

Lima, 02 de julio del 2021
Carta PRFNP N° 486 – 2021

Dra. MARTHA ALDANA DURÁN
Directora General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas – MINEM

Asunto: Información complementaria para el Levantamiento de Observaciones subsistentes del Plan de Rehabilitación del sitio impactado S0107 – Cuenca Corrientes

Referencia: Carta PRFNP N° 055 – 2021

Me dirijo a Usted, en relación a los documentos de la referencia, a fin de enviar la siguiente información:

- *Información complementaria para el Levantamiento de Observaciones subsistentes del Plan de Rehabilitación del sitio impactado S0107 (Sitio 1) – Cuenca Corrientes, en relación al Tomo D ANA, el cual ha sido elaborado por la consultora Consorcio JCI-HGE y cuenta con 26 folios.*

Atentamente.

Anton Willems Delanoy
Director Ejecutivo



Profonanpe

Firmado digitalmente por:
WILLEMS DELANOY ANTON
SEBASTIAN

Motivo: En señal de
conformidad

Fecha: 02/07/2021 20:34:41-0500

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

(TOMO D ANA)

INFORME COMPLEMENTARIO II

INFORME TÉCNICO N.º 0015-2021-ANA-DCERH/AEIGA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0107 (Sitio 1)

**Servicio de Consultoría para elaborar los Planes de Rehabilitación
de 13 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la
cuenca del río Corrientes**

Elaborado para:



Presentado por:



Av. La Paz N.º 1381, Miraflores, Lima, Perú

Tel. 255-8500, proyectos@jci.com.pe

www.jci.com.pe

PY-1801

Julio, 2021

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES.....	3
OBSERVACIÓN N°. 14	4
OBSERVACIÓN N°. 19	16

ANEXOS

Anexo 6.4 Mapa con la ubicación de los puntos de por época húmeda y seca

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Rehabilitación es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario cuyo alcance es generar un documento que permita la ejecución de la remediación en campo.

El documento objeto a revisión se elabora de acuerdo a las indicaciones establecidas en las bases técnicas para la ejecución del estudio; de las Indicaciones técnicas del Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (en adelante, PROFONANPE) y la Empresa Supervisora; a los acuerdos técnicos de PROFONANPE, Supervisión, la Consultora JCI-HGE y las Federaciones y sus asesores de las CCNN y, en algunos casos a observaciones emanadas de las reuniones del Grupo Técnico Ambiental; entre otras.

Es importante resaltar de la intervención de los entes opinantes a lo largo de la elaboración del presente estudio a través del: Grupo Técnico Ambiental y de la Junta de Administración, durante los cuales tuvieron acceso a todos los documentos que comprometen este servicio y cuya validación técnica fue parte integral de los alcances para la ejecución del servicio.

El 26 de julio de 2019, PROFONANPE presentó a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, DGH) los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, entre los cuales se encuentra el presente Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1), (en adelante, PR del Sitio S0107).

El 27 de agosto de 2019, la DGH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, DGAAH) el PR del Sitio S0107, para su respectiva evaluación.

2. LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

El 2 de julio de 2020, El Consorcio JCI-HGE recibe por parte de PROFONANPE Auto Directoral N.º 061-2020-MINEM-DGAAH el cual contiene el Informe de Evaluación N.º 222-2020-/MINEM-DGAAH/DEAH, donde se requiere a la Dirección General de Hidrocarburos que cumpla con presentar la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1).

El presente informe de levantamiento de observaciones cumple con la presentación de la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 que, mediante Auto Directoral N.º 059-2020-MINEM-DGAAH a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH) solicita a la Dirección General de Hidrocarburos (DGH), responder el Informe Técnico N.º 924-2019-ANA-DCERH/AEIGA correspondiente a la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Asimismo, se atiende la opinión técnica al levantamiento de observaciones realizadas mediante Informe Técnico N.º 0015-2021-ANA-DCERH.

Tomo D – Autoridad Nacional del Agua (ANA)

OBSERVACIÓN N°. 14

El cuadro 5-24 "Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación- Etapa de construcción, operación y abandono" señala los potenciales impactos negativo/positivos directo/indirecto. Al respecto, durante los procesos de excavación y extracción de suelo contaminado y carguío de material, las aguas de lluvia pueden tener contacto con estos materiales indicados, y por medio del transporte fluvial pueden llegar a las quebradas alterando su calidad, sin embargo, el cuadro en mención no considera estos procesos como potencial impacto indirecto a la calidad de las aguas superficiales, asimismo, no establece las medidas de control y prevención para evitar que las aguas de lluvia tengan contacto con los materiales contaminados.

En ese sentido, el titular debe considerar a los procesos de excavación, extracción y carguío de suelo contaminado como potencial impacto indirecto a la calidad del agua superficial y revisar la matriz de identificación de impactos a fin de verificar que todas la actividades y posibles impactos hayan sido considerados en la evaluación, asimismo, debe establecer las medidas de control y prevención para evitar que las aguas de lluvia tengan contacto con el material contaminado durante los procesos de excavación, extracción y carguío de este material. Asimismo, debe indicar el manejo de las aguas subsuperficiales que migren al lugar.

Comentario de la Autoridad Nacional del Agua

Al respecto, la matriz de identificación de riesgos ambientales, no considera a los procesos: Excavación y conformación de taludes, Extracción manual del material, Preparación de la mezcla de suelo cemento con maquinaria y disposición en compartimiento de aislamiento, entre otros, como potencial riesgo de contaminación a la calidad del agua superficial y/o subterránea. En ese sentido, debe revisar la matriz de identificación de riesgos ambientales a fin de verificar que todas la actividades y posibles impactos hayan sido considerados en la evaluación, además debe indicar el manejo ambiental, cuando corresponda, para evitar que estas actividades puedan contaminar el agua superficial y/o subterránea.

Observación no subsanada

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Se realiza la revisión y actualización de la matriz de identificación de impactos ambientales (Cuadro 5-Ob-14a) de acuerdo con los comentarios realizados por la autoridad

Respuesta:

En atención a la presente observación, se indica lo siguiente:

En el Cuadro 5-Ob-14a presenta la matriz de identificación de impactos actualizada, así como las medidas de control y previsión para evitar que las aguas de lluvia tengan contacto con el material contaminado durante los procesos de excavación.

Cabe aclarar, que las instalaciones (campamento, PTARD, Almacenamiento temporal de suelos, celdas de tratamiento, etc.) que se realizarán durante la ejecución del Plan de rehabilitación se encuentran ubicadas en un área disturbada (antropogénica) y a 180 y 200 metros

aproximadamente de la quebrada S/N N.º2 y S0107 respectivamente (presentado en el **Anexo 6.4 / 6.4.3.1 Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0107**), mientras que las actividades que se llevarán a cabo en el sitio de remediación se encuentran ubicadas a 22 y 43 metros aproximadamente de distancia con los cuerpos de agua identificadas.

Bajo esta premisa, los impactos y riesgos a generar en la calidad de agua superficial no serán significativos en la mayoría de las actividades a ejecutar, y menos en el área donde se encuentran las instalaciones, entre las más significativas de acuerdo con sus características solo se encuentra la operación del campamento.

Mientras que las otras actividades, como: Preparación de la mezcla de suelo -cemento con maquinaria, disposición en compartimiento de aislamiento, entre otros; estas se llevarán a cabo en la zona antropogénica y no tendría repercusiones en la calidad del agua tanto como en sus impactos y riesgos. La actividad Carguío y traslado manual de material de suelo contaminado en bolsas de 25 kilos, tal como su nombre lo indica no hará uso de ningún vehículo y tampoco se tendrá como ruta trasladar el material cerca a los cuerpos de agua de acuerdo con las condiciones que presenta el sitio S0107, sin perjuicio de ello, las bolsas que se usarán para el llenado del material serán de característica impermeable, el cual evitara algún posible escurrimiento de material impactado, se señalizara la ruta de traslado el cual se complementara con las inducciones y los procedimientos que se implementen para tal fin.

Por otro lado, de acuerdo con lo señalado en la Observación N.º 3 con respecto al nivel freático del sitio a remediar no habría riesgo de que se llegue a impactar la calidad de las aguas subterráneas en ninguna de las actividades a ejecutar.

Respecto a las aguas subsuperficiales, no existiría el riesgo, puesto que los acuíferos se encuentran a profundidades mucho mayores a las excavaciones a ejecutar; por otra parte, siendo la litología del sitio predominantemente constituida por suelos de textura fina (impermeable), se descarta la posibilidad de un movimiento lateral u horizontal subsuperficial de agua que migre al lugar de excavación (ver Observación N.º 3).

En relación con las medidas ambientales, estas se dan sobre los impactos significativos identificados, en ese sentido en el Cuadro 5-Ob-14c se muestran las medidas de manejo ambiental de los potenciales impactos identificados en el sitio S0107. A continuación, se extrae un extracto de las medidas para evitar el contacto de las aguas pluviales con el sitio.

- No se realizará ninguna actividad o intervención en la quebrada (cauce) existente.
- De acuerdo con lo observado durante los trabajos de campo, en cuanto a la profundidad de remediación, se tomó en cuenta remediar el suelo superficial, por lo que se propone remediar hasta una profundidad de 0.60 m; a mayor profundidad también se encuentran excedencia de otros contaminantes de acuerdo a la Figura 5-9 del PR. Sin embargo, a esta profundidad los contaminantes se encuentran aislados y sin oportunidad de lixiviación (suelo impermeable, con dominio de arcillas), por lo que no se está considerando la remediación. Por lo tanto, el sitio S0107 (Sitio 1) se propone remediar un de área de 581.93 m² entre el polígono norte y sur.
- El suelo transportado se cubrirá con lonas o láminas impermeables.
- En caso de lluvias torrenciales, como procedimiento de las actividades de excavación, relleno, compactación y carguío se suspenderán temporalmente hasta que las condiciones del tiempo permitan reiniciar los trabajos de campo
- Entre otros.

Es importante aclarar que de acuerdo con el análisis ERSA desarrollado en el sitio S0107, en ninguna matriz ambiental arroja riesgo, solamente se realizará la intervención por un contexto social.

Otras medidas que se considerarán a nivel general

- Con relación a los ensayos analíticos de los programas de monitoreo de efluentes líquidos y emisiones gaseosas de sus operaciones, así como, de los componentes ambientales agua, aire, suelo, flora y fauna, según corresponda; deberán realizarse mediante métodos acreditados por el Instituto Nacional de Calidad (Inacal) o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC), conforme lo establecido en el artículo 58° del Decreto Supremo N.º 023-2018-EM, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos.
- Los muestreos deberán realizarse conforme a los protocolos de monitoreo y demás normas aprobadas por el MINAM o por las autoridades que establecen disposiciones de alcance transectorial, conforme lo establecido en el artículo 58° del Decreto Supremo N.º 023-2018-EM, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos.
- Los equipos empleados para el muestreo deben estar calibrados por entidades debidamente autorizadas y certificadas para tal fin por el INACAL o por instituciones acreditadas por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de acreditación de laboratorios (ILAC), conforme lo establecido en el artículo 58° del Decreto Supremo N.º 023-2018-EM, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos.
- Previo a la contratación del laboratorio para la ejecución de los programas de monitoreos, se deberá verificar que los límites de detección y los límites de cuantificación se encuentren por debajo de los estándares de referencia de las normas a aplicar, ello con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable señalada en el expediente del PR del Sitio S0107.

Cuadro 5-Ob-14a Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapa de construcción, operación y cierre)

Etapa	Fases	Componente ambiental	Físico										Biológico			Socio-económico				
		Factor ambiental	Topografía y Paisaje		Calidad de Aire		Ruido	Recurso Hídrico Superficial		Recurso Hídrico Subterráneo		Suelo		Flora Terrestre	Fauna Terrestre	Flora y Fauna Acuática				
		Sitio S0107 (Sitio 01)	Topografía	Calidad Visual	Material Particulado	Emisiones Gaseosas	Nivel de Ruido	Cantidad del Agua Superficial	Cantidad del Agua Superficial	Cantidad del Agua Subterránea	Cantidad del Agua Subterránea	Calidad del Suelo	Uso de Suelo	Abundancia y diversidad	Abundancia y diversidad	Abundancia y diversidad	Contratación de mano de obra	Percepciones de Grupo de Interés		
		Técnica de remediación: Estabilización y aislamiento																		
		Actividades																		
Construcción	Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio	Puesta en marcha																+	+	
		Movilización de equipos y materiales al sitio			-	-	-												+	+
		Instalación del campamento		-	-	-	-					-	-	-	-				+	+
	Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material	Construcción de techo tipo galpón																	+	+
		Impermeabilización y sistema de drenaje			-	-	-					-							+	+
	Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)	Excavación y conformación de taludes	-	-	-	-	-												+	+
		Compactación de la base (piso de fondo)				-	-												+	+
		Trazo, niveles y replanteo durante el proceso constructivo																	+	+
		Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante				-	-						-						+	+
Operación	Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)	Colocación de tubería ranurada																+	+	
	Fase IV: Preparación del material in situ	Preparación de camino por donde se retirará manualmente el material contaminado excavado.		-															+	+
		Operación del campamento			-	-	-												+	+
		Extracción manual del material	-	-															+	+
		Trazo, niveles y replanteo durante el proceso constructivo																	+	+
		Carguío y traslado manual de material de suelo contaminado en bolsas de 25 kilos.																	+	+
	Fase V: Aplicación del tratamiento de solidificación y estabilización y aislamiento con geomembrana del material tratado	Preparación de la mezcla de suelo cemento con maquinaria y disposición en compartimiento de aislamiento.			-	-	-												+	+
		Colocación y compactación del material pretratado con cemento en el sitio			-	-	-												+	+
	Fase VI: Reposición de material en el sitio	Carguío del material de préstamo			-	-	-												+	+
		Traslado del Material hasta el sitio			-	-	-												+	+
Colocación y compactación del material en el sitio				-	-	-												+	+	
Trazo, niveles y replanteo durante el proceso constructivo																		+	+	

Cuadro 5-Ob-14b Matriz de identificación riesgos ambientales (Etapa de construcción, operación y cierre)

Etapa	Fases	Componente ambiental	Físico										Biológico			Socio-económico				
		Factor ambiental	Topografía y Paisaje		Calidad de Aire		Ruido	Recurso Hídrico Superficial		Recurso Hídrico Subterráneo		Suelo		Flora Terrestre	Fauna Terrestre	Flora y Fauna Acuática				
		Sitio S0107 (Sitio 01)	Topografía	Calidad Visual	Material Particulado	Emisiones Gaseosas	Nivel de Ruido	Cantidad del Agua Superficial	Calidad del Agua Superficial	Cantidad del Agua Subterránea	Calidad del Agua Subterránea	Calidad del Suelo	Uso de Suelo	Abundancia y diversidad	Abundancia y diversidad	Abundancia y diversidad	Contratación de mano de obra	Percepciones de Grupo de Interés		
		Técnica de remediación: Estabilización y aislamiento																		
		Actividades																		
Construcción	Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio	Puesta en marcha																		
		Movilización de equipos y materiales al sitio												RI-01		RI-01		RI-01		
		Instalación del campamento																		
	Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material	Construcción de techo tipo galpón												RI-01						
		Impermeabilización y sistema de drenaje																		
	Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)	Excavación y conformación de taludes																	RI-01	
		Compactación de la base (piso de fondo)													RI-01				RI-01	
Trazo, niveles y replanteo durante el proceso constructivo																				
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante					RI-01															
Operación	Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)	Colocación de tubería ranurada																	RI-01	
		Preparación de camino por donde se retirará manualmente el material contaminado excavado.																		
	Fase IV: Preparación del material in situ	Operación del campamento																		
		Extracción manual del material																		RI-01
		Trazo, niveles y replanteo durante el proceso constructivo																		
		Carguío y traslado manual de material de suelo contaminado en bolsas de 25 kilos.				RI-01														RI-01
	Fase V: Aplicación del tratamiento de solidificación y estabilización y aislamiento con geomembrana del material tratado	Preparación de la mezcla de suelo cemento con maquinaria y disposición en compartimiento de aislamiento.																		
		Colocación y compactación del material pretratado con cemento en el sitio																		RI-01
	Fase VI: Reposición de material en el sitio	Carguío del material de préstamo																		RI-01/RI-02
		Traslado del Material hasta el sitio																		RI-01/RI-02
Colocación y compactación del material en el sitio																			RI-01	
Fase VII: Cierre de la celda de confinamiento	Trazo, niveles y replanteo durante el proceso constructivo																			
	Colocación y compactación de 0,70 m de suelo arcilloso																		RI-01	
	Colocación y Geomembrana HDPE impermeabilizante (tapa)																		RI-01/RI-02	
		Colocación de 0,30 m de suelo para revegetar																	RI-01	

Cuadro 5-Ob-14c Medidas de manejo ambiental de los impactos en el S0107

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio			
Movilización de equipos y materiales al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (cerca a las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N.º 010 – 2017 – MINAM) y/o modificatorias. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Fauna	Alteración de la fauna}	<ul style="list-style-type: none"> - Se capacitará a los operarios sobre la importancia de la Conservación de la Fauna Silvestre, y la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de movilización de equipos y/o maquinarias. - Se instruirá a los operarios sobre el uso pertinente de claxon y bocinas de las maquinarias y vehículos a la hora de realizar las labores de remediación, a fin de no afectar a la fauna silvestre de los alrededores. - Se indicará el exclusivo uso de las vías existentes con el fin de no afectar a las especies por tomar atajos.
Instalación de campamento	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	<ul style="list-style-type: none"> - Los movimientos de tierra durante esta actividad se adecuarán a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente. - Se mimetizará las infraestructuras elevadas de acuerdo al color predominante del paisaje adyacente. - Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N.º 010-2017-MINAM) y/o modificatorias. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa). - Para el control del material particulado durante esta actividad, se humedecerá frecuentemente el área intervenida. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos / Uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Las áreas que serán disturbadas temporalmente para la instalación de la infraestructura necesaria para la remediación del sitio, deberán ser rehabilitadas y revegetadas al finalizar las actividades. - Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos con el fin de evitar impactos visuales negativos por la diseminación de residuos sólidos. (Manejo de residuos). - Se establecerá un área específica para la recarga de combustible de los vehículos y maquinaria pesada, con el fin de reducir el riesgo de derrames de hidrocarburos en el suelo. - El contratista deberá establecer procedimientos para el manejo, almacenamiento y transporte de materiales peligrosos, el cual deberá ser difundido a los trabajadores mediante capacitaciones. - Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos, arcillas) no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua; estos residuos serán dispuestos en contenedores, para luego ser trasladados por EO-RS debidamente registrada ante la autoridad competente. - Se evitará almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - Se considerará la habilitación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
	Flora	Alteración de la Flora	<ul style="list-style-type: none"> - Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de remediación. - Dentro de la fase VII se está considerando la actividad de revegetación. - Se limitará las actividades de la instalación del campamento estrictamente al área de del proyecto, evitando de este modo generar la fragmentación del hábitat de la fauna y flora silvestre. - Limitar el desbroce en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán de infraestructura de remediación e instalaciones temporales.
	Fauna	Alteración de la Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la Fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de instalación. - Se instruirá a los trabajadores y operarios sobre el uso pertinente de claxon y bocinas de las maquinarias y vehículos a la hora de realizar las labores de remediación, a fin de no afectar a la fauna silvestre de los alrededores. - Se colocarán carteles informativos de prohibición de caza y/o captura de animales silvestres en el área. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la introducción de fauna silvestre. - Se limitará las actividades de la instalación del campamento estrictamente al área de del proyecto, evitando de este modo generar la fragmentación del hábitat de la fauna y flora silvestre.
Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material contaminado			
Impermeabilización y sistema de drenaje del sitio techado	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Para el control del material particulado durante esta actividad, se humedecerá frecuentemente el área intervenida.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se deberá contar con un sistema de drenaje.
Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)			
Excavación y conformación de taludes	Topografía	Alteración de la topografía	- Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de identificar el área a excavar. - Se evitará almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - La extracción del material se realizará por tramos o pequeños sectores del área total a remediar.
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y evitando contrastes.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - El transporte del material se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte, el material se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Las áreas que serán disturbadas temporalmente para la instalación de la infraestructura necesaria para la remediación del sitio, deberán ser rehabilitadas y revegetadas al finalizar las actividades. - El transporte del suelo extraído del talud se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte, el material se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante. - Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos con el fin de evitar impactos visuales negativos por la diseminación de residuos sólidos. (Manejo de residuos). - Se establecerá un área específica para la recarga de combustible de los vehículos y maquinaria pesada, con el fin de reducir el riesgo de derrames de hidrocarburos en el suelo.
Compactación de la base (piso de fondo)	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.
Fase IV: Preparación del material in situ			
Preparación de camino por donde se retirará manualmente el material contaminado excavado.	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se tendrá en consideración la ruta en donde haya la menor cantidad de vegetación para la habilitación del camino. - Las trochas y vías de acceso a implementar en el proyecto serán reafirmadas y cerradas al finalizar las actividades de remediación, contemplando el recubrimiento vegetal del mismo.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se hará uso de herramientas manuales para la habilitación de los accesos al Sitio contaminado.
	Flora	Alteración de la flora	- La apertura de las trochas de acceso se realizará en las delimitaciones del sitio impactado, a fin de no comprometer la vegetación circundante. - El camino se establecerá preferentemente en una zona despejada sin cobertura vegetal para evitar el desbroce y desbosque innecesario.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	- Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de remediación. - Se colocarán carteles informativos de prohibición de caza y/o captura de animales silvestres en el área.
Extracción manual del material	Topografía	Alteración de la topografía	- El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y evitando contrastes. - Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de identificar el área a remediar. - La extracción del material se realizará por tramos o pequeños sectores del área total a remediar.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	- Se construirán techos móviles el cual deberá de cubrir el sector y/o área a remediar con el fin de evitar el impacto directo de las aguas de lluvia hacia el suelo removido. - Se habilitarán cercos perimétricos en el área a remediar para evitar el ingreso de agua.
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - Las vallas protectoras se colocarán sin interrumpir el flujo del personal operario y se indicará como medida complementaria la instalación de paneles informativos con planos explicativos de las actividades de remediación a realizar. - Se evitará almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - Del área a remediar, solo se considerará extraer el suelo contaminado de acuerdo con lo indicado en el PR, para así evitar reducir la Calidad Visual de dicha área.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- El suelo tratado una vez cumpla con los estándares, regresarán al suelo del sector extraído, posterior a ello se realizarán trabajos de revegetación progresivo. - Prohibir el arrojado de cualquier tipo de residuo dentro del área y/o sitio impactado; estos desechos deberán ser dispuestos en contenedores adecuados, siendo luego trasladados por una EO-RS para su disposición final.

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
	Flora	Alteración de la flora	<ul style="list-style-type: none"> - Se respetarán los límites de las áreas donde se realizará el retiro del suelo contaminado a fin de no comprometer la vegetación circundante. - La vegetación desbrozada será almacenada, para su posterior uso en la revegetación del sitio. - Tratar de mantener la vegetación existente, minimizando especialmente la remoción de vegetación consolidada o madura.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de verificar de que no haya especies presentes en el área a remediar. - Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la flora y fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación durante las actividades de remediación.
Operación de campamentos	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases y material particulado. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Las aguas residuales domésticas serán tratadas mediante una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD). - No se verterán aguas residuales (tratadas) a los cuerpos de agua, sino que serán reutilizadas para los procesos industriales o acondicionamiento de vías, previo cumplimiento de los límites máximos permisibles correspondientes. - El lixiviado y/o agua de contacto será tratada como efluente y su disposición final estará a cargo de una EO-RS, autorizada por el MINAM.
	Suelos	Alteración de la calidad suelos	<ul style="list-style-type: none"> - El recojo y traslado de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final, será realizada a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada por el MINAM. - La EO-RS estará obligada a presentar, por cada retiro de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos sólidos, indicando la naturaleza de estos (peligrosos o no peligrosos). - Durante las acciones de remediación se contará para el almacenamiento de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) con un área de almacenamiento central, cuyas características serán conforme a la normativa nacional vigente; donde se almacenarán los residuos hasta acumular cantidades suficientes para su evacuación y/o disposición final. - Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.
	Flora	Alteración de la flora	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibir la remoción de plántulas o desarrollo de actividades ajenas a la rehabilitación que deterioren o neutralicen los esfuerzos de revegetación del área de interés, La vegetación desbrozada será almacenada, para su posterior uso en la revegetación del sitio. - Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales - Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación - Brindar capacitación e inducciones a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar - Señalizar las áreas revegetadas en puntos estratégicos - Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías (caminos, carreteras, trochas) ya establecidas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado de ser el caso. - Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos. - Durante el desbroce no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.)
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá utilizar, en lo posible, las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre. - Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente por lo que los silenciadores de las máquinas, deberán ser instaladas de superar el estándar de calidad ambiental. - Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de remediación. - El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al coordinador ambiental para su evaluación y/o posible rescate. - La tenencia de armas de fuego en el área de trabajo estará prohibida, pues el uso inadecuado causará el retiro de la fauna presente en la zona, solo podrán hacer uso de éstas el personal de seguridad autorizado, solo en casos de que la circunstancia lo amerite. - Prohibir cualquier interacción con los animales silvestres, como: alimentación, manipulación, captura, extracción, matanza, consumo y comercialización. - Prohibir la introducción de animales domésticos; - Colocación de carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas; - Mantener los límites de velocidad de tránsito de vehículos y cumplimiento las políticas de manejo defensivo; - Brindar capacitación e inducciones a los trabajadores referidas a encuentro de fauna silvestre a cargo de especialistas profesionales en el manejo de fauna silvestre; - Fomentar el manejo adecuado de residuos sólidos con mayor énfasis en residuos alimenticios, de manera que la fauna silvestre no emplee estas como fuente de recurso alimenticio; - Realizar inspecciones periódicas para identificar áreas importancia biológica (refugios, nidos, desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos); - Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras, lesiones);
Fase V: Aplicación del tratamiento de solidificación y estabilización y aislamiento con geomembrana del material tratado			
Preparación de la mezcla de suelo cemento con maquinaria y disposición en compartimiento de aislamiento.	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - El manejo y almacenamiento de productos químicos en general, deberán realizarse en áreas seguras e impermeabilizadas, protegiéndolos de los factores ambientales, con sistemas de contención para evitar la contaminación del aire, suelo y aguas superficiales. - Se seguirán las indicaciones contenidas en las hojas de seguridad MSDS (Hoja de Seguridad de Materiales) de los fabricantes, de acuerdo al artículo 52° del Decreto Supremo N.º 039-2014-EM que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos. - Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje. - Se evitará almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - El recojo y traslado de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final, será realizada a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada por el MINAM. - La EO-RS estará obligada a presentar, por cada retiro de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos sólidos, indicando la naturaleza de estos (peligrosos o no peligrosos).
Colocación del material pretratado con cemento en el sitio.	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Alteración de la calidad de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Fase VI: Reposición de material en el sitio			
Carguío de material de préstamo al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (cerca a las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Traslado de material de préstamo al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (cerca a las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N.º 010-2017-MINAM) y/o modificatorias. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.
Colocación y compactación del material en el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Fase VII: Cierre de la celda de confinamiento			
Colocación y compactación de 0,70 m de suelo arcilloso	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante (tapa)	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Colocación de 0,30 m de suelo para revegetar	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Revegetación	Suelos	Mejora de la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - En el área excavada se colocará suelo tratado para la posterior revegetación. Asimismo, para mejorar las condiciones del suelo tratado se adicionarán fertilizantes. - Incremento en el uso potencial del territorio comunal con fines de caza, agricultura y recolección.
	Flora	Mejora de la flora	<ul style="list-style-type: none"> - Se contará con un programa de revegetación el cual considera la implementación de un vivero forestal, cuyos plantones posteriormente formarán parte del programa de revegetación. - Las especies a emplearse en el referido programa serán las mismas que se encuentran en los alrededores inmediatos, las cuales se encuentran listadas en el Programa de revegetación del Sitio S0107. - El programa de monitoreo de la revegetación se realizará en un periodo de 5 años, siendo que en el primer y segundo año se realizará un monitoreo bianual, y del tercer al quinto año se realizará el monitoreo de forma anual. - Mejora en la percepción y disfrute del paisaje natural por parte de la población local.
Desinstalación del campamento	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (cerca a las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales. - Se utilizarán vehículos y maquinaria que cuenten con inspección técnica vigente.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los componentes (principales y auxiliares) implementados en el Plan de Rehabilitación serán desmantelados y retirados del área. - Producto del desmantelamiento de todos los componentes se generarán residuos sólidos, los cuales deberán ser manejados de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos del Plan de Rehabilitación. - Se realizará la nivelación del área intervenida siguiendo la forma natural del terreno, a fin de facilitar el proceso de revegetación. - Una vez culminado el trabajo de remediación se realizará la limpieza de las áreas utilizadas y los residuos sólidos que se podrían generar deberán ser retirados por una EO-RS autorizada por el MINAM, de acuerdo con lo mencionado en el Plan de Manejo de Residuos del Plan de Rehabilitación.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar capacitación e inducción a los trabajadores respecto a las medidas de manejo de fauna silvestre. - No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - Prohibir la introducción de fauna silvestre. - Colocar carteles informativos en zonas estratégicas para garantizar la comunicación de las medidas adoptadas.
	Flora	Alteración de la flora	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar capacitación e inducción a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar. - Prohibir la extracción y remoción de plantas con fines distintos a la remediación. - Se pretende revegetar aquellas áreas que formen parte del área remediada y las áreas intervenidas por los componentes principales y auxiliares. - Se revegetará el área disturbada teniendo en cuenta especies endémicas de la zona, colectadas en el vivero temporal conforme el Programa de Revegetación.
Desmovilización de equipos y materiales al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán vehículos y maquinaria pesada que cuenten con inspección técnica vigente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

OBSERVACIÓN N°. 19

El ítem 5.12.2 "Plan de monitoreo de lixiviados", menciona que se tiene previsto realizar el monitoreo del sistema de captación de lixiviados, y los parámetros a evaluar, será como referencia los establecidos por los límites máximos permisibles LMP de efluentes líquidos para el subsector hidrocarburos DS N.º 037-2008 -PCM. Asimismo, el ítem 5.12.3 "Plan de monitoreo de calidad de agua y sedimentos", establece los puntos de monitoreo: aguas arriba y agua abajo del polígono (sitio contaminado S0107).

Al respecto, el titular establece el monitoreo del lixiviado que podría producirse en el sitio de acondicionamiento final, además del monitoreo de la quebrada s/n: aguas arriba y aguas abajo del polígono de los sitios impactados, que podría ser afectada por la excavación y carguío del sitio contaminado, sin embargo, no indica que habrá puntos de control: aguas arriba y aguas abajo, de los cuerpos de agua que se encontraran cercanos al futuro sitio de acondicionamiento final. En ese sentido, el titular debe incluir en su plan de monitoreo de la calidad de agua y sedimentos, la evaluación en puntos aguas arriba y aguas abajo del cuerpo de agua que se encontraran cercanos al futuro sitio de acondicionamiento final de los suelos rehabilitados.

Comentario de la Autoridad Nacional del Agua

Al respecto, los procesos como remoción de suelo contaminado, acondicionamiento de suelo tratado solidificado y otros, deben tener un mecanismo de control de la contaminación durante la ejecución de las actividades de rehabilitación, los que deben considerar los parámetros básicos y los contaminantes de preocupación. Por otro lado, las coordenadas de las estaciones de monitoreo post ejecución no se ubican en los cuerpos de agua del entorno del sitio S0107, además no establece selenio como parámetro de control el cual fue determinado como CP.

En ese sentido, considerando además la observación 4, debe actualizar el programa de monitoreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea durante la ejecución de las actividades considerando los parámetros de campo, además de caudal, físico químicos, metales, HTP, BTEX y HAP (incluyendo todos los parámetros que fueron determinados como contaminantes de preocupación) según la matriz que corresponda, asimismo, debe incluir y actualizar el programa de monitoreo post ejecución de obra de agua superficial, sedimentos y agua subterránea, el cual debe incluir los parámetros contaminantes de preocupación como selenio.

El programa de monitoreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea, durante la ejecución del proyecto de remediación y post obra, debe indicar: código de estación, descripción, coordenadas de ubicación (datum WGS 84 y zona correspondiente), parámetros a monitorear, normativa aplicable (categoría o subcategoría del cuerpo de agua), frecuencia de monitoreo, temporada y etapa del proyecto. Asimismo, debe adjuntar el mapa de monitoreo de aguas superficial, subterránea y sedimentos, en formato pdf y shapefile, a una escala adecuada, superpuesto a la red hidrográfica y todos los componentes que formarán parte del proyecto de remediación y rehabilitación del sitio S0107.

Observación no subsanada

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

De acuerdo a los **Anexo 6.4 / 6.4.3.7 Mapa de la RM post ejecución de obras del del sitio S0107 (Sitio 1)** y **6.4.3.4 MU del PM del sitio S0107 (Sitio 1) - Etapa de Operación** se puede visualizar que las coordenadas de las estaciones de monitoreo de ejecución y post ejecución si se

ubican correctamente georreferenciados en los cuerpos de agua del entorno del sitio S0107 (Quebrada S/n2 y S0107), (**ver cuadros 5-Ob-19a y 5-Ob-19b**).

Por otro lado, al haberse aclarado que la “cocha” realmente se trataba de un suelo anegado en la Observación N.º04, no implicaría realizarse modificaciones en el inventario de fuentes de agua, lo cual tampoco implica modificar el Plan de Monitoreo.

Respuesta:

En atención a la presente observación, se indica lo siguiente:

Acorde a las actividades de Intervención en el sitio S0107, no se considera el monitoreo de lixiviados dado que no generará dicho efluente como tal., debido a que durante el acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento) consistirá objetivo es evitar el transporte o migración de lixiviados con alto contenido de metales pesados; el compartimiento de aislamiento, previamente excavado en suelos finos con paredes conformadas en taludes 1:1, contará con un refuerzo de impermeabilización mediante colocación de geomembrana de 1 mm de espesor, cuyas juntas de empalme serán unidas por termo-soldadura, de manera tal de disponer internamente el suelo pretratado dentro de un espacio estanco.

Asimismo, respecto al plan de monitoreo de la calidad de agua superficial y sedimentos, los parámetros a considerarse son aquellos contemplados como parte de los parámetros de interés del sitio S0107 de los cuales se determinan aquellos que puedan constituir un Contaminante de Preocupación (CP). En este sentido, para la matriz agua superficial, tan solo se tiene como CP al Bario, el cual está siendo considerado como parte de su respectivo monitoreo; para sedimentos se tiene como CP al arsénico dado a las excedencias presentadas y también esta siendo considerado este parámetro como parte del monitoreo para esta matriz ambiental.

Por otro lado, para la matriz suelo se consideró inicialmente en el PR la presencia de selenio en la tabla de resultados; no obstante, acorde también a lo observado por MINEM, los parámetros de interés son considerados como aquellos que efectivamente son comunes a las operaciones petroleras (petróleo, aguas de producción, lodos de perforación, etc.) y que podrían afectar el ambiente o la salud y no necesariamente tienen que estar presentes en la lista de las normas ECA nacionales; además la selección de los contaminantes de potencial interés se ciñen de acuerdo con las actividades industriales asociadas al sitio, donde se ubican pozos de producción/inyección y tuberías, donde se ha focalizado la selección en aquellos componentes más comunes de encontrar por la actividad petrolera.

Los criterios de selección de estos parámetros de interés se fundamentan, principalmente en lo referido el DS 012-2017-MINAM en la que se “Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados”, y donde se definen los Contaminante de potencial interés como “Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sitio bajo estudio. Esta selección de contaminantes de potencial interés fue sustentado en diferentes reuniones y discusiones con la participación de distintos grupos de interés, incluyendo la presentación de un Plan de Muestreo antes de ingreso a campo. Adicional a lo mencionado, los parámetros analizados siguen la directriz de las bases técnicas. Ante lo sustentado líneas arriba, el selenio no forma parte de los parámetros de interés y, por ende, se excluye en el ERSA a la hora de determinarse como un CP, además de no considerarse como un parámetro para el programa de monitoreo. A continuación, se detallan los parámetros de interés para el sitio S107:

Matriz suelo

- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)
- Fracción de Hidrocarburos F2 y F3
- HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Naftaleno)
- BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos).

Matriz Sedimento

- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)
- Fracción de Hidrocarburos F2 y F3
- HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Naftaleno).

Matriz Agua Superficial

- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)
- Fracción de Hidrocarburos F2 y F3
- HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Naftaleno)
- BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno).

Matriz Agua Subterránea

- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)
- Cloruros
- Fracción de Hidrocarburos F2 y F3
- HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Naftaleno)
- BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno).

Para la etapa operación y post ejecución, se detalla en los siguientes cuadros:

Etapa de operación

Esta etapa tiene una duración de 34 semanas, por lo que se está considerando el monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimentos, hidrobiología. A continuación, en el **cuadro 5-Ob-19a**, se muestran las estaciones de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, hidrobiología-etapa de operación (**ver Anexo 6.4 / 6.4.3.4 Mapa del programa de monitoreo del sitio S0107 - Etapa de operación**).

Etapa de post ejecución de Obra

Esta etapa tiene una duración de cinco (05) años, por lo que se está considerando el monitoreo de calidad de agua superficial, agua subterránea, sedimentos e Hidrobiología. A continuación, en el **cuadro 5-Ob-19b** se muestran las estaciones de monitoreo, descripción, coordenadas, parámetros, temporada frecuencia y norma de comparación (**Anexo 6.4 / 6.4.3.7 Mapa de la RM post ejecución de obras del del sitio S0107**).

Cuadro 5-Ob-19a Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, emisiones gaseosas y suelo (Etapa de operación)

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Temporada*	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte				
Calidad de Aire	S0107-PM-Ca001	Barlovento	363 591	9 710 050	<ul style="list-style-type: none"> - Material particulado (PM₁₀, PM_{2.5}) - Gases (SO₂, NO₂ y CO) - Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento) 		1 vez	ECA Aire (Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM)
	S0107-PM-Ca002	Sotavento del área a remediar	363 578	9 709 803				
	S0107-PM-Ca002	Sotavento de las instalaciones	363 677	9 709 626				
Ruido	S0107-PM-Nr001	Barlovento	363 591	9 710 050	<ul style="list-style-type: none"> - Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A") 		1 vez	ECA Ruido (Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM)
	S0107-PM-Nr002	Sotavento del área a remediar	363 578	9 709 803				
	S0107-PM-Nr003	Sotavento de las instalaciones	363 677	9 709 626				
Agua Superficial	S0107-PM-As001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. - Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cr total, Cromo VI, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)). - TPH, BTEX y HAPS. - Aceites y grasas. 		2 veces	<ul style="list-style-type: none"> - ECA para Agua (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Ríos Selva Para el parámetro arsénico, se usará Categoría 1, A1 Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
	S0107-PM-As002	Aguas abajo	363 632	9 710 068				
	S0107-PM-As003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873				
Sedimentos	S0107-PM-Sed001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	<ul style="list-style-type: none"> - Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) - TPH, BTEX y HAPS. 		2 veces	<ul style="list-style-type: none"> - Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life-Tabla 1- Canadá. - Para TPH Standard Nova Scotia
	S0107-PM- Sed002	Aguas abajo	363 632	9 710 068				
	S0107-PM- Sed003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873				
Hidrobiología	S0107-PM-Hb001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	<ul style="list-style-type: none"> - subcomponentes (macrobenos, fitoplancton, zooplancton, perifiton). 		2 veces	Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas
	S0107-PM- Hb002	Aguas abajo	363 632	9 710 068				

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Temporada*	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte				
	S0107-PM- Hb003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873				abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
Agua Subterránea	S0107-PM-ASub001	Aguas arriba	363 594	9 709 820	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) - Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) - Fracción de hidrocarburos F2, TPH, PAH (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno), BTEX (benceno). 		2 veces	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines
	S0107-PM- ASub002	Aguas abajo	363 624	9 710 080				
Prueba de lixiviados**								

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

*Dependerá de la fecha de inicio de los trabajos de remediación

**El análisis de la prueba de lixiviados se realizará en laboratorio, para lo cual se tomarán para este sitio 2 muestras aleatorias de la mezcla suelo cemento.

Nota 1: El monitoreo de agua superficial, sedimento, hidrobiología y agua subterránea, se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual de material).

Cuadro 5-Ob-19b Estaciones de monitoreo Post ejecución de obra

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas WGS84 UTM - Zona 18		Parámetros	Temporada*	Frecuencia	Normativa	
			Este	Norte					
Agua Superficial	S0107-PM-As001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. - Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (arsénico, bario, cobre, cadmio, cadmio disuelto, Cr total, cromo VI, mercurio, manganeso, níquel, plomo, vanadio y zinc)) - TPH, BTEX y HAPS - Aceites y grasas. 	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	<ul style="list-style-type: none"> - ECA para Agua (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Ríos Selva Para el parámetro arsénico, se usará Categoría 1, A1 Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección. 		
	S0107-PM-As002	Aguas abajo	363 632	9 710 068					
	S0107-PM-As003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873					
Sedimentos	S0107-PM-Sed001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	<ul style="list-style-type: none"> - Metales (arsénico, bario, cobre, cadmio, cromo, mercurio, manganeso, níquel, plomo, vanadio y zinc) - TPH, BTEX y HAPS. 		Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	<ul style="list-style-type: none"> Canadian Council of ministers of the Enviroment (CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life-Tabla 1– Canadá. - Para TPH Standard Nova Scotia 	
	S0107-PM- Sed002	Aguas abajo	363 632	9 710 068					
	S0107-PM- Sed003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873					
Hidrobiología	S0107-PM-Hb001	Aguas arriba	363 901	9 709 765	<ul style="list-style-type: none"> - subcomponentes (macrobenetos, fitoplancton, zooplancton, perifiton) 			Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	<ul style="list-style-type: none"> Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
	S0107-PM- Hb002	Aguas abajo	363 632	9 710 068					
	S0107-PM- Hb003	Aguas abajo del área sur a remediar	363 602	9 709 873					
Agua Subterránea	S0107-PM-ASub001	Aguas arriba	363 594	9 709 820	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) - Metales (arsénico, bario, cobre, cadmio, cromo, mercurio, manganeso, níquel, plomo, vanadio y zinc. - Fracción de hidrocarburos F2, TPH, PAH (Benzo-a-pireno, antraceno y fluoranteno), BTEX (benceno). 	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual			<ul style="list-style-type: none"> Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines
	S0107-PM- ASub002	Aguas abajo	363 624	9 710 080					

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

* Dependerá de la fecha de inicio de los trabajos de remediación.

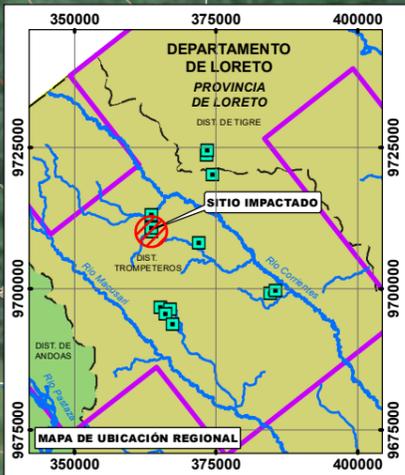
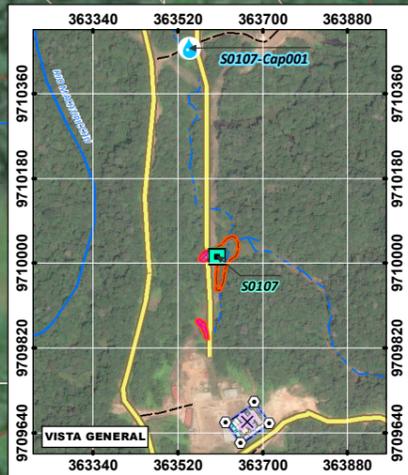
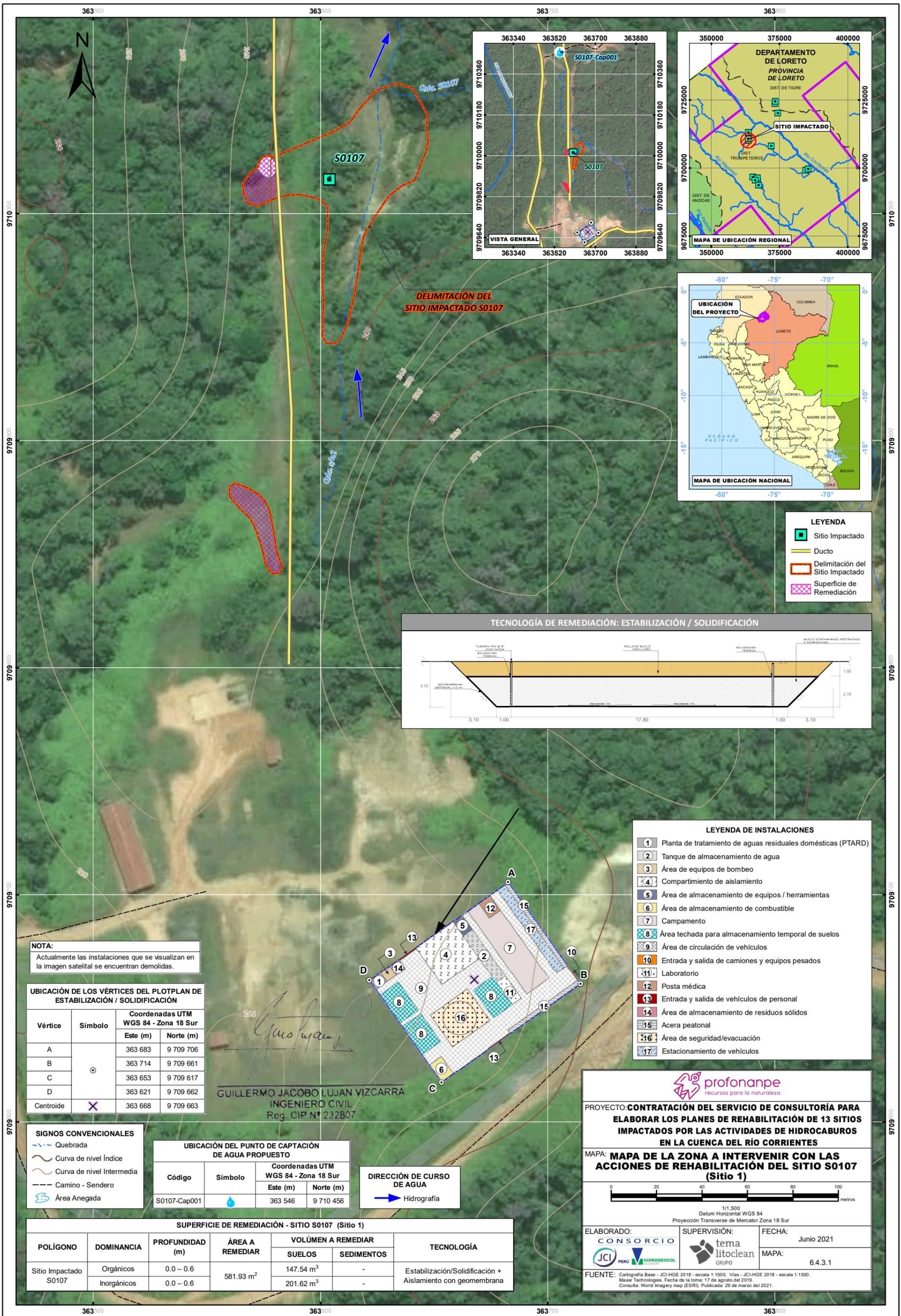
ANEXOS

Anexo 6.4 Mapa con la ubicación de los puntos de por época húmeda y seca

ANEXO 6.4

Mapa con la ubicación de los puntos de por época húmeda y seca

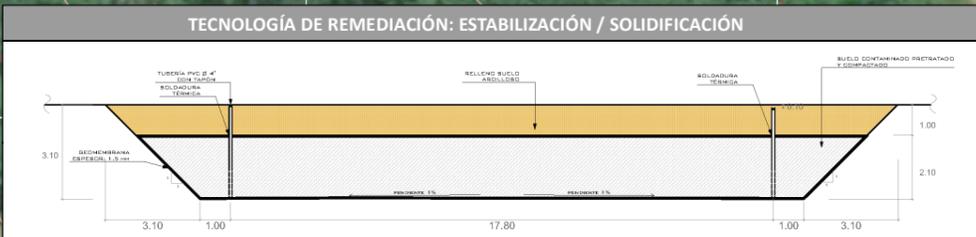
- 6.4.3.1 Mapa de la ZI con las acciones de rehabilitación del sitio S0107 (Sitio 1)
- 6.4.3.4 MU del PM del sitio S0107 (Sitio 1) - Etapa de Operación (Sitio 1)
- 6.4.3.7 Mapa de la RM post ejecución de obras del del sitio S0107 (Sitio 1)



DELIMITACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0107

LEYENDA

- Sitio Impactado
- Ducto
- Delimitación del Sitio Impactado
- Superficie de Remedación



LEYENDA DE INSTALACIONES

- Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)
- Tanque de almacenamiento de agua
- Área de equipos de bombeo
- Compartimento de aislamiento
- Área de almacenamiento de equipos / herramientas
- Área de almacenamiento de combustible
- Campamento
- Área techada para almacenamiento temporal de suelos
- Área de circulación de vehículos
- Entrada y salida de camiones y equipos pesados
- Laboratorio
- Posta médica
- Entrada y salida de vehículos de personal
- Área de almacenamiento de residuos sólidos
- Acera peatonal
- Área de seguridad/evacuación
- Estacionamiento de vehículos

NOTA:
Actualmente las instalaciones que se visualizan en la imagen satelital se encuentran demolidas.

UBICACIÓN DE LOS VÉRTICES DEL PLOTPLAN DE ESTABILIZACIÓN / SOLIDIFICACIÓN

Vértice	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
A		363 683	9 709 706
B		363 714	9 709 661
C		363 653	9 709 617
D		363 621	9 709 662
Centroide	X	363 668	9 709 663

Guillermo Jacobo Lujan Vizcarra
GUILLERMO JACOBO LUJAN VIZCARRA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 232807

SIGNOS CONVENCIONALES

- Quebrada
- Curva de nivel Índice
- Curva de nivel Intermedia
- Camino - Sendero
- Área Anegada

UBICACIÓN DEL PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA PROPUESTO

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0107-Cap001		363 546	9 710 456

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA
 Hidrografía

SUPERFICIE DE REMEDIACIÓN - SITIO S0107 (Sitio 1)

POLÍGONO	DOMINANCIA	PROFUNDIDAD (m)	ÁREA A REMEDIAR	VOLÚMEN A REMEDIAR		TECNOLOGÍA
				SUELOS	SEDIMENTOS	
Sitio Impactado S0107	Orgánicos	0.0 - 0.6	581.93 m ²	147.54 m ³	-	Estabilización/Solidificación + Aislamiento con geomembrana
	Inorgánicos	0.0 - 0.6		201.62 m ³	-	

profonanpe
 recursos para la naturaleza

PROYECTO: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORAR LOS PLANES DE REHABILITACIÓN DE 13 SITIOS IMPACTADOS POR LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES

MAPA: MAPA DE LA ZONA A INTERVENIR CON LAS ACCIONES DE REHABILITACIÓN DEL SITIO S0107 (Sitio 1)

0 20 40 60 80 100 metros

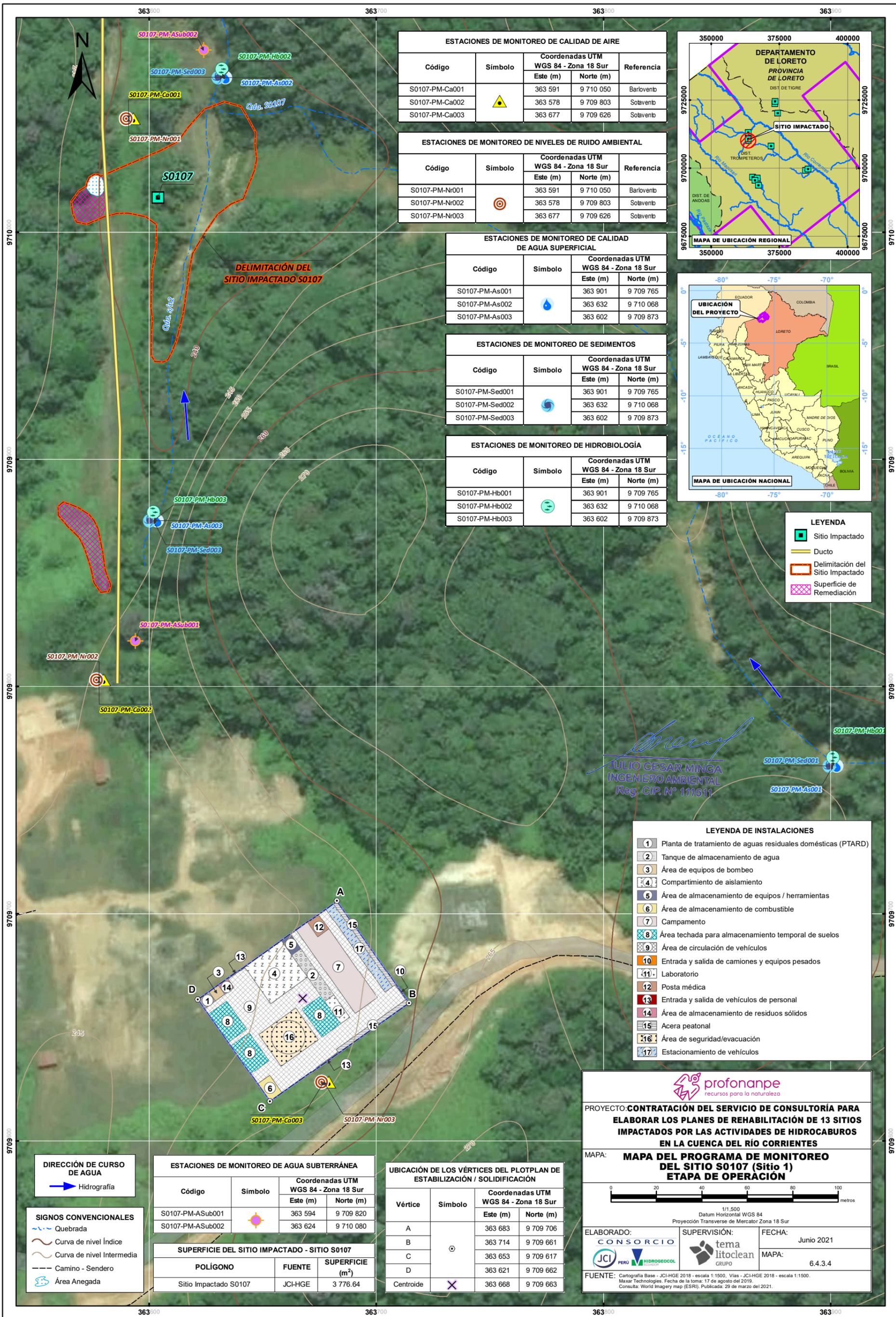
1/11,500
 Datum Horizontal WGS 84
 Proyección Transversa de Mercator Zona 18 Sur

ELABORADO: **CONSORCIO**
 JCI PERU | HIDROEKOLOGIA

SUPERVISIÓN: **tema litoclean**
 GRUPO

FECHA: Junio 2021
 MAPA: 6.4.3.1

FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Vias - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Maxar Technologies. Fecha de la toma: 17 de agosto del 2019. Consulta: World Imagery map (ESRI). Publicada: 29 de marzo del 2021.



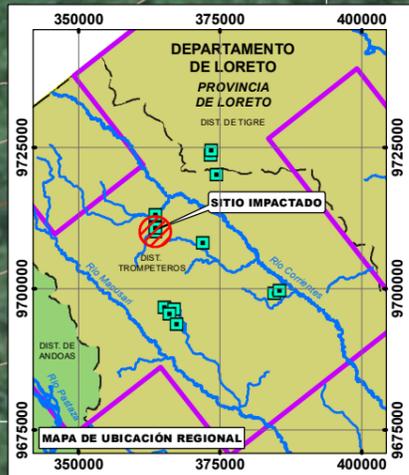
ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE				
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Referencia
		Este (m)	Norte (m)	
S0107-PM-Ca001	▲	363 591	9 710 050	Barloventb
S0107-PM-Ca002		363 578	9 709 803	Solaventb
S0107-PM-Ca003		363 677	9 709 626	Solaventb

ESTACIONES DE MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL				
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Referencia
		Este (m)	Norte (m)	
S0107-PM-Nr001	◎	363 591	9 710 050	Barloventb
S0107-PM-Nr002		363 578	9 709 803	Solaventb
S0107-PM-Nr003		363 677	9 709 626	Solaventb

ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL				
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Referencia
		Este (m)	Norte (m)	
S0107-PM-As001	●	363 901	9 709 765	
S0107-PM-As002		363 632	9 710 068	
S0107-PM-As003		363 602	9 709 873	

ESTACIONES DE MONITOREO DE SEDIMENTOS				
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Referencia
		Este (m)	Norte (m)	
S0107-PM-Sed001	⊙	363 901	9 709 765	
S0107-PM-Sed002		363 632	9 710 068	
S0107-PM-Sed003		363 602	9 709 873	

ESTACIONES DE MONITOREO DE HIDROBIOLOGÍA				
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Referencia
		Este (m)	Norte (m)	
S0107-PM-Hb001	⊕	363 901	9 709 765	
S0107-PM-Hb002		363 632	9 710 068	
S0107-PM-Hb003		363 602	9 709 873	



LEYENDA

- Sitio Impactado
- Ducto
- ▭ Delimitación del Sitio Impactado
- ▨ Superficie de Remediación

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

LEYENDA DE INSTALACIONES

- Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)
- Tanque de almacenamiento de agua
- Área de equipos de bombeo
- Compartimento de aislamiento
- Área de almacenamiento de equipos / herramientas
- Área de almacenamiento de combustible
- Campamento
- Área techada para almacenamiento temporal de suelos
- Área de circulación de vehículos
- Entrada y salida de camiones y equipos pesados
- Laboratorio
- Posta médica
- Entrada y salida de vehículos de personal
- Área de almacenamiento de residuos sólidos
- Acera peatonal
- Área de seguridad/evacuación
- Estacionamiento de vehículos

ESTACIONES DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA				
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Referencia
		Este (m)	Norte (m)	
S0107-PM-ASub001	⊙	363 594	9 709 820	
S0107-PM-ASub002		363 624	9 710 080	

UBICACIÓN DE LOS VÉRTICES DEL PLOTPLAN DE ESTABILIZACIÓN / SOLIDIFICACIÓN				
Vértice	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Referencia
		Este (m)	Norte (m)	
A	⊙	363 683	9 709 706	
B		363 714	9 709 661	
C		363 653	9 709 617	
D		363 621	9 709 662	
Centroide	⊗	363 668	9 709 663	

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0107		
POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0107	JCI-HGE	3 776.64

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA
→ Hidrografía

SIGNOS CONVENCIONALES

- ~ Quebrada
- Curva de nivel Índice
- Curva de nivel Intermedia
- Camino - Sendero
- ⊕ Área Anegada

profonanpe
recursos para la naturaleza

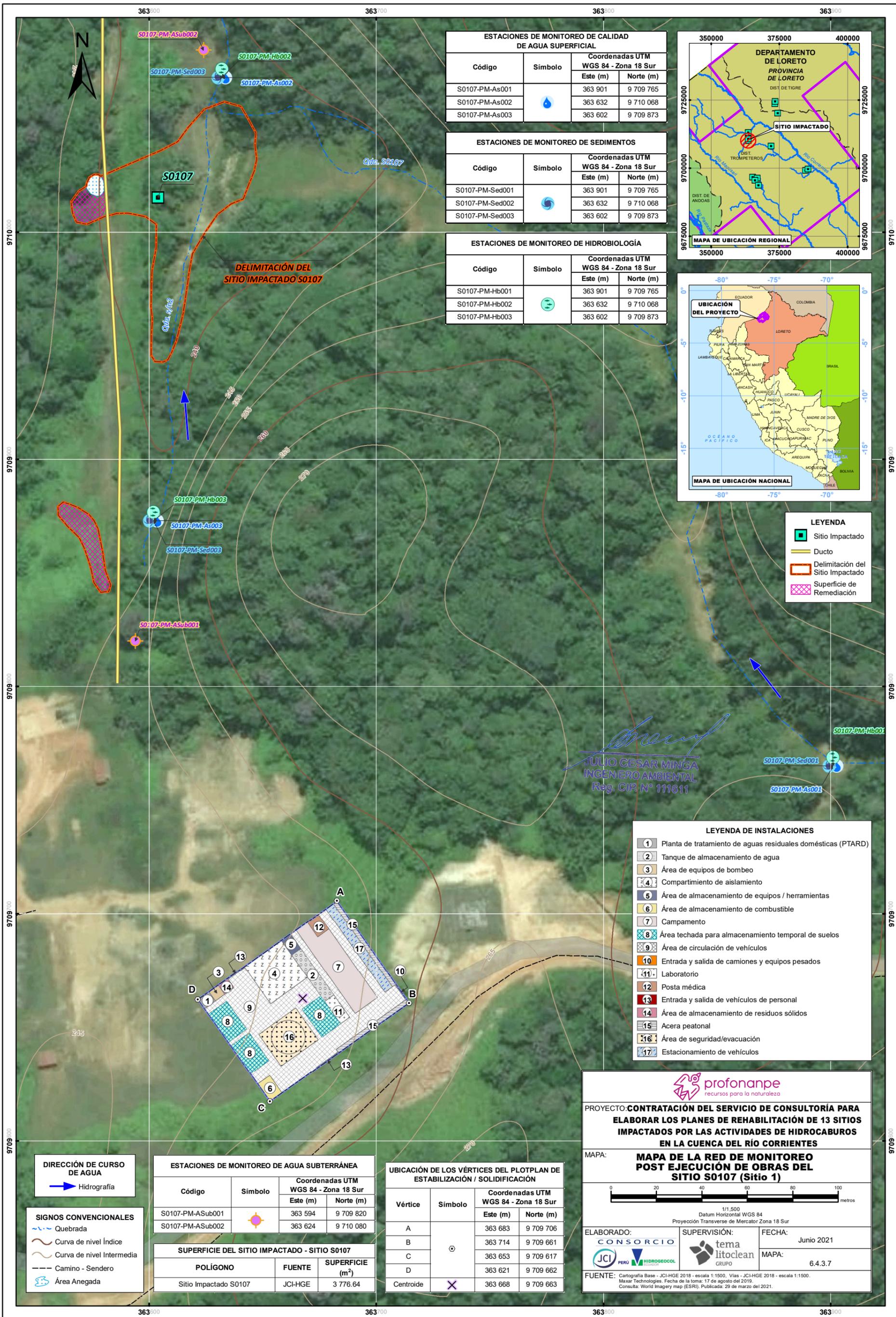
PROYECTO: **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORAR LOS PLANES DE REHABILITACIÓN DE 13 SITIOS IMPACTADOS POR LAS ACTIVIDADES DE HIDROCABUROS EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES**

MAPA: **MAPA DEL PROGRAMA DE MONITOREO DEL SITIO S0107 (Sitio 1) ETAPA DE OPERACIÓN**

1/1:500
Datum Horizontal WGS 84
Proyección Transversa de Mercator Zona 18 Sur

ELABORADO: **CONSORCIO JCI PERU / HIDROGEOCOL** | SUPERVISIÓN: **tema litoclean GRUPO** | FECHA: Junio 2021

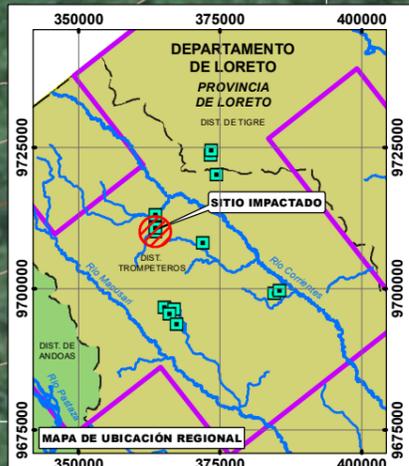
FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Vias - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500. Maxar Technologies. Fecha de la toma: 17 de agosto del 2019. Consulta: World Imagery map (ESRI). Publicada: 29 de marzo del 2021.



ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL			
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0107-PM-As001		363 901	9 709 765
S0107-PM-As002		363 632	9 710 068
S0107-PM-As003		363 602	9 709 873

ESTACIONES DE MONITOREO DE SEDIMENTOS			
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0107-PM-Sed001		363 901	9 709 765
S0107-PM-Sed002		363 632	9 710 068
S0107-PM-Sed003		363 602	9 709 873

ESTACIONES DE MONITOREO DE HIDROBIOLOGÍA			
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0107-PM-Hb001		363 901	9 709 765
S0107-PM-Hb002		363 632	9 710 068
S0107-PM-Hb003		363 602	9 709 873



LEYENDA	
	Sitio Impactado
	Ducto
	Delimitación del Sitio Impactado
	Superficie de Remediación

Julio Cesar Minga
JULIO CESAR MINGA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 111611

LEYENDA DE INSTALACIONES	
	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)
	Tanque de almacenamiento de agua
	Área de equipos de bombeo
	Compartimento de aislamiento
	Área de almacenamiento de equipos / herramientas
	Área de almacenamiento de combustible
	Campamento
	Área techada para almacenamiento temporal de suelos
	Área de circulación de vehículos
	Entrada y salida de camiones y equipos pesados
	Laboratorio
	Posta médica
	Entrada y salida de vehículos de personal
	Área de almacenamiento de residuos sólidos
	Acera peatonal
	Área de seguridad/evacuación
	Estacionamiento de vehículos

ESTACIONES DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA			
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0107-PM-ASub001		363 594	9 709 820
S0107-PM-ASub002		363 624	9 710 080

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0107		
POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0107	JCI-HGE	3 776.64

UBICACIÓN DE LOS VÉRTICES DEL PLOTPLAN DE ESTABILIZACIÓN / SOLIDIFICACIÓN			
Vértice	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
A		363 683	9 709 706
B		363 714	9 709 661
C		363 653	9 709 617
D		363 621	9 709 662
Centroide		363 668	9 709 663

profonanpe
 recursos para la naturaleza

PROYECTO: **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORAR LOS PLANES DE REHABILITACIÓN DE 13 SITIOS IMPACTADOS POR LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES**

MAPA: **MAPA DE LA RED DE MONITOREO POST EJECUCIÓN DE OBRAS DEL SITIO S0107 (Sitio 1)**

1/1,500
 Datum Horizontal WGS 84
 Proyección Transversa de Mercator Zona 18 Sur

ELABORADO: **CONSORCIO JCI PERU HIDROGEOCOL**

SUPERVISIÓN: **tema litoclean GRUPO**

FECHA: Junio 2021

MAPA: 6.4.3.7

FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Vías - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500. Maxar Technologies. Fecha de la toma: 17 de agosto del 2019. Consulta: World Imagery map (ESRI). Publicada: 29 de marzo del 2021.

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA	
	Hidrografía

SIGNOS CONVENCIONALES	
	Quebrada
	Curva de nivel Índice
	Curva de nivel Intermedia
	Camino - Sendero
	Área Anegada