles
AI 1, AI 2, AI 3	Escenario ON SITE	Inhalación de vapores (suelos y aguas) y partículas (suelo superficial) en espacios abiertos	Trabajador de la Estación Morona
AI 2		Inhalación de vapores (suelos y aguas) en espacios cerrados ⁴	
AI 3		Contacto e ingestión ocasional (uso recreativo) con aguas superficiales y sedimentos de la Quebrada Shífeco.	Hipotético transeúnte

Elaboración: TEMA LITOCLEAN, 2022.

Aun cuando los resultados indicados por el ERSA refieren que no existe una situación de riesgo potencial o cancerígeno inadmisibles para la salud humana de los receptores evaluados. Se considera conservador plantear acciones de remediación y gestión a fin de evitar la propagación y exposición de la potencial afectación.

Propuesta de Actividades del PDR⁵

Actividades Previas a la Remediación

Previo al inicio de la ejecución de las actividades de remediación, se tiene contemplado la verificación de dos (2) áreas adicionales, ubicadas en la parte externa de la Estación Morona.

- Área Adicional N°1 (AD.1), ubicada aproximadamente a 14,0 m hacia el lado oeste de la Estación Morona, entre las áreas afectadas AA 3.1 y AA 3.2.
- Área Adicional N°2 (AD.2), ubicada aproximadamente a 14,0 m hacia el norte del almacén temporal de residuos peligrosos.

De acuerdo con el tipo de afectación que se identifique y que sea sustentada mediante resultados analíticos, se determinará si los suelos deben ser remediados. En caso de que aplique una remediación, se evaluará si esta corresponde a una excavación y/o gestión off site o a un tratamiento físico y químico, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

³ Situación hipotética bajo condiciones inusuales que impliquen la exposición directa al contaminante de preocupación (ya sea por contacto directo, ingestión o inhalación), sin el uso de medidas de prevención, como equipos de protección personal.

⁴ Se considera un escenario conservador o el peor escenario de ocurrencia.

⁵ Información extraída del ítem 2 Resumen Ejecutivo, correspondiente al archivo "5. Información para la Compatibilidad", presentando con CUT 29175-2023.

- En caso de enterramientos de borras, suelos meteorizados y concentraciones de fracción pesada (F3) >10 000 mg/kg. Se considera la excavación y/o gestión off site.
- En caso se tengan suelos afectados por fracciones livianas y medias de TPH (F1, F2), BTEX y HAP o por fracciones de TPH (F3) <10 000 mg/kg. Se considera remediar los suelos mediante un tratamiento físico y químico.

Es importante mencionar que en caso se aplique el tratamiento físico y químico en estos suelos, estas actividades de remediación serán realizadas dentro de la zona industrial de la Estación Morona.

Actividades de la Remediación

De acuerdo a los resultados obtenidos de los trabajos de campo e interpretación de la información recogida, en la Estación Morona se requieren implementar las siguientes medidas de remediación y/o gestión:

- **Área de interés AI1 (Zona Industrial):** Se establecerán medidas de gestión (controles y restricciones institucionales) a fin de controlar los riesgos asociados a la posible participación de trabajadores en hipotéticas obras o trabajos no rutinarios. Se instalará señalética permanente en cada área afectada. Asimismo, se actualizará el Plan de SST y el Programa de Capacitación a fin de que incluya la información pertinente del área.
- **Área de Interés AI2 (Zona Industrial):** La alternativa de remediación para el área de interés AI 2 de la Estación Morona corresponde a una medida de descontaminación que comprende dos fases de actuación, las cuales serán realizadas en continuo: la primera fase de actuación prevé la eliminación de la fase libre sobrenadante y la reducción de la principal afectación en el agua subterránea y por defecto en la matriz suelo, en caso no se consigan los resultados esperados, se procede con la segunda fase, la cual considera reducir la afectación residual presente en los suelos hasta cumplir con los valores establecidos en los ECA Suelo, Categoría Industrial. Finalmente, se realizará la disposición de los efluentes líquidos industriales generados por las técnicas de remediación, los cuales serán vertidos al río Morona con una frecuencia mensual. El volumen total estimado de efluentes industriales a verter es de aproximadamente 32 m³ que corresponde a aguas hidrocarbурadas generadas a partir de las actividades de bombeo, las cuales serán tratadas previo a su vertimiento al río Morona. La ubicación UTM WGS 84 propuesta para el vertimiento es E: 252876 y N: 9559413.

El efluente industrial a verter al río Morona, pasa por un decantador, en el cual por diferencia de densidades se separa la fase libre del agua, seguido por un separador con un filtro coalescente, el cual tiene la finalidad de retener posibles gotículas de producto y finalmente por un filtro de carbón activado para retener las partículas más pequeñas y gases. A la salida del filtro de carbón activado, estos efluentes serán almacenados temporalmente a un tanque. Asimismo, se realizará un muestreo analítico. Si los resultados cumplen con los niveles requeridos (LMP para el caso de efluentes en el sector hidrocarburo), serán dispuestos a un punto de vertimiento previamente habilitado para tal efecto, por lo cual se deberán gestionar los permisos de vertimiento correspondientes. En caso, los resultados analíticos superen los LMP, se aplicará oxidación química al agua almacenada en el tanque y se realizará un nuevo muestreo analítico, el cual deberá cumplir con los LMP.

Se implementará un programa de control durante y posterior a la ejecución de las actividades de remediación incluirá monitoreos de las matrices: suelos, agua subterránea y agua superficial (río Morona).

- **Área de Interés AI3 (Zona Externa):** Se proponen medidas de descontaminación que comprende la excavación Selectiva de los suelos afectados para su posterior Tratamiento Fisicoquímico para las áreas afectadas AA3.1 y AA3.2. Así mismo para las áreas AA3.3 y AA3.4, se considera como medida de descontaminación la excavación y gestión off site.

Cabe indicar que el material a ser tratado con la aplicación del tratamiento fisicoquímico se encuentra fuera de las instalaciones de la Estación de Morona, sin embargo, se prevé que las zonas de tratamiento se encuentren dentro de las instalaciones. Por lo cual, para la movilización del material se planteará una zona de uso, los accesos propuestos para el traslado de la maquinaria corresponden a accesos actualmente existentes, no obstante, en caso se deban implementar nuevos accesos, estos serán ubicados dentro del área de la presente solicitud.

Asimismo, debido a que se realizará la excavación de los suelos afectados en la zona externa de la Estación Morona, se propone realizar la revegetación en estas áreas, con el objetivo restablecer las condiciones de cobertura vegetal antes de la afectación en la Estación Morona. El programa de revegetación presenta los procedimientos para restablecer la cobertura vegetal considerando los lineamientos establecidos por SERFOR “Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistema de Vegetación Silvestre”, aprobados mediante R.D.E. N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE.

En el AI 3 se implementará un programa de control durante y post ejecución de las actividades de remediación, el cual incluirá monitoreos de agua superficial y sedimentos, correspondientes al área de la quebrada Shifeco, y monitoreos de agua subterránea, en caso corresponda. Adicionalmente, se implementará un programa de revegetación con el objetivo de restablecer las condiciones de cobertura vegetal antes de la afectación en la Estación Morona.

El personal no local encargado de la ejecución de las labores de remediación se alojará en la zona de viviendas de la Estación Morona, para lo cual, se realizarán las coordinaciones correspondientes con Petroperú. En cuanto a la demanda de agua doméstica a utilizar, será proporcionada mediante la planta de agua potable existente de la Estación Morona, cuya licencia de uso fue aprobada mediante Resolución Administrativa N° 018-2006-INRENA-DRA-L-/ATDR-AA, el 17 de octubre de 2006.

La duración de la ejecución de las actividades de remediación propuestas en la Estación Morona comprende aproximadamente un total de cinco (5) años.

Área de Compatibilidad:

El área de compatibilidad de la actividad denominada “Plan Dirigido a la Remediación - Estación Morona”, está representado por un polígono georreferenciado con proyección UTM, datum WGS 1984, zona 18 sur. El área total solicitada corresponde a **15.4826** hectáreas. El resultado del análisis de superposición del área de compatibilidad solicitada con el ámbito de competencias del SERNANP, se muestra en el siguiente cuadro:

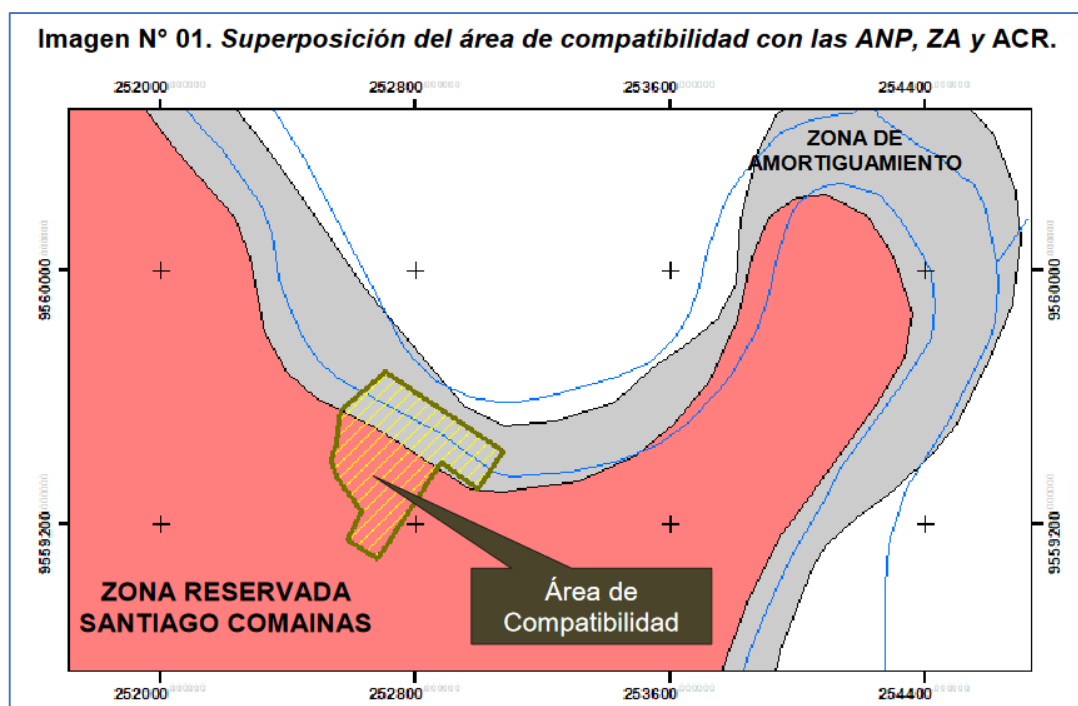
Cuadro N°02 Superposición del área de compatibilidad con las ANP, ZA y ACR

Resultado del análisis de superposición		Área de superposición (ha)
ANP:	Zona Reservada Santiago Comaina	8.0468
ZA:	Zona Reservada Santiago Comaina	7.4358
ACR:	Sin superposición	- - -
Área total de superposición con ANP, ZA y ACR (ha)		15.4826

ANP: Área Natural Protegida de administración nacional.

ZA: Zona de Amortiguamiento.

ACR: Área de Conservación Regional.



Fuente: OPINIÓN TÉCNICA N° 0755-2023-SERNANP-DGANP

Componentes considerados

- Zona de Actuación – Compatibilidad
- Perímetro de la Estación Morona
- Instalaciones
- Zona industrial de la Estación Morona
- Oleoducto
- Punto de Vertimiento de efluentes líquidos industriales
- Punto de captación de aguas domésticas.
- Sistema de Drenaje de la Estación Morona
- Quebrada Shifeco
- Áreas afectadas del AI 2 (Área afectada AI 2 (suelos) y área con fase libre sobrenadante)
- Áreas afectadas del AI 3 (Áreas afectadas AI 3 (suelos))
- Áreas adicionales – posiblemente afectadas
- Área para la remediación – Área de interés AI 2 (Zona de tratamiento y almacenamiento temporal, zona para almacén de materiales, pozos de bombeo (fase I), pozos de inyección para lavado de suelos (fase II) y piezómetro para monitoreo)
- Área para la remediación – Área de interés AI 3 (Almacenamiento Temporal de suelos para su gestión off site, Almacenamiento de suelos afectados, Almacenamiento temporal de suelos limpios, Área de actuación – Zonas de tratamiento, Celdas para tratamiento físico y químico, cuyas cantidades serán definidas en la evaluación del PDR, Área de estacionamiento y almacén, Rutas de Ingreso)
- Posibles áreas adicionales para remediación (posible zona de tratamiento y posibles celdas de tratamiento)
- Poza API y poza de percolación (zona de viviendas)
- Zona de viviendas – alojamiento del personal no local.

OPINIÓN DE LA JEFATURA DEL ANP

Mediante OFICIO N° 009-2022-SERNANP-ANP-ZRSC/J e INFORME TÉCNICO N° 014-2022-SERNANP-ZRSC/J, la Jefatura de la Zona Reservada Santiago Comaina, remite el resultado de la evaluación al “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona” superpuesto a la Zona Reservada Santiago Comaina y su zona de amortiguamiento, donde concluye que es FAVORABLE, el mismo que ha sido considerado.

III. EVALUACION DE LAS OBSERVACIONES

De la evaluación de la información complementaria al “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, se precisa lo siguiente:

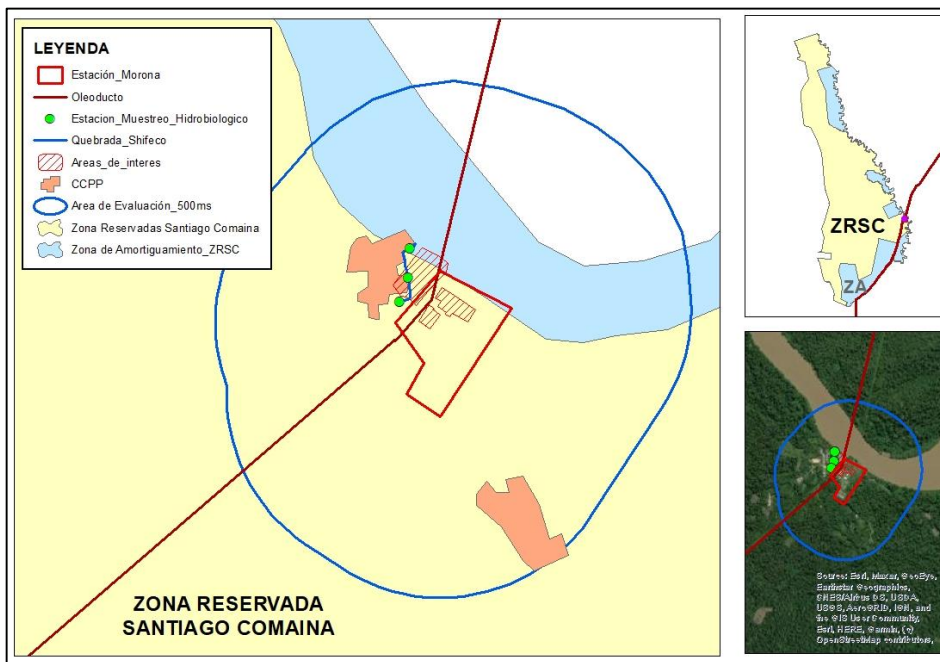
PLAN DE REMEDIACION

3.1 En el ítem 4.1. Ubicación (Observación 3.1)

Sustento: El titular señala la ubicación de la estación Morona y presenta la Figura N°02.- Ubicación geográfica de la Estación Morona, así mismo en la información cartográfica del expediente (en la carpeta Editables del Apéndice I. Mapas y Planos), se ha verificado que no se presenta el área sobre la cual tendría alcance el Plan Dirigido a la Remediación Estación Morona.

Observación: El titular debe precisar la extensión (en hectáreas) y alcanzar los shapefile del área sobre la cual tendría alcance el Plan de Remediación Estación Morona, la cual debería abarcar el área de estudio contemplada en el “Plan de trabajo denominado: “Evaluación hidrobiológica para el plan dirigido a la remediación de la estación morona”, el cual fue opinado por el SERNANP mediante OPINIÓN TÉCNICA N° 1049-2021-SERNANP-DGANP.

Figura N° 02: Superposición de la Estación Morona, Oleoducto Nor Peruano y áreas de interés; con respecto al área de estudio hidrobiológico, la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de amortiguamiento.



Fuente: OPINIÓN TÉCNICA N° 1049-2021-SERNANP-DGANP

Así mismo, en concordancia con el Artículo 116° del D.S. N°003-2011- MINAM⁶ y, teniendo en cuenta que, como parte de la evaluación del expediente se ha verificado que el Plan de remediación Estación Morona contempla intervenciones como de Landfarming, bombeo,

⁶ 116 La opinión técnica de compatibilidad (...) es la opinión que se da de forma previa al otorgamiento de derechos orientados al aprovechamiento de recursos naturales y/o a la habilitación de infraestructura en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional y/o en sus Zonas de Amortiguamiento, y en las Áreas de Conservación Regional. La emisión de Compatibilidad es aquella Opinión Técnica Previa Vinculante que consiste en una evaluación a través de la cual se analiza la posibilidad de concurrencia de una propuesta de actividad, con respecto a la conservación del Área Natural Protegida de administración nacional, o del Área de Conservación Regional, en función a la categoría, zonificación, Plan Maestro y objetivos de creación del área en cuestión.

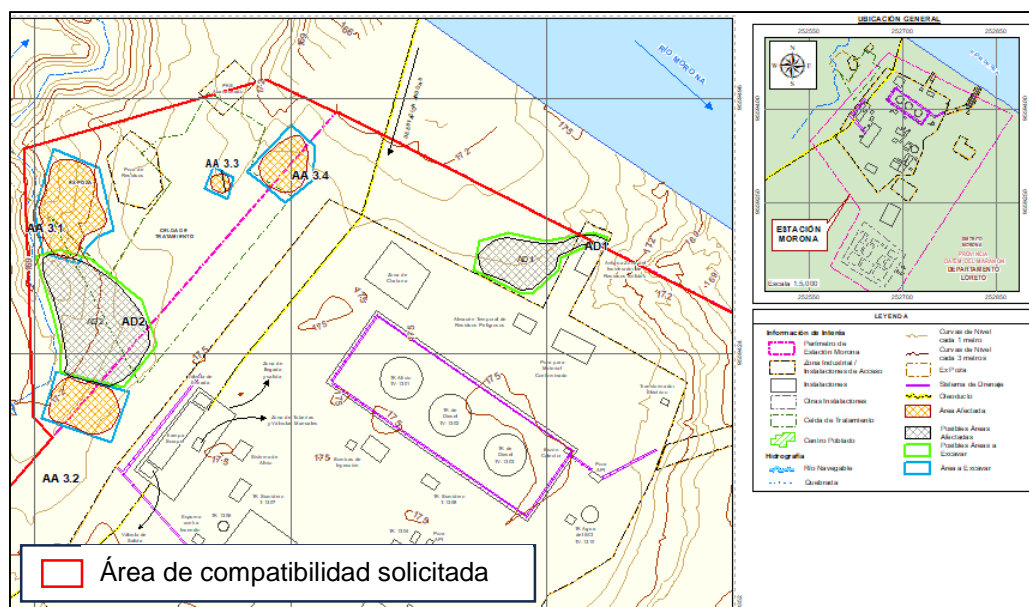
tratamiento por confinamiento, entre otros, dentro de la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de amortiguamiento; el titular deberá tramitar la opinión técnica de compatibilidad para el Plan de Remediación, que se superponga a la citada ANP y su ZA.

Respuesta 1: El titular señala lo siguiente:

- (i) En la carpeta de archivos editables correspondientes al Apéndice I. Mapas y Planos / Plano N° 16, Plano N° 17 y Plano N° 21, se presenta el alcance del Plan de Remediación de Estación Morona, donde se muestran las áreas a gestionar y remediar dentro y fuera de la estación. Cabe resaltar que las áreas a remediar de la zona externa abarcan el área mencionada en la OPINIÓN TÉCNICA N° 1049-2021-SERNANP-DGANP.
- (ii) Ver Folio N° 2351 Apéndice X. Opinión Técnica de Compatibilidad. De acuerdo al Oficio N° 1238-2023-SERNANP-DGANP, emitido el 30 de mayo de 2023, se establece que el Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona No corresponde emitir opinión técnica previa vinculante.

Análisis 1: Al respecto, se ha verificado lo siguiente:

- En el ítem 4.1. Ubicación, no se precisa la extensión (en hectáreas) del área sobre la cual tiene alcance el Plan de Remediación Estación Morona.
- En el ítem 6.2.3 Ámbito geográfico de la remediación, se señala que *el área de suelo afectado comprende una superficie de aproximadamente 630 m² (..), y que las medidas de remediación se implementarán en la totalidad del área afectada*, sin embargo, mediante OPINIÓN TECNICA N° 0516-2023-SERNANP-DGANP, se emitió pronunciamiento de compatibilidad respecto a un área de 7.1318 (hectáreas) para la actividad denominada Plan Dirigido a la Remediación - Estación Morona.
- En el Apéndice X, adjunta la OPINIÓN TECNICA N° 0516-2023-SERNANP-DGANP, para el área del Plan Dirigido a la Remediación - Estación Morona, que superpone a la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de Amortiguamiento.
- De la revisión del Plano N°18 Propuesta de ubicación de áreas a excavar, Apéndice I. Mapas y Planos, editable, se ha verificado que habría componentes de la actividad que se ubican fuera del área de compatibilidad opinada, ver siguiente figura:



Fuente: Plano N°18 Apéndice I y OPINIÓN TECNICA N° 0516-2023-SERNANP-DGANP

Conclusión 1: Observación No absuelta.

Respuesta 2: El titular señala lo siguiente:

Si bien en el ítem 4.1 del PDR se indica la ubicación geográfica de la Estación Morona, objeto de estudio, se incluye el área total de suelos a remediar de 1 410 m² con un volumen de 933 m³, información presentada también en el apartado 5.2 Alternativas de remediación / Cuadro N° 13 del PDR.

Cuadro N°13.- Criterios de Aplicabilidad para los Suelos de Estación Morona

Área Afectada (AA)	Objetivos de Remediación (mg/kg)					Área Por Remediar (m ²)	Volumen Por Remediar (m ³)	Condiciones Propias del Sitio
	TPH F1 (C ₆ -C ₁₀)	TPH F2 (C ₁₀ -C ₂₀)	TPH F3 (C ₂₀ -C ₄₀)	Naftaleno	Cr VI			
AA 2	200	1 200	3 000	-	-	630	378	<ul style="list-style-type: none"> • Textura del suelo: arena-arena arcillosa en superficie y arcillas en profundidad • Presencia esporádica de operadores de la Estación, por inoperatividad temporal • Presencia de fase libre sobrenadante. • Presencia de agua colgantes • Servicios básicos disponibles
AA 3.1	-	1 200		-		364	328	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas disponibles para procesos de remediación. • Precipitaciones constantes
AA 3.2		1 200	3 000			233	140	<ul style="list-style-type: none"> • Área de paso para los pobladores del entorno. • Limitado personal propio de la instalación.
AA 3.3					0,4	23	7	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios básicos (agua potable y energía eléctrica) disponibles. • No se alcanza el nivel freático.
AA 3.4	200	1 200	3 000	0,1		160	80	<ul style="list-style-type: none"> • Textura predominante del suelo: arcilla en superficie y arena arcillosa en profundidad.
Total						1 410	933	

Elaboración: TEMA LITOCLEAN, 2023. /

- En el ítem 6.2.3 se indica la extensión de suelos afectados del AI 2 (específicamente en el apartado 6.2.3.1), sin considerar la extensión de suelos afectados del AI 3, la cual abarca 780 m². Si bien el área total a remediar ocupa 1 410 m², el área a considerar para la solicitud de la compatibilidad es mayor, ocupando aproximadamente 106 418 m² (10,6 ha), debido a englobar a los siguientes componentes:
 - Zona de Actuación – Compatibilidad
 - Perímetro de la Estación Morona
 - Instalaciones
 - Zona industrial de la Estación Morona
 - Oleoducto
 - Punto de Vertimiento de efluentes líquidos industriales
 - Punto de captación de aguas domésticas.
 - Sistema de Drenaje de la Estación Morona
 - Quebrada Shifeco
 - Áreas afectadas del AI 2 (Área afectada AI 2 (suelos) y área con fase libre sobrenadante)
 - Áreas afectadas del AI 3 (Áreas afectadas AI 3 (suelos))
 - Áreas adicionales – posiblemente afectadas
 - Área para la remediación – Área de interés AI 2 (Zona de tratamiento y almacenamiento temporal, zona para almacén de materiales, pozos de bombeo ⁷(fase I), pozos de inyección para lavado de suelos⁸ (fase II) y piezómetro para monitoreo)⁹
 - Área para la remediación – Área de interés AI 3 (Almacenamiento Temporal de suelos para su gestión off site, Almacenamiento de suelos afectados, Almacenamiento temporal de suelos limpios, Área de actuación – Zonas de tratamiento, Celdas para tratamiento físico y químico, cuyas cantidades serán definidas en la evaluación del PDR, Área de estacionamiento y almacén, Rutas de Ingreso)
 - Posibles áreas adicionales para remediación (posible zona de tratamiento y posibles celdas de tratamiento)
 - Poza API y poza de percolación (zona de viviendas)
 - Zona de viviendas – alojamiento del personal no local.
- En el Apéndice X del PDR se adjunta la nueva opinión técnica del SERNANP respecto a la compatibilidad solicitada, la cual se encuentra en el estado: “trámite de compatibilidad”.

⁷ Ubicaciones propuestas para el bombeo: (252627; 9559353) y (252633; 9559357).

⁸ Ubicaciones propuestas para la inyección de surfactantes: (252629; 9559345) y (252639; 9559354)

⁹ Ubicación propuesta para punto de monitoreo del bombeo: (252621; 9559355).

Se adjunta el documento de solicitud de compatibilidad presentado mediante Oficio N° 1035-2023-MINEM-DGH, la información para la Compatibilidad (ingresada al portal web del SERNANP) y el Plano N° 22. Áreas para la remediación de la Estación Morona – Compatibilidad de SERNANP.

- De acuerdo a lo señalado por el titular, el **área total a remediar ocupa 1 410 m²**, pero el área de la actividad de remediación (área considerada en la compatibilidad), ocupando aproximadamente **106 418 m² (10,6 ha)**, debido que engloba todos los componentes para la ejecución del Plan de Remediación.

- De la revisión de los Planos N°21 y N°22, y el área de compatibilidad otorgada mediante se ha verificado que los componentes de la actividad se encontrarían dentro del área de compatibilidad otorgada.

VISTA DISTRITAL

- ☒ COMPATIBILIDAD_592961
- ☒ Punto_Captación
- ☒ Piezómetros_Varios
- ☒ Ruta_de_Ingreso
- ☒ Punto_de_Vertimiento
- ☒ Áreas_Afectadas
- ☒ Área_FL_Sobrenadante
- ☒ Área_Interés_AI2
- ☒ Área_Operativa
- ☒ Posible Áreas_Operativas
- ☒ Qda_Shifeco
- ☒ Emorona_Zona_Industrial
- ☒ Perimetro Estacion Morona
- ☒ Instalaciones
- ☒ Zona_de_Actuación
- ☒ Rios Navegables

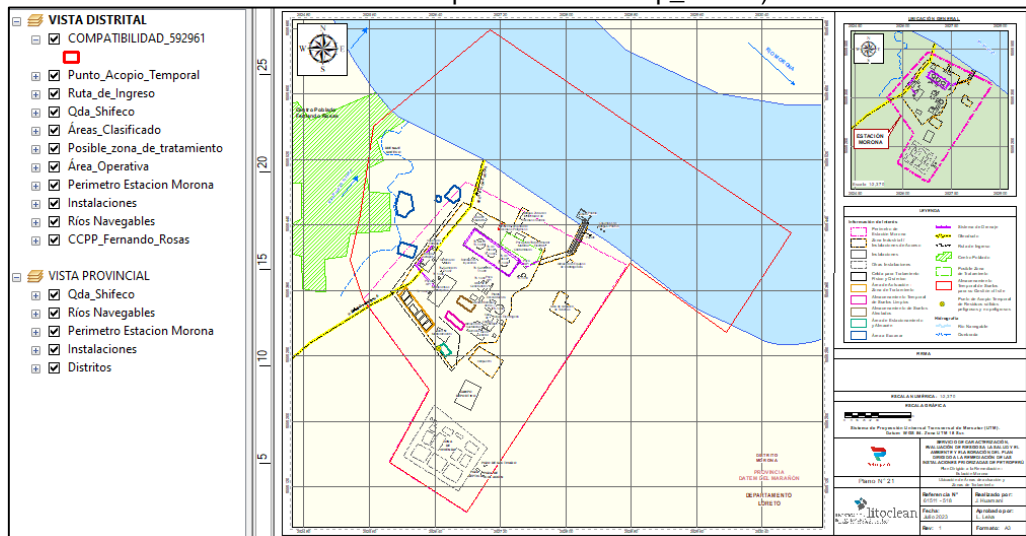
VISTA PROVINCIAL

- ☒ New Group Layer

The figure displays two maps of the Morona industrial zone. The main map is a detailed view showing the industrial area bounded by a red line, adjacent to the Rio Buzo. It features various colored polygons representing different land uses or infrastructure types as defined in the legend. A smaller inset map at the top right shows the location of the study area within the provincial context. The legend lists numerous categories such as 'Punto de Captación', 'Piezómetros', 'Ruta de Ingreso', 'Áreas Afectadas', etc., each associated with a specific color or symbol. Scale bars and orientation arrows are also present.

Opinión Técnica N° 0795-2023-SERNANP-DGANP

Figura: Compatibilidad respecto a la información del Plano N°22 (Áreas para Remediación EMorona - Compatibilidad Sernanp_Rev. B)



Fuente: Plano N°22 y OPINIÓN TÉCNICA N° 0755-2023-SERNANP-DGANP

Conclusión 2: Observación absuelta.

3.2 En el ítem 4.4.2 Clima (Observación 3.2)

Sustento: Se señala que el apartado se elaboró en base a los registros meteorológicos de las Estaciones Sargento Puño y Borja del SENAMHI. Sin embargo, no precisa la Clasificación climática de la zona del proyecto.

Observación: Al respecto, deberá incorporar información correspondiente al Mapa de Clasificación Climática (2020)¹⁰ del SENAMHI.

Respuesta 1: El titular hace referencia a ver el folio 35: Apartado 4.4.2.1 “Clasificación climática” del PDR y folio 177 Apéndice I. Mapa N° 10 Clasificación Climática del PDR.

Análisis 1: De acuerdo a lo señalado se ha verificado que el titular incluye el ítem 4.4.2.1 Clasificación Climática, donde señala que se considera el clima **A(r) A' H4** Zona de clima cálido, muy lluvioso, con precipitaciones abundantes en todas las estaciones del año, con humedad relativa calificada como muy húmeda. Asimismo, incluye el Mapa 10 de Clasificación climática. Sin embargo, de acuerdo a la revisión de la información elaborada por el SENAMHI (<https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4>), se identifica que el área donde se encuentra ubicado el proyecto corresponde al clima **A (r) A'**: Clima muy lluvioso/Selva, con abundante humedad en todas las estaciones/cálido. Es por ello, que se requiere aclarar respecto a la referencia utilizada para la elaboración de la información presentada; asimismo, corregir el ítem 4.4.2.1 y el Mapa 10 de Clasificación climática.

Conclusión 1: Observación No absuelta.

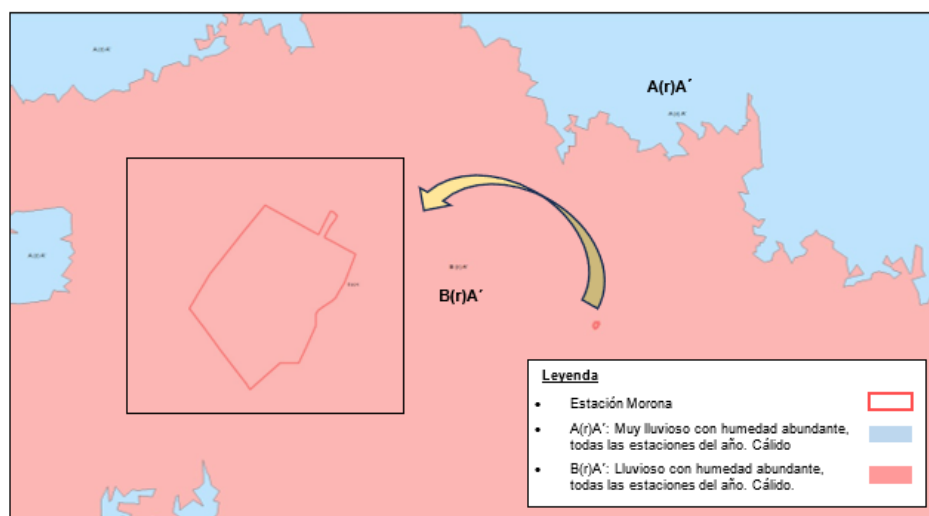
Respuesta 2: De la revisión de información del enlace proporcionado por la ANA, se identifica que, en el Departamento de Loreto, predominan cuatro (4) tipos de climas:

- A(r)A': Muy lluvioso con humedad abundante, todas las estaciones del año. Cálido
- A(r)B': Muy lluvioso con humedad abundante, todas las estaciones del año. Templado.
- B(r)A': Lluvioso con humedad abundante, todas las estaciones del año. Cálido.
- B(r)B': Lluvioso con humedad abundante, todas las estaciones del año. Templado.

¹⁰ <https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4>

El área de estudio se encuentra situada dentro de la clasificación B(r)A', tal y como se muestra en la siguiente imagen.

Figura N° 1. Clasificación climática de la Estación Morona



Fuente: *Shapes de Clasificación Climática del Perú (2020), SENAMHI.*
Elaborado por: TEMA LITOCLEAN, 2023

Así mismo de la información presentada, se indica que no corresponde volver a realizar el análisis respecto a la clasificación, ya que la clasificación descrita anteriormente corresponde a:

A(r) A' H4 Zona de clima cálido, muy lluvioso, con precipitaciones abundantes en todas las estaciones del año, con humedad relativa calificada como muy húmeda.

La cual presenta mucha similitud con la clasificación climática correcta y actualizada, la cual corresponde a:

B(r)A': Lluvioso con humedad abundante, todas las estaciones del año. Cálido

Análisis 2: De acuerdo a lo señalado se ha verificado que el titular realiza la aclaración respecto a la clasificación climática de la zona del proyecto considerándose de manera correcta el clima B(r)A': Lluvioso con humedad abundante, todas las estaciones del año. Cálido.

Conclusión 2: Observación absuelta.

3.3 En el ítem 6.4 Plan de Manejo de Residuos (Observación 3.3)

Sustento: El titular señala que los residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos (EPP, herramientas, equipos y materiales de limpieza) serán gestionados según los procedimientos del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de PETROPERÚ de la Estación Morona. Sin embargo, no precisa la ubicación de los lugares de almacenamiento (contenedores), ni menciona la frecuencia de retiro de los residuos sólidos y líquidos.

Observación: Al respecto, deberá precisar las coordenadas UTM de la ubicación de los puntos de almacenamiento de residuos (contenedores) y mencionar la frecuencia de retiro de residuos del ámbito del proyecto. Asimismo, debe señalar que todos los residuos generados en el sitio impactado deberán ser dispuestos en rellenos de seguridad y/o rellenos sanitarios autorizados y deben estar ubicados fuera del área natural protegida. Finalmente, debe incorporar el cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución Presidencial N° 140-2020-SERNANP, respecto a la prohibición de ingreso de plásticos de un solo uso en la Áreas Naturales Protegidas.

Respuesta 1: El titular hace referencia a ver el folio N° 135 al 136: apartado 6.8, Plan de Manejo de Residuos del PDR y ver el folio N° 235: apéndice I. Plano N° 21 Ubicación de las áreas de actuación y zona de tratamiento del PDR.

Análisis 1: De acuerdo a lo señalado se ha verificado que el titular señala lo siguiente:

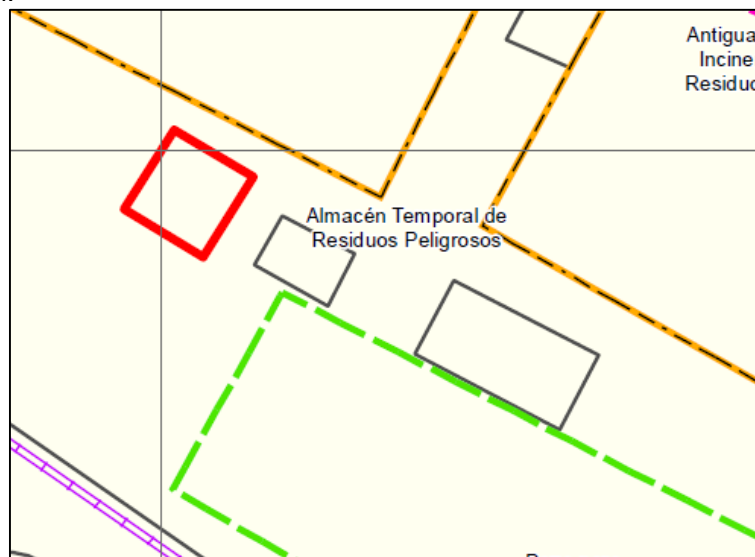
“Los residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos (EPP, herramientas, equipos y materiales de limpieza) serán gestionados según los procedimientos del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de PETROPERÚ de la Estación Morona (Ver Apéndice VI). Los residuos no peligrosos serán colocados en puntos de acopio temporal en el área destinada como estacionamiento y almacén, ubicada a la espalda del taller de mantenimiento. Mientras que los residuos peligrosos serán acopiados en el área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos hasta su gestión off site fuera de las instalaciones de la Estación Morona. Ver Apéndice I, Plano N° 21 Ubicación de las áreas de actuación y zona de tratamiento.

Los residuos no peligrosos serán transportados por una EO-RS con una frecuencia semanal. Estos residuos serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado.

Los residuos peligrosos serán transportados por una EO-RS autorizada por DIGESA que cuente con los permisos respectivos, con una frecuencia mensual. Estos residuos serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizada.

Durante los trabajos de remediación se limitará y/o prohibirá el uso desmedido de materiales de plásticos de un solo uso según lo establecido en la Resolución Presidencial N° 140-2020-SERNANP, el cual prohíbe el ingreso de plástico de un solo uso a las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional.”

Asimismo, se verificó la referencia al Plano 21, donde se pudo identificar un “área temporal de residuos peligrosos” y “área de almacenamiento temporal gestión off site”, tal como se muestra a continuación:



Fuente: Plano N° 21 del PDR

Sin embargo, de acuerdo a lo señalado en la observación se debe indicar la ubicación en coordenadas de estos puntos de acopio tanto de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales deben estar incluidos en el Plano 21 al que se hace referencia.

Conclusión 1: Observación No absuelta.

Respuesta 2: El titular señala lo siguiente:

Se corrige el anunciado, el cual indica: “Los residuos peligrosos serán acopiados en el área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos hasta su gestión off site fuera de las instalaciones de la Estación Morona”, considerando como correcto: “Los residuos peligrosos y no peligrosos serán colocados en puntos de acopio temporal (contenedores) debidamente clasificados, los mismos que se colocarán dentro del área destinada como estacionamiento y

almacén, la cual está ubicada al sureste del taller de mantenimiento, tal como se presenta en el Plano N° 21 Ubicación de las áreas de actuación y zona de tratamiento.

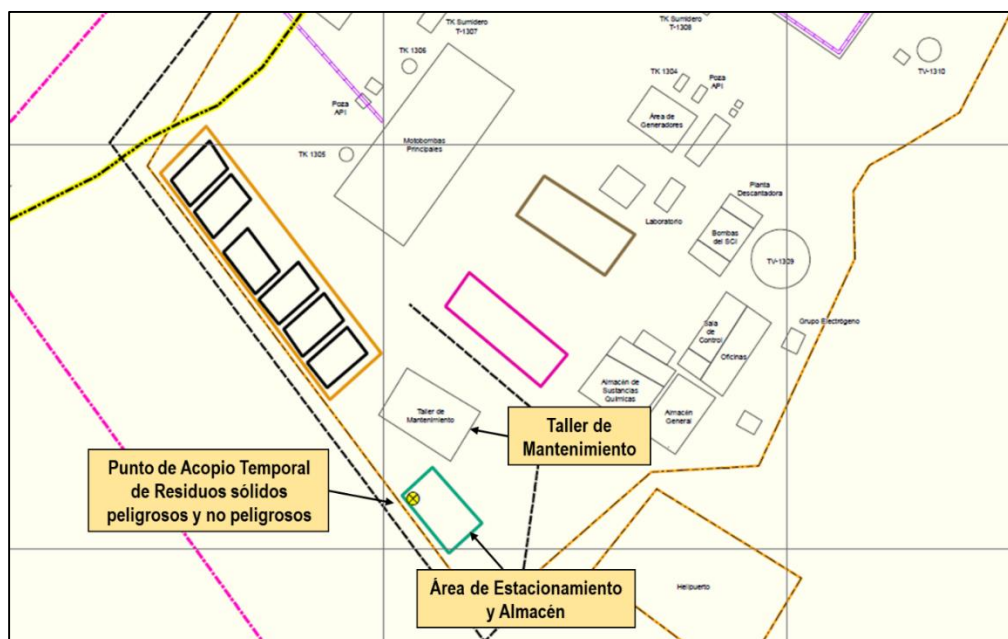
En el siguiente cuadro, se presenta la coordenada referencial del punto de acopio temporal para los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, a generarse durante las actividades de remediación.

Cuadro N° 1.- Ubicación del Punto de Acopio Temporal de Residuos Sólidos

Descripción	Coordenadas Geográficas WGS-84 UTM 18 M	
	Este (m)	Norte (m)
Puntos de Acopio Temporal (contenedores) de Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.	252646	9559289

Elaboración: LITOCLEAN, 2023.

Figura N° 2. Ubicación del Punto de Acopio Temporal de RRSS



Elaboración: LITOCLEAN, 2023.

Análisis 2: De acuerdo a lo señalado, el titular, precisa las coordenadas de la ubicación del punto de acopio temporal (contenedores) de Residuos peligrosos y no peligrosos, además señala que este estará en el área de “estacionamiento y almacén”.

Conclusión 2: Observación absuelta.

APÉNDICE III ERSA

- 3.4 En el ítem 3.1.2. Valoración del riesgo ecológico (pág. 53), del documento 518-Anexos ERSA_Compilados, del Apéndice III. ERSA. (Observación 3.5)

Sustento: Se señala que “es imprescindible levantar informaciones específicas sobre las especies de fauna y flora en el área de estudio. En el caso de que esta información no sea disponible, puede ser necesaria la ejecución de investigaciones en campo para levantar esta información”.

Observación: Al respecto, y teniendo en cuenta que el ámbito del Plan de Remediación Estación Morona se superpone a la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de Amortiguamiento; el titular debe tener en cuenta información secundaria de biodiversidad de la citada ANP, dentro de la cual deberá contemplar, entre otras fuentes, la información del expediente de creación de la citada ANP, con la cual deberá complementar la información de

flora y fauna presentada en el ítem 6.3.3.4 Caracterización del medio biológico (flora, fauna e hidrobiota) del documento 61511_518 ERSA Estación Morona Rev.0_Compilado, del Apéndice III. ERSA.

Respuesta 1: El titular señala lo siguiente:

Al respecto, se aclara que, el párrafo citado en el ítem 3.1.2. Valoración del riesgo ecológico (folio xx), del documento 518-Anexos ERSA_Compilados, del Apéndice III. ERSA, hace alusión al tipo de información que se necesita para realizar una adecuada descripción del escenario ecológico, indicando que es imprescindible levantar información específica sobre las especies de fauna y flora en el área de estudio; y que sólo en el caso de que la información no esté disponible, puede ser necesaria la ejecución de investigaciones de campo para levantar esta información, considerando los criterios y procedimientos que brindan las guías nacionales sobre la evaluación de la fauna silvestre, flora y vegetales.

Aclarado ello, es importante precisar que, para desarrollar el ítem 6.3.3.4 Caracterización del medio biológico (folio 357 al 358) del Apéndice II Estudio de Caracterización, se realizó levantamiento de información de campo de flora, fauna e hidrobiología, cuyos resultados serían representativos para caracterizar de manera específica el área de evaluación.

Asimismo, respecto a la superposición del Plan de remediación Estación Morona con la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de Amortiguamiento, se precisa que, el levantamiento de información de campo, ha considerado, entre otros criterios, el traslape del área de evaluación con Áreas Naturales Protegidas (ANP); por tanto, se ha caracterizado de manera específica, la flora, fauna e hidrobiología dentro del ANP que se traslapa con el área de evaluación; por consiguiente, no amerita complementar la información de flora y fauna presentada en el ítem 6.3.3.4 Caracterización del medio biológico, con información secundaria de biodiversidad de la citada ANP.

Análisis 1: Al respecto, se ha verificado lo siguiente:

- El ítem 6.3.3.4 Caracterización del medio biológico (flora, fauna e hidrobiota), del documento IC E. Morona Rev.1, del Apéndice II Estudio de Caracterización, se presenta la descripción de actividades de muestreo realizadas y se señala que *“Durante la evaluación de campo no se colectaron muestras de flora y/o fauna, dado que todas las especies fueron identificadas in situ.”*
- En el ítem 5.4.7 Medio biológico (folio 69 a 75), del documento IC E. Morona Rev.1, del Apéndice II Estudio de Caracterización, se encuentra la información general de caracterización del medio biológico, en la cual se describen los ecosistemas (ítem 5.4.7.1), cobertura vegetal (ítem 5.4.7.2), unidades de vegetación (ítem 5.4.7.3), cuerpos de agua (ítem 5.4.6.1), antecedentes del medio biológico (ítem 5.4.6.3).
- En el ítem 6.5.3 Caracterización de flora y fauna (folio 181 a 218), del documento IC E. Morona Rev.1, del Apéndice II Estudio de Caracterización, se presentan los resultados de la caracterización de flora y fauna únicamente en el AI3 (Área de Interés 3), donde se habría establecido (2) estaciones de muestreo: en la EM-01 y EM-02, donde señala lo siguiente:

Estación	Componente muestreado	Tipo de muestreo	Parámetro evaluado	Resultado
EM-01	Flora	Cualitativo y cuantitativo	Composición y riqueza, abundancia, estado de conservación	53 especies.
	Fauna (anfibios, reptiles, aves y mamíferos)	Cualitativo	Composición y riqueza, estado de conservación	11 especies de anfibios y reptiles, 10 especies de aves (1 en Cites II), 1 especie de mamífero.
EM-02	Flora	Cualitativo	Composición y riqueza, estado de conservación	94 especies, de las cuales 01 se encuentra categorizada como Vulnerable (UICN) y en el Apéndice II (CITES),

				Cedrela fissilis (cedro masha)
	Fauna (anfibios, reptiles, aves y mamíferos)	Cualitativo	Composición y riqueza, estado de conservación	19 especies de anfibios y reptiles (3 en Cites II), 15 especies de aves (1 en Cites II), 2 especies de mamíferos.

- En el ítem 3.8. Caracterización de flora, fauna e hidrobiología (folio 48 del documento Anexos_518 IC Estación Morona, del Apéndice II Estudio de Caracterización, se describen la planeación y procedimiento de muestreo de flora, fauna e hidrobiota.
- No se complementó la información de caracterización de flora y fauna, con información del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina; aspecto que fue solicitado teniendo en cuenta que el ámbito del Plan de Remediación Estación Morona se superpone a dicha ANP y a su Zona de Amortiguamiento.

Al respecto, y tal como se señaló en la observación 3.6, de acuerdo al expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, en los ecosistemas de bosque aluvial inundable (ecosistema sobre el cual se superpondría el ámbito del plan de remediación), son frecuentes especies como el “ronsoco”, primares como Leoncito, maquisapa y mono choro; edentatas como Yungunturo – armadillo, shihui, carachupa; perisodactylus como sajinos; carnívoros como tigrillo y aves como papagayos y Martin pescador y; en los ecosistemas de bosque de colina baja (ecosistema contemplado en el área de estudio hidrobiológica para el plan de remediación), entre las especies de la fauna silvestre más consumidas por la población rural se encuentran el sajino, majaz, añuje, taricayas, motelos, entre otros y del mismo modo, entre los recursos hidrobiológicos se tiene vegetación sumergida y flotante que tiene un papel importante en la cadena alimentaria acuática como alimento y refugio (especies como *Cyperus sp.*, *Echinocloa sp.*, etc) y entre las principales especies de peces se encuentran gamitana, boquichico, bujurqui, paco, zungaro, etc. Por lo cual, es importante tener en cuenta dicha información que permitirá una adecuada caracterización de flora y fauna.

Así mismo, y de acuerdo a lo señalado por el titular, se debe tener en cuenta que se identificó como receptores potenciales a la flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina.

Conclusión 1: Observación No absuelta.

Respuesta 2: El titular señala lo siguiente:

Al respecto, es importante tener en cuenta la siguiente:

- De acuerdo a la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH, para la Fase de Caracterización de la flora y fauna, se solicitó realizar la “Identificación de las especies de flora existente en el sitio y el listado de especies protegidas de acuerdo a la legislación nacional e internacional”; y el “inventario de la fauna presente en el sitio y clasificados de acuerdo a su estado de conservación nacional e internacional”. Por lo tanto, el hecho de considerar la información de los ecosistemas de Bosque aluvial inundable y Bosque de colina baja, del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, para complementar la caracterización de la flora y fauna presente en el área de evaluación (AI 3 y su entorno), no permitiría realizar una adecuada caracterización de la flora y fauna del sitio contaminado, dado que esta información correspondería a zonas más conservadas de la Zona Reservada Santiago Comaina, en donde se citan especies asociadas a ambientes boscosos más conservados (ronsoco, leoncito, maquisapa y mono choro; edentatas como yungunturo – armadillo, shihui, carachupa; entre otros); mientras que, el área de evaluación presenta un alto grado de perturbación antrópica. Es por ello que, se consideró que la información de la evaluación de campo realizada de la flora, fauna e hidrobiota, en el área de evaluación (que abarca el sitio contaminado), específicamente en el AI3 y su entorno; sería representativa para caracterizar el sitio contaminado, tal como lo solicita la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH, para la Fase de Caracterización. Cabe indicar que, para realizar el trabajo de campo, se contó con la Autorización para realizar la Evaluación de Recursos Naturales y Medio

Ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, emitida por el SERNANP mediante Resolución Jefatural de la Zona Reservada Santiago Comaina N° 006-2021-SERNANP-ZRSC/J, el cual se presenta adjunto y en el Anexo XI. Permiso SERNANP, del Apéndice II. Estudio de caracterización. Asimismo, se precisa, como parte de los compromisos asumidos en dicha resolución jefatural, se contempla la presentación del Informe Final con los resultados obtenidos, el cual será presentado una vez se finalice con el proceso de evaluación del PDR.

- Por otra parte, de acuerdo con la cartografía del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019), el área evaluación del presente estudio (AI 3 y su entorno) se superpone con 2 ecosistemas: el Bosque Aluvial Inundable y la Vegetación secundaria; asimismo, según la cartografía del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015a), toda el área de evaluación (AI 3 y su entorno) se ubica en la cobertura vegetal: “Áreas de no bosque amazónico”, la cual comprende *áreas intervenidas, ya sea porque fueron desboscadas para luego ser convertidas en áreas agropecuarias, así como áreas cubiertas con vegetación secundaria “purma”, que están en descanso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria*; dando a conocer que si bien, abarcaría al ecosistema de Bosque Aluvial Inundable, éste se encontraría intervenido por la actividad antrópica. No obstante, de manera informativa, en el literal A. Bosque aluvial inundable del ítem 5.4.7.1. Ecosistemas, del Apéndice II. Estudio de Caracterización, se indicó lo siguiente: “...de manera informativa se precisa que, de acuerdo al expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina (DS N° 005-99-AG), los hábitats de Bosques de Tierras bajas inundables, son frecuentados por especies como el “ronsoco”, primares como Leoncito, maquisapa y mono choro; edentatas como Yungunturo – armadillo, shihui, carachupa; perisodactylus como sajinos; carnívoros como tigrillo y aves como papagayos y Martin pescador. Asimismo, entre los reptiles, el lagarto blanco y el lagarto negro, frecuentan las aguas de las quebradas, cochas y meandros abandonados. Cabe indicar que, de acuerdo a los resultados presentados en el ítem 6.5.3. Caracterización Flora y Fauna, para toda el área de evaluación (AI 3 y su entorno), se registraron 2 especies de mamíferos: *Dasypus novemcinctus* “carachupa” y *Cuniculus paca* “majáz”, de las cuales, sólo la “carachupa” fue citada en el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, por tanto, en el presente estudio se reportó al 11 % de las especies registradas para los hábitats de Bosques de Tierras bajas inundables. En cuanto a anfibios y reptiles, para toda el área de evaluación se reportaron 19 especies, de las cuales, ninguna fue citada en el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, para los hábitats de Bosques de Tierras bajas inundables. Finalmente, respecto a las aves, para toda el área de evaluación se registraron 22 especies, de las cuales, 1 especie corresponde al orden Psittaciformes “loros y guacamayos”, al cual se haría alusión con el denominativo de “papagayos” en el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, por tanto, considerando que en dicho expediente se citan 2 especies de aves (papagayos y martin pescador), en el presente estudio se habría reportado al 50 % (1 especie) de dichas especies.

Asimismo, es importante aclarar que, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019), el área de evaluación (AI 3 y su entorno) no se superpone con el ecosistema de Bosque de colina baja (ver Mapa N° 5. Ecosistemas del Apéndice II. Estudio de Caracterización), sino más bien, con los ecosistemas de Vegetación secundaria y Bosque Aluvial Inundable, de los cuales, este último, se encontraría intervenido por la actividad antrópica. Del mismo modo, se precisa que, en el área de evaluación del AI 3, no se realiza la actividad de caza, dadas las condiciones de intervención antrópica que presenta y, la limitada oferta de alimento que ofrece a la fauna silvestre. Así también, de acuerdo a lo detallado en el ítem **6.5.4. Componente social, literal D. Indicadores Económicos, Zonas de caza**, los pobladores del CN Fernando Rosas, desarrollan la actividad de caza dentro del territorio Wampis, llegando a caminar desde 02 km hasta 13 km aproximadamente tan solo de ida, para acceder a las zonas de caza, estando alejadas del área de evaluación. Ello también puede corroborarse con el Mapa parlante de la CN Fernando Rosas presentado en el Anexo IX del **Apéndice II Estudio de Caracterización**.

En cuanto a los cuerpos de agua, debe precisarse que, el único cuerpo de agua presente en el área de evaluación corresponde a la quebrada Shifeco, la cual es una quebrada estacional, presentando un cauce con poca profundidad y poco caudal que discurre por gravedad; asimismo, presenta un ancho que varía de 0,40 metros (en sus inicios) hasta los cinco (5) metros, aproximadamente en su confluencia con el río Morona; estando disturbada por las actividades propias de la población (*ítem 5.4.6.1 Cuerpos de Agua*, del Apéndice II. Estudio de Caracterización). Asimismo, durante la evaluación de campo, para el grupo de peces, no se utilizó ninguna metodología, debido a que las condiciones del hábitat (quebrada Shifeco) no fueron propicias para su evaluación y por presentar un caudal muy reducido (*literal B.3.4. Peces*, del *ítem 6.3.2.4. Caracterización del Medio Biológico (Flora, Fauna e Hidrobiota)*), tal como se puede apreciar en las siguientes fotografías. Por consiguiente, usar información secundaria de la Zona Reservada Santiago Comaina para complementar la caracterización realizada *in situ*, no permitiría caracterizar adecuadamente el cuerpo de agua presente en el área de evaluación, dadas las particularidades que presenta dicha quebrada.

Figura 3. Vista Panorámica de la Quebrada Shifeco en su Naciente y su Desembocadura



Elaboración: LITOCLEAN, 2023

Por lo tanto, en base a lo expuesto en los párrafos precedentes, no se considera complementar la información de la caracterización de la flora y fauna, con información del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina; sino, sólo considerar dicha información del ecosistema que se superpone con el área de evaluación (Bosque Aluvial Inundable), de manera informativa en el *ítem 5.4.7.1. Ecosistemas*, del Apéndice II. Estudio de Caracterización.

Análisis 2: Al respecto, se ha verificado lo siguiente:

- De lo presentado por el titular, se verifica que se habría tomado las consideraciones y los aspectos señalados por la jefatura de la ZRSC, durante el proceso de formulación del Plan de Trabajo para los estudios de caracterización biológico, los cuales habrían sido remitidos mediante Resolución Jefatural de la Zona Reservada Santiago Comaina N° 006-2021-SERNANP-ZRSC/J y fueron acogidos por el titular.

Conclusión 2: Observación absuelta.

- 3.5 En el Capítulo 10. Resumen de la evaluación de riesgo (pág. 96), del documento 518-Anexos ERSA_Compilados, del Apéndice III. ERSA. (Observación 3.6)

Sustento: El titular señala que *“la situación de riesgo ecológico (ambiente) no se considera relevante lo que puede ser entendido como un nivel de riesgo admisible”*, sin embargo y de acuerdo a la metodología propuesta por el titular en el ítem 3.1.2 del citado documento, el titular no habría identificado ni seleccionado receptores ecológicos representativos de cada hábitat afectado.

Observación: Por lo expuesto, y teniendo en cuenta lo señalado en la observación 3.5, el titular deberá identificar y seleccionar receptores ecológicos representativos de cada hábitat afectado y reevaluar el riesgo al componente ambiental. Teniendo en cuenta que, de acuerdo al expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, en los ecosistemas de bosque aluvial inundable (ecosistema sobre el cual se superpondría el ámbito del plan de remediación), son frecuentes especies como el “ronsoco”, primares como Leoncito, maquisapa y mono choro; edentatas como Yungunturo – armadillo, shihui, carachupa; perisodactylus como sajinos; carnívoros como tigrillo y aves como papagayos y Martin pescador y; en los ecosistemas de bosque de colina baja (ecosistema contemplado en el área de estudio hidrobiológica para el plan de remediación), entre las especies de la fauna silvestre más consumidas por la población rural se encuentran el sajino, majaz, añuje, taricayas, motelos, entre otros y del mismo modo, entre los recursos hidrobiológicos se tiene vegetación sumergida y flotante que tiene un papel importante en la cadena alimentaria acuática como alimento y refugio (especies como *cyperus sp.*, *Echinocloa sp.*, etc) y entre las principales especies de peces se encuentran gamitana, boquichico, bujurquí, paco, zungaro, etc.

Respuesta 1: El titular señala lo siguiente:

Al respecto, es importante precisar que, tanto el ERSA como el Estudio de Caracterización, se enmarcan en las fases indicadas en la Guía para evaluar sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados (Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM). En ese contexto, las fases para evaluar sitios contaminados son las siguientes:

- Fase de identificación: Esta fase tiene por finalidad verificar o descartar la presencia de sitios contaminados, que consta de una evaluación preliminar donde se identifican los potenciales receptores. Para los sitios potencialmente contaminados de la estación Morona, **se identificaron receptores potenciales: flora y fauna en la Zona Reservada Santiago Comaina**, los cuales fueron presentados en el Informe de la Fase de Identificación de Sitios Contaminados de Estación Morona, aprobado por Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH.
- Fase de caracterización: Esta fase se ejecuta cuando los resultados de la fase de identificación determinan la existencia de un sitio contaminado. Debido a que se identificaron sitios contaminados en la estación Morona, se caracterizó la flora y fauna, considerando, además, la información solicitada para esta fase, según la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH. La caracterización de potenciales receptores de flora y fauna terrestre se realizó en la unidad de vegetación “Vegetación secundaria”, asimismo, en el cuerpo de agua “Quebrada Shifeco”, se caracterizó la hidrobiota; dichos resultados se presentan en el ítem 6.5.3 *Caracterización Flora y Fauna del Apéndice II. Estudio de Caracterización*.
- Fase elaboración del plan dirigido a la remediación: Esta fase corresponde a la fase actual de la evaluación de sitios contaminados en la estación Morona.

Por lo expuesto en los párrafos precedentes, se precisa que, sí se han identificado receptores potenciales de flora y fauna, los cuales fueron identificados en la “Fase de Identificación de Sitios Contaminados de Estación Morona (Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH)”;

siendo caracterizados en el hábitat identificado para el área de evaluación, correspondiendo a la “Vegetación secundaria” y, en el cuerpo de agua “Quebrada Shifeco”. Los resultados de esta caracterización se presentan en el ítem 6.5.3 Caracterización Flora y Fauna del Apéndice II. Estudio de Caracterización. Por lo tanto, no amerita identificar y seleccionar nuevos receptores ecológicos representativos de cada hábitat afectado, ni reevaluar el riesgo al componente ambiental, dado que ya fueron identificados y evaluados.

Finalmente, es importante precisar que, la ERSA cuenta con opinión favorable de la DIGESA (OFICIO N° 10051-2022/DCEA/DIGESA).

Análisis 1: Al respecto, desprende lo siguiente:

- En la fase de identificación, se identificó como receptores potenciales a la flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina.
- En la fase de caracterización, no se complementó la información de la descripción de inventario de la flora y fauna protegida de la Zona reservada Santiago Comaina, para lo cual se solicitó tener en cuenta el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, en el cual señala que en los ecosistemas de bosque aluvial inundable (ecosistema sobre el cual se superpondría el ámbito del plan de remediación), son frecuentes especies como el “ronsoco”, primares como Leoncito, maquisapa y mono choro; edentatas como Yungunturo – armadillo, shihui, carachupa; perisodactylus como sajinos; carnívoros como tigrillo y aves como papagayos y Martin pescador y; en los ecosistemas de bosque de colina baja (ecosistema contemplado en el área de estudio hidrobiológica para el plan de remediación), entre las especies de la fauna silvestre más consumidas por la población rural se encuentran el sajino, majaz, añuje, taricayas, motelos, entre otros y del mismo modo, entre los recursos hidrobiológicos se tiene vegetación sumergida y flotante que tiene un papel importante en la cadena alimentaria acuática como alimento y refugio (especies como *cyperus sp.*, *Echinocloa sp.*, etc) y entre las principales especies de peces se encuentran gamitana, boquichico, bujurqui, paco, zungaro, etc. Por lo cual, es importante tener en cuenta dicha información que permitirá una adecuada caracterización de flora y fauna.
- Se evaluó el riesgo al componente ambiental, considerando como receptores ecológicos representativos de cada hábitat, únicamente a la flora y fauna e hidrobiota presentada inicialmente en la caracterización del medio biológico, sin tener en cuenta los receptores potenciales de flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina, información que se encuentra en el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, la cual se solicitó tener en cuenta.

Por lo expuesto, se reitera la observación, el titular deberá identificar y seleccionar receptores ecológicos representativos de cada hábitat afectado y reevaluar el riesgo al componente ambiental, teniendo en cuenta lo señalado en el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina.

Conclusión 1: Observación No absuelta.

Respuesta 2: El titular señala lo siguiente:

Al respecto, es importante aclarar lo siguiente:

- En cuanto al párrafo: *En la fase de identificación, se identificó como **receptores potenciales** a la flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina*. Debe precisarse que, si bien en la Fase de identificación se identificó como receptores potenciales a la flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina; para la Fase de Caracterización, de acuerdo a la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAH, en lo que refiere a la caracterización de la flora y fauna, se solicitó realizar la “Identificación de las especies de flora existente en el sitio y el listado de especies protegidas de acuerdo a la legislación nacional e internacional”; y el “inventario de la fauna presente en el sitio y clasificados de acuerdo a su estado de conservación nacional e internacional”. Por lo tanto, el hecho de considerar información secundaria del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, no permitiría realizar una adecuada caracterización de la flora y fauna del sitio contaminado, dado que esta información correspondería a zonas más conservadas de la Zona Reservada Santiago Comaina, en donde se citan especies asociadas a ambientes boscosos más conservados (ronsoco, leoncito, maquisapa, mono choro, yungunturo – armadillo, shihui, carachupa; entre otros); mientras que, el área de evaluación (sitio contaminado) presenta un alto grado de perturbación antrópica.
- En cuanto al párrafo: “...En la fase de caracterización, no se complementó la información de la descripción de inventario de la flora y fauna protegida de la Zona reservada Santiago Comaina, para lo cual se solicitó tener en cuenta el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina...”; tal como se detalló en la respuesta de la observación 5,

de acuerdo a la cartografía del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019), el área evaluación del presente estudio (Al 3 y su entorno) se superpone con 2 ecosistemas: el Bosque Aluvial Inundable y la Vegetación secundaria; no obstante, de acuerdo al Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015a), toda el área de evaluación se ubica en la cobertura vegetal Áreas de no bosque amazónico; dando a conocer que si bien, se abarcaría al ecosistema de Bosque Aluvial Inundable, éste se encontraría intervenido por la actividad antrópica. Ello fue corroborado durante el trabajo de campo, en donde se evidenció que el área de evaluación se encuentra intervenida y no corresponde a un bosque conservado. Asimismo, tomando como base los límites geográficos de las grandes unidades del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015a), el análisis de imágenes satelitales: Bing Satellite (Earthstar Geographics LLC Earthstar Geographics SIO Earthstar Geographics; © 2016 Microsoft Corporation) y Google Satellite en QGIS, las fotografías *in situ*, la flora predominante y el nivel de intervención antrópica, en el área de evaluación (Al 3 y su entorno), se determinó 4 unidades de vegetación correspondientes a: Áreas con escasa o sin vegetación (Esv), Bosque secundario (Bs), Complejo de matorrales y herbazales (Cm-a), y Vegetación ribereña (Vr), las cuales de acuerdo a la descripción presentada en el *ítem 5.4.7.3. Unidades de vegetación* del Apéndice II. Estudio de caracterización, corresponden a áreas intervenidas por la actividad antrópica.

- Por su parte, en lo que refiere a la siguiente afirmación: “...*en los ecosistemas de bosque de colina baja (ecosistema contemplado en el área de estudio hidrobiológica para el plan de remediación), entre las especies de la fauna silvestre más consumidas por la población rural se encuentran el sajino, majaz, añuje, taricayas, motelos, entre otros...*”, se aclara que, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019), el área de evaluación no se superpone con el ecosistema de Bosque de colina baja, sino más bien, con los ecosistemas de Vegetación secundaria y Bosque Aluvial Inundable, este último, se encontraría intervenido por la actividad antrópica. Del mismo modo, se precisa que, en el área de evaluación del Al 3, no se realiza la actividad de caza, dadas las condiciones de intervención antrópica que presenta y, la limitada oferta de alimento que ofrece a la fauna silvestre. Asimismo, de acuerdo a lo detallado en el ítem **6.5.4. Componente social, literal D. Indicadores Económicos, Zonas de caza** los pobladores del CN Fernando Rosas, desarrollan la actividad de caza dentro del territorio Wampis, llegando a caminar desde 02 km hasta 13 km aproximadamente tan solo de ida, para acceder a las zonas de caza, estando alejadas del área de evaluación. Ello también puede corroborarse con el Mapa parlante de la CN Fernando Rosas presentado en el **Anexo IX del Apéndice II Estudio de Caracterización**.
- Asimismo, en cuanto al párrafo: “...*entre los recursos hidrobiológicos se tiene vegetación sumergida y flotante que tiene un papel importante en la cadena alimentaria acuática como alimento y refugio (especies como cyperus sp., Echinocloa sp., etc) y entre las principales especies de peces se encuentran gamitana, boquichico, bujurqui, paco, zungaro, etc...*”, se precisa que, el único cuerpo de agua presente en el área de evaluación corresponde a la quebrada Shifeco, la cual es una quebrada estacional, presentando un cauce con poca profundidad y poco caudal que discurre por gravedad; asimismo, presenta un ancho que varía de 0,40 metros (en sus inicios) hasta los cinco (5) metros, aproximadamente en su confluencia con el río Morona; estando disturbada por las actividades propias de la población (*ítem 5.4.6.1 Cuerpos de Agua*, del Apéndice II. Estudio de Caracterización). Asimismo, durante la evaluación de campo, para el grupo de peces, no se utilizó ninguna metodología, debido a que las condiciones del hábitat (quebrada Shifeco) no fueron propicias para su evaluación y por presentar un caudal muy reducido (*literal B.3.4. Peces, del ítem 6.3.2.4. Caracterización del Medio Biológico* (Flora, Fauna e Hidrobiota)). Por lo tanto, usar información secundaria de la Zona Reservada Santiago Comaina para complementar la caracterización realizada *in situ*, no permitiría caracterizar adecuadamente el cuerpo de agua presente en el área de evaluación, dadas las particularidades que presenta dicha quebrada

Por lo expuesto en los párrafos precedentes, y teniendo en cuenta también que, de acuerdo a la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH, para la Fase de Caracterización de la flora y fauna, se solicitó realizar la “Identificación de las especies de flora existente en el **sitio**”;

y el “inventario de la fauna presente en el sitio”; no se contempla incorporar la información secundaria de la flora, fauna e hidrobiota, del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina; dado que las condiciones del área de evaluación (sitio contaminado), respecto al grado de intervención antrópica, son diferentes a las contempladas en el expediente de la mencionada ANP. Por tanto, se considera que la información levantada durante el trabajo de campo en el área de evaluación (AI3 y su entorno), sería representativa para caracterizar el sitio contaminado para la Fase de Caracterización, tal como lo solicita la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH. Cabe precisar que, para realizar el trabajo de campo, se contó con la Autorización para realizar la Evaluación de Recursos Naturales y Medio Ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, emitida por el SERNANP mediante RESOLUCIÓN JEFATURAL DE LA ZONA RESERVADA SANTIAGO COMAINA N° 006-2021-SERNANP-ZRSC/J, el cual se presenta adjunto y en el Anexo XI. Permiso SERNANP, del Apéndice II. Estudio de Caracterización.

Asimismo, en cuanto al párrafo: “...Se evaluó el riesgo al componente ambiental, considerando como receptores ecológicos representativos de cada hábitat, únicamente a la flora y fauna e hidrobiota presentada inicialmente en la caracterización del medio biológico, sin tener en cuenta los receptores potenciales de flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina, ...”; se precisa que, tal como se detalló en los párrafos precedentes, se considera que la información levantada en campo en el área de evaluación (AI3 y su entorno), es representativa para caracterizar la flora y fauna del sitio, tal como fue solicitado en la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH. Del mismo modo, teniendo en cuenta que el expediente de creación de la Zona Reservada de Santiago y Comaina, presenta información de ecosistemas más conservados que se encuentran dentro de dicha ANP, la incorporación de esta información no permitiría realizar una adecuada caracterización de la flora y fauna del sitio contaminado; dado que el área de evaluación presenta un alto grado de perturbación antrópica. Por lo tanto, no amerita complementar la caracterización presentada en el ítem **6.3.3.4 Caracterización del medio biológico**, ni tampoco volver a identificar y seleccionar receptores ecológicos representativos de cada hábitat afectado, ni reevaluar el riesgo al componente ambiental, teniendo en cuenta la información del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina; dado que, la caracterización de la flora y fauna fue realizada *in situ*, mediante el levantamiento de información de campo específica del Sitio.

Análisis 2: Al respecto, se ha verificado lo siguiente:

- De lo precisado por el titular, se verifica que se incluyen aspectos señalados en la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH; asimismo, se habrían considerado los aspectos señalados por la jefatura de la ZRSC, durante el proceso de formulación del Plan de Trabajo para los estudios de caracterización, los cuales habrían sido remitidos mediante Resolución Jefatural de la Zona Reservada Santiago Comaina N° 006-2021-SERNANP-ZRSC/J.
- Se evaluó el riesgo al componente ambiental, considerando como receptores ecológicos representativos de cada hábitat, a la flora, fauna e hidrobiota presente durante la caracterización del medio biológico.

Conclusión 2: Observación absuelta.

- 3.6 En el Capítulo 11. Determinación de niveles de remediación específicos (pág. 97), del documento 518-Anexos ERSA_Compilados, del Apéndice III. ERSA. (Observación 3.7)

Sustento: El titular señala que “*Para el caso de la valoración del riesgo a los ambientes, no se definen umbrales de aceptabilidad y por lo tanto no se calculan niveles de remediación. La obtención de un nivel de riesgo integrado que suponga una situación de relevancia no necesariamente implicaría la obligación de la adopción de medidas de remediación, sino que podría indicar la necesidad del desarrollo de un estudio más exhaustivo o la toma de medidas relativas acorde al tipo de uso del suelo establecido*”.

Observación: Al respecto y teniendo en cuenta lo señalado en las observaciones 3.5 y 3.6, se debe presentar un plan de trabajo detallado del estudio más exhaustivo que realizaría en el ámbito superpuesto a la Zona reservada Santiago Comaina y su Zona de amortiguamiento, o

deberá proponer y desarrollar detalladamente (objetivos, actividades, especies con las que se trabajará, responsables, periodicidad, cronograma, presupuesto, etc.) las medidas que se aplicarían frente al riesgo de afectación del componente ambiental, considerando el monitoreo de las mismas. Así mismo, el titular debe tener en cuenta que la ejecución de las medidas que proponga, deben coordinarse oportunamente con la jefatura del ANP y/o SERNANP, aspecto que debe señalarse en el expediente.

Respuesta 1: El titular señala lo siguiente:

Al respecto, de acuerdo con las respuestas a las observaciones 5 y 6, se precisa que, la Evaluación de riesgo para la salud y el ambiente (ERSA), la cual cuenta con opinión favorable de la DIGESA, ha identificado receptores ecológicos en la “Fase de Identificación de Sitios Contaminados de Estación Morona (Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH)”;

siendo caracterizados de manera específica en el hábitat identificado para el área de evaluación (considerando su traslape con la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de Amortiguamiento), correspondiendo a la “Vegetación secundaria” y, en el cuerpo de agua “Quebrada Shifeco”. Sin embargo, la valoración del cuestionario avanzado no supera los umbrales de aceptabilidad, por lo cual no se consideró pasar a la Etapa III.

En ese sentido, se aclara que el texto: *“Para el caso de la valoración del riesgo a los ambientes, no se definen umbrales de aceptabilidad y por lo tanto no se calculan niveles de remediación. La obtención de un nivel de riesgo integrado que suponga una situación de relevancia no necesariamente implicaría la obligación de la adopción de medidas de remediación, sino que podría indicar la necesidad del desarrollo de un estudio más exhaustivo o la toma de medidas relativas acorde al tipo de uso del suelo establecido”*; señala que no se definen umbrales de aceptabilidad y por lo tanto, no se calculan niveles de remediación; no obstante, de superarse los umbrales de aceptabilidad y pasar a la etapa III, lo cual no fue necesario; se podría indicar la necesidad del desarrollo de un estudio más exhaustivo; por lo tanto, no amerita realizar dicho estudio.

En esa línea, su recomendación no sería aplicable, dado que, los estudios de flora y fauna en el área de evaluación ya fueron realizados en la Zona Reservada Santiago Comaina, siguiendo las recomendaciones indicadas en la R.D N° 010-2019-MEM/DGAAH y, cubriendo cada una de las etapas aplicables para el estudio (etapa I y II)3.

Análisis 1: Al respecto, es preciso señalar lo siguiente:

- De acuerdo a lo señalado en el análisis de la observación 3.5, no se complementó la información de caracterización de flora y fauna, con información del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina; aspecto que fue solicitado teniendo en cuenta que el ámbito del Plan de Remediación Estación Morona se superpone a dicha ANP y a su Zona de Amortiguamiento; y teniendo en cuenta que el titular identificó como receptores potenciales a la flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina.
- De acuerdo a lo señalado en el análisis de la observación 3.6, se evaluó el riesgo al componente ambiental, considerando únicamente a la flora y fauna e hidrobiota presentada inicialmente en la caracterización del medio biológico, sin tener en cuenta los receptores potenciales de flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina, información que se encuentra en el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, la cual se solicitó tener en cuenta.
- En el cuestionario preliminar de valoración de riesgo, no se consideró las especies de flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina, así mismo, no se tomó en cuenta la especie *Cedrela fissilis*, la cual indentificó como Vulnerable (VU) de acuerdo a la IUCN, ni aquellas especies que son empleadas por la población local, las cuales sería relevantes social y/o económicamente.
- En el cuestionario avanzado de valoración de riesgo, no se consideró las especies de flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina.

Por lo expuesto, se reitera la observación, el titular deberá presentar un plan de trabajo detallado del estudio más exhaustivo que realizaría en el ámbito superpuesto a la Zona reservada Santiago Comaina y su Zona de amortiguamiento, o deberá proponer y desarrollar detalladamente (...) las medidas que se aplicarían frente al riesgo de afectación del componente ambiental, considerando el monitoreo de las mismas y (...) las coordinaciones con la jefatura del ANP y/o SERNANP.

Conclusión 1: Observación No absuelta.

Respuesta 2: El titular señala lo siguiente:

Al respecto, de acuerdo con las respuestas dadas en las observaciones 5 y 6, se precisa que lo siguiente:

- No se considera complementar la caracterización de la flora y fauna, con información secundaria del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina, dado que, los ecosistemas a los que se hace alusión (Bosque Aluvial Inundable y Bosque de colina baja), o no presentan el mismo grado de conservación, tal es el caso del Bosque Aluvial Inundable, que para el área de evaluación presentaría intervención por actividad antrópica; o no se encuentran superpuestos con el área de evaluación, tal es el caso del Bosque de colina baja. Por ello, el incluir dicha información no permitiría realizar una adecuada caracterización del **sitio**, toda vez que, de acuerdo a la Resolución Directoral N° 010-2019-MEM/DGAAH, para la Fase de Caracterización, se solicita realizar la identificación de especies de flora y el inventario de la fauna, en el **sitio**; lo cual fue realizado mediante el levantamiento de información de campo a través de 2 estaciones de muestreo ubicadas en el AI3 y su entorno. Para ello, se contó con la Autorización para realizar la Evaluación de Recursos Naturales y Medio Ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, emitida por el SERNANP mediante RESOLUCIÓN JEFATURAL DE LA ZONA RESERVADA SANTIAGO COMAINA N° 006-2021-SERNANP-ZRSC/J, el cual se presenta adjunta y en el Anexo XI. Permiso SERNANP, del Apéndice II. Estudio de caracterización.
- En base a lo señalado en el párrafo precedente, no se contempla volver a identificar ni seleccionar receptores ecológicos, teniendo en cuenta la información del expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina; dado que, la caracterización de la flora y fauna fue realizada *in situ*, mediante el levantamiento de información de campo del **Sitio**, lo cual permitió realizar una adecuada caracterización de la flora y fauna presente en el lugar específico donde ocurrió la contaminación. Precisar también, que el área de evaluación presenta un alto nivel de intervención antrópica, tal como se presenta en la descripción de las 4 unidades de vegetación identificadas en el área de evaluación: Áreas con escasa o sin vegetación (Esv), Bosque secundario (Bs), Complejo de matorrales y herbazales (Cm-a), y Vegetación ribereña (Vr) (ver ítem 5.4.7.3. Unidades de vegetación, del Apéndice II. Estudio de caracterización).

Asimismo, en cuanto al Cuestionario preliminar de valoración de riesgo, se precisa que, no se consideró a las especies de flora y fauna protegida de la Zona Reservada Santiago Comaina, dado que, la información presentada en el expediente de creación de la Zona Reservada Santiago Comaina presenta información de zonas más conservadas de dicha ANP, citándose especies asociadas a ambientes boscosos más conservados, tal es el caso del ronsoco, leoncito, maquisapa, mono choro, yungunturo – armadillo, shihui, carachupa, entre otros; mientras que, el área de evaluación (sitio contaminado) presenta un alto grado de perturbación antrópica. Por su parte, en relación a la especie *Cedrela fissilis* (categorizada como Vulnerable de acuerdo a la IUCN), debe precisarse que, ésta no se tomó en cuenta en el Cuestionario preliminar, debido a que fue registrada en la estación EM-02, la cual se encuentra ubicada fuera del AI 3 y de las áreas afectadas, es decir, en el entorno (Cuadro N° 82.- Especies de Flora Incluidas en Categorías de Conservación Nacional e Internacional, y Endemismo en el Área de Evaluación de la Estación Morona, del Apéndice II. Estudio de Caracterización). Asimismo, en cuanto a las especies de flora y fauna empleadas por las poblaciones locales, en la respuesta de la Pregunta 8 del Cuestionario preliminar se precisa lo siguiente: “En las áreas afectadas del AI 3, no se reportaron especies de relevancia social

o económica, dado que estas áreas presentan especies de flora propias de áreas abiertas, así como áreas con escasa a nula cobertura vegetal, además de la ausencia de especies de fauna, debido a la falta de disponibilidad de hábitats y recursos tales como alimento, refugio, sitios de reproducción, entre otros; por tanto, estas áreas afectadas no representan sitios idóneos para el establecimiento de especies de fauna. No obstante, fuera de las áreas afectadas se reportaron siete (7) especies de flora (*Ananas comosus* “piña”, *Arachis hypogaea* “maní”, *Cocos nucifera* “coco”, *Inga edulis* “guaba”, *Manihot esculenta* “yuca”, *Mauritia flexuosa* “aguaje” y *Musa paradisiaca* “plátano”) y una (1) especie de fauna (*Dasypus novemcinctus* “carachupa”) con uso por parte de las poblaciones locales”. Dando a conocer que en las **áreas afectadas del AI3 (AI 3.1, AI 3.2, AI 3.3 y AI 3.4)**, no se reportaron especies de relevancia social o económica, por ello, no se consideró dichas especies. En las siguientes fotografías se puede evidenciar el estado de las áreas afectadas:

Figura N° 4.- Vista del AI 3.1



Figura N° 5.- Vista del AI 3.2



Figura N° 6.- Vista del AI 3.3



Figura N° 7.- Vista del AI 3.4



Por otra parte, en el numeral ítem 4.7.2 Valoración del Riesgo al Ambiente del Apéndice III. Estudio de riesgos a la salud y el ambiente, se precisa lo siguiente:

“A partir de los resultados de una Etapa I de la metodología de evaluación del riesgo ecológico, se concluyó que, del análisis realizado a través de la aplicación del Cuestionario Preliminar para la evaluación de Riesgo Ecológico (Etapa I), existen indicios de avanzar a una etapa II del estudio.

*En la Etapa II la valoración integral obtenida a partir del Cuestionario Avanzado (Etapa II) es menor a 5,0 (umbral empírico de aceptabilidad), por lo que se infiere la **no necesidad de avanzar a una Etapa III** en la evaluación de riesgo ecológico, ya que no existen indicios para inferir un riesgo ecológico”.*

Por lo tanto, no se consideró pasar a la Etapa III en la evaluación del riesgo ecológico. Del mismo modo, debe aclararse que el texto indicado en el Capítulo 11. Determinación de niveles de remediación específicos, del Apéndice III. ERSA: “Para el caso de la valoración del riesgo a los ambientes, no se definen umbrales de aceptabilidad y por lo tanto no se calculan niveles de remediación. La obtención de un nivel de riesgo integrado que suponga una situación de relevancia no necesariamente implicaría la obligación de la adopción de medidas de remediación, sino que podría indicar la necesidad del desarrollo de un estudio más exhaustivo o la toma de medidas relativas acorde al tipo de uso del suelo establecido”; sólo aplicaría en caso de superarse los umbrales de aceptabilidad y pasar a la etapa III, en cuyo caso se necesitaría estudios más detallados y exhaustivos; no obstante, de acuerdo a la valoración de riesgos, no fue necesario pasar a la etapa III. Por lo tanto, se considera que la información levantada en campo, la cual contó con la Autorización para realizar la Evaluación de Recursos Naturales y Medio Ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, emitida por el SERNANP mediante RESOLUCIÓN JEFATURAL DE LA ZONA RESERVADA SANTIAGO COMAINA N° 006-2021-SERNANP-ZRSC/J (Anexo XI. Permiso SERNANP, del Apéndice II. Estudio de caracterización); sería relevante y representativa para caracterizar la flora y fauna del área específica de evaluación que corresponde al AI 3 y su entorno.

Análisis 2: Al respecto, se ha verificado lo siguiente:

- De lo precisado por el titular, se verifica que se habría tomado en consideración aspectos señalados por la jefatura de la ZRSC, durante el proceso de formulación del Plan de Trabajo para los estudios de caracterización, los cuales habrían sido remitidos mediante Resolución Jefatural de la Zona Reservada Santiago Comaina N° 006-2021-SERNANP-ZRSC/J.
- Se evaluó el riesgo al componente ambiental, considerando como receptores ecológicos representativos de cada hábitat, a la flora, fauna e hidrobiota presente durante la caracterización del medio biológico.
- Respecto a la especie *Cedrela fissilis* (categorizada como Vulnerable de acuerdo a la IUCN), *el titular señala que* no se tomó en cuenta en el Cuestionario preliminar, debido a que fue registrada en la estación EM-02, la cual se encuentra ubicada fuera del AI 3 y de las áreas afectadas.

- Asimismo, en cuanto a las especies de flora y fauna empleadas por las poblaciones locales, el titular señala que, en las **áreas afectadas del AI3 (AI 3.1, AI 3.2, AI 3.3 y AI 3.4)**, no se reportaron especies de relevancia social o económica, por ello, no se consideró dichas especies.

Conclusión 2: Observación absuelta.

IV. OPINIÓN TÉCNICA

De la revisión de la información complementaria al “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, se concluye que las observaciones persistentes han sido subsanadas satisfactoriamente por el Titular del proyecto, quedando supeditada su implementación al cumplimiento de lo indicado en la presente opinión técnica y las obligaciones ambientales aplicables al proyecto:

- 4.1. Considerando que los componentes del presente Plan de Rehabilitación se superponen a la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de Amortiguamiento el Titular del Proyecto debe garantizar no afectar áreas adicionales no previstas en la presente opinión técnica y el área de compatibilidad otorgada por el SERNANP.
- 4.2. El Titular del proyecto deberá cumplir con las medidas para el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, garantizando su adecuado manejo y su disposición final.
- 4.3. El Titular del proyecto deberá encargarse de la capacitación al personal de la empresa y terceros a cargo de la ejecución del proyecto sobre el adecuado manejo ambiental y la importancia de la conservación de la Zona Reservada Santiago Comaina y su Zona de Amortiguamiento, brindando normas de conducta y el alcance de las normas legales vigentes.
- 4.4. La información respecto a los diferentes componentes del proyecto que se señalan en el presente Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona, respecto a su ubicación y cantidad, deberán ser respetados durante la ejecución de las actividades.
- 4.5. El titular debe cumplir estrictamente el artículo 3° del Decreto Supremo N° 013-2018-MINAM, que establece la reducción de plástico de un solo uso y promueve el consumo responsable en las entidades del Ejecutivo enfocado a Áreas Naturales Protegidas.
- 4.6. El Titular del proyecto deberá implementar señalización ambiental, a fin de identificar y conservar áreas de interés, así como brindar información sobre la conservación de flora y fauna silvestre de la Zona Reservada Santiago Comaina y su zona de amortiguamiento. El personal de la empresa contratista y/o subcontratista deberá identificar estas señalizaciones en el área de trabajo, para ello colocarán letreros informativos de advertencia y/o peligro donde se ejecuten las obras. Asimismo, deberán mantener las zonas de trabajo siempre limpias para lo cual eliminarán los desmontes y residuos en lugares autorizados.
- 4.7. El Titular del proyecto deberá comunicar formalmente a la Jefatura de la Zona Reservada Santiago Comaina, el inicio de la ejecución de sus actividades y brindar facilidades para el ingreso al emplazamiento de la obra con la finalidad de realizar el seguimiento a la implementación de compromisos ambientales del instrumento.
- 4.8. El Titular del proyecto deberá de cumplir con lo manifestado en el “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona” y sus levantamientos de observaciones, tal como se describe a continuación:
 - ✓ Se ha determinado que la alternativa de remediación para el área afectada en la zona interna de la Estación Morona (AI 2) es el “Bombeo y Tratamiento, seguido de lavado de suelos y nuevamente bombeo y tratamiento”. Asimismo, para los suelos de la parte externa de la Estación Morona (AI 3) es el “Tratamiento Físico y químico y la Excavación y Gestión off site”.

- ✓ Para el caso particular del área afectada en la zona interna de la Estación Morona (AI 1) se ha determinado implementar medidas de gestión.
- ✓ Las áreas por revegetar se encuentran dentro del área de interés AI 3, correspondiendo a las subáreas AI 3.1, AI 3.2, AI 3.3 y AI 3.4. Estas áreas tienen una superficie total de 1069 m² (0,1069 ha); asimismo, las actividades de monitoreo se realizarán un mes después de culminada la implementación de la revegetación y tendrán una duración total de 1 año (12 meses). En total se realizarán 3 monitoreos, cuya frecuencia será a los 3, 6 y 12 meses, después de establecida la revegetación.
- ✓ Las medidas para el manejo de impactos ambientales, como consecuencia de la ejecución de las diferentes actividades durante la técnica de remediación, se presentan en el Anexo I de la presente Opinión Técnica.
- ✓ La ejecución del PDR considera un plazo de cinco (5) años para la implementación de las actividades de remediación, control y gestión en la Estación Morona, el detalle se presenta en el Anexo II de la presente Opinión Técnica.

V. CONCLUSIONES

- 5.1. Producto de la evaluación de la información complementaria al “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”, se concluye que no se tiene observaciones.
- 5.2. Se incluye aspectos que el titular debe tener en cuenta durante el desarrollo del proyecto, así como los compromisos ambientales de obligatorio cumplimiento.
- 5.3. Por lo expuesto el SERNANP emite la **opinión técnica favorable** al “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona”; sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los q deberá contar el titular, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Remitir a la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, la presente evaluación, a fin de se efectúen las gestiones correspondientes según lo establecido en la normativa vigente.
- 6.2. Solicitar a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, la copia de la certificación Ambiental del “Plan Dirigido a la Remediación de la Estación Morona” y la versión final de dicho Instrumento de Gestión Ambiental, el cual consolide todas las observaciones formuladas durante el proceso de evaluación, emitidas por la autoridad ambiental competente.

Lima, 02 de agosto de 2023

Anexo I. Descripción de Medidas Ambientales

Impactos Ambientales	Medidas	Actividades	Medio de verificación	Frecuencia de Ejecución	Lugar de aplicación	Responsable
Alteración de la Calidad del Aire por Generación de Emisiones Gaseosas	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas asociadas al control de emisiones. • Medidas asociadas al control de material particulado. 	Actividades de la remediación: <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de obras • Excavación y acondicionamiento de suelos afectados • Homogenización y aireación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones 	Durante las actividades	Área del proyecto	Petroperú: empresa contratista
Alteración de la Calidad del Aire por Emisión de Material Particulado						
Incremento del nivel de ruido ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento Periódico de Equipos, Maquinarias (retroexcavadora y camión volquete) y módulo de bombeo. • Los trabajos se realizarán solo durante el día y con pausas programadas de manera periódica. 	Actividades de la remediación: <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de obras • Bombeo y tratamiento • Excavación y acondicionamiento de suelos afectados • Homogenización y aireación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones 	Durante las actividades	Área del proyecto	Petroperú: empresa contratista
Alteración de la Calidad de suelo	<ul style="list-style-type: none"> • El barreno de perforación será descontaminado, previo y posterior a su uso, a fin de evitar la contaminación cruzada del suelo. 	Actividades de la remediación: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de señalética • Perforación con barreno manual 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones • Informes de seguimiento 	Durante las actividades	Área del proyecto	Petroperú: empresa contratista

Impactos Ambientales	Medidas	Actividades	Medio de verificación	Frecuencia de Ejecución	Lugar de aplicación	Responsable
	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el traslado de los suelos contaminados, estos serán cubiertos con geomembrana para evitar la generación de material particulado y caídas. • Los trabajos de excavación de suelos afectados se realizarán solo en las áreas definidas del presente estudio. • Las celdas de tratamiento estarán impermeabilizadas con geomembrana para evitar la interacción entre el suelo afectado y suelo natural. • Capacitación al personal • Disposición final de residuos mediante EO-RS autorizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de obras • Bombeo y tratamiento • Lavado de suelo • Excavación y acondicionamiento de suelos afectados • Homogenización y aireación de suelos 				
Alteración de la calidad de agua superficial y sedimento	<ul style="list-style-type: none"> • Previo a la descarga de agua tratada al río Morona se procederá a realizar el muestreo. 	Actividades en el AI 2: Bombeo y tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones • Informes de seguimiento 	Muestreo de agua tratada antes de realizar la descarga	Río Morona	Petroperú: empresa contratista
	<ul style="list-style-type: none"> • Se tiene contemplado realizar la vigilancia del cauce de la quebrada Shifeco durante los trabajos de excavación de las áreas afectadas AI 3 	Actividades de la remediación en AI 3: <ul style="list-style-type: none"> • Excavación y acondicionamiento de suelos afectados 		-1er monitoreo: Durante los trabajos de excavación - Después semestral	Quebrada Shifeco	

Impactos Ambientales	Medidas	Actividades	Medio de verificación	Frecuencia de Ejecución	Lugar de aplicación	Responsable
	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo del agua superficial y sedimento 					
Alteración de la calidad de agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo del agua subterránea 	Actividades de la remediación: <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de obras • Bombeo y tratamiento • Lavado de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones • Informes de seguimiento 	Primer año: trimestral Segundo año: semestral	Zona industrial (AI 1 y AI 2)	Petroperú: empresa contratista
Alteración del Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Las áreas excavadas serán rellenadas y conformadas, posterior a ello se tiene contemplado la revegetación de las áreas intervenidas. • Delimitación de las Áreas de Intervención 	Actividades de la remediación: <ul style="list-style-type: none"> • Excavación y acondicionamiento de suelos afectados 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones 	Durante las actividades	Área del proyecto	Petroperú: empresa contratista
Alejamiento o Perturbación Temporal de la Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos se realizarán sólo durante el día. • Mantenimiento periódico de equipos, maquinarias, sistema de bombeo y uso de silenciadores o equivalentes para el control de ruidos. • Se exigirá que todo personal cumpla el código de conducta, donde se indicará que está prohibido la captura, 	Actividades de la remediación: <ul style="list-style-type: none"> • Excavación y acondicionamiento de suelos afectados 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones 	Durante las actividades	AI 3	Petroperú: empresa contratista

Impactos Ambientales	Medidas	Actividades	Medio de verificación	Frecuencia de Ejecución	Lugar de aplicación	Responsable
	<p>comercialización, alimentación, posesión de especímenes de fauna silvestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se establecerá rutas de movilización o áreas de trabajo en zonas de anidamiento, descanso o con presencia de colonias o madrigueras (de corresponder). • Se prohibirá a los trabajadores la perturbación de los hábitats de fauna. • Se restringirá la circulación de vehículos y personal a los caminos y/o accesos establecidos. • Antes, durante y después de realizar las técnicas de tratamiento y excavación los suelos, se realizará un recorrido por el área de trabajo para determinar la presencia de individuos de fauna silvestre, y se ahuyentará mediante técnicas sonoras (reproducciones de sonidos de aves y/o generación de ruido a través del uso de cornetas) para provocar su desplazamiento a otras 					

Impactos Ambientales	Medidas	Actividades	Medio de verificación	Frecuencia de Ejecución	Lugar de aplicación	Responsable
	<p>áreas. Cabe mencionar que estas técnicas no son invasivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso se registre alguna especie herida o atrapada se comunicará con la ARFFS Loreto, a fin de recibir la asistencia técnica en la manipulación de los ejemplares. • Se capacitará a los trabajadores en temas conservación de la fauna silvestre • Se contará con personal capacitado para la implementación de las medidas. 					
Afectación de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Limitarse a las áreas que serán intervenidas por las actividades. • Se prohíbe a los trabajadores la perturbación de los hábitats de flora. • Se prohibirá la colecta, la quema, desbroce de vegetación y otras actividades injustificadas que podrían deteriorar la calidad del hábitat y/o áreas aledañas. 	<p>Actividades de la remediación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de obras • Excavación y acondicionamiento de suelos afectados • Se realizará la siembra de las especies herbáceas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones • Monitoreos 	Durante las actividades	Al 3	Petroperú: empresa contratista

Impactos Ambientales	Medidas	Actividades	Medio de verificación	Frecuencia de Ejecución	Lugar de aplicación	Responsable
Generación de empleo	Generará empleo temporal a la población local	Actividades de la remediación: Para todas las actividades de remediación	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría Ambiental • Registro fotográfico • Inspecciones 	Durante las actividades	CC.NN Fernando Rosas y Musakandashi nuevo	Petroperú: empresa contratista

Elaboración: TEMA LITOCLEANN, 2023.

Anexo II. Cronograma de actividades de Remediación en Estación Morona

N°	Partida	Año 0				Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
		Trimestre																							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Actividades Previas a la Remediación																								
1.1	Licitación	x	x																						
1.2	Adjudicación			x																					
1.3	Ingeniería de detalle				x																				
1.4	Contratación y habilitación del personal				x																				
1.5	Movilización y logística					x																			
1.6	Trámite de permisos y/o autorizaciones				x	x																			
2	Plan de Relaciones Comunitarias																								
2.1	Actividades del Plan de Relaciones Comunitarias					x	x	x	x	x	x	x	x												
3	Acciones de Gestión del AI 1																								
3.1	Instalación de Señaléticas						x																		
4	Acciones de Remediación del AI 2																								
4.1	Instalación de Piezómetros						x																		
4.2	Muestreo de Verificación en Suelos						x																		
4.3	Puesta en marcha del sistema de bombeo y tratamiento						x																		
4.4	Fase I: Bombeo y tratamiento						x																		
4.5	Muestreo de Agua subterránea y Suelos						x																		
4.6	Oxidación Química							x																	
4.7	Análisis de riesgo residual							x																	

N°	Partida	Año 0				Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5				
		Trimestre																								
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
4.8	Fase II: Lavado de Suelos in situ + Bombeo y Tratamiento								x																	
4.9	Muestreo Analítico del Agua Tratada								x																	
4.10	Vertimiento al río Morona								x																	
5	Acciones de Remediación del AI 3																									
5.1	Implementación de Obras (Adecuación de Celdas de Tratamiento)						x																			
5.2	Excavación de suelos afectados y traslado						x																			
5.3	Muestreo de Comprobación en áreas excavadas						x																			
5.4	Cierre y conformación de áreas excavadas						x																			
5.5	Proceso de Tratamiento Físico y Químico: Homogenización, aireación y oxidación							x	x	x	x	x	x													
5.6	Muestreo Inicial Tratamiento Físico y Químico.							x																		
5.7	Plan de Revegetación											x														
6	Plan de Control Durante la Ejecución																									
6.1	Muestreo de Agua en la Red Piezométrica							x	x																	
6.2	Medición general de niveles						x	x																		
6.3	Monitoreo de la Revegetación												x	x			x				x					
7	Muestreo de Comprobación																									
7.1	Muestreo de Suelos del AI 2								x																	
7.2	Muestreo de Validación*								x		x		x													
7.3	Nivelación y Acondicionamiento de la superficie.												x													
8	Propuesta de Medidas de Seguimiento																									
8.1	Evaluación de Señalética AI 1								x				x				x				x					
8.2	Muestreo de Agua en la Red Piezométrica										x		x		x		x		x		x					

N°	Partida	Año 0				Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
8.3	Programa Monitoreo en la quebrada Shifeco						x		x		x		x		x		x		x		x				
8.4	Medición general de niveles									x	x	x	x		x		x		x		x				
8.5	Mantenimiento de la red piezométrica									x	x	x	x		x		x		x		x				
9	Desmovilización																								
9.1	Desmovilización de maquinarias y personal												x												
10	Informes																								
10.1	Informe puesta en marcha						x																		
10.2	Informe trimestral durante y post-remediación						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
10.3	Informe Final																					x	x		

Nota: *Se estima que cada batch de tratamiento deberá alcanzar los ECA Suelo para Uso Industrial en un periodo de seis (6) meses, por lo cual el muestreo de validación se ejecutará con esa frecuencia.

Elaboración: LITOCLEAN, 2023.