



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

SERFOR

Firmado digitalmente por CERDAN  
QUILIANO Miriam Mercedes FAU  
20562836927 soft  
Cargo: Directora General  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 21.09.2020 09:59:15 -05:00

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Universalización de la Salud"

Magdalena Del Mar, 21 de Septiembre del 2020

## OFICIO N° D000453-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señora

**MILAGROS VERÁSTEGUI SALAZAR**

Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Ministerio de Energía y Minas - MINEM

Av. Las Artes Sur 260

San Borja.-

Asunto : Opinión técnica respecto al levantamiento de observaciones emitidas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*".

Referencia : Oficio N° 00535-2020-MINEM/DGAAH/DEAH

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual su representada solicitó opinión técnica referente al levantamiento de observaciones emitidas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*"; presentado por el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE.

Al respecto, remito el Informe Técnico N° D000208-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual contiene la opinión solicitada.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

**Documento firmado digitalmente**

**Miriam Mercedes Cerdán Quiliano**

Directora General

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre -SERFOR

Av. Javier Prado Oeste N° 2442  
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17  
T. (511) 225-9005  
[www.serfor.gob.pe](http://www.serfor.gob.pe)

**EL PERÚ PRIMERO**

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: J1VWFV2



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Universalización de la Salud"

Magdalena Del Mar, 18 de Septiembre del 2020

**INF TEC N° D000208-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA**

**Para :** **Miriam Mercedes Cerdán Quiliano**  
Directora General  
Dirección General De Gestión Sostenible Del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

**Asunto :** Opinión técnica respecto al levantamiento de observaciones del *"Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)"*; presentado por el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE.

**Referencia :** Oficio N° 00535-2020-MINEM/DGAAH/DEAH (2020-0007499)

Me dirijo a usted, con relación al documento de la referencia e informar sobre la atención al Levantamiento de Observaciones formuladas al *"Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)"*, presentado por Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú - PROFONANPE en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

Al respecto, informo a su Despacho lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

- 1.1. Mediante Oficio N° 452-2019-MEM/DGAAH/DEAH, de fecha de ingreso 13 de diciembre de 2019, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, solicita opinión técnica a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS), sobre Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos en la Cuenca del Río Corrientes, presentados por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas en el marco del Reglamento de la Ley N°30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N°039-2016-EM.
- 1.2. Mediante Oficio N° D000013-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 05 de junio de 2020, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre remite a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, el Informe Técnico N° 000241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS/DGSPF-DGSPFFS, con la opinión técnica solicitada.
- 1.3. Con Oficio N° 00535-2020- MINEM/DGAAH/DEAH, de fecha de ingreso 04 de setiembre de 2020, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, solicita opinión técnica a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, respecto a la subsanación de observaciones al *"Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)"*, presentado por el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE.

Firmado digitalmente por PORLLES ARTEAGA Miriana Alice FAU 20562836927 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 18.09.2020 17:00:59 -05:00

Firmado digitalmente por MEDINA BARRENECHEA Belen Odelid FAU 20562836927 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 18.09.2020 17:00:47 -05:00

Firmado digitalmente por VIDAL WILLIAMS María Del Rosario FAU 20562836927 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 18.09.2020 16:55:43 -05:00

Av. Javier Prado Oeste N° 2442  
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17  
T. (511) 225-9005  
[www.serfor.gob.pe](http://www.serfor.gob.pe)





- 1.4. Con Oficio N° 00549-2020- MINEM/DGAAH/DEAH, de fecha de 04 de setiembre de 2020, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, advierte inconsistencias de los documentos de levantamiento de observaciones de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por las Actividades de Hidrocarburos en las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre presentados por el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE.
- 1.5. Con Oficio N° 00550-2020- MINEM/DGAAH/DEAH, de fecha de 04 de setiembre de 2020, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, advierte que el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE no ha cumplido con remitir la información destinada a la absolución de las observaciones formuladas por las diversas Entidades Opinantes a los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.

## II. ANÁLISIS

El análisis se realizó en base al informe de levantamiento de observaciones, toda vez que, en la documentación remitida no se encuentra el Plan de Rehabilitación actualizado. En materia de las competencias de la Dirección General de Gestión Sostenible el Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS), en referencia al levantamiento de observaciones, se desprenden las siguientes opiniones y consideraciones:

### De la caracterización biológica de flora y fauna terrestre

**Observación 2.2.1: JCI-HGE, en atención a los lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (R.M. N°118-2017-MEM/DM) que señalan que debe realizarse una caracterización del área (2. Característica del área. 2.2 Descripción de las condiciones ambientales: geológicas, hidrogeológicas, hidrológicas, topográficas, climáticas, de suelo y cobertura vegetal, entre otras) incluye un ítem “Cobertura Vegetal” en cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación. Se advierte que dicha evaluación de flora, vegetación y cobertura vegetal en cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación es insuficiente para una caracterización pertinente con fines de elección de una alternativa técnica de rehabilitación y la rehabilitación misma.**

Si bien en los ítems “3 Caracterización del sitio impactado” de los 13 Planes de Rehabilitación se incluyen ítem específicos de descripción del “componente flora y fauna” los mismos solo se ciñen a listas de especies con uso potencial. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación. Si hay vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa elegida para la remediación. Por otro lado, puesto que el Plan de Rehabilitación es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que tiene por objeto recuperar uno o varios componentes o funciones del ecosistema alterado y siendo el bosque el componente que caracteriza el ecosistema del área es conveniente una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.



**Se recomienda que JCI-HGE incluya una caracterización sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.**

**Respuesta del Titular:** *La información de la composición de vegetación y enriquecimiento de descripciones de cobertura vegetal se ha actualizado en el Anexo 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal indicando las coberturas vegetales de Bosque de colinas bajas (Bcb) y Áreas de No-Bosque Amazónico (ANO-BA). De esta forma se podrán observar las representaciones de las coberturas de bosque aledaño al sitio impactado. Estos cambios también se extienden al ítem 2.2.8 Cobertura Vegetal del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (suministrado para su revisión) para guardar concordancia.*

[...]

*Por otra parte, la determinación del potencial de fitorremediación (tal y como reza en la observación) no fue considerado en este estudio por no considerarse pertinente para los alcances de un Plan de Rehabilitación. El potencial de fitorremediación de una especie debe ser determinado de forma experimental primero para declararla como con "potencial de fitorremediar". Al no contar con información de base acerca del potencial de fitorremediación, no se considera apropiado establecer como un alcance adicional del Plan de Rehabilitación una determinación de potencial de fitorremediación. Generalmente, ante la inexistencia de este tipo de información de carácter más científico que técnico, se hace uso de información secundaria.*

*No obstante, dadas las características del sitio impactado, en especial con relación al volumen de suelo contaminado, no se recomienda el uso de la fitorremediación como una alternativa de remediación.*

*No obstante, dadas las características del sitio impactado, en especial con relación al volumen de suelo contaminado, no se recomienda el uso de la fitorremediación como una alternativa de remediación.*

*Para el desarrollo del Informe del Plan de Rehabilitación, este implica una serie de operaciones y acciones sobre el área impactada que permita controlar, reducir o minimizar las condiciones de contaminación, con la finalidad de proteger la salud de las personas y el ambiente (D.S. N° 011- 2017-MINAM). Para cumplir con este objetivo se persigue cumplir con los estándares de calidad de acuerdo con las normas nacionales ECA (o internacionales en ausencia de esta) para suelo, agua (superficial y subterránea) y sedimentos, y llevar las condiciones de riesgo de salud a los niveles mínimos aceptables para los componentes ecológicos, abióticos y humanos, de acuerdo con el ERSA (Ítem 5.4 Alcance de la Rehabilitación del Informe del PR del Sitio Impactado S0107).*

*Además, como se indicó en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación, parte de los objetivos del estudio en el aspecto de flora y fauna es registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados. Las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local (medicinal, alimentación), y para especies de fauna que tengan usos locales (alimentación principalmente). Debido a este diseño del plan se sustenta la no pertinencia en la selección de ecosistemas de referencia, enfatizando que se ha realizado la actualización del ítem 2.2.8 Cobertura*



*Vegetal del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 referida en párrafos anteriores.*

**Opinión:** El Titular presenta información forestal del entorno del sitio impactado a partir de fuente secundaria, referente a la composición vegetal, abundancia (A), abundancia relativa (AR), frecuencia (FR), frecuencia relativa (FR), dominancia (D), dominancia relativa (DR) y al índice de valor de importancia (IVI); sin embargo, para validar esta información se requiere que el Titular justifique la representatividad de la información (coordenadas de las estaciones de muestreo y su cercanía al área impactada), metodología y fecha (indicando la estacionalidad).

Por otro lado, si bien el Titular incluye información para la caracterización de flora y vegetación del entorno, no presenta información adicional específica del sitio impactado, en este sentido, cabe precisar que el Titular, inicialmente en el ítem 3.7.6. *Componente de flora y fauna*, presentó sólo una lista de especies utilizadas por la población local, sin considerar especies consumidas por la fauna o de alguna importancia ecológica. Al respecto, el Titular deberá tener en cuenta los objetivos de la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente en sitios Contaminados (en adelante, Guía ERSA<sup>1</sup>); así como, los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (en adelante, Lineamientos PR<sup>2</sup>), que consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos; por lo que, se deberá reconsiderar el enfoque del plan de rehabilitación.

Con respecto al ecosistema de referencia, el Titular indica que, no considera pertinente definir un ecosistema de referencia de acuerdo a los objetivos del Plan de Rehabilitación y que las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local (medicinal, alimentación), y para especies de fauna que tengan usos locales (alimentación principalmente); sin embargo, es necesario recordar que el plan de rehabilitación<sup>3</sup> está definido como un *"Instrumento de gestión complementario dirigido a recuperar uno o varios elementos o funciones alteradas del ecosistema después de su exposición a los impactos ambientales negativos que no pudieron ser evitados o prevenidos, ni reducidos, mitigados o corregidos"*. Por ello, se reitera la solicitud de caracterizar un "Ecosistema de Referencia"<sup>4</sup>, incluyendo los gremios forestales y estado sucesional del bosque; lo que permitirá orientar las acciones de remediación y rehabilitación con la finalidad de recuperar elementos y función del ecosistema.

El Titular indica que no consideró pertinente determinar las especies con potencial de fitorremediación; por lo que, no ha considerado como una alternativa de remediación; asimismo, señala que la fitorremediación no es un método aplicable a los volúmenes estimados de suelo contaminado, en este sentido la argumentación se considera válida. Sin embargo, si bien la fitorremediación no será empleada como una alternativa de remediación, es recomendable conocer o descartar la presencia de especies con

<sup>1</sup> El ítem III. Objetivo de los Estudios de evaluación de Riesgos a la salud y el ambiente (ERSA), de la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en sitios Contaminados aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, menciona: "...la evaluación de riesgos debe abarcar dos aspectos:

- La evaluación de riesgos a la salud humana...
- La evaluación del riesgo ecológico..."

<sup>2</sup> Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación; aprobado por R.M. N° 118-2017-MEM/DM

<sup>3</sup> Artículo 4°.- Definiciones, del Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM, de fecha 12 de noviembre de 2014.

<sup>4</sup> De acuerdo con los Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre (SERFOR, 2018), aprobado por R.D.E. N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. Un ecosistema de referencia se define como *"el ecosistema que sirve de modelo para la planificación de una iniciativa de restauración y su posterior monitoreo"*.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

potencial fitorremediador en el sitio impactado (p.e. tomando como base la actualización de la caracterización de la flora y el análisis de información bibliográfica), ya que esta información podría contribuir en el planteamiento de acciones complementarias para la rehabilitación y seguimiento de suelos contaminados.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.2:** En los 13 Planes de Rehabilitación elaborado por JCI-HGE, se afirma reiteradamente que se utilizó información de fuente secundaria o solo se realizó una evaluación cualitativa; por ejemplo, JCI-HGE indica respecto a "B. Abundancia y diversidad. No se determinó por ser una evaluación netamente cualitativa" (Folio 00141 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)).

JCI-HGE, en el ítem "2.2.8 Cobertura vegetal" (Folio 00050, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)) señala que se ha empleado fuente secundaria proveniente de un EIA (aprobado mediante R.D. 394-2008-MEM/AAE) y que se ha validado la información la cual tiene correspondencia con las unidades de vegetación propuestas por MINAM (2015).

Tales anotaciones no son pertinentes como argumento para sustentar una omisión de una evaluación de campo y de naturaleza cuantitativa que es imprescindible para decidir sobre las alternativas de remediación de los sitios contaminados. Se debe incluir evaluaciones de campo cuantitativas en la caracterización de la flora y vegetación de cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación.

**Respuesta del Titular:** *Los objetivos del estudio de flora y fauna indicados en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados (ítem 3.5.2.5. Caracterización biológica en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0107 en concordancia con los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobado mediante RM N° 118-2017-MEM/DM). De esta manera, los inventarios fueron realizados bajo ese criterio, manteniendo concordancia con la propuesta original donde las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local. Considerando la información brindada por el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE se pueden tomar como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) correspondientes al componente de flora (Cuadro 3-Ob-1 de la Observación N°1).*

*Dado que la caracterización de flora y fauna tiene como finalidad determinar la presencia (variable cualitativa) de receptores ecológicos para la aplicación del ERSA (determinación de Riesgo) enmarcado en el objetivo del estudio de remediación, no se consideró relevante para el cumplimiento de estos objetivos realizar evaluaciones cuantitativas de la comunidad vegetal o animal, debido a que generalmente estas determinan los parámetros de abundancia y diversidad (variables cuantitativas) involucrando a todas las especies presentes en los ecosistemas indistintamente de su uso por las poblaciones locales, lo cual se aleja de la perspectiva del presente estudio sin dejar de mencionar que es imperante para estudios de inventario que requieren detallar la biodiversidad a escala de ecosistema o paisaje.*



*Como refiere el evaluador en su observación, no se trata de una omisión en una evaluación de campo. La orientación del levantamiento, como se ha explicado líneas arriba, siempre estuvo orientada a lo que se requeriría en el análisis de riesgo, en especial, alineado a los alcances y objetivos de un Plan de Rehabilitación, como un IGA complementario. Para la evaluación de campo se desarrolló un Plan de Muestreo (por cada temporada de ingreso, épocas húmeda y seca) donde se declaró los alcances de todos los levantamientos para cada matriz ambiental, lo cual fue presentado y socializado a través del Grupo Técnico Ambiental (GTA), previo al ingreso a campo.*

**Opinión:** El Titular indica que, para el presente Plan de Rehabilitación el objetivo de evaluación de flora fue registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados, donde las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen algún uso por parte de la población local. Al respecto cabe precisar que, la Guía ERSA; así como, los Lineamientos PR, consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos.

Asimismo, el Titular deberá tener en cuenta que, para determinar las especies de flora susceptibles a exposición, se debe contar con una caracterización que incluya información cuantitativa, lo que permitirá identificar aquellas especies más susceptibles o con mayor riesgo de exposición en relación con su distribución y abundancia. Además, cabe precisar que, para hacer un análisis de receptores ecológicos, se requiere una caracterización ecológica completa y no solo aquellas especies de importancia para el consumo humano, teniendo en cuenta que muchas especies de flora silvestre son utilizadas como alimento para la fauna silvestre y cumplen un rol importante en la cadena trófica. Por ello, se reitera la solicitud de presentar una caracterización cuantitativa de flora.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.3:** JCI-HGE, presenta en el Anexo 6.2 Mapa, el mapa “6.2.8: Mapa de cobertura del sitio S0119 (Sitio Botadero Jibarito)”, (Folio 00342, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito))”. Luego hace una descripción del bosque de terraza señalando que “los géneros arbóreos representativos de esta cobertura boscosa son Ocotea, Cedrela, entre otras.

Por otra parte, JCI-HGE señala entre las herramientas empleadas la “Visualización en Google Earth de la localización de cada sitio y su entorno” (por ejemplo, Folio 00364 del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)).

Se observa que el referido mapa (Folio 00342, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)) muestra todo el sitio como bosque de terraza. Sin embargo, cuando se visualiza la imagen en Google Earth se ve que el sitio no presenta una vegetación boscosa.

Por otro lado, JCI-HGE en el ítem “3.10 Interpretación de los resultados”, Folio 00156, menciona lo siguiente: “El sitio S0119 (Botadero Jibarito) es un área intervenida, cuya fisiografía actual se corresponde con un ecosistema de bosque de colinas bajas. Se localiza específicamente este sitio impactado en una pequeña meseta”. “Los suelos son predominantemente arcillosos. Se caracteriza el área por presentar un elevado potencial de escorrentía superficial debido a la fisiografía del terreno. Presenta una cobertura vegetal con poca densidad y de



porte bajo lo que hace de este terreno mucho más susceptible a procesos de evaporación”

A partir de lo anotado se infiere que el Mapa de Cobertura Vegetal no corresponde con la imagen de Google Earth, ni con la descripción del sitio contaminado ni con la Figura 3-24 Sitio impactado S0119 (Botadero Jibarito), Folio 00158.

Se observa que JCI-HGE incurre en una inconsistencia entre lo que señala en el ítem “2.2.8 Cobertura vegetal”, Folio 00050, PR sitio S0119, y en el mapa “Mapa 6.2.8: Mapa de cobertura del sitio S0119 (Sitio Botadero Jibarito), Folio 00342, PR sitio S0119” acerca de que el sitio corresponde a la unidad de vegetación de bosque de terraza puesto que menciona que “el sitio S0119 (Botadero Jibarito) es un área intervenida, cuya fisiografía actual se corresponde con un ecosistema de bosque de colinas bajas. Por otro lado, en la sección “3.10 Interpretación de los resultados”, Folio 00156, PR sitio S0119, cuando se anota que el área “presenta una cobertura vegetal con poca densidad y de porte bajo lo que hace de este terreno mucho más susceptible a procesos de evaporación” está aseverando que el área presenta una cobertura (que no se observa con suficiente detalle en las imágenes de Google Earth) y que el sitio no presenta una cobertura boscosa sino vegetación probablemente de tipo matorral, purma baja o vegetación secundaria creciendo en las condiciones particulares del sitio contaminado.

Se solicita que JCI-HGE revise toda la cartografía de vegetación de los 13 Planes de Rehabilitación teniendo en consideración los criterios propios de la cartografía de la vegetación, que refleje en el mapa los resultados obtenidos de la evaluación de caracterización del sitio impactado (numeral 3 de los Lineamientos, R.M. N°118-2017- MEM/DM) y que se ciña a lo que la guía respectiva señala referente a mapas. La “Guía de inventario de la flora y vegetación” (R.M. N°059-2015-MINAM), establece criterios para los mapas de vegetación, en las secciones “4.1.2 Criterios para elaborar el mapa de las unidades detalladas de vegetación” (pp. 15-18 de la Guía) y “4.1.3 Mapeo de las unidades detalladas de vegetación” (pp. 18-20 de la Guía). Asimismo, la mencionada Guía indica que “teniendo como referencia los límites geográficos de las grandes unidades del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, se procederá hacer una subclasificación o estratificación, con el objeto de obtener unidades de vegetación (stands) o tipo de vegetación” (p. 20 de la Guía).

**Respuesta del Titular:** *Al respecto del Sitio Impactado S0107 se realizó una revisión de la concordancia en las referencias de los mapas de vegetación y el contenido del Informe Plan de Rehabilitación del Sitio Impacto S0107 para lograr la coherencia requerida para la subsanación de la presente observación. La nomenclatura para la cobertura vegetal tomó de referencia el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) mientras que las correcciones se encuentran en el ítem 2.2.8 Componente de flora y fauna del Informe del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (líneas abajo) y Anexo 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal:*

#### ‘2.2.8 Cobertura vegetal

- *Bosque de colinas bajas (Bcb)*

*Esta unidad de cobertura vegetal involucra a los bosques desarrollados en dos tipos de geoformas (colinas bajas y lomadas), con presencia de caminos de herradura y tuberías que forman una cadena de oleoductos que van de sur a norte. La vegetación presenta*



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

*una cobertura mayormente arbustiva y arbórea, con presencia de pequeñas quebradas que inundan parcialmente la zona en época muy húmeda.*

- *Áreas de no bosque amazónico (ANO-BA)*

*Esta área corresponde a las zonas impactadas, que representan el 40 % del área total del sitio, influenciada por actividad antrópica con presencia de un pozo activo, tuberías de oleoducto y su respectivo DDV."*

*Para el área de potencial de interés asociada al Sitio impactado S0107 se ha incorporado, a partir de información secundaria, la información de la vegetación en el entorno a los sitios impactados o en su entorno inmediato. Para el sitio impactado S0107 (Sitio 1), considerando la información brindada en el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE), se tomaron como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) (Cuadros 3-Ob-1a y 3-Ob-1b de la Observación N°1).*

**Opinión:** El Titular indica que el sitio impactado se superpone a las coberturas vegetales Área de No Bosque Amazónico (ANO-BA) y Bosque de colinas bajas (Bcb), lo cual coincide con el análisis de superposición del sitio impactado, respecto al Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015). Sin embargo, en el informe de levantamiento de observaciones presentado por el Titular no se incluye los anexos, que permitan verificar la actualización de los mapas. Por lo tanto, la observación, se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.4:** JCI-HGE presenta la "Figura 5-4 Universo de alternativas tecnológicas de remediación" la cual incluye Fitorremediación (Ver Folio 00366 del PR sitio contaminado S0107). Se infiere por lo mismo que entre el panel de especialistas es probable que haya participado un experto en Fitorremediación. Lo que resulta inconsistente es que en la caracterización de la flora y vegetación del sitio impactado (en aplicación del numeral 2 y 3, R.M. N°118- 2017-MEM/DM) no se haya incluido la evaluación específica de la vegetación existente en el sitio contaminado o alrededor, en tanto su potencial para actuar en la fitoestabilización, fitoextracción, fitovolatilización, fitoinmovilización, fitodegradación o rizofiltración. Existe literatura técnica que puede apoyar dicha evaluación.

Por otro lado, JCI-HGE anota que los "Receptores Ecológicos Relevantes. Incluye la flora del sector que puede contener especies capaces de asimilar y/o bioacumular ciertos contaminantes de preocupación a través de sus procesos fisiológicos; asimismo, se considera la fauna transitoria por el sitio contaminado al estar en contacto directo con las fuentes de contaminación (focos)" (Folio 00230 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)" y ver en demás Planes de Rehabilitación.

Se observa que en la caracterización del sitio contaminado no se incluye una relación de especies que podrían ser una limitación o un potencial para la fitorremediación. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación. Si hay presencia de vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa de remediación elegida, incluso para el plan de restauración en la fase de abandono. Como se había recomendado, JCI-HGE debe considerar una caracterización sobre



**la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña (en aplicación del numeral 2 y 3 de los Lineamientos, R.M. N°118-2017-MEM/DM).**

**Respuesta del Titular:** *La información de la composición de vegetación y enriquecimiento de descripciones de cobertura vegetal serán incluidas en los ítems 2.2.8 Cobertura Vegetal y 3.7.6. Componente de Flora y Fauna del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 y Anexo 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal (Señalado en observación N° 1). De esta forma se podrán observar las representaciones de las coberturas de bosque junto a áreas intervenidas en el área impactada y aledaña.*

*Por otra parte, la determinación del potencial de fitorremediación (tal y como reza en la observación) no fue considerado en este estudio por no considerarse pertinente para los alcances de un Plan de Rehabilitación. El potencial de fitorremediación de una especie debe ser determinado de forma experimental primero para declararla como con "potencial de fitorremediar". Al no contar con información de base acerca del potencial de fitorremediación, no se considera apropiado establecer como un alcance adicional del Plan de Rehabilitación una determinación de potencial de fitorremediación. Generalmente, ante la inexistencia de este tipo de información -de carácter más científico que técnico, se hace uso de información secundaria.*

*No obstante, dadas las características del sitio impactado, en especial con relación al volumen de suelo contaminado, no se recomienda el uso de la fitorremediación como una alternativa de remediación.*

*Para el área de potencial de interés asociada al Sitio Impactado S0107 se ha incorporado, a partir de información secundaria, la información de la vegetación en el entorno a los sitios impactados o en su entorno inmediato. Para el Sitio Impactado S0107, considerando la información brindada en el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE), se tomaron como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies de árboles registradas en los Bosques de colinas bajas ligeramente disectadas cercanos al Sitio S0107 al momento en que se realizó dicho estudio (Cuadro 3-Ob-1a y 3-Ob-1b).*

*Para el desarrollo del Informe del Plan de Rehabilitación, este implica una serie de operaciones y acciones sobre el área impactada que permita controlar, reducir o minimizar las condiciones de contaminación, con la finalidad de proteger la salud de las personas y el ambiente (D.S. N° 011- 2017-MINAM). Para cumplir con este objetivo se persigue cumplir con los estándares de calidad de acuerdo con las normas nacionales ECA (o internacionales en ausencia de esta) para suelo, agua (superficial y subterránea) y sedimentos, y llevar las condiciones de riesgo de salud a los niveles mínimos aceptables para los componentes ecológicos, abióticos y humanos, de acuerdo con el ERSA (Ítem 5.4 Alcance de la Rehabilitación del Informe del PR del Sitio S0107). Además, como se indicó en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación, parte de los objetivos del estudio en el aspecto de flora y fauna es registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados. Las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local (medicinal, alimentación), y para especies de fauna que tengan usos locales (alimentación principalmente). Debido*



a este diseño del plan se sustenta la no pertinencia en la selección de ecosistemas de referencia.

**Opinión:** El Titular presenta información forestal del entorno del sitio impactado a partir de fuente secundaria, referente a la composición vegetal, abundancia (A), abundancia relativa (AR), frecuencia (FR), frecuencia relativa (FR), dominancia (D), dominancia relativa (DR) y al índice de valor de importancia (IVI); sin embargo, para validar esta información se requiere que el Titular justifique la representatividad de la información (coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo y su cercanía al área impactada), metodología y fecha de evaluación en campo (indicando la estacionalidad).

Por otro lado, si bien el Titular incluye información para la caracterización de flora y vegetación del entorno, no presenta información adicional específica del sitio impactado; en este sentido, cabe precisar que, el Titular inicialmente en el ítem 3.7.6. *Componente de flora y fauna*, presentó sólo un listado de especies empleadas por la población local, sin considerar especies consumidas por la fauna o de alguna importancia ecológica. Al respecto, el Titular deberá tener en cuenta los objetivos Guía ERSA y de los Lineamientos PR, que consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos; por lo que, se deberá reconsiderar el enfoque del plan de rehabilitación. En este sentido, se reitera la solicitud de presentar información cuantitativa de flora y vegetación que caracterice el sitio impactado y su entorno, considerando la estacionalidad; en ese sentido, lo observado deberá ser concordante con lo indicado en la opinión de la Observación 2.2.1 y 2.2.2.

El Titular indica que no consideró pertinente determinar las especies con potencial de fitorremediación; por lo que, la fitorremediación no se ha considerado como una alternativa de remediación; asimismo, señala que la fitorremediación no es un método aplicable a los volúmenes estimados de suelo contaminado; en este sentido, la argumentación se considera válida.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.5:** JCI-HGE anota en el ítem "Atenuación Natural. Se asume una biodegradación restringida de los CP en las distintas matrices de acuerdo con las condiciones naturales del sitio; por lo cual podría existir una sobrestimación del riesgo. Esto aplicaría para algunos CP de tipo orgánicos presentes en el suelo, los cuales podrían biodegradarse por acción bacteriana, por procesos de fitovolatilización de estos compuestos por acción de la flora presente del sitio S0108 (Sitio 2) y/o por los procesos de meteorización física (erosión), entre otros". "Sin embargo, hay que tener en cuenta que no se cuenta a detalle de determinadas especies propias del clima tropical las cuales puedan presentar dicho potencial de biodegradar estos componentes; tan solo se cuenta con investigaciones puntuales sobre el potencial que presentan algunas especies vegetales, las cuales han tenido resultados en distintas condiciones a las que se encuentran estas especies endémicas" (Folio 00341 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)). Por lo señalado la caracterización (en aplicación del numeral 2 y 3, R.M. N°118-2017- MEM/DM) debe incidir en evaluaciones que permitan agregar mayores elementos para el análisis del potencial fitorremediador de la vegetación nativa presente en los sitios contaminados.

**Respuesta del Titular:** *Por una parte, la determinación del potencial de fitorremediación (tal y como reza en la observación) no fue considerado en este estudio*



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

*por no considerarse pertinente para los alcances de un Plan de Rehabilitación. El potencial de fitorremediación de una especie debe ser determinado de forma experimental primero para declararla como con "potencial de fitorremediar".*

*Al no contar con información de base acerca del potencial de fitorremediación, no se considera apropiado establecer como un alcance adicional del Plan de Rehabilitación una determinación de potencial de fitorremediación. Generalmente, ante la inexistencia de este tipo de información de carácter más científico que técnico, se hace uso de información secundaria.*

*No obstante, dadas las características del sitio impactado, en especial con relación al volumen de suelo contaminado, no se recomienda el uso de la fitorremediación como una alternativa de remediación.*

*Adicionalmente respecto al Sitio S0107 presentamos la sección del texto al que se hace referencia en esta observación, el cual fue corregido y transcrito a continuación:*

#### *Atenuación natural*

*Se asume que podría ocurrir una potencial biodegradación de los CP en las distintas matrices, pudiendo existir una sobrestimación del riesgo a futuro. Esto aplicaría para algunos CP de tipo orgánicos presentes en el suelo, los cuales podrían degradarse por acción de los organismos descomponedores. Otros CP, de composición inorgánica (algunos metales, por ejemplo) podrían ser incorporados al tejido vegetal de plantas presentes en el sitio por procesos de asimilación radicular, de acuerdo con su metabolismo (desconocido para especies de selva); o también procesos físicos o químicos (meteorización) entre otros, que también intervienen en la degradación de los contaminantes, en especial orgánicos. Para el caso del S0107 (Sitio 1), del total de CP evaluados, se tiene que existe una mezcla de contaminantes orgánicos e inorgánicos, en proporciones equivalente (50 % cada una) por lo que se considera una incertidumbre media.*

**Opinión:** El Titular indica que no consideró pertinente determinar las especies con potencial de fitorremediación, toda vez que, la fitorremediación no se ha considerado como una alternativa de remediación; asimismo, señala que la fitorremediación no es un método aplicable a los volúmenes estimados de suelo contaminado, en este sentido la argumentación se considera válida. La observación se considera **ABSUELTA**.

**Observación 2.2.6:** JCI-HGE anota en el ítem "4.2.2 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial" (Folio 00227 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)) y demás Planes de Rehabilitación, que "esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".

Se solicita que se anote el contexto en el cual se hace la referencia a las áreas naturales protegidas, puesto que se repite en los demás Planes de Rehabilitación presentados.

**Respuesta del Titular:** *En el Informe del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107, la mención de las áreas naturales protegidas en el ítem 4.2.2 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial del PR del Sitio S0107 corresponde a una parte de la definición y características del suelo de tipo agrícola para el establecimiento del ECA de suelos correspondiente. Dentro del Glosario de Términos*



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

*se señala que el suelo agrícola abarca áreas actualmente empleadas para producción de cultivos y desarrollo de ganadería, así como las áreas no explotada que mantienen un hábitat para especies de flora y fauna nativa permanentes y transitorias como es el caso de las áreas naturales protegidas.*

**Opinión:** En base a lo indicado en la respuesta del Titular, la observación se considera **ABSUELTA**.

**Observación 2.2.7:** JCI-HGE incluye en los 13 Planes de Rehabilitación secciones como "3.7.6 Componente flora y fauna" indicando que "De acuerdo con los objetivos del estudio de fauna terrestre, la temporalidad de muestreo se torna indistinta, ya que la finalidad no es medir abundancia y riqueza general de especies de flora y fauna, sino registrar las especies podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes dentro de los sitios impactados. Por ello, se analiza la información de campo de acuerdo con la biología de cada especie".

Al respecto, la argumentación del porque no se ha considerado la estacionalidad no es convincente. El suponer que la estacionalidad solo se considera cuando se miden las variables de abundancia y riqueza es desconocer los ritmos biológicos y la propia biología en cuanto a la fisiología.

Se solicita que JCI-HGE desarrolle una argumentación pertinente sobre la base del concepto de dinámica de pulsos en la Amazonía, así como del ritmo biológico: "Los ritmos biológicos son procesos biológicos repetitivos que varían en frecuencia desde más de una vez por segundo a menos de una vez cada década. Algunos ritmos biológicos son meras respuestas a los ciclos ambientales, mientras que otros se generan de manera endógena y pueden responder adicionalmente a los ciclos ambientales".

Refinetti, R. (2008). Biological Rhythms. En B. Fath (Ed.), Encyclopedia of Ecology (Second Edition) (pp. 163-169).

Koukkari, W. L., & Sothorn, R. B. (2007). Introducing Biological Rhythms: A Primer on the Temporal Organization of Life, with Implications for Health, Society, Reproduction, and the Natural Environment. Springer Science & Business Media.

Si se plantea descartar tales procesos biológicos para el Plan de Rehabilitación deberá incluirse una argumentación biológica adecuada.

**Respuesta del Titular:** *La caracterización de flora y fauna se enfoca en la aplicación del ERSA (determinación de Riesgo) el cual se enmarca en el objeto del estudio de remediación, dando relevancia a la identificación de especies que presenten una determinada interacción con las poblaciones locales. Considerando los objetivos de remediación del Sitio Impactado S0107, desde la perspectiva técnica en el campo de la biología de fauna y flora, se realizó la búsqueda de receptores ecológicos o análogos de acuerdo con la bibliografía existente.*

*Según señala Hermoso de Mendoza et al. (2008)<sup>5</sup>, la elección de un bioindicador; entendido también como receptor ecológico en el presente estudio, considerando mamíferos u otros animales o plantas de un ambiente donde se mide la sensibilidad a un contaminante, debe responder a 1) representatividad ecológica, existiendo*

<sup>5</sup> Hermoso de Mendoza G. M., F. Soler, M. Pérez. 2008. Los mamíferos salvajes terrestres como bioindicadores: nuevos avances en la ecotoxicología. Observatorio Medioambiental.



*correlatividad entre el contenido y presencia del contaminante acumulado en los animales y la concentración efectiva del contaminante en un hábitat 2) longevidad de la especie, ya que especies longevas permiten evidenciar fenómenos de toxicidad a largo plazo y además, toma en cuenta que los niveles de contaminantes en los tejidos dependen de factores endógenos como la edad y el sexo que permiten la acumulación de contaminantes a través de su ciclo vital (independiente de los ciclos biológicos como patrones reproductivos o torpor). Estos aspectos claramente respaldan y concuerdan con los objetivos del estudio en el Planes de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107.*

*No obstante, se puede justificar que la evaluación realizada en el mes de junio de 2018 (época húmeda) se dirigió buscando una representatividad de la flora y fauna debido a que investigaciones científicas refieren que durante esta temporada es posible encontrar especies forestales en el estado fenológico de floración para respaldar su reconocimiento (Flores et al., 2015)<sup>6</sup>; así como, se maximiza la temporada de aguas altas (junio-julio) para lograr aumentar la frecuencia de hallazgos de mamíferos, aves, anfibios y reptiles previo a una temporada de vaciante de acuerdo a Pérez et al. (2019)<sup>7</sup>.*

*Por otro lado, y como se indica en la observación, la consultora no desconoce los distintos ciclos que pudieran dominar en ambientes de selva, más sí considera que, dado que la bi-estacionalidad en selva, si bien ocurre, es muy tenue la línea que diferencia la época húmeda de la seca, lo cual se denota en la distribución y comportamiento de especies de fauna sobre las que hacen uso las comunidades, la cual no varía significativamente a lo largo del año para los sitios impactados, objeto de los planes de remediación y a su entorno inmediato. Esta inferencia se hace -en parte-, a partir del conocimiento de que las CCNN salen a cazar durante todo el año, las mismas especies, las cuales pueden variar en su abundancia relativa dependiendo de la época, pero de igual manera se desconoce cuánto y cómo incorporan estos representantes de la fauna, contaminantes en su organismo. Ante tantos vacíos de información se considera entonces, sí las características del sitio lo permiten, potenciales rutas de exposición a la fauna que regularmente se reporta para estos ecosistemas y de la que hacen uso las CCNN.*

*Para el caso de flora, los ciclos estacionales delinean su fenología en algunos casos, pero para efectos de un Plan de Rehabilitación, tampoco consideramos que tenga un mayor impacto sobre el análisis de riesgo diferenciar por la estacionalidad, más cuando son escasos o inexistentes la potencial asimilación de contaminantes (en especial cationes inorgánicos, como algunos metales) las investigaciones en especies presentes en la selva peruana.*

*Al leer el tema de la estacionalidad en la "Guía de Inventario de la Fauna Silvestre" del MINAM se puede apreciar lo siguiente, lo cual va en consonancia con lo referido en los párrafos precedentes: "Asimismo, es necesario indicar la excepcionalidad del inventario en dos temporadas donde se demuestre que el cambio de estación no afecta la integridad y desarrollo de la cobertura vegetal (estructura y composición florística), en las comunidades arbóreas, arbustivas y herbáceas como fuente de alimentación y refugio de la fauna silvestre. También se tendrá que indicar si entre una y otra temporada de inventario hay una diferencia no menor a tres meses, esto debido a que fechas muy cercanas no permiten evidenciar la variabilidad de la composición y abundancia de las*

<sup>6</sup> Manuel Flores, Edward J. Alarcón, Ricardo Zárate, Ana M. Rengifo, Juan L. Flores, Juan C. Ruiz, Linder F. Mozombite. 2015. Floración y fructificación de diez especies de plantas del centro de investigación y enseñanza forestal (Ciefor), Puerto Almendra, Loreto, Perú.

<sup>7</sup> Pérez Peña, Pedro & Pizarro García, Jorge & Medina, Ian. 2019. Anfibios y reptiles en bosque inundable y tierra firme



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

*poblaciones por unidad de vegetación, ya sea por hábitos reproductivos o de comportamiento."*

*Finalmente, con relación a la solicitud se hace para desarrollar una argumentación pertinente sobre la base del concepto de dinámica de pulsos en la Amazonía, así como del ritmo biológico, esto ni resulta pertinente para un Plan de Rehabilitación ni forma parte de los alcances técnicos para el desarrollo de este.*

**Opinión:** El Titular argumenta en base a información bibliográfica que, la información recopilada en el mes de junio de 2018 es representativa para caracterizar la flora y fauna del sitio impactado. Al respecto, cabe precisar que, si bien el artículo de Flores *et al.* (2015) refiere que, la floración no está fuertemente influenciada con las precipitaciones, se debe tener en cuenta que esta investigación fue realizada en determinadas especies vegetales y que, además esta afirmación no es concluyente, tal como los mismos autores lo mencionan en sus conclusiones. Por otro lado, el artículo de Mendoza *et al.* (2008) citado por el Titular, indica la importancia de considerar la estacionalidad para evaluar mamíferos silvestres *"...las variaciones geográficas y estacionales están ligadas a cambios en comportamiento, bioquímica, morfología, fisiología y reproducción...; lo cual es decisivo a la hora de elegir especies animales como bioindicadores ambientales"*.

Por otro lado, el Titular cita, a la Guía de inventario de flora y vegetación (MINAM, 2015), donde se indica que *"Excepcionalmente, se hará un solo inventario en situaciones donde se demuestre que el cambio de estación no afecta la integridad de la cobertura vegetal (estructura y composición florística) en las comunidades arbóreas, arbustivas y herbáceas, principalmente"*; sin embargo, no es posible asegurar que para el área de estudio el cambio de estación no influye en la estructura y composición florística, toda vez que, como lo refiere el mismo Titular, de acuerdo al climatograma presentado en el ítem 2.2.3.2. *Datos climáticos* del Plan de Rehabilitación, se evidencia meses húmedos entre julio y setiembre, y meses muy húmedos entre marzo y mayo, y por tanto el Titular, define las temporadas como época seca (julio y setiembre) y época húmeda (marzo y mayo).

En este sentido, el Titular deberá presentar la caracterización del sitio de impactado, considerando la estacionalidad (basada en la elaboración de climogramas u diagramas ombrotérmicos que deduzcan los meses apropiados para la evaluación del medio biológico en función a sus roles ecológicos), de acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Plan de Rehabilitación aprobado por R.M. N° 118-2017-MEM/DM, donde se indica que para la caracterización del sitio impactado se deberá tener en consideración la estacionalidad en el área (época seca y húmeda). Cabe precisar que la información presentada deberá ser concordante con lo indicado en la opinión de la Observación 2.2.1. y 2.2.2.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.8:** En los ítems correspondientes a las Características del área. La Resolución Ministerial N° 118-20171 en su Numeral 2 Característica del área, menciona aspectos relativos a los puntos a desarrollarse; pero, esta no se limita a los ítems mencionados por lo cual, si fuese necesario una ampliación de la caracterización el área, esta es permitida. Al respecto es necesario que la caracterización del área contenga elementos suficientes sobre flora y fauna que nos permitan realizar una caracterización adecuada sobre el área afectada. Esta caracterización debe estar basada en los datos obtenidos de campo y complementada por información bibliográfica.



**Respuesta del Titular:** *Estamos de acuerdo que corresponde a las autoridades evaluadoras determinar realizar ampliaciones cuando los diseños de los estudios así lo demanden. Sin embargo, los lineamientos para los Planes de Rehabilitación fueron discutidos y compartidos en su desarrollo por los diferentes actores y entidades opinantes, considerando el sustento técnico normativo de los lineamientos aprobados mediante RM N° 118-2017-MEM/DM. De esta manera, la evaluación de flora y fauna se enmarca en el Plan de Rehabilitación, identificado como IGA complementario, en concordancia con los objetivos, métodos y criterios del proyecto (ítem 3.5.2.5. Caracterización biológica en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0107).*

*Por ello, consideramos adecuado conservar el planteamiento del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 enfocados en la determinación de especies empleadas como recurso por la población local. Además, consideramos que la incorporación de nueva información detallada de la composición de vegetación y descripciones de cobertura vegetal incluidas en los 2.2.8 Cobertura Vegetal y 3.7.6. Componente de Flora y Fauna del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0116 además del y Anexo 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal (detallados en la Observación N° 1) permitiría subsanar las observaciones planteadas que si recaen en los objetivos y diseño del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107.*

**Opinión:** Si bien el Titular incluye información para la caracterización de flora y vegetación del entorno, no presenta información adicional específica del sitio impacto; *asimismo*, cabe precisar que el Titular, inicialmente en el ítem 3.7.6. *Componente de flora y fauna*, presentó sólo un listado de especies empleadas por la población local, sin considerar especies consumidas por la fauna o de alguna importancia ecológica. Al respecto, el Titular deberá tener en cuenta los objetivos de Guía ERSA y de los Lineamientos PR, que consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos; por lo que, se deberá reconsiderar el enfoque del plan de rehabilitación. En este sentido, el Titular deberá presentar información cuantitativa de flora y vegetación que caracterice el sitio impactado, considerando la estacionalidad; por lo que, lo observado deberá ser concordante con las observaciones 2.2.1. y 2.2.2.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.9:** **En los ítems correspondientes a la Caracterización Biológica, explicar técnicamente por qué no se considera la evaluación de mamíferos menores voladores y artrópodos, ya que el uso por la población no constituye un motivo suficiente para su exclusión.**

**Respuesta del Titular:** *El diseño del levantamiento del componente biológico declarado en el Plan de Muestreo, entregado y presentado a las autoridades correspondientes no contempló la evaluación de mamíferos menores voladores ni artrópodos debido a que no presentan usos locales por parte la población.*

*No consideramos relevante obtener información al respecto mamíferos menores voladores y artrópodos debido a que no hay información de consumo de mamíferos menores voladores y artrópodos en los sitios impactados, y aún más considerando que no existe información que permite estimar una bioacumulación en estas especies y su influencia en el humano por nivel de consumo.*



*Cabe señalar que, de modo general, realizar capturas, colectas o extracción de individuos de grupos tanto empleados como no empleados por la población local no formó parte de los objetivos de la evaluación de fauna.*

**Opinión:** Basado en la respuesta presentada, se precisa que el Titular sigue sin presentar un sustento técnico para la no inclusión de mamíferos menores voladores y artrópodos argumentando que estos grupos no son consumidos por pobladores locales; sin embargo, no presenta referencia para tal afirmación considerando que no realizó la evaluación de estos grupos. Al respecto, a fin de sustentar la respuesta, el Titular deberá complementar la información presentada adjuntando un listado de especies de mamíferos menores voladores y artrópodos (basada en información primaria y/o secundaria), así como, adjuntar los resultados y el análisis de las entrevistas realizadas a los pobladores como parte de la evaluación.

El Titular debe considerar que los mamíferos menores voladores como los artrópodos emplean microhábitats que potencialmente podrían verse afectados por la contaminación del sitio, así mismo, estos grupos juegan un rol importante en procesos ecológicos (polinización, dispersión, control biológico) los cuáles contribuirán en la restauración natural del sitio impactado. Así mismo mediante el proceso de biomagnificación, los contaminantes podrían llegar al ser humano a través del consumo de estos grupos biológicos.

Cabe resaltar que, el riesgo por contaminantes no sólo se relaciona a la salud humana y sus efectos adversos en seres humanos que pueden ser expuestos en medio ambiente contaminados, sino que existe un riesgo ecológico, entendido por los impactos adversos como resultado de la exposición a contaminantes cuyo análisis converge de la interacción de componentes como: contaminantes, rutas y vías de exposición así como receptores (organismos de origen humano, animal o vegetal, población o comunidad expuesta a contaminantes)<sup>8</sup>.

Finalmente, he de considerar que los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (PR) requieren la evaluación de la toxicidad en receptores ecológicos como parte de la evaluación de los impactos y/o riesgos para la salud de la persona y para el ambiente (donde se encontrarían incluidos estos grupos biológicos).

En base a lo indicado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.10:** En los ítems **Caracterización Biológica**, en lo correspondiente a **mamíferos menores terrestres**: se manifiesta "No se incluyó este subcomponente, de acuerdo con la baja densidad y probabilidad de endemismo y conservación de estos organismos". Al respecto, explicar y sustentar técnica y bibliográficamente por que se define como "baja densidad y la probabilidad de endemismos y conservación existentes".

**Respuesta del Titular:** *Se entiende con la afirmación realizada que los mamíferos menores terrestres en selva baja presentan amplias distribuciones a través de la llanura amazónica del continente (Pacheco et al, 2009; Pitman L. et al., 2003), que la mayoría de las especies de mamíferos menores terrestres en este hábitat presentan estados de conservación de preocupación menor y muy reducido número de endemismos en la llanura amazónica (Contrastando la lista de especies de Pacheco et al. 2009 con las*

<sup>8</sup> Ministerio del Ambiente. 2015. Guía para la elaboración de estudios de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente (ERSA) en sitios contaminados.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

*categorizaciones de IUCN al 2020) y que en estudios donde se han empleado técnicas de captura, sus abundancias son subrepresentadas debido a la baja efectividad de métodos de captura convencionales (Pacheco et al. 2011, Diversidad de Mamíferos en la cuenca media del río Tambopata, Puno, Perú).*

*Esto no es el caso en ambientes de selva alta, donde las estribaciones andinas contribuyen a una expresión de un gran número de endemismos y diversos estados de conservación como lo señala Pacheco et al (2009) "Diversidad y Endemismo de los mamíferos del Perú". Lo anterior, sumado a 1) que no forman parte de las especies de fauna empleadas por la población local, 2) que el tamaño del sitio impactado S0107 es de dimensiones muy reducidas respecto a la continuidad del bosque y 3) que la ubicación del sitio impactado se ubica próximo a zonas operativas, contribuye a no realizar su evaluación en el marco de los objetivos originales planteados en los planes de rehabilitación.*

*Adicionalmente están presentes otras condicionantes referidas al sitio impactado: se trata de un sitio pequeño y de poca representatividad a nivel biológico para este grupo de especies, y se localiza cercano o adyacente a zonas operativas.*

**Opinión:** Al respecto, se precisa que el Titular sigue sin presentar un sustento técnico para la no inclusión de mamíferos menores terrestres argumentando que estos grupos no son consumidos por pobladores locales, el reducido espacio del sitio impactado y la ubicación de este respecto a las zonas operativas. Sin embargo, no sustenta técnica ni bibliográficamente la presunta baja densidad y endemismo de mamíferos menores terrestres presentes en el área afectada.

Al respecto, a fin de sustentar la respuesta, el Titular deberá complementar la información presentada adjuntando un listado de especies de mamíferos menores terrestres (basada en información primaria y/o secundaria).

Tomar en consideración que los mamíferos menores terrestres tienen dentro de sus hábitos formar galerías en el suelo, lo cual hace que se encuentren fuertemente expuestos a los contaminantes, asimismo, podrían estar bioacumulándolos y circulando dentro de la cadena trófica.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

### **Del Plan Manejo Ambiental**

**Observación 2.2.11:** En cuanto a los transectos de mamíferos mayores se manifiesta inicialmente transectos de 200 m, pero posteriormente se manifiesta un muestreo de 7 km para cada uno de los sitios, explicar esa diferencia de distancias de evaluación y graficar en un mapa los 7 km evaluados en el área de cada sitio trabajado.

**Respuesta del Titular:** Realizando la revisión del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 determinamos que no se presenta ningún caso de muestreo de 7 km en los sitios.

*Las evaluaciones en transectos y puntuales (hallazgos) de búsqueda se realizaron en función al área impactada (menor a 1 hectárea) cuyas coordenadas se presentan en los Cuadros 3-Ob-11a, 3-Ob-11b y 3-Ob-11c, se incorporan al PR (suministrado para su evaluación) en el ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del sitio impactado S0107 (Sitio 1).*



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

Adicionalmente, las dimensiones de los tres (3) transectos fueron de 100 metros aproximadamente (Anexo 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología).

[...]

#### **Opinión:**

En relación a la respuesta presentada por el Titular, se advierte que se aclara que la distancia de evaluación no corresponde a 7 km y señala que se la evaluación se realizó en tres (03) transectos de 100 m. Al respecto se indica que las longitudes de los transectos utilizados no son representativos, toda vez que se reduce la posibilidad de obtener registros directos o indirectos de mamíferos mayores, considerando que el desplazamiento de estas especies podría abarcar grandes extensiones.

Por otro lado, no se presenta el mencionado Anexo 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología, con los transectos de evaluación, el área potencial de interés y los sitios impactados.

En consecuencia, el Titular deberá complementar la evaluación de mamíferos mayores utilizando metodologías estandarizadas y validadas, sustentando el esfuerzo de muestreo que permitan evidenciar la adecuada caracterización (cuantitativa y cualitativa); pudiendo utilizar como referencia lo indicado en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre<sup>9</sup>.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.12: No se evidencia la metodología de evaluación para mamíferos ni el autor. La Guía del MINAM (2015) refiere múltiples metodologías y autores; por lo cual deberá referir la metodología y autor empleado para la evaluación de mamíferos, además de los detalles técnicos para la adecuación de la metodología en campo.**

**Respuesta del Titular:** *Los lineamientos y metodologías respecto a transectos para búsqueda de registros directos e indirectos ofrecidos por la Guía del MINAM (2015) se dirigen predominantemente a la evaluación de ecosistemas y paisajes o la caracterización de unidades de vegetación de gran extensión empleando evaluaciones en transectos de 1 km para mamíferos menores y transectos de por lo menos 250 m para eventuales evaluaciones de otras comunidades de mamíferos.*

*Por este motivo, para realizar una caracterización biológica centrada en la búsqueda de especies aprovechadas por la población local alrededor del Sitio Impactado S0107 se determinó que el área (menor a 0.1 hectáreas) requería una evaluación focalizada, es decir, reajustar las metodologías de búsqueda a una escala menor sin involucrar censos, transectos o estimaciones de actividad.*

*Por ello, la distancia evaluada en tres (3) transectos fue de 100 metros aproximadamente (Cuadro 3Ob-11a del ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0107 y Anexo 6.4 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología).*

**Opinión:** En relación con la respuesta presentada por el Titular, se reitera la observación toda vez que no señala la metodología ni autor empleado para la evaluación

<sup>9</sup> Guía de inventario de la fauna silvestre / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM, 2015. Aprobado mediante R.M. N° 057-2015-MINAM.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

de mamíferos. Además, no se considera válido enfocarse únicamente a las especies que son utilizadas por la comunidad, sino también caracterizar de manera cuantitativa y cualitativa la fauna presente, a fin de medir la efectividad de las medidas de manejo propuestas.

Asimismo, es necesario se remita el *Anexo 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología*, porque no se ha incluido en el levantamiento de observaciones.

Por tanto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.13:** En el ítem Aves, no se menciona la longitud total del transecto a evaluar. Indicar el largo de las trochas evaluadas con sus coordenadas en WGS 84 de los puntos iniciales y finales de cada transecto evaluado.

**Respuesta del Titular:** Se corrigió el Mapa 6.4 Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología (*Anexo 6.4 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología*) y el desarrollo del ítem 2.2.8. Componente de flora y fauna indicando las coordenadas de puntos iniciales y finales en la evaluación de fauna (mamíferos, aves y reptiles) los cuales a su vez son los mismos recorridos evaluados para flora en la búsqueda de ocurrencia de especies biológicas.

La distancia evaluada en los transectos de evaluación fue de 100 metros aproximadamente (*Cuadro 3-Ob-11a del ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0107 y Anexo 6.4 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología*).

**Opinión:** El Titular señala que la longitud los transectos para la evaluación de aves, se realizó en tres (03) transectos de 100 m. En relación a la respuesta presentada por el Titular, se advierte que la longitud de los transectos utilizados no es representativa (100 m.), y que en estos se evaluaron también flora, mamíferos y reptiles.

Al respecto el Titular debe considerar que para cada grupo evaluado debe utilizar metodología específica, teniendo en cuenta sus dinámicas poblacionales; por lo que, se hace necesario un tratamiento diferente. Cabe resaltar que toda longitud necesaria de muestreo debe cumplir dicho criterio en función a la taxa a evaluar, para proporcionar representatividad y aplicabilidad en una población y comunidad; para el presente caso, considerando que las aves se desplazan en el aire, se debería abarcar mayor área.

Asimismo, el Titular deberá complementar la evaluación de aves utilizando metodologías estandarizadas y validadas, sustentando el esfuerzo de muestreo que permitan e estandarizadas y validadas, , utilizando como referencia lo indicado en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

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

**Respuesta del Titular:** Cabe señalar que no se hicieron transectos de control, sino transectos de evaluación dentro y fuera del Área Potencial de Interés - API de acuerdo



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

*con el Modelo Conceptual Inicial los cuales enfatizan que no se realizaron con la finalidad de comparar resultados (Ítem 3.9 Desarrollo del Modelo Conceptual del PR del Sitio S0107). Luego de la evaluación de resultados de caracterización y ERSA se logró definir la poligonal del Sitio Impactado S0107 sobre la que se efectuarán las acciones de remediación y futuros monitoreos.*

*Si bien se realizó la evaluación dentro y fuera de las API, los análisis de diversidad beta no serían pertinentes ni representativos debido a que la determinación de alternativas de remediación ni el ERSA emplean variables de similitud, abundancia o diversidad en su análisis. No serían pertinentes debido a que los objetivos del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 se enfoca en la determinación de especies empleadas como recurso por la población local en áreas aledañas y no serían representativos debido a la proximidad entre transectos de muestreo cuyo objetivo estuvo centrado en representar y caracterizar las especies empleadas por la población en los sitios Impactados y áreas aledañas.*

**Opinión:** En base a la respuesta presentada por el Titular, se indica que realizó la evaluación dentro y fuera de las API; sin embargo, esto no se evidencia en los resultados presentados, por lo que deberá incluir la información faltante.

Respecto a la evaluación del área control, el Titular menciona que no se realizó. Sobre ello, es importante el establecimiento de un ecosistema de referencia, ya que, al caracterizarlo se pueden orientar acciones de rehabilitación de las áreas afectadas, hacia las características del sitio de referencia.

Sobre el análisis de diversidad beta se considera válido no presentarlo en la caracterización del medio; sin embargo, deberá contemplarse como un parámetro a medir durante el monitoreo biológico, a fin de presentar información comparativa entre la zona rehabilitada y el sitio de referencia, que evidencie la evolución de las zonas remediadas y la recuperación de los elementos y funcionalidad del ecosistema lo más cercano posible al ecosistema de referencia.

Por tanto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.15:** Con respecto a flora y fauna se manifiesta: “de acuerdo con los objetivos del estudio de fauna terrestre, la temporalidad de muestreo se torna no significativa, ya que la finalidad no es medir abundancia y riqueza general de especies de flora y fauna, sino registrar las especies podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes dentro de los sitios impactados. por ello, se analiza la información de campo de acuerdo con la biología de cada especie, indistintamente de la temporalidad”.

Al respecto la Guía ERSA<sup>2</sup> manifiesta “la relevancia ecológica está relacionada con aspectos como la abundancia y la dominancia, el grado de diversidad biológica y la tasa de renovación”, la Guía Técnica para Orientar en la Elaboración de Estudios de Caracterización de Sitios Contaminados de México<sup>3</sup> nos dice “Para evaluar el efecto que tiene o ha tenido la contaminación en la biota del lugar, se deben hacer estudios comparativos que permitan contrastar la situación de los sitios contaminados con sitios no impactados. Estas comparaciones deben considerar la riqueza y abundancia de especies y la condición física de los individuos. Se sabe que la riqueza y abundancia de especies puede verse afectada por el grado de contaminación por diversos factores como: cambios drásticos de las condiciones del ecosistema, sensibilidad diferencial de las especies a los contaminantes, pérdida de microhábitats”.



**Por esto, es importante y necesario contar con un análisis de diversidad alfa, beta y otras características poblacionales que nos permitan tener una caracterización biológica adecuada del área afectada. Por tanto, deberá hacerse una evaluación de diversidad alfa, beta, similitud entre lugares afectados y no afectados y otros que nos permitan tener una buena línea base para poder hacer un seguimiento adecuado al proceso de remediación.**

**Respuesta del Titular:** *La caracterización flora y fauna se enfoca en la aplicación del ERSA (evaluación de Riesgo) el cual se enmarca en el objeto del estudio de remediación, dando relevancia a la identificación de especies que presenten una determinada interacción con las poblaciones locales. Considerando enriquecer las descripciones de la biodiversidad se incorporan los registros de abundancia, frecuencia y dominancia de flora, así como el registro de especies de fauna, para el Sitio Impactado S0107 a partir de la información secundaria proporcionada por el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE), se tomaron como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies de árboles registradas en los Bosques de colinas bajas cercanos al Sitio S0107 (ítem 3.7.6. Componente de Flora y Fauna del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 referido en la Observación N° 1).*

*El seguimiento al componente biológico a lo largo de la ejecución de la remediación será llevado a cabo a través de los monitoreos durante las etapas de construcción, operación y cierre. Igualmente se establece un monitoreo post-ejecución.*

*Considerando los objetivos de remediación del Sitio Impactado S0107, desde la perspectiva técnica en fauna y flora, discrepamos de lo indicado considerando el sustento técnico normativo de los lineamientos aprobados mediante RM N° 118-2017-MEM/DM donde los objetivos de la caracterización biológica del Plan de Rehabilitación identificado como IGA complementario se dirige a determinar las especies con evidencia de uso local (ítem 3.5.2.5. Caracterización biológica en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0107). Finalmente, estas bases técnicas declaradas respecto al diseño de la evaluación biológica brindadas autoridades MINEM, MINAGRI y MINAM no devolvieron observaciones previo a iniciar las evaluaciones en campo.*

**Opinión:** En base a lo precisado por el Titular, cabe resaltar que, dichos lineamientos no especifican la determinación de especies únicamente con evidencia de uso local, por el contrario, en el ítem 4. *Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona* se indica que la evaluación de la toxicidad de los contaminantes de preocupación (CP) debe considerar la toxicidad para seres humanos y toxicidad para receptores ecológicos<sup>10</sup>, por lo que la afirmación presentada por el Titular no es válida para excluir el análisis solicitado, toda vez que la información del ambiente en el sitio impactado constituye una valiosa herramienta para una caracterización biológica.

Por ello, si bien el Titular se compromete, a realizar el monitoreo biológico durante las etapas de construcción, operación y cierre; adicional a ello, es necesario, contar con una caracterización base de flora y fauna que incluya datos cuantitativos; ya que, esta

<sup>10</sup> La Guía para la elaboración de estudios de Evaluación de Riesgos a la salud y el Ambiente define a los receptores como organismos de origen humano, animal o vegetal, población o comunidad que está expuesta a contaminantes.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

información servirá para la identificación de los potenciales impactos, establecer medidas de manejo, realizar el seguimiento respectivo y plantear la revegetación.

En base al compromiso asumido por el Titular a realizar el monitoreo biológico durante las etapas de construcción, operación y cierre, precisar la siguiente información: i) grupos taxonómicos a evaluar (debidamente justificados), ii) parámetros a medir, iii) ubicación de estaciones de monitoreo, iv) esfuerzo de monitoreo, v) metodologías estandarizadas, validadas y específica para cada grupo taxonómico, vi) frecuencia de monitoreo, vii) cronograma y viii) presupuesto.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

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

**Respuesta del Titular:** *Asumiendo que la observación hace referencia al número de especies para los diferentes grupos taxonómicos indicamos que las listas de especies representan en un inventario a aquellas empleadas por la población local en sus actividades de subsistencia, incluyendo las aprovechadas mediante caza u otros usos indirectos. Si bien no se determinó la presencia actual de alguna de estas especies en las áreas o polígonos a remediar en el Sitio S0107, se complementa la información de especies de fauna con una compilación obtenida del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AEE) en el ítem 3.7.6.2 Fauna del Informe del PR del Sitio Impactado S0107 en el Cuadro 3-Ob-16a y Cuadro 3-Ob-16b.*

[...]

*Además, se considera el control del monitoreo biológico en etapas posteriores a la ejecución de la remediación, tal como lo indicado en la modificación del ítem 5.7.2.7. Programa de manejo de flora y fauna terrestre del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107.*

[...]

**Opinión:** Basado en la respuesta del Titular, se mantiene la observación, considerando lo señalado en las opiniones realizadas desde el punto 2.2.8 hasta 2.2.15. Por lo tanto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

### **Del Plan de Manejo Ambiental**

**Observación 2.2.17:** El plan de manejo ambiental incluye el manejo de los componentes flora y fauna, componentes importantes de un ambiente, por lo cual se deberá incluir e implementar medidas ambientales necesaria para garantizar la protección de la flora y fauna durante el proceso de remediación, en los componentes del plan de manejo que corresponda (transporte terrestre, transporte fluvial, construcción, utilización de maquinarias, etc.).



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

**Respuesta del Titular:** *Se indica en ítem 5.7.2.6. Programa de manejo de flora y fauna terrestre del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 realizar la revegetación del área contaminada (Sitio Impactado) esperando que esta tenga un impacto sobre la ocurrencia, abundancia y diversidad de especies de flora y fauna terrestre. Estos cambios serán medidos a través de evaluaciones de caracterización biológica. Adicionalmente se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies durante las actividades de revegetación (referido en la observación N°16).*

*Posteriormente, el plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación (ítem 5.9.1.3. Programa de Monitoreo de la Revegetación del PR del Sitio S0107)*

### **5.9.3. Programa de monitoreo de la revegetación**

*Se tiene previsto realizar un monitoreo de la revegetación, los parámetros a ser se presentan en el Cuadro 5-Ob-17, el cual ha sido elaborado en base a la Guía de Restauración de Ecosistemas Forestales y Otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre. [...]*

**Opinión:** El Titular precisa como parte del Programa de manejo de flora y fauna terrestre se realizará la revegetación del sitio impactado; sin embargo, adicional a esto, se deberá tener en cuenta estrategias frente a los impactos generados por las actividades propias de la rehabilitación como movilización de personal, transporte de equipos, y materiales, instalación de vivero, instalación de equipos de desorción, entre otros.

Cabe precisar, que en la respuesta a la observación 2.2.16 se hace referencia a la actualización del ítem 5.7.2.7 *Programa de manejo de flora y fauna terrestre*; sin embargo, no se evidencian medidas adicionales, a las propuestas anteriormente. Al respecto, adicional a lo mencionado el Titular se deberá considerar las siguientes medidas para la protección de la flora silvestre:

- i) Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales.
- ii) Prohibir terminantemente la quema de la vegetación.
- iii) Durante los trabajos de desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico como son los herbicidas.
- iv) Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías ya establecidas (caminos, carreteras, trochas).
- v) Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado, de ser el caso.
- vi) Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos.
- vii) Previamente a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora, se procederá a elaborar el expediente respectivo para solicitar la autorización correspondiente al SERFOR.

Asimismo, para la fauna silvestre, adicional a lo mencionado, el Titular deberá considerar las siguientes medidas:

- i) No alimentar a los animales silvestres.
- ii) Prohibir la matanza y consumo de la fauna
- iii) Prohibir la captura, comercialización, alimentación, posesión de especímenes de fauna silvestre
- iv) Brindar capacitación e inducciones a sus trabajadores sobre las especies amenazadas del lugar
- v) Limitar o reducir la generación de ruidos.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Universalización de la Salud"

- vi) Medidas frente a atropellamiento de fauna
- vii) Medidas frente a pérdida de hábitat de fauna local
- viii) Medidas frente a alejamiento de fauna local
- ix) Programa de señalización de fauna local presente en el área
- x) Cercado de zonas de importancia biológica (nidos, comederos, etc.)
- xi) Medidas y/o acciones frente a ataque de animales peligrosos.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.18:** En el Plan de Monitoreo post ejecución de obra, no se puede observar un plan de monitoreo de flora y fauna, lo cual es imprescindible para comprobar el retorno de la fauna al sitio afectado. Deberá incluirse un plan de monitoreo de flora y fauna en todas las propuestas de remediación consideradas.

**Respuesta del Titular:** *En referencia a la presente observación, los ítems 5.7.2.7 Programa de manejo de flora y fauna terrestre y 5.9.3 Programa de Monitoreo de la Revegetación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 precisan las actividades a realizar, iniciando con la revegetación del área contaminada posterior a la ejecución de la remediación del Sitio Impactado. Con el objetivo de monitorear los impactos positivos esperados sobre la ocurrencia, abundancia y diversidad de especies de flora y fauna terrestre, se plantea medir los cambios a través de evaluaciones de caracterización biológica en las áreas remediadas a través de un monitoreo de la revegetación considerando los parámetros que se presentan en el Cuadro 5-Ob-17, en base a la Guía de Restauración de Ecosistemas Forestales y Otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre (referidos en observaciones N° 17).*

*Adicionalmente se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies durante las actividades de revegetación (referido en la observación N° 16).*

*Con relación al Plan de Monitoreo de fauna, se indica lo siguiente:*

*El impacto por ruido y por la presencia de personal durante las obras de remediación que ocasionan, de forma temporal (durante el tiempo de ejecución), el ahuyentamiento de la fauna, será evaluado una vez culminen dichas obras, con un plan de monitoreo de fauna, donde se evalúe, el retorno de la fauna que regularmente hacía uso del espacio ocupado por el sitio impactado. Se evaluará con observaciones directas o por inferencias (huellas, heces, hojas o frutos comidos, huesos, etc.), la presencia de fauna, a partir del registro sistemático de lo observado. Esto será incorporado en el punto 5.7.2.7 Programa de manejo de flora y fauna terrestre y el nuevo punto 5.9.4 Programa de Monitoreo de Fauna en el documento del PR (que fue suministrado para evaluación).*

*Es importante destacar que la intervención sobre el sitio impactado será de mínimo impacto. No habrá cambios en notables en el ecosistema que refiere este sitio impactado. Las obras de revegetación se ejecutarán sobre el área en la que se ejecuten las acciones de remediación, las cuales se ubican fuera del sitio impactado, en el área intervenida por la plataforma petrolera que alberga pozos de producción y de inyección de agua producida.*

**Opinión:** En relación con la respuesta del Titular, si bien indica que se realizará un plan de monitoreo de fauna, lo manifestado no presenta mayor detalle sobre los grupos biológicos a monitorear (ej. Aves, mamíferos mayores, menores terrestres, voladores, reptiles, etc.), la metodología, cronograma de ejecución, entre otros. Por otro lado, el Titular hace referencia al monitoreo de la revegetación; sin embargo, cabe precisar que, el



objetivo de este monitoreo se centra en determinar el éxito de la revegetación (por ejemplo, supervivencia de las especies, incremento de la cobertura,) pero no se tiene relevancia al seguimiento del resto de medidas de manejo.

En este sentido, el Titular deberá continuar el monitoreo de flora propuesto para la etapa de construcción, operación, cierre y post-ejecución (tal como lo indica el Titular en la respuesta de la observación 2.2.15), esto con la finalidad de continuar con el seguimiento a posibles impactos al componente biológico que podrían evidenciarse posterior a las actividades de rehabilitación, como la migración de contaminantes que pudieran afectar de alguna manera la diversidad y composición de la flora.

Por lo tanto, el Titular, deberá detallar las actividades de monitoreo de fauna, además de incluir el monitoreo de flora, en concordancia con lo indicado en la opinión de la observación 2.2.15. En este sentido, tanto para el monitoreo de fauna como de flora, en la etapa post ejecución, deberá detallar la siguiente información:

- i) Precisar y justificar los grupos taxonómicos que serán monitoreados.
- ii) Presentar la metodología específica por cada grupo taxonómico debidamente referenciado, validados y específicos
- iii) Coordenadas geográficas de cada estación de monitoreo.
- iv) Esfuerzo de monitoreo.
- v) Frecuencia y duración de monitoreo
- vi) Mapa con ubicación de estación de monitoreo.
- vii) Cronograma de ejecución de monitoreo
- viii) Cronograma
- ix) Presupuesto

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

### **De la Revegetación o Restauración**

**Observación 2.2.19:** JCI-HGE indica en los 13 Planes de Rehabilitación que se realizarán actividades de revegetación en la etapa de abandono, y presenta los programas de monitoreo de la revegetación; por otro lado, en los cuadros de presupuesto menciona la revegetación, considerando una planta cada dos m<sup>2</sup>. Al respecto, no describe la actividad de revegetación en los términos técnicos propios.

Se solicita que JCI-HGE describa el Plan de Revegetación en cada Plan de Rehabilitación sobre la base del documento de "Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre", aprobado mediante R.D.E. N°083-2018-M INAGRISERFOR- DE del 27 de abril de 2018. Es conveniente que se seleccione especies con potencial para actuar en la fitoestabilización, fitoextracción, fitovolatilización, fitoinmovilización, fitodegradación o rizofiltración.

Se recomienda que JCI-HGE emplee los criterios anotados en el mencionado documento de lineamientos (R.D.E. N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) como: la resiliencia del ecosistema, historial de uso, contexto del paisaje y opciones de restauración pasiva o activa; así también, los factores de sitio y de paisaje; y en particular la presencia de especies propias del estado sucesional así como especies invasivas, en proporciones semejantes, relacionándolas con el ecosistema de referencia. Por otro lado, deberá considerar también la presencia



de lluvia de semillas, bancos de semillas viables y de plántulas; tocones de árboles vivos.

En los mencionados Lineamientos (R.D.E. N° 083-2018-M NAGRI-SERFOR-DE) se puede consultar la "Tabla 2. Opciones de restauración para superficies levemente degradadas" (p. 31), "Tabla 3. Opciones de restauración para superficies con un nivel de degradación moderado" (p. 32), "Tabla 4. Opciones de restauración para superficies con un nivel de degradación severo" (p.33); también la "Tabla 5. Indicadores sugeridos y la frecuencia de su medición en el monitoreo de áreas en proceso de restauración" (p.43).

**Respuesta del Titular:** *Se indica en el ítem 5.7.2.6. Programa de manejo de flora y fauna terrestre y 5.9.3. Programa de Monitoreo de la Revegetación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 precisan las actividades a realizar, iniciando con la revegetación del área contaminada posterior a la ejecución de la remediación del Sitio Impactado continuadas por monitoreos biológicos adecuados a la escala del sitio impactado para determinar la ocurrencia, abundancia y diversidad de especies de flora y fauna terrestre. Adicionalmente se menciona en el ítem 5.6.2.C. Revegetación, del PR del Sitio Impactado S0107, que una vez efectuado el cierre del área de aislamiento se procederá a completar el rasante de suelo con material de relleno (préstamo) y se revegetará con especies autóctonas. Igualmente, el sitio impactado será revegetado con especies típicas.*

*Posteriormente, el plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación (ítem 5.9 del PR del Sitio S0107) refiere que tiene previsto realizar un monitoreo de la revegetación, considerando los parámetros que se presentan en el Cuadro 5-Ob-17, en base a la Guía de Restauración de Ecosistemas Forestales y Otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre.*

*Finalmente, la selección de especies con un potencial en su metabolismo para actuar en la fitoestabilización, fitoextracción, fitovolatización, fitoinmovilización, fitodegradación o rizofiltración, es importante mencionar que previamente se requeriría de un estudio experimental (con campo y laboratorio) que permita determinar esta potencialidad en las diferentes especies vegetales que allí se encuentran. Este tipo de estudios están a cargo de unidades académicas o de investigación y no formarían parte de los alcances de un Plan de Rehabilitación o de un IGA complementario.*

**Opinión:** El Titular indica que, "una vez efectuado el cierre del área de aislamiento se procederá a completar el rasante de suelo con material de relleno (préstamo) y se revegetará con especies autóctonas. Igualmente, el sitio impactado será revegetado con especies típicas". Sin embargo, no presenta una descripción detallada del Plan de revegetación, por ello, se solicita completar la siguiente información:

- i) Área estimada para revegetar
- ii) Especies nativas por emplear, conforme al ecosistema de referencia definido previamente.
- iii) El tipo de material biológico a emplear y la fuente (semillas, plántulas, tocones, entre otros)
- iv) Adecuación de suelo (requerimiento de fertilización, tratamientos de suelo, u otros).
- v) Métodos de siembra y/o implantación y número de plantas por área.
- vi) Actividades de recalce y riego (indicando la frecuencia y personales responsable)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

Adicionalmente, teniendo en cuenta en referencia al monitoreo de la revegetación, se sugiere indicar la ubicación de las estaciones de monitoreo y ampliar la duración del monitoreo mínimo a cinco (05) años o hasta que se demuestre la autosostenibilidad y resiliencia del ecosistema. Asimismo, para un mejor seguimiento del éxito de la revegetación, considerar adicionalmente como parámetros: la cobertura de bosque, diámetro y altura de ejemplares, presencia de especies invasoras, evaluación de fauna silvestre, entre otras<sup>11</sup>.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Observación 2.2.20:** Según el Reglamento para la Gestión Forestal (D.S. N°018-2015-MINAGRI) y el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (D.S. N° 019-2015-MINAGRI). Que manifiestan en su Título II sobre la autoridad del SERFOR en cuanto a estudios de patrimonio y el Artículo 162 del D.S. N°018- 2015-MINAGRI que manifiesta "El SERFOR autoriza la realización de estudios de patrimonio en el área de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto en el marco de las normas SEIA. Al respecto no se adjunta o adiciona ningún permiso de estudios de patrimonio (con o sin colecta de especies) para ninguno de los sitios referidos en los planes de rehabilitación, por tanto, deberá presentar el permiso correspondiente otorgado para la realización del presente estudio que incluye evaluación de flora y fauna.

**Respuesta del Titular:** *En atención a la observación, se aclara que se realizó el trámite correspondiente para PRODUCE, el cual cuenta con la aprobación respectiva en RD 1827-2018-PRODUCE/DGPCHD. Ver Anexo 6.8 Resolución Directoral.*

*Para el caso de SERFOR no se consideró necesario gestionar el permiso para dichos componentes por diferentes razones que se refieren a continuación:*

- No había captura de especies.
- El sitio pertenecía a un área operativa o vía de acceso.
- Cumplimiento del ajustado cronograma del proyecto.

### **Opinión:**

El Titular sostiene que no ha gestionado las autorizaciones correspondientes para realizar el levantamiento de información de flora y fauna en campo porque no se había capturado especies, sin embargo, la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, puede o no puede involucrar colecta de especímenes y ésta debe ser solicitada anticipadamente al SERFOR, según lo dispuesto en los artículos 162° (D.S. N° 018-2015-MINAGRI) y 143° (D.S. N° 019-2015-MINAGRI), Reglamento para la Gestión Forestal y Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, respectivamente y según los requisitos mínimos para obtener dicha autorización se especifican en los Anexo 1 y Anexo 2 de los citados Reglamentos.

Así mismo, se debe indicar que el hecho de realizar los estudios en el área operativa o vías de acceso, así como sustentar un cronograma ajustado, no exime al Titular de realizar dicho trámite; por lo tanto, en base a lo mencionado la observación se considera **NO ABSUELTA**.

### **III. CONCLUSIÓN**

<sup>11</sup> Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre (Ver ítem 6.6. Indicadores del éxito de la restauración, p. 39-40 y Tabla 5, p. 43.)



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Universalización de la Salud"

De la revisión de los archivos digitales del documento de la referencia, remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas - MINEM, mediante Oficio N° 00547-2020- MINEM/DGAAH/DEAH; se concluye que de un total de veinte (20) observaciones, quedan por absolver dieciocho (18).

#### IV. RECOMENDACIONES

- 4.1. Remitir el presente informe a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas - MINEM, para su conocimiento y fines pertinentes.
- 4.2. En base a las observaciones realizadas, presentar el Plan de Rehabilitación actualizado.
- 4.3. Previo al inicio del monitoreo biológico y/o levantamiento de información biológica en campo (con o sin colecta), gestionar la autorización para realizar Estudios de Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.  
Atentamente

#### Documento Firmado Digitalmente

#### Sahida Quispe Bellota

Coordinadora de los Instrumentos de Gestión Ambiental  
Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre